

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en **Ars Medica, revista de estudios médicos humanísticos**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# Ética de la investigación biológica: una perspectiva epistemológica

Dr. Luis Romero Fernández  
Doctor en Medicina- Rector- Canciller  
Universidad Técnica Particular de Loja  
La Universidad Católica de Loja Ecuador

La segunda mitad del siglo XX se ha caracterizado por el desarrollo exponencial de las Ciencias Biológicas, que terminaron por constituirse, de la mano del potente método científico experimental, en el núcleo central de la ciencia de nuestro tiempo. Sus planteamientos tendrían enormes repercusiones para la consideración de la naturaleza humana y para sus diversos ámbitos de aplicación en la vida de la sociedad. Las consecuencias que se derivaron para el ser humano terminarían poniendo de moda una palabra: 'bioética', como espacio interdisciplinar de reflexión ética respecto a las múltiples dimensiones de las ciencias de la vida: condición biológica del ser humano, reproducción, salud y ciencias médicas, impacto de la biotecnología, el genoma humano, población y medio ambiente, etc. La bioética es, en principio, una de las dimensiones de la ética aplicada, referida a las ciencias de la vida, y por tanto comparte los elementos fundamentales de la reflexión ética; pero dadas las múltiples dimensiones a las que se aplica, y la importancia personal, social y cultural de las mismas, podría decirse que ha adquirido en nuestro tiempo una cierta autonomía. Esto tiene un aspecto negativo, en cuanto a cierta desconexión de los contenidos generales de la ética y en especial a sus fundamentos antropológicos, epistemológicos y metafísicos; pero tiene también un aspecto enormemente positivo: darle actualidad al tema de la ética, de la mano de las enormes implicaciones de las actuales ciencias biológicas. Nunca como hoy en día ha estado el ser humano tan cerca de 'los misterios de la vida', pero estos han revelado ser, a la vez, una fuente inagotable de posibilidades y de peligros. El proyecto Genoma Humano se propuso, ya desde su formulación, el estudio de las consecuencias éticas, legales y sociales de la caracterización de los aproximadamente 30.000 genes que constituyen nuestro genoma; sin embargo, la conclusión de la primera fase del proyecto, con la determinación de la secuencia inicial de nuestro genoma, publicada simultáneamente en las prestigiosas revistas Nature y Science, en febrero del 2001, supuso toda una oleada informativa de amplias consecuencias epistemológicas, con titulares como '¡Abiertos los secretos de la vida!' y otros por el estilo, muchos de los cuales hacían referencia a la constitución eminentemente biológica del ser humano y a la capacidad de la ciencia para desentrañar todos los misterios humanos. Efectivamente, la ética de las ciencias de la vida, y la ética de la ciencia en general, no pueden tratarse con un mínimo de seriedad si no se hacen las necesarias consideraciones epistemológicas, antropológicas y metafísicas; pero esta no ha sido la práctica común, sino la de derivar sin más los resultados de la investigación hacia el ser y el 'deber ser' del hombre y la sociedad, soslayando que toda ciencia tiene un contexto, unos límites metodológicos, un ámbito de aplicación, una apertura hacia otras dimensiones que le exceden, y sobre todo un conjunto de presuposiciones, generalmente implícitas, en las que se basa. Esta suerte de cerrazón epistemológica está produciendo un estrabismo en visión 'cientificista' que trataremos de corregir desde una adecuada 'ética del pensamiento' y una apertura epistemológica

La tesis que pretendo abordar en este artículo es que la aparente claridad de las consecuencias de la investigación biológica para entender la naturaleza humana y para aplicar sus resultados en la sociedad depende en el fondo de una extensión del método científico experimental hacia dimensiones que no le corresponden, y de una determinada concepción a priori del ser humano, que actuando como un cuerpo de presuposiciones epistemológicas no manifiesto, incurre en una serie de contradicciones teóricas y existenciales. Un abordaje epistemológico, en el contexto de los actuales planteamientos de la filosofía de la ciencia, y unas referencias a dimensiones antropológicas y metafísicas más profundas, nos pueden aportar una cierta luz crítica e iluminar las orientaciones de la investigación biológica y sus consecuencias éticas y antropológicas.

## **Algunas dimensiones epistemológicas**

La ciencia ha tenido en nuestro tiempo un progreso exponencial, haciéndose equivaler sin más consideraciones a la racionalidad y al progreso, como pregonaba el ideal de la Ilustración; pero la ciencia actual tiene, en cambio, un carácter extraordinariamente paradójico

Una necesaria hiperespecialización está haciendo que se vaya perdiendo un sentido de interacción, síntesis y globalidad. Cada vez van adquiriendo más poder en la sociedad la ciencia y los científicos, pululando en el ambiente no pocas filosofías ‘cientificistas’ que reclaman la validez de todos los asuntos humanos desde su dimensión científica. En este contexto se sitúa la bioética actual, en la que no terminan de romperse los viejos mitos de la ‘neutralidad’ de la ciencia. Nada humano puede ser neutro, pues es siempre relación con las diversas intenciones del ser humano y las relaciones de sus comportamientos con la búsqueda del bien y las directrices que dan a la vida, individual y social, sentido y finalidad. Esto es particularmente claro en las investigaciones biológicas, muchas de las cuales están directamente relacionadas con enormes intereses económicos, desde las investigaciones sobre el genoma humano, que pretendieron traducirse en jugosas patentes, al interés también económico de los estudios relacionados con la procreación

La crítica radical de P. Feyerabend apunta a que la ideología de la ciencia es precisamente su método, que es un mito, y aunque ha hecho construcciones maravillosas, ha sabido vender su producto, eliminando competidores; así, se dedica más dinero a investigar sobre los quarks que a resolver el problema del hambre en el mundo: “Tal y como hoy se conoce, la educación científica tiene este propósito, que consiste en llevar a cabo una simplificación racionalista del proceso ‘ciencia’ mediante una simplificación de los que participan en ella. Para ello se procede del siguiente modo. Primeramente se define un dominio de investigación. A continuación el dominio se separa del resto de la historia (la física, por ejemplo se separa de la metafísica y de la teología) y recibe una ‘lógica’ propia

Después, un entrenamiento completo en esa lógica condiciona a aquellos que trabajan en el dominio en cuestión para que no puedan enturbiar involuntariamente la pureza (léase esterilidad) que se ha conseguido. En el entrenamiento, una parte esencial es la inhibición de las intuiciones que pudieran llevar a hacer borrosas las fronteras... Es obvio que tal educación, tal compartimentación, tanto de los dominios del conocimiento como de la conciencia, no puede reconciliarse fácilmente con una actitud humanitaria”<sup>1</sup>. E insiste en la misma línea S. H. Cutcliffe: ‘Ni la ciencia ni la tecnología son monstruos autónomos con vida propia, ni tampoco

son simples elementos neutrales que puedan ser fácilmente y utilizados por la necesidad o el interés de turno. Son en realidad complejas empresas que tienen lugar en contextos específicos configurados por, y a la vez configuradores de, valores humanos que se reflejan y refractan en las instituciones culturales, políticas y económicas

Los intereses creados por parte de los consumidores, de los empresarios, de los gobiernos, de los financieros, y de otros, definen los problemas, establecen los parámetros en los que deberán buscarse las soluciones a los problemas, y determinan qué resultados serán aceptables. Simultáneamente, la ciencia y la tecnología afectan a la configuración y definición de valores e instituciones, de manera que la relación es dinámica, de constantes y complejas relaciones recursivas<sup>2</sup>

Afortunadamente, de un tiempo a esta parte se ha desatado un interés creciente en los científicos y pensadores de orientación científica por la ética. La prostitución de la ciencia y sus actores ha contribuido en gran medida. Las consecuencias sociales distan mucho del romanticismo científico decimonónico, y está fuera de toda duda la no-neutralidad de los productos de la ciencia. Cada vez más la perspectiva científica se sitúa en un contexto social y son numerosos los estudios que desde la década de los '70, bajo el título general de Science, Technology and Society (STS), relacionan de una forma interdisciplinar los múltiples tópicos que incluyen tales campos de conocimiento: Educación, democracia, epistemología, investigación, nuevas tecnologías, Economía, etc. (MEDINA, M., & SANMARTIN, J., 1990). En este contexto, los estudios de ética y ciencia han estado especialmente presentes. Algunas de las tesis de la nueva epistemología nos pueden permitir una más clara visión de la problemática que estamos tratando. Hoy se plantea frente a la omnipotente objetividad que toda percepción es teóricamente cargada, esto es, que vemos los hechos a la luz de la teoría; y que debemos reparar en las presuposiciones que están en la base de nuestras teorías. Estos conceptos estuvieron especialmente presentes en las bases del proyecto, cuya intención de fondo era conocer desde los genes cómo era el ser humano en todas sus dimensiones, fruto de la vieja idea reduccionista de la biología molecular de principios del siglo pasado. Conocer el texto de nuestro genoma no tuvo las repercusiones que muchos pretendían, y el ser humano sigue siendo un misterio de insondable complejidad. Afortunadamente hoy entendemos también que la racionalidad es mucho más amplia que la meramente algorítmica, incluyendo modelos y metáforas, elementos emocionales, intencionales, relaciones interdisciplinarias con otras dimensiones no científicas, etc.; y ya no es válido hablar de verdad sin más, por el hecho de haber obtenido una cierta corroboración empírica, se entiende la verdad de forma más provisional, como aproximación asintótica a una verdad objetiva ('verosimilitud') a la que no llegaremos nunca, y eso lejos de frustrarnos, nos enriquece enormemente. En este contexto la ética y otras disciplinas 'humanísticas' tienen derecho de ciudadanía en el mundo de la ciencia.

### **Por una ética del pensamiento**

El problema ético, no obstante, va mucho más allá. La ciencia como tal, y no solo sus productos, tiene una entraña ética. El mismo aserto de que la ciencia no es ni buena ni mala, sino su uso, además de mostrar ya una determinada posición (ética), ha sido ampliamente impugnado. Ni siquiera en las ciencias naturales puede mantenerse neutro el proceso mismo de la investigación, sus políticas, sus determinantes económicos, los sesgos en la transmisión de información, etc.

Mucho menos en las ciencias humanas en las que los fines y todo el conjunto de propósitos psicosociales y culturales forman parte indispensable de los mismos postulados conceptuales. Y por otra parte, las concepciones metafísicas, antropológicas y éticas subyacentes a los diferentes contextos culturales inspiran las orientaciones teóricas de la aparentemente libre investigación científica, y con ello la mayoría de los científicos ignoran su contribución al statu quo de la poca ética ciencia en la que viven inmersos

Por otra parte, hemos de suponer que la ética personal del científico repercute en sus ideas y en las consecuencias de la ciencia que practica, al menos en la misma medida de los condicionantes anteriores, sobre todo si una degradación ética colectiva está presente, como lo vemos en el mundo en que vivimos, porque se producirán diversos refuerzos intersubjetivos que apunten 'determinadas ideas'. Veremos algo de esto en la pertinaz insistencia, a propósito del aborto, en que un cigoto, genéticamente determinado para el desarrollo humano no es en realidad más que una célula. Sí, como dice Mario Bunge (BUNGE, M., 1976), el científico es intelectualmente honesto, independiente en su juicio, con coraje intelectual y sentido de justicia, y con un gran amor por la libertad intelectual; o bien es víctima de control ideológico o político, o vulnera aquellas máximas en base a intereses personales, de clase, etc., no es algo irrelevante para las consecuencias que se deriven. Se han hecho estudios sobre desviación del razonamiento por efectos emotivos, sociológicos, de convicciones personales, del contexto teórico, etc. (PIAGET, J. et. al, 1977), con cuánta mayor intensidad deberá, por tanto, influir la dimensión ética en misma constitución teórica de la ciencia. Obviamente, la ética del científico, en cuanto persona, también tiene repercusiones en la ciencia y en sus consecuencias sociales. Lamentablemente, la relación entre la ética personal y las teorías científicas involucra un análisis mucho más complejo, con fuertes connotaciones psicológicas, sociales y epistemológicas

Citaremos a modo de ejemplo, el fraude científico, los conflictos de prioridad, el status del científico, etc. Y, si es cierto que toda actitud no-ética conlleva un cierto grado de autoengaño, es verosímil pensar en una tendencia a la distorsión del razonamiento, aun en otros campos teóricos más o menos alejados de los vivenciales del científico en cuestión

En otras palabras, la maldad enturbia el pensamiento, y eso no solo es válido para la vida ordinaria

Quizás sea menos obvio la relación ética-teoría, o ética-conocimiento; pero no olvidemos que la ciencia es un subconjunto, bien peculiar por cierto, del conocimiento. En un excelente artículo Larry May (MAY, L., 1989) se cuestiona sobre la responsabilidad ética y política de los filósofos. Uno de los roles del filósofo (entiéndase pensador en general, con una cierta profesionalización de la actividad) es el que se denomina 'de moscardón', que hace salir de un letargo a la sociedad. Pero a veces, las consecuencias de su molestia pueden ser incluso dramáticas, más allá de la pretensión inicial del filósofo. ¿Cabe atribuirseles una responsabilidad? Comparto con May la idea de que sí, en cierta medida

Al menos si pensamos que el hecho de medir las consecuencias de las propias acciones conlleva una componente ética, entonces los expertos deberían estar mejor capacitados para hacerlo. Aún más, la forma de expresión de las ideas y las mismas ideas expresadas tienen implicaciones éticas. Popper (POPPER, K., 1980) en su teoría de los tres mundos: 'Mundo 1' o de los estados

físicos, ‘Mundo 2’ o de los estados de conciencia y acciones humanas y ‘Mundo 3’ o de los estados de discusión y argumentación crítica, concibe el conocimiento objetivo como un ente de vida propia que, aunque producido por el hombre, no depende ya del sujeto cognoscente, e incluso retroactúa sobre él. Una vez nacidas, las ideas tienen vida en las bibliotecas, en las sociedades, en las culturas. Tomada con un cierto humor, su concepción es bien interesante. Pero a veces algunos entes del ‘Mundo 3’ se convierten en asesinos. Hay ideas que matan. ¿Acaso tenemos derecho a construir todo tipo de Frankensteins en el ‘Mundo 3’, como aquel científico, por el mero placer de hacerlo, sin reparar en las consecuencias? Las ideas que se tengan del mundo influyen poderosamente en las acciones humanas, desde los racismos y fundamentalismos de todo tipo, a concepciones más o menos sofisticadas en el fondo de todas las barbaries de la historia. Y desde luego, aquellas que han hecho al hombre más feliz, solidario, íntegro, proyectado hacia hermosos horizontes. Me atrevería a culpar al simplismo de buena parte de la actitud antiética de nuestro conocimiento. Ese simplismo que tiende a no analizar mayormente las cosas, y a definirlo todo, por complejo que sea –y la mayoría de las cosas lo son mucho–, en base a algunas nociones con pretensión de verdad absoluta. En la ciencia proliferan los simplismos y absolutismos de toda índole, y una pertinaz creencia a considerarse ya en la verdad de las cosas, más allá de los límites que el propio método científico impone. Por eso han abundado en las ciencias de la vida reduccionismos o biologismos diversos, de los que hablaremos más adelante. El absolutismo tiene su contraparte ética en una fecunda y abierta interacción conceptual, de respeto a las ideas ajenas, con insaciable curiosidad por lo que podamos descubrir de verdad en otras posiciones, con una paciencia cognoscitiva que nos haga cuidadosos en la formulación de los planteamientos, humildes (al modo socrático), conscientes de la responsabilidad que como padres de las ideas tenemos.

El conocimiento no es aséptico, ni lo es la manera de exponerlo, que siempre conlleva riesgos, ante los que no se puede actuar –digamos– con negligencia profesional

Las opciones éticas que acabo de exponer tienen, por lo pronto, un parámetro guía: el ‘matiz’ como arado de la cultura. Lo contrario de una mentalidad simplista de ‘tablero de ajedrez’, en blanco y negro. Es mucho más fecundo tener respeto a la complejidad de la realidad, como insisten muchos autores, entre ellos el pionero Edgar Morin; así como ser más proclive a las diversas interacciones entre las disciplinas y ámbitos del conocimiento y la realidad, que encerrarse en una determinada área científica y su limitada red de términos teóricos. Es mucho más fecundo también, pensar que la verdad está mucho más lejos que nuestros espejismos científicistas, lo que no quiere decir que no vayamos hacia ella, explicando con mayor profundidad los problemas que vamos encontrando en el camino; pero sobre todo es más fecundo ‘comprender’ que ‘explicar’, lo primero está relacionado con fines e intenciones, y por lo tanto con la ética y la construcción de una humanidad mejor

En este sentido podríamos decir que el científico o el pensador tienen también una responsabilidad gremial, de nuevo May: minimizar los efectos negativos de otros pensadores, como los arriba mencionados, y aportar técnicamente a las controversias sociopolíticas y culturales, incluso por la autoridad que individual o colectivamente se les asigna. Hay, por tanto, una responsabilidad ética en el pensador en lo que podríamos entender como su acción conceptual colectiva, su esfuerzo o no por construir la sociedad

Esta es su espada de Damocles, no puede inhibirse al paso del tiempo. Hay ideas, que como ‘Frankensteins del Mundo 3’, adquieren cada vez más poder, por cuanto que, por una parte, disminuyen la conciencia del mal, y por otra, se alimentan de nuevos egoísmos individuales y colectivos. No es ético dejar que crezca una epidemia devastadora. La dimensión más importante de la ética del pensador consiste en aportar palomas al ‘Mundo 3’, con tal intensidad que gane la batalla. Un análisis desde la Teoría General de Sistemas (BERTALANFFY, L. von, 1976) nos puede clarificar esto. Los mecanismos de homeostasis son tanto más efectivos cuanto más complejo es el sistema, sin embargo, caso de que la disfunción del sistema sobrepase tales mecanismos, la desorganización será más intensa en los sistemas más complejos. Es decir, supuestas las dimensiones conceptuales del mundo actual, a pesar de los ciertos mecanismos homeostáticos, una catástrofe es altamente previsible, dado que la humanidad no parece pensar éticamente, y las consecuencias de ello son mayores cuanto mayor es la complejidad y el tiempo

Hemos anticipado ya la principal connotación ética del pensamiento, la bondad-maldad de las ideas mismas. Contextualicemos el análisis desde una perspectiva humanística: Todo pensamiento, o es humanístico, o no es pensamiento. El gran error metateórico de la historia de la filosofía ha consistido en separar, ya desde Grecia, el pensamiento de la vida

El hombre se concibe como animal ‘racional’ es decir que el concepto es la suprema dimensión de lo humano. Y no es inocuo, concebir de una u otra forma al ser humano

Una alternativa es concebir –roto el principio de identidad– al hombre como uno más de sí una perspectiva epistemológica mismo. El pensamiento de Cristo, formulado al uso de su contexto histórico, ‘sed perfectos como vuestro Padre Celestial es perfecto’ (Mt, 5-48), propone una nueva concepción del ser humano, y por tanto de sus funciones cognitivas: El hombre como ‘generado por’ el Sujeto Absoluto, y por tanto relación a Él. Esto supone también un nuevo fundamento para la ética: La adecuación del comportamiento humano a su entidad ontológica, su caminar constante de su plenitud en Dios (RIELO, F., 1988, 1990). Una ética así concebida, lejos de todo moralismo, nos permitirá, quizás, una adecuada enterañación del pensamiento en la vida y, por ende, la muerte de la ‘Diosa Razón’, no como razón, sino como diosa

## **Bioética y antropología**

A lo largo de la historia se ha definido al hombre en base a su dimensión animal, política, económica, simbólica, social, racional, etc. En la definición que se adopte para el ser humano estará el fundamento de sus derechos y deberes; sus relaciones con la naturaleza, la sociedad y el ámbito de lo trascendente; y la grandeza o miseria de su ser personal y social. ¿Pero cuál de esas dimensiones definen al ser humano?. Lo cierto es que circunscribirse a alguna de ellas es amputar las demás. Lo primero que tendríamos que decir del ser humano es que es más que su dimensión biológica, más que su dimensión social, política o económica, más que su racionalidad; es más, mucho más que cualquiera de las múltiples dimensiones bajo las cuales pudiéramos estudiarlo. Podemos decir que al menos hay tres dimensiones en la realidad humana, con un conjunto de complejas relaciones que atañan a las tres: biológica, psíquica y espiritual u ontológica, por lo demás profundamente entrelazadas. Diversas filosofías han considerado cada una de ellas y sus mutuas interrelaciones de forma diferente, pero en líneas generales han sido consideradas por todas. Lo que aquí nos importa es enfatizar que las llamadas ciencias

experimentales han tratado de explicar, muchas veces con éxito, la realidad psicobiológica del ser humano, en base al potente método científico experimental y su fundamento matematizable; pero la realidad que pudiéramos llamar psicoespiritual del ser humano, relacionadas con el sentido de la vida y del mundo, y las dimensiones más profundas como el amor, la trascendencia, la belleza, la libertad... y aun la misma muerte, no pueden abordarse con el método de las ciencias experimentales, solo son abordables a través de lo que pudiéramos llamar ciencias 'experienciales', entre ellas la ética y la metafísica, entendida esta como búsqueda de un fundamento unificador de la realidad que nos dé dirección y sentido a la vida, y nos mueva al compromiso. Es cierto que muchos científicismos, particularmente biologismos, han pretendido reducir toda la ciencia a ciencia experimental, pero lo han hecho a base de amputar nuestra realidad y nuestros razonamientos de la forma más burda

Suelen considerar, por ejemplo, que el único conocimiento verdadero es el de las ciencias experimentales, y que no hay problema que no puedan estas resolver, lo cual no es ciencia sino creencia, además de un profundo desconocimiento de la complejidad intrínseca a la metodología científica y su fundamento epistemológico, como antes apuntábamos.

Y volviendo a la dimensión psicoespiritual del ser humano, con su rica y fecunda metodología experiencial, definida más bien por la unidad de vivencia que por la unidad de medida, y por elementos esencialmente dialogantes y potenciadores que nos lleven a ser más, a trascender límites, al desarrollo de los valores y a la construcción de la mayor grandeza de la realidad humana, es ahí donde encontramos el elemento clave que fundamenta toda la bioética, en cuanto ética, y toda investigación en ciencias biológicas: la dignidad y el valor supremo de la vida humana, y aun de la vida, dependiente de aquella.

Algo en lo que confluyen, en teoría, la mayoría de las filosofías y los sistemas culturales y sociales, pero que en realidad, por su carencia de fundamento, rápidamente entran en no pocas contradicciones que se manifiestan en las diferentes paradojas de la bioética y de la relación entre ciencia y sociedad. Desde nuestra perspectiva, el fundamento antropológico del ser humano es la presencia constitutiva de Dios en su espíritu, que proyecta en el psicósoma todo el rico campo de valores relacionales que decimos humano, y proporciona a la ética la dirección y sentido trascendentes que necesita para que esta no entre en las múltiples contradicciones a las que estamos acostumbrados, más allá de los condicionantes psicobiológicos y socioculturales. Esta constitución de 'hijos de Dios' conlleva una estructura de virtudes inspiradas, que explican la aspiración humana hacia el mayor de los horizontes: un amor que dé forma a la libertad, una fe que dé forma al entendimiento, y una esperanza que dé forma a la voluntad. Esa dignidad del ser humano como 'hijo de Dios' permite fundamentar entonces la motivación intrínseca, que es en el fondo el problema central de toda ética: ¿por qué esa tendencia hacia el mayor bien?; y potenciar todas las dimensiones humanas en su fundamento relacional y no en las diversas dimensiones egolátricas, que se refieren al problema central de la moral: la responsabilidad. En todo caso, insistimos en que no podemos abordar seriamente la problemática bioética y de la ética en la investigación biológica, salvo que entremos en las diversas casuísticas y su solución convencionalista, si no descendemos a los fundamentos antropológicos, epistemológicos y metafísicos, porque de lo contrario, ya se encargarán nuestras presuposiciones implícitas de llevarnos a la deriva hacia alguna concepción del hombre, del pensamiento y de la realidad, lo queramos o no, lo admitamos o no.



Naturalmente hay quienes conciben al hombre de otra forma, por ejemplo como perteneciente a la especie más evolucionada, pero que solo difiere de las demás en grado.

Desde esta perspectiva las discusiones en torno al aborto y la biotecnología tendrán trasfondos claramente biologicistas. Para otros la autonomía individual será el criterio supremo, y la ética convencionalista derivada tendrá un sentido de utilidad, una función social.

Estas posiciones tenderán a primar las razones prácticas en las discusiones bioéticas, antes que la búsqueda de fundamentos, y aún razones historicistas como ‘estar a la altura de los tiempos’, ‘modernidad’, ‘progresismo’, etc. Pero en general, la postura más dominante en bioética es la de un eclecticismo postmoderno; ¿cómo no?. En cuanto postmoderno, tendente a desconfiar del hombre y su pensamiento, y su consiguiente relativismo e individualismo de corte nihilista, carente de proyecto personal y social, anclado en la estética cotidianeidad del bienestar; aunque también tolerante, ecologista y democrático, y con tendencias hacia un misticismo y una religiosidad poco comprometedores, pero lo suficientemente tranquilizadores de la molesta angustia existencial. Se ha venido constituyendo así un cierto paradigma ético global, que está detrás de las declaraciones, comités, revistas, etc., muchos de los cuales promovidos por organismos internacionales como la ONU, la OMS, la UNESCO... Un paradigma centrado en los valores de una cultura de paz y democracia, y en la espiritualidad general de la calidad de vida y el desarrollo sostenible, cuyos fundamentos son los derechos humanos, la salud y la educación para todos

Sin duda nobles planteamientos, pero que terminan en contradicciones y vacíos en ausencia de un fundamento trascendente para la ética. En ausencia de horizonte, los intereses económicos, el subjetivismo, las razones prácticas, el escepticismo postmoderno y el bienestar como máxima expresión de la felicidad terminan por degradar aquellos nobles ideales en toda suerte de discusiones estériles en los que al final la bioética poco tiene que ver con un proyecto de construcción del hombre a través de las ciencias de la vida, pleno de responsabilidad personal y social, y la biotecnología termina imponiendo su imperativo pragmático: ‘lo que la ciencia puede hacer, termina por hacerlo, y la sociedad termina por admitirlo’. Uno de los signos característicos es la alteración del lenguaje para modelar las mentes: ‘eliminación del producto’, para referirse al aborto; el misticismo de las expresiones referidas al; ‘somos lo que somos, y lo que somos nos lo da la ciencia’; la casuística como ‘situacionismo’; ‘ser persona es ser reconocido como persona’; el genoma humano como ‘patrimonio’ de la humanidad, con lo que conlleva de defensa, pero también de ‘bien económico y cultural’, como ‘posesión’; procreación sin sexo como ‘avance evolutivo’; aborto ‘terapéutico’, etc

Veamos ahora una aplicación de los planteamientos precedentes a algunos de los tópicos fundamentales de la investigación biológica

## **Evolución biológica**

Si nos referimos al tema central de la Biología, la evolución biológica, que traería entretenido a nuestro planeta los últimos 4.500 millones de años aproximadamente, el planteamiento actual es más o menos como sigue: Darwin propone como explicación de la evolución de las especies el

concurso de dos parámetros: variación y selección natural. Le faltaba entonces una teoría de la herencia que sustentase sus afirmaciones. Esta vino con el desarrollo de la genética y, posteriormente, con la sofisticación matemática de la genética de poblaciones. La integración de esos elementos, junto a las variables ecológicas daría lugar al neodarwinismo en el que, no sin el papel cada vez más intenso asignado al azar (neutralismo, equilibrio puntuado, evolución como proceso estocástico...), mantendría, no obstante, los parámetros darwinianos. Paralelamente se había estado dando un intenso desarrollo de la biología molecular, que permitió la explicación de los conceptos evolutivos en base molecular (relojes evolutivos moleculares, origen de los genes, evolución prebiótica...)

La teoría de la evolución biológica es ahora el esquema base de la interpretación de los fenómenos biológicos como una hiperteoría en la que fueron confluyendo las diferentes ramas de la biología. Se va construyendo así, con más o menos precisión, la historia evolutiva, desde los complejos estudios bioquímicos actuales sobre la evolución prebiótica, hasta el ser humano. Este origen humano se estudia hoy con un abordaje multidisciplinar entre diversas ramas de la biología y otras, especificando la compleja serie de preadaptaciones necesarias para el desarrollo de un sistema nervioso complejo. Particular importancia revisten actualmente los estudios sobre el origen del lenguaje, sobre la etología comparada y las interrelaciones biología-cultura, sobre las bases biológicas del comportamiento social (sociobiología) e incluso el origen evolutivo del conocimiento (Escuela de Lorenz) y las relaciones mente-cerebro. Entre los análisis realizados se encuentran elementos como la forma a través de la cual la psicología capta la lógica del mundo, las bases biológicas del comportamiento ético y político, la explicación biológica del altruismo, etc

(RUSE, M, 1983; LORENZ, K & WUKETITS, FM, 1984; BUNGE, M, 1985)

La física actual nos plantea un oscuro origen cósmico. Somos la consecuencia absoluta de una singularidad cuántica aleatoria, y la teoría unificada que describe el proceso nos permitirá una completa comprensión de lo que sucede a nuestro alrededor y de nuestra propia existencia, en palabras de Hawking: 'Si encontrásemos una respuesta a esto sería el triunfo de la razón humana porque entonces conoceríamos el pensamiento de Dios'<sup>3</sup>. Hemos quedado reducidos a universo. ¿Y qué es el universo? La respuesta es: 'El universo es el universo'. Por otra parte, la visión así obtenida del hombre, ha sido a base de someter toda nuestra realidad al grupo reducido de fenómenos que estudia la física, que ni siquiera llegan a alcanzar a la biología, y no por razones vitalistas: la reducción de la biología a pura física es imposible debido a la intervención del azar en diversas dimensiones del proceso evolutivo, y la emergencia de nuevas leyes debidas a la complejidad. Según esa idea la autocreación no sería solo según leyes físicas; habría que postular otras diferentes, mucho más complejas, las de 'autocreación evolutiva'. También Dios ha sido reducido a fenómeno. Un dios cuya acción creadora se limita a dotar de leyes y/o condiciones iniciales a la naturaleza. El axioma subyacente es: 'el hombre es, y solo es, naturaleza'. Compartimos con Hawking la futilidad de ese Dios-fenómeno

Por otra parte, la biología actual nos plantea un oscuro origen animal. Somos consecuencia absoluta de una intrínseca creatividad evolutiva, altamente aleatoria, cuya comprensión también nos permitirá la cada vez más completa descripción del ser humano, otro triunfo pleno de la razón, solo que diferente del anterior. Hemos quedado reducidos a evolución biológica. ¿Y qué

es la evolución biológica? La respuesta es: ‘La evolución biológica es la evolución biológica’. Y de nuevo la globalidad humana se ha hecho esclava de un reducido grupo de fenómenos que ni siquiera, aunque solo fuera por la complejidad, llegan a alcanzar a la psicología. Tampoco la psicología llega a alcanzar a la sociología, ni estas a las ciencias jurídico-políticas, ni estas a las de la cultura. El resultado es un conjunto de fragmentaciones que se podrían generalizar con el modelo: ‘el hombre es el hombre, bajo diversas y siempre clausurantes dimensiones, con pretensión de totalidad’

Una visión metafísica que devuelva al hombre, al menos, un sentido de totalidad se hace imprescindible. Más aún, la consideración general subyacente a esos compartimentos fenomenológicos es: ‘el hombre es, y solo es, naturaleza’, y desde ese axioma tratan de obviarse los problemas de la definición que el mismo hombre hace de la naturaleza, y en ello está involucrada también la dimensión ética del mismo conocimiento. Por señalar algunos: La ciencia parte de un ‘postulado de objetividad’, lo que ha sido ampliamente impugnado por la moderna Filosofía de la Ciencia (BROWN, HI, 1984); ¿qué significado tienen, desde el punto de vista epistemológico, el azar y/o la creatividad en la evolución?; ¿cómo conciliar nuestra explicación del mundo en base a modelos enormemente alejados de la intuición (mecánica cuántica, espacios n-dimensionales...) con el aserto evolucionista de que nuestra psique ha sido adaptada a captar la lógica del mundo a través de nuestro hábitat (el a priori de la lógica como a posteriori evolutivo, de Lorenz)?; ¿cómo es tan intenso el efecto multiplicador a partir de precedentes homínidos relativamente recientes?; ¿cómo explicar que el proceso evolutivo, con un fuerte componente aleatorio a muchos niveles, genere dos regularidades tan significativas como el aumento en complejidad y la cerebrización, que son precisamente requisitos de nuestra existencia humana?; ¿es esta una nueva versión del ‘principio antrópico’? (GALE, G, 1982); ¿qué significado ontológico atribuimos al mundo de los contenidos objetivos del conocimiento o mundo-3 de Popper, o al concepto confuso y a la vez incuestionable de ‘emergencia’?; y sobre todo: ¿qué presuposiciones conceptuales están en la base de los actuales biologismos?. No se trata de que se crea o no en Dios, es que sencillamente no cabe, una vez cerrada la puerta desde dentro, en el mundo de los fenómenos.

## **Aparición de la conciencia**

Analícemos ahora la psicobiología, que viene a ser la ‘segunda frontera’ de la evolución biológica, cuyo programa de investigación que consiste en buscar el substrato neuropsicológico y filogenético de eso que llamamos psique. ¿Qué hay en la caja negra? La respuesta es: ‘El sistema nervioso central, que ha sido fruto de una larga y compleja evolución biológica’. El deslumbramiento producido por algunos logros fascinantes hace obviar las dificultades metodológicas. Solo para mencionar una de estas dificultades: considerada una relación muy simple entre los elementos de un conjunto, el número de configuraciones posibles en función del número de elementos es mayor de 1080, es decir, el número de átomos del universo conocido, ¡con solo 20 elementos! Y una sola célula de Purkinge de nuestro cerebro puede tener más de cien mil contactos sinápticos con otras neuronas; y a eso tendríamos que añadir el increíble número de neuronas de nuestro cerebro, y la complejidad celular y molecular de la misma transmisión del impulso nervioso

La consigna científicista es que la investigación es cuestión de tiempo; exactamente igual que lo

que solían decir los físicos teóricos de los años 20-30. Lo mismo dijeron, en otros términos, los neopositivistas, y lo mismo fue la consigna de la Ilustración. No quiero decir que no se puedan hallar regularidades, pero parece curioso que cuanto más compleja es una ciencia en vez de ser más cauto, se tiende a ser más salvaje en las conclusiones

El problema central termina siendo siempre la comprensión de la personalidad humana

La perspectiva de la ‘identidad psiconeural’ en su variante emergentista, de Mario 178 Luis Miguel Romero Fernández Bunge (BUNGE, M, 1985), es una hipótesis de trabajo interesante en psicología, pero está lejos de haber sido demostrada, salvo resultados muy periféricos que relacionan sucesos neuronales con comportamientos; el núcleo de la persona permanece inaccesible. De hecho la identidad psiconeural emergentista es un corolario del axioma materialista. También para Bunge el hombre es ‘animal-racional’, solo que para él ambas cosas vienen a ser la misma. No habría problema en asumir las descripciones y explicaciones que sobre hechos objetivos realizan las diferentes tradiciones psicológicas, si no pretendieran decirnos qué es el hombre mismo de manera definitiva. El caso es que, casi siempre implícitamente, lo hacen; tratando de meternos en la horma de su zapato metodológico

Vinculada con la psicobiología está la metáfora del ‘computador pensante’; y con ella una nueva definición del hombre: ‘la mente humana es un computador’. El modo en que el ser humano es considerado depende mucho de la mentalidad de la época, influida por su cultura y sus mitos, y evidentemente por sus avances científicos. El origen teórico del problema es la tesis de Church-Turing, que demuestra que todo problema que se pueda solucionar algorítmicamente, también puede ser solucionado por una Máquina Universal de Turing, que constituye el fundamento teórico de las computadoras; y como se presupone que todo proceso intelectual tiene lugar algorítmicamente (?), todo proceso intelectual puede ser simulado por una computadora. Con la aparición de la Inteligencia Artificial (IA), comprometida con el diseño de sistemas computables que exhiben características que asociamos con el comportamiento humano, como la competencia lingüística, el manejo de información simbólica, el aprendizaje, los procesos complejos de razonamiento que incluyen guías heurísticas en la solución de problemas..., la tesis de Church-Turing adquiere nueva vigencia. Tal fue el entusiasmo por los avances del conocimiento en este campo que no se pensaba solamente en el diseño de programas inteligentes como ayuda útil en la investigación cognitiva y en las muy diversas aplicaciones sociales (la llamada versión débil de la IA), sino que muchos de sus expertos y entusiastas llegaron a estar convencidos de que un computador, programado adecuadamente, ‘es una mente’, en el sentido de que puede literalmente comprender y tener estados cognitivos como los humanos Y viceversa, ‘el cerebro humano es, y es, un computador con un soporte biológico’

Su funcionamiento es idéntico; es decir que la mente es al cerebro lo que el software al hardware (es la versión fuerte de la IA). (URSU, N., 1993)

Nunca se ha cuestionado la importancia de la IA-débil; lo que ha sido objeto de acalorado debate, y presenta mucho mayor interés desde el punto de vista epistemológico, es la insólita tesis de la IA-fuerte. El primer grupo de argumentos que surgieron en contra de la ‘mente de las máquinas’ vino de la mano de los propios matemáticos. El Teorema de Incompletitud de Gödel dice que en todo sistema formal se dan enunciados verdaderos que son indemostrables en el

sistema. Un computador es un sistema formal y por tanto cumple el teorema de Gödel. Esto supone una limitación esencial para el mecanicismo, y una diferencia respecto de la mente humana, que no es un sistema formal. Por otra parte, la lógica es esencialmente abierta, es decidible para el cálculo de predicados monádicos de primer orden. Por no decir la apertura que supone un cambio en los axiomas de referencia y cálculo, y la consiguiente multiplicidad de las lógicas: Polivalente, modal, probabilística, de conjuntos difusos, etc. El segundo tipo de críticas, que podríamos caracterizar de 179 Ética de la investigación biológica: una perspectiva epistemológica lingüísticas, están protagonizadas por las de Searle: Los programas informáticos son formales (sintácticos), en cambio la mente humana posee contenidos mentales (semánticos); como la sintaxis por sí misma no es constitutiva ni suficiente para la semántica, entonces los programas, ni son constitutivos de mentes ni suficientes para ellas. La asignación de significados precisos a las palabras y otros símbolos es en virtud de la cultura, eventos personales, grupales, etc. (SEARLE, JR, 1990). El tercer tipo de críticas aparecen desde la ciencia cognitiva y la epistemología. El modelo computacional, aunque ha aportado aproximaciones interesantes, no parece en absoluto adecuado para describir procesos cognitivos complejos teñidos por creencias y deseos, que son actitudes intencionales, tales como clasificación de dominios ontológicos, juicios sobre cursos de acción alternativos, planteamiento de fines, etc. Para tales procesos se emplean recursos que no son estrictamente lógicos ni simbólicos graduales, sino estrategias heurísticas, sesgos, preferencias, imágenes y otros modelos de abordaje más vagos y aproximados (URSUA, N., 1993). La mayoría de los aspectos más fundamentales de la cognición humana quedan fuera de la descripción computacional como la referencia al contexto, los aspectos afectivos de la experiencia, el cuerpo de presuposiciones en que se basan las teorías que manejamos, los determinantes históricos, culturales y artísticos de nuestros pensamientos, los efectos retroactivos de la comunidad sobre nuestros elementos cognitivos, el planteamiento de hipótesis nuevas y creativas y la evaluación de las mismas en base a trasfondos intuitivos de imposible especificación, el uso de modelos y metáforas, y un largísimo etc., (BUNGE, M., 1986; DE BUSTOS, E, 1992; STERNBERG, R.J, 1990)

Recientemente, ha habido una reconsideración de la tesis fuerte de la IA por parte de determinados neurobiólogos, que sugieren que las computadoras clásicas no son adecuadas para emular la mente humana, pero que las nuevas tecnologías de procesamiento en paralelo sí podrían hacerlo. Los modelos cibernéticos conexionistas estarían inspirados en la forma en que funcionan las redes neurales, a través de transformaciones vectoriales y no a través de manipulación simbólica. Entre las ventajas de estos nuevos modelos computacionales más parecidos al cerebro real se señalan: La capacidad de aprendizaje, para la que no se requiere una especificación de la función, la eficiencia, el almacenamiento de información distribuida y accesible, la tolerancia a los fallos, la combinación intermitente de los cálculos al resultado global, presencia de generadores de diversidad que permiten la constitución de esbozos de representaciones variables que el organismo acepta o rechaza (selecciona) según su adecuación al mundo exterior. (CHURCHLAND, P.M. & CHURCHLAND, P., 1990). Son contribuciones muy interesantes, pero que no modifican sustancialmente lo antedicho ni justifican las exageradas pretensiones de la tesis fuerte de la IA. Siempre aparecen de modo recurrente en los argumentos de los reduccionistas cibernéticos expresiones que reflejan más sus deseos que el punto al que han llegado sus conclusiones científicas. Por ejemplo: 'La conciencia supone un funcionamiento integrado de percepción de los objetos mentales y de vigilancia de su encadenamiento; y tienen como característica el ser sistemas personales, continuos, intencionales

y selectivos' (CHANGEUX, J.P., 1994). Eso es lo que hemos sabido siempre, sin necesidad de nuevas interpretaciones computacionales. Se vuelve a dar la extrapolación salvaje tan típica del reduccionismo, con sus componentes (éticos) de simplismo, absolutismo y so180 Luis Miguel Romero Fernández berbia epistemológica. Es el mito de la 'completa racionalidad' del Neopositivismo (BROWN, H.I., 1984), que hunde sus raíces en la ilustración y su todopoderosa 'diosa razón', y en la básica presuposición griega de describir al hombre completamente desde sí mismo. El hombre es trascendente, no ya en el sentido de 'divino', cosa que no le es dado considerar a la ciencia, en cuanto ciencia, sino en el sentido en que es abierto, indefinible, inabarcable. Las metáforas también nos pueden desviar. Si concluimos 'científicamente' que somos computadoras, de ahí se siguen toda una serie de consecuencias de nuestra forma de comportamiento que mucho me temo darían la razón a que no seríamos humanos.

## **Bioética de la reproducción**

El primer tema que aparece en el panorama bioético contemporáneo es el aborto, cuyas connotaciones psicosociales, económicas, ideológicas, epistemológicas, etc., son enormes. El desarrollo de la biología fue el referente necesario de las diferentes posturas

Es curioso que se haya insistido tanto en una separación tajante de las diferentes etapas en el desarrollo embrionario, lo que no deja de ser bastante artificial. Es, sin duda, por motivos legales, pues sería difícil argumentar un aborto 'legal' dos días antes del parto. Las diferentes legislaciones abortistas suelen establecer como límite la constitución del feto, hacia la semana veintidós o veintitrés; en cambio, las legislaciones sobre el uso experimental de embriones, inspiradas en el informe de la Comisión Warnock, en 1984, redactada a instancias del Parlamento Británico, suelen establecer como límite los catorce días. Y es que la reproducción humana, de la mano de las nuevas biotecnologías, proporcionan al aborto nuevas y 'científicas' dimensiones. En primer lugar están las técnicas de reproducción extracorpórea, la fecundación in vitro, con el consiguiente trasplante de embriones. Otra de las técnicas que han generado mayor preocupación es el uso de las células estaminales totipotentes de los embriones para diversos y muy interesantes usos terapéuticos, relacionados con la regeneración de diversos tejidos. Las justificaciones éticas aducidas van en la línea de los enormes aportes que supondría para la salud a la que todos tienen derecho, y consiguiente mejora en la calidad de vida. Naturalmente el uso de células totipotentes de tejidos adultos, actualmente en desarrollo, e incluso de abortos espontáneos, que no suponen la utilización de embriones vivos con fines terapéuticos o de investigación es siempre posible, aunque su efectividad es mucho menor. Sobra decir que esta línea de investigación es una de las más productivas en términos económicos, cuyas inversiones producen ganancias millonarias. De igual manera, varios de los más efectivos métodos anticonceptivos, que producen también jugosas ganancias y evitan complicaciones a la gente, son presuntamente abortivos, como la píldora RU-486, el dispositivo intrauterino (DIU) y determinados anovulatorios

Adentrándonos más en el campo de la ciencia ficción, encontramos los tratamientos basados en la llamada terapia génica de los embriones obtenidos por fertilización in vitro, a los que se les puede introducir un gen que sustituya a uno defectuoso, etc

Naturalmente también las técnicas de fertilización in vitro son adecuadas a diferentes prác181

Ética de la investigación biológica: una perspectiva epistemológica ticas eugenésicas, mediante la selección de embriones con determinadas características genéticas, o la introducción de otras por manipulación genética, selección del sexo, combinaciones raciales a partir de características ‘ventajosas’ de los donantes, etc. Y sobre todo, el milagro de la clonación, ya efectuada con éxito en animales, como la famosa oveja Dolly. La clonación se convierte así en el paso más avanzado de la eugenesia. Poco después del nacimiento de Dolly, el mismo equipo de investigación de PPL Therapeutics comunicaron el nacimiento de una segunda oveja clonada, Polly, a la que se había introducido ya un gen modificado. ¿Estamos hablando de ciencia ficción o de realidad? ¿Se ha realizado ya alguna clonación humana en secreto, como pregonaban recientemente los medios de comunicación a propósito de una secta liderada por Rael, que propugna la clonación porque creen que la vida humana fue creada en laboratorios de la Tierra por parte de extraterrestres? Lo cierto es que las técnicas no son tan complicadas, ni las legislaciones tan duras respecto a su condena. Como se oye comentar a veces: la sociedad no está preparada aún para esos adelantos de la ciencia; la ciencia va por delante (con su imperativo científico), ya se acomodará la ética de forma inevitable. Y como la ciencia parece no tener límites, podemos pensar también en cigotos híbridos chimpancé-hombre, o diversos tipos de transgénesis interespecíficas, o introducción de cromosomas completos de animales, o cromosomas artificiales diversos, para analizar los resultados. Sin duda este tipo de experimentos de reproducción interespecífica proporcionarían datos científicos relevantes. Otra cuestión muy diferente es que se ‘deba’ hacer todo lo que la ciencia ‘puede’ hacer. Ahí es donde entramos en el meollo de la bioética, que como ética que es se refiere a las acciones humanas y su responsabilidad

Hay tres grandes tendencias, a lo sumo cuatro, referidas a las consideraciones bioéticas de la reproducción humana. En primer lugar el cristianismo, que concibe al ser humano como hijo de Dios, y por lo tanto su dignidad y el fundamento de sus derechos y deberes está en esa dimensión trascendente que posee, desde el primer momento de la concepción

Esta idea es compartida por otras muchas religiones que enfatizan el carácter ‘sagrado’ del ser humano. Desde esta perspectiva toda manipulación que vaya en contra de ese carácter sagrado es un atentado contra la humanidad, y todo tipo de acción abortiva un asesinato, con el agravante de tratarse además de una criatura inocente e indefensa. El resto de los valores supuestamente aducidos: psicológicos, sociales, culturales, económicos, terapéuticos, eugénicos (eugenia negativa), científicos, etc., están supeditados a la defensa de la vida y de la dignidad del ser humano. Un segundo tipo de tendencias son las llamadas ‘especeístas’, que enfatizan el carácter solamente biológico del ser humano, como la especie más evolucionada, y por lo tanto la identidad común es el genoma humano. Para estas tendencias, muy en boga desde diversos ecologismos a los diferentes ateísmos ‘científicos’, hay que tener respeto por la Naturaleza y defender la vida, toda vida, pero no tanto el carácter individual de la misma cuanto de la especie o la biosfera. La ciencia puede ayudar a esa defensa, y el aborto está en general justificado por intereses poblacionales, y porque no es todavía un miembro de la especie con toda sus características, sino un conglomerado de células con una cierta organización. En general los diversos especeísmos están en contra de las manipulaciones que alteren la integridad del genoma, al que se le concede un carácter místico casi trascendente. El tercer tipo de tendencias son las utilitaristas, actualmente dominantes en la cultura occidental. Se afirma la dignidad humana, pero su carácter de persona viene dado por su capacidad de establecer relaciones recíprocas con los

demás, por tanto no se puede ser persona hasta que no se haya llegado a un cierto grado de desarrollo

Sus derechos están, entonces, limitados a esa capacidad de autonomía, conciencia y relación, impensables para el embrión, al menos en ciertos estadios de su desarrollo. Es la sociedad, con sus instrumentos jurídicos, la que les asigna derechos dentro de un proceso racional de argumentaciones intersubjetivas que nos vayan clarificando las verdades morales con las que regulamos nuestro comportamiento en sociedad. Ese proceso racional tiene como punto clave la ciencia y su desarrollo que va siempre por delante de las valoraciones morales. La sociedad debe ir superando las resistencias al cambio y los prejuicios ‘espiritualistas’, para estar a la altura de los tiempos. Las morales son convencionales, no sustantivas; un convencionalismo ilustrado, ‘democrático’, defensor de los grandes principios establecidos para la bioética: autonomía, beneficencia y justicia. Podríamos hablar de una cuarta posición, reducible a la tercera, que sostiene una dimensión ‘espiritual’ para el ser humano, con su consiguiente dignidad, pero para el ser humano que lo sea de verdad y en eso nos puede ayudar la ciencia, el derecho, la cultura. Son los restos de una ética occidental crecida a la sombra del cristianismo, que pasa, ya sin fundamento, a la sociedad y se va alejando por la vía del ‘pensamiento débil’ de la postmodernidad del árbol que le daba sombra, acercándose al utilitarismo, pero sin el descaro de aquel, más revestido de nobles palabras y serias consideraciones sobre la grandeza humana y social, la libertad, el amor, la conciencia, etc. El resultado es el mismo: las legislaciones son cada vez más permisivas como tendencia imparable, y la consideración debida al embrión, incluso al feto, cada vez más ambigua y contradictoria

Hagamos algunas consideraciones. El desarrollo embrionario es un proceso continuo y claro desde la unión del espermatozoide y el óvulo. Se argumenta que antes de la implantación no es propiamente embrión, porque una tercera parte de los embriones no llega a implantarse naturalmente, y por lo tanto se lo puede eliminar, utilizar para fines terapéuticos, etc. El argumento es ridículo, como lo sería considerar a los niños de países del llamado tercer mundo no educables, porque algunos morirán antes de la escuela. Otros argumentos enfatizan la necesidad de individualidad para ser persona, y la gemelación contradice el que pueda ser persona. Ninguna célula del embrión es autónoma si no ha sido separada. El que el embrión pueda ser un individuo o dos, no contradice que pueda ser una persona o dos. Hay argumentos todavía peores: Como el embrión requiere de información hormonal de la madre no es autónomo, por tanto no es persona. O traduciendo el argumento, porque el bebé no puede valerse por sí mismo, no es persona. O el argumento de la relacionalidad: solo somos persona cuando podemos establecer relaciones recíprocas con nuestros semejantes, y para eso se requiere del desarrollo del sistema nervioso, etc. Tan falaz como decir que no es persona alguien en coma por un accidente, porque no se puede relacionar en absoluto. Hay todavía quienes enfatizan la capacidad de sufrir dolor para ser persona, etc. Lo cierto es que todos estos argumentos, pretendidamente racionales tienen siempre un denominador común establecido a priori por la cultura: los intereses de personas o grupos, amparados en ideologías y paradigmas que son utilizados como justificación de tales intereses. ‘Bastaría la sola probabilidad de encontrarse ante una persona para justificar la más rotunda prohibición de cualquier intervención destinada a eliminar un embrión humano’, como dice la Encíclica *Evangelium Vitae*, de Juan Pablo II. Que no se haga así, incluso acusando de prejuicios a los que plantean perspectivas diferentes a las corrientes en curso, independientemente de los fundamentos aducidos, fácilmente compartibles



por todos desde una ética de derechos y deberes, basada en valores tan incuestionables como la defensa de la vida humana y su dignidad, muestra bien a las claras la crisis moral de nuestro tiempo ahogada en convencionalismos diversos, arropada de cientificismo y manipulada por la propaganda de los mercados. El endiosamiento del yo como centro conlleva a la utilización de los otros, especialmente si no se pueden defender. Se precisa aún de toda una serie de justificaciones para que la defensa no la pueda hacer ni la propia conciencia, y el cientificismo vigente proporciona mecanismos excelentes para ello. Nos metemos tanto en las células y los genes, en el progreso y las promesas de la ciencia que lo humano queda desdibujado como categoría que trasciende su propia constitución. Un progreso, por cierto, circunscrito a países desarrollados, que gastan en su bienestar, incluido los intereses reproductivos y sus implicaciones psicológicas, muchas veces más de lo necesario para dotar de las condiciones mínimas de salud a los países menos desarrollados. Lo que queda finalmente ausente es el imperativo ético del amor, ahogado en una cultura de la muerte 'light'. En los países desarrollados, la tercera parte de los embarazos termina en aborto, y a la vez que se propugnan métodos biotecnológicamente muy avanzados y costosos para asegurar una descendencia 'con genes de alta calidad', disminuyen estrepitosamente las tasas de natalidad por la complicación que la descendencia tiene para las parejas, y disminuyen las parejas estables, por la complicación que el compromiso conlleva para sus protagonistas

Quisiera enfatizar en este punto que la misma bioética se transforma en espacio de aparente discusión, tanto más prolífica y multifacética, al estilo postmoderno donde todo vale, cuanto más carente de serios intentos de clarificación y profundización. Todo el mundo habla de bioética, es la disciplina de moda, proliferan los comités, simposios, bibliografía, cursos y seminarios, etc.; pero la trayectoria mundial de las legislaciones y líneas de investigación han seguido, al menos en lo referente a la reproducción, y veremos que en cierto sentido respecto a otros tópicos, la misma dirección instrumentalista que hemos criticado, con escasísimas variaciones. Incluso se ha acelerado en base a consideraciones pseudomísticas respecto de la ciencia y sus logros. Como las promesas excesivamente pretenciosas de la ciencia respecto a la 'eterna' salud y el poder cuasidivino de crear y dominar la vida

## **Ética de la biotecnología**

El 26 de julio del 2000, Francis Collins, Erick Lander y Craig Venter anuncian conjuntamente que se había concluido el borrador de la secuencia completa del genoma humano

Se habló entonces de que había sido 'un día para la eternidad'. En febrero del 2001, el equipo liderado por Erick Lander publica en la prestigiosa revista Nature sus resultados, y el grupo que dirige Craig Venter, director de la empresa de biotecnología Celera Genomics, hace lo mismo en la también prestigiosa revista Science. La reacción en prensa no se hizo esperar, con titulares grandilocuentes referidos a los 'misterios de la vida' y al 'libro del hombre'. El Proyecto Genoma Humano se había iniciado oficialmente en 1990, aglutinando a miles de científicos de todo el mundo, sobre todo de EE.UU. y el Reino Unido, con objetivo de secuenciar los tres mil millones de pares de bases en que está escrito, con el lenguaje genético, nuestro genoma; identificar los más de treinta mil genes que lo componen; desarrollar poderosas bases de datos para almacenar la información; perfeccionar las diferentes herramientas de análisis; transferir la tecnología al sector privado; y analizar las repercusiones éticas legales y sociales del

descubrimiento. Esta última actividad contaba con un 5% del enorme presupuesto, tres mil millones de dólares del proyecto, el mayor esfuerzo científico de todos los tiempos dedicado a un objetivo, y que fue liderado en sus inicios por James Watson, quien había descubierto, junto con Francis Crick en 1953 la estructura del ADN. El proyecto no estuvo exento de dificultades, sobre todo cuando la compañía Celera Genomics, que había sido la que acelerara el proyecto con el uso de potentes computadoras, estuvo a punto de hacer fracasar el intento de la comunidad internacional de poner la secuencia a libre disposición de todos, dentro del más genuino espíritu científico de siempre. En el anuncio del borrador del genoma, Bill Clinton y Tony Blair hacen una declaración conjunta en la que afirmaban que ‘los datos fundamentales del genoma humano, incluida la secuencia del ADN humano y sus variaciones, deberían ser accesibles de modo gratuito a los científicos de todo el mundo, ya que se trata de descubrimientos que reducirán el peso de la enfermedad, mejorarán la salud de todo el mundo e incrementarán la calidad de vida de toda la humanidad’. La Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos de la UNESCO, del 11 de noviembre de 1997, ya expresaba que ‘El genoma humano es la base de la unidad fundamental de todos los miembros de la familia humana y del reconocimiento de su dignidad intrínseca y su diversidad. En sentido simbólico, el genoma humano es el patrimonio de la humanidad’(Art.1) ‘El genoma humano en su estado natural no puede dar lugar a beneficios pecuniarios’(Art. 4). Pero los intentos de patentar los descubrimientos del genoma humano no fueron un hecho aislado. En todo el mundo se estaban comenzando a patentar genes, y la presión de los mercados fueron haciendo que determinadas fundaciones científicas, como el Instituto Nacional de Salud (NIH) de los Estados Unidos, se vieran abocados a pensar en patentes. Por otra parte, la biotecnología se estaba convirtiendo en la actividad empresarial más importante en todo el mundo, y varias empresas importantes empezaron a poner los ojos en el genoma humano

En todo caso, el aporte científico del Proyecto Genoma Humano ha sido impresionante, tanto en el avance que supuso para las técnicas de biología molecular, como por los resultados obtenidos y sus posibles aplicaciones. Entre las múltiples aplicaciones podemos citar las siguientes: Diagnósticos y detección de predisposiciones genéticas diversas, en base a diferentes marcadores; una mayor comprensión de la base molecular del cáncer y otras muchas enfermedades; el diseño racional de medicamentos, altamente específicos; genética forense y poblacional; posibilidades de terapia génica y transgénesis para la mejora genética. Como todos los aportes de la ciencia, los del genoma humano son ambivalentes; grandes posibilidades abocan también a grandes peligros. Señalemos algunos: Las pruebas genéticas que permitan diagnosticar enfermedades hereditarias pueden ser tomados como factores de discriminación y violación de la intimidad de la información, incluso pueden darse presiones al respecto por parte de empresas, compañías aseguradores, etc., como se hace ya con las pruebas genéticas prenatales; también pueden darse fuertes reacciones psicológicas al saberse portadores de determinadas predisposiciones a enfermedades. La terapia génica en células somáticas, las de nuestro organismo adulto, proporciona quizás la única posibilidad de tratamiento para enfermedades que hasta ahora se consideraban incurables, pero no está exenta de riesgos, ya que los genes introducidos pueden localizarse en lugares incorrectos llegando a producir cáncer y otros problemas; en este sentido la terapia génica en células germinales, óvulos y espermatozoides, a través de la fertilización in vitro, tiene aún mayores riesgos, ya que afectan al organismo entero y aún a futuras generaciones. Aún más peligroso es la tentación de la eugenesia, insertando genes que se suponen responsables de determinadas cualidades para mejorar el nuevo organismo, que

puede ser un clon. Hoy no se disponen de tales técnicas, pero al estado en que ha llegado la biotecnología, no van a tardar mucho. El Mundo Feliz de Huxley no va a ser ya ciencia ficción, sobre todo si tenemos en cuenta que los racismos de toda índole no son fenómenos aislados y marginales en la mentalidad del mundo actual. Hay peligros aún mayores, como el control de la fertilidad y la supervivencia de poblaciones, una especie de genocidio genético; o diversas formas de bioterrorismo de lo más sofisticado que pudiera imaginarse. A todos estos nada desdeñables peligros hay que añadir otro que no es muy importante ahora, pero que lo puede ser en el futuro: a medida que aumenta la cantidad de manipulaciones genéticas humanas, la probabilidad de un error de consecuencias imprevisibles aumenta también. Baste pensar en el efecto que ha tenido la introducción en el ecosistema humano de un virus que le era desconocido, el del SIDA. No es que quiera plantear los peligros en términos alarmistas, es que la alarma es real, como lo fue en su tiempo (y aún sigue) la amenaza atómica

Otra de las repercusiones, de índole más epistemológico, pero enormemente importante del genoma humano es la mentalidad del ‘determinismo biológico’, que ha sido bastante frecuente en la biología contemporánea desde el ya clásico libro de J. Monod: El azar y la necesidad. El simplismo que suele darse con bastante intensidad en nuestra mentalidad contemporánea tiende a hacernos creer que nuestras características dependen de los genes, y es así, pero modulados por la acción complejísima de muchos genes y de la interacción con el ambiente, el aprendizaje, las relaciones, etc. No somos nuestros genes, aunque no somos sin nuestros genes. Algo de esto es lo que encontramos en el trasfondo de la Declaración de la UNESCO sobre el genoma, antes aludida, y aún en las razones de fondo que impulsaron la investigación sobre nuestro genoma. ¿Qué significa que el genoma sea la base de la unidad de la familia humana, del reconocimiento de su dignidad y diversidad intrínsecas? ¿Depende nuestra dignidad de nuestro genoma? El rechazo en nuestra cultura a todo fundamento trascendente, por prejuicios de muy diversa índole, nos lleva a asignar cualidades trascendentes a nuestro genoma, que es condición necesaria, pero no suficiente para nuestras características y dignidad humanas. Esa ‘mística del genoma’ se ha traducido al arte, a la literatura, a la comunicación social, y aun a la antropología y la filosofía. La raíz de fondo es la asignación de validez exclusiva a las verdades descubiertas por la ciencia experimental, con su método; pero la pretendida validez universal de un método que tiene, como todo método, unas limitantes y un ámbito de fenómenos a los que se aplica, amputa las dimensiones de la realidad que no sean esos fenómenos abarcables por el método. Este es el caso de las ciencias experienciales, que se aplican a fenómenos de la realidad psicoespiritual del ser humano, y que se refieren a las más densas, complejas y esenciales dimensiones de la vida humana y social, como el amor, la libertad, el sentido de la vida, los sentimientos, el arte, el fundamento de nuestra razón, nuestra tendencia a ser más, nuestra unidad de vivencia, la libertad y la responsabilidad, y aun la misma ética, etc. Naturalmente hay reduccionistas para los cuales todo lo humano es explicable de forma totalmente suficiente y completa en base a moléculas; Karl Popper decía irónicamente al respecto que a veces usamos unas gafas verdes y decimos que el mundo es verde

Ya hemos leído el texto del genoma, pero no nos da ninguna información sobre lo que significa, sobre sus repercusiones humanas, sociales, culturales, etc. De hecho, al alborozo inicial del descubrimiento del genoma siguió una decepción; no es lo mismo el genoma humano como aporte ingente al conocimiento humano, que el genoma humano como mito

Aún nos queda una dimensión importante respecto del Proyecto Genoma Humano

Sus enormes costos estaban justificados en la utilidad de sus aportes a la humanidad, pero ¿a qué parte de la humanidad? Según la OMS, entre los años 1999 y 2000 han aparecido 90 millones de nuevos casos de tuberculosis en el mundo y en 1998 30 millones de personas en todo el mundo vivieron afectados del virus del SIDA, por citar solo algunos casos de los problemas de salud del llamado ‘tercer mundo’, para el cual conceptos como terapia génica carecen totalmente de sentido. Y es que uno de los problemas fundamentales de bioética es el acceso a la salud por razones socioeconómicas

Analícemos ahora otras dimensiones biotecnológicas diferentes del genoma humano, que son cuantitativamente más importantes, aunque quizás conceptualmente no. Empecemos por la liberación al medio de organismos no transgénicos; algo que ha sido realizado por la humanidad desde sus orígenes, con la introducción de especies nuevas, sobre todo de plantas y ciertos animales domésticos en otros ecosistemas. Se introducen numerosas especies animales y vegetales en otros ecosistemas por razones alimentarias, que producen desequilibrios ecológicos diversos, afectan a la biodiversidad y pueden ser vectores de enfermedades. Recuérdese, por ejemplo, el caso de las ‘vacas locas’, y su posible relación con la utilización de piensos de origen animal. La introducción de organismos para el control biológico de plagas: insectos, microorganismos... cada vez más utilizados, aumenta enormemente los factores de riesgo. Naturalmente se han sucedido en los países las legislaciones tendentes a realizar controles fronterizos que eviten la introducción de especies animales y vegetales, y a regular el uso y difusión de especies para las que se ha demostrado un cierto peligro; pero es de todo punto insuficiente, ante la enorme amplitud de usos, lugares y movilidad

Lo primero que tenemos que decir al respecto es que toda tecnología, por primitiva que esta sea, implica riesgos, tanto para el ecosistema como para el propio hombre. Sin duda, como sostienen algunos ecologistas ultraradicales, la mejor protección para la biosfera sería la desaparición de la especie humana, salvo que su ingenio pudiera algún día evitar una ‘catástrofe natural’ que eventualmente se diera. El Planeta tierra es nuestro hogar común y tenemos que cuidarlo. La situación de la agricultura de la segunda mitad del siglo pasado, en lo que se vino a llamar la ‘revolución verde’ puede darnos una interesante lección. La ingeniería agronómica separó la agricultura de la biología y su complejidad, para tratarla de forma ingenieril. Los resultados, en términos de rendimiento, con el tratamiento ingenieril de algunas variables como los fertilizantes, los monocultivos, etc., fueron excelentes, pero desastrosos en términos de sustentabilidad, haciendo el sistema global muy frágil y con graves repercusiones en la pérdida de biodiversidad. La recuperación de esta tendencia vino de la mano de la llamada ‘agricultura ecológica’, que ha vuelto a unir las ciencias agrarias con la complejidad sistémica de los enfoques biológicos, con resultados mucho más prometedores a largo plazo. Es una lección que podemos aplicar al tema que nos ocupa. El uso cultural de diversas especies vivas requiere, en la complejidad del mundo actual, sumada a la complejidad biológica, de tratamientos científicos profundos, sistémicos, complejos, multinacionales y cuidadosos. Esa es precisamente la mayor recomendación bioética en la utilización de las diversas biotecnologías: los principios de eficacia, seguridad y precaución. La aplicación de esos principios se concibe, hoy día, desde una perspectiva sistémica muy compleja. No hay mayor peligro en el uso de la biotecnología que el simplismo; insistiendo en que toda tecnología es fuente de enormes posibilidades, pero entraña

también riesgos proporcionales a su eficacia

Más grave aún es la problemática del uso de organismos genéticamente modificados, pero éstos han sido también enormemente útiles. No se habría dado desarrollo alguno de la biología molecular sin las técnicas de ingeniería genética, que fueron la herramienta clave. Desde el comienzo de estas técnicas a mediados del siglo pasado se han modificado genéticamente miles de microorganismos, y recientemente organismos superiores. Muchos quedaban confinados al ecosistema artificial de los laboratorios, y los únicos problemas considerados eran los de bioseguridad, ante la posibilidad de ‘escape’ de tales organismo a los ecosistemas libres. Se cumple lo que mencionábamos anteriormente: a mayor densidad, mayores posibilidades y mayores peligros, y la necesidad de tratamientos del tema mucho más complejos. Eso no es sustentable si la densidad aumenta de forma desmedida e incontrolada, según el principio de precaución

Especial atención nos merecen los transgénicos de origen vegetal y animal, sobre los que se ha levantado una enorme polémica. Para unos es una aberración de incalculables consecuencias; para otros una posibilidad que la ciencia ofrece al desarrollo de la que hay que sacar partido inmediatamente. Creemos, como muchos en una posición intermedia desde los principios arriba señalados. En 1999 los cultivos transgénicos en el mundo eran 40 millones de hectáreas, y produjeron ganancias de unos 2 mil millones de dólares. La gama de posibilidades es enorme, incluso como vía de solución al problema del hambre en el mundo: aumento de rendimiento, productividad y resistencia a las plagas, mejora la calidad nutritiva, permite la domesticación de especies silvestres, etc. Pero también hay riesgos que deben ser evaluados con un abordaje mucho más complejo del que hablábamos antes. No sabemos qué riesgos pueden derivarse para la salud, en forma de alergias, transferencia de virus patógenos, la producción de sustancias nuevas que puedan tener efectos dañinos, pérdida de la rica biodiversidad natural, etc. En el caso de los animales la síntesis viva de fármacos, la posibilidad de xenotransplantes (animal-hombre), etc., pueden ofrecer posibilidades interesantes; pero los riesgos persisten. Lo cierto es que la naturaleza viene usando la transgénesis desde siempre. Cuando se descubrieron los primeros virus oncógenos (productores de cáncer), resultó sorprendente encontrar en ellos genes animales, que sin duda habían sido ‘capturados’ en anteriores infecciones y afectaban a otros huéspedes, por ejemplo produciéndoles cáncer, al introducirle nuevos genes. Cierta parte de nuestro ADN ‘basura’ está formada por ‘trasposones’ y ‘retrotrasposones’, que son trozos de ADN extraño que una vez que entró en el genoma de alguno de nuestro ancestros por virus u otros vectores, se quedó insertado en nuestro genoma; unos sin función, otros con una cierta función. Nuevamente la transgénesis humana lo que hace es aumentar enormemente los problemas de repercusiones azarosas perjudiciales. Se impone una gran precaución, que no se está dando en el concierto mundial; razón por la cual desde diversos y autorizados foros se ha propuesto con insistencia una moratoria. Esta moratoria no se está dando, por intereses diversos

Hay, aún, efectos muy beneficiosos para el medio ambiente de la aplicación de biotecnologías diversas, y aún de organismos transgénicos, como la biolixiviación bacteriana, que permite una minería ‘limpia’, o el uso de determinados microorganismos que permiten la eliminación de tóxicos, la digestión de petróleo en los derrames masivos, el tratamiento de aguas residuales, etc. Y, naturalmente, como toda tecnología, la biotecnología puede agrandar o acortar las diferencias socioeconómicas norte-sur, dependiendo de su adecuada utilización. El asunto no parece ir por

buen camino. En Estados Unidos hay varios miles de potentes empresas biotecnológicas, cuya alta tecnología es difícilmente asimilable por los países del llamado ‘tercer mundo’, que solamente pueden comprar los productos. A esto se añade el delicado tema de la biopiratería. Para unos el patrimonio de la naturaleza es común y el esfuerzo por descubrir nuevos fármacos, organismos con características útiles, etc., debe ser recompensados. Para otros el patrimonio natural pertenece al territorio y cultura de sus moradores. Ambos tienen parte de razón, pero la realidad es que la polémica se está incrementando y no parece que se den sinergias mutuamente beneficiosas. Esto se agrava por las legislaciones internacionales respecto a las patentes, que termina produciendo enormes ganancias pero para aquellos países que tengan avanzadas tecnologías de descubrimiento, tramitación jurídica, expertos, etc. Lo que Robert Merton llamaba el ‘Efecto Mateo’ referido al desarrollo científico: solo el que ya tiene una cierta capacidad, por encima de determinado umbral, puede continuar un crecimiento; el que no ha alcanzado ese umbral, el crecimiento es siempre negativo y termina disipándose lo poco que se tiene. En este contexto es muy difícil que las patentes terminen siendo un instrumento justo de las relaciones comerciales; y eso es lo que se critica. Las patentes de todo tipo: organismos, fármacos, células y genes se multiplican de forma incontrolada; se requiere un cambio radical en la legislación internacional sobre patentes, sobre todo en términos de reducción de utilidades, que es el núcleo del problema, sobre el que volveremos más adelante cuando hablemos de economía ecológica

Sin duda el lado más negro de la biotecnología es el bioterrorismo y la guerra biológica

Cantidades ingentes de toxinas y organismos patógenos se acumulan en determinados países, a pesar de las exigentes regulaciones internacionales. Los científicos que actualmente trabajan en biotecnología de uso militar se calcula en decenas de miles, a pesar de la atmósfera de secreto que rodea al tema. Lo más peligroso es la relativa facilidad de obtención de bombas biológicas, comparada con otras tecnologías bélicas como la nuclear o la química, y la relativa facilidad de evadir los controles gubernamentales de insumos. Las armas de la ‘cuarta generación’ pueden hacernos palidecer: se podría introducir un virus latente en la población diana y forzar su expresión a través de determinadas señales, o dirigirlos a poblaciones específicas, en función de determinados marcadores del genoma

Otros procedimientos podrían ser la estimulación de la muerte celular (apoptosis) o impedir mediante determinadas sustancias la expresión de determinados genes del organismo y la obtención de virus y bacterias recombinantes altamente patógenos. No es del todo ciencia ficción. Las posibilidades que ofrece una tecnología tan ubicua como la biotecnología conlleva peligros tremendos, muy difíciles de evitar en base a controles. Estas amenazas deben llevarnos a reconsiderar la urgencia de que la sociedad cambie los paradigmas ideológicos, éticos y educativos que actualmente posee. El centro de atención no puede ser ya el armamento, sino el ser humano y sus motivos.

## **Ética ecológica**

En el mundo actual cada vez es mayor la sensibilidad social, educativa, comunicativa, científica, política, etc., hacia la problemática ecológica. El mundo desarrollado produce anualmente miles de toneladas de residuos tóxicos y en recalentamiento global por efecto de la emisión de dióxido de carbono puede tener consecuencias devastadoras en el clima

A eso se suma las imprevisibles consecuencias del arsenal nuclear actualmente disponible, por guerras, accidentes, acciones terroristas, etc. La deforestación mundial aumenta a una tasa equivalente a la mitad del territorio de Ecuador anualmente. Se estima que al ritmo de consumo actual, las reservas energéticas durarán solamente 300 años. La pérdida de biodiversidad en el planeta es de unas 20 especies animales y vegetales por día. La disminución de la tierra cultivable y degradación de los suelos, los desequilibrios hídricos, la sobrepesca, desajustes en los ecosistemas, etc., son algunas de las amenazas en las que se insisten continuamente. La problemática ecológica es muy seria, aunque las acciones consecuentes no son proporcionales a esta alarmante realidad. Este es un problema central de la bioética de comienzos de milenio. La preocupación ecológica se ha degradado en un cierto 'sentimiento ecológico' en el que todo el mundo parece estar de acuerdo, con acciones simbólicas, casi consumistas, a nivel micro, que apenas repercuten en nada a nivel macro. Los principales parámetros de degradación ecológica apenas han variado en las últimas décadas; por tanto esa preocupación 'light' en nada ha ayudado a resolver el problema, mal que les pese a tantos ecologistas. Las posiciones excesivamente alarmistas y condenatorias han terminado por producir una reacción muy fuerte en contra, para que las cosas se mantengan como están. Se ha dado incluso un romanticismo ingenuo, que propugna la vuelta a lo natural y un rechazo a todo progreso, posiciones inviables desde todo punto de vista: salud, alimentación, otros valores de la cultura, etc.; por eso sus protestas no han dejado de ser totalmente marginales. Una posición contraria ha sido considerar que la degradación de la naturaleza es el precio de la civilización, que inevitablemente tenemos que pagar. Esta actitud tiene su versión fuerte en determinadas políticas desarrollista, y su versión débil, no menos peligrosa, en la resignación: no nos gustaría que las cosas fueran así, pero no hay solución. Se impone una consideración epistemológica y ética más profunda

La degradación ecológica depende de las acciones humanas y su responsabilidad, y por lo tanto es un asunto ético. La primera consideración es que el medio ambiente depende de las acciones humanas en su conjunto. De poco sirve que reforestemos un desierto, si el cambio climático, que depende de las emisiones de todo el mundo termina afectando a nuestro bosque. La solución tiene que ser global o no es solución en absoluto; y una solución global solo depende de una cosa: un cambio de mentalidad. El 20% de la población mundial, de los países más ricos, utiliza el 80% de los recursos naturales. Con el costo de un avión caza se puede reforestar un millón de hectáreas, y con los gastos militares del mundo de un día, se puede alimentar a la humanidad entera durante un año. La mayoría de las plantas de uso farmacéutico y alimentario provienen de los países menos desarrollados, pero generan riqueza en los países más desarrollados. Pero, tan depredadora es la pobreza como la riqueza. Si un padre tiene que elegir entre el oso de anteojos y su hijo, y muchas veces la pobreza fuerza a elecciones similares, de seguro eligirá a su hijo. Los países ricos, por otra parte, no están dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo, aunque eso conlleve al colapso de los ecosistemas; y los países ricos lo saben perfectamente, con alta precisión, pues el 99% de la ciencia mundial se produce en tales países. Este desequilibrio socioeconómico es, entonces, el principal problema de la ética ecológica

Desde hace poco tiempo se ha venido desarrollando una nueva e interesante disciplina: la economía ecológica. Vamos a plantear, de forma muy resumida, su crítica central a la economía tradicional. La transformación de insumos en productos de consumo, mediante la actividad productiva, produce determinados beneficios; pero los beneficios son mucho más altos de los que

debieran ser en base a dos presuposiciones falsas: los recursos son infinitos, y los desechos son inocuos. Si hubiera que pagar por la conservación de los recursos y el adecuado manejo de los desechos, las utilidades serían mucho menores

Parece que no queremos pagar esas externalidades, sobre todo los países más ricos, porque el nivel de confort sería menor. Ese confort, o 'calidad de vida', entendida está en los términos en que lo entiende nuestra sociedad postmoderna, es la que se roba al ecosistema, además de la que se roba a la escandalosa desigualdad. No estoy afirmando que los países ricos sean los únicos culpables, la mentalidad es la misma en todas partes, con las correspondientes adecuaciones de escala. Además, la acusación no produce cambios, sino la corresponsabilidad. En este sentido, es interesante considerar que se haya centrado en el aumento de la población la raíz de los problemas ecológicos; y es cierto también que mucho tiene que ver, por la degradación que el hombre produce en el entorno. Pero también es cierto que incluso con una población de crecimiento cero, los problemas que venimos exponiendo no se resuelven automáticamente. Tratar de evadir el verdadero núcleo del problema, porque exige una gran responsabilidad que no estamos dispuestos a asumir es lo que ha llevado a insistir en la reducción del crecimiento poblacional en base a anticoncepcionismos de todo tipo, incluso forzado, atentando contra los derechos humanos respecto a su descendencia. Los asuntos de población son elementos de responsabilidad positiva por parte de una humanidad que busque mejores rumbos, no el chivo expiatorio que resuelva todos los problemas. La problemática ecológica, no solo ella, demanda urgentemente un cambio de mentalidad; y eso es un problema epistemológico, antropológico y metafísico. Es decir, es una cuestión de fundamentos

## **Consideraciones finales**

Hemos insistido en tres líneas de pensamiento respecto a la bioética: Trascendente, utilitarista y especeísta. Voy a empezar por criticar brevemente la última, que concibe al hombre de la forma más extremadamente natural, sin diferencia alguna con la naturaleza, y el genoma humano es su símbolo. Aparentemente supone una tremenda valoración de la naturaleza, pero en realidad atenta contra ella, puesto que si somos consecuentemente biologicistas, deberíamos primar la supervivencia de la especie, no importa a costa de qué y cuantos individuos; e incluso la supervivencia del ecosistema, no importa a costa de qué especies, incluida la nuestra. En el proceso, nuestro 'gen egoísta', como diría R. Dawkins y los sociobiólogos, trataría de expandirse a costa de otras especies, como ya lo estamos haciendo, en base a nuestra más eficiente adaptabilidad proporcionada por el desarrollo del sistema nervioso central, hasta que el propio ecosistema nos imponga los límites. Eso dice la biología, no que amemos a la naturaleza y cosas por el estilo. Eso son otras categorías que los especeístas han importado de otras concepciones. Es una filosofía muy 'romántica' en teoría, pero que en la práctica se reduce al utilitarismo

El utilitarismo es el verdadero problema, porque hunde sus raíces en una identidad subjetivista, tautológica y esterilizante por parte de personas y grupos. No nos referimos a la llamada identidad cultural, que es positiva en el sentido de identificarme con unos valores, etc., sino de la identidad consigo mismo, lo que supone la autonomía y la libertad como las características fundamentales de la dignidad humana. Esto produce necesariamente una forma de comportamiento egolátrico y hedonista, centrado en los intereses del 'yo', al que todo lo demás queda supeditado. Una afirmación de sí mismos ante la naturaleza, ante los demás, y ante Dios.



Hemos visto los efectos de la afirmación ante la naturaleza respecto a la problemática ecológica, por la que aún teniendo todas las razones para ir en una determinada dimensión, vamos hacia la contraria. Hemos visto la afirmación ante los demás a propósito de la bioética de la reproducción, en la que observamos argumentos abortistas diversos y ridículos, perfectamente justificados por razones a la deriva que en el fondo no son más que intereses hedonistas disfrazados de democracia, progreso, leyes, genética, etc. Hemos visto la afirmación respecto a Dios, o lo que pudiéramos llamar ámbito trascendente, misterio, etc., en el mito del genoma y en nuestra endiosada capacidad de crear superhombres in vitro, de definir quién es persona, etc. El único problema que se le presenta al yo egolátrico, tanto a nivel personal como grupal, son los otros 'yo'

La única forma entonces de regular el comportamiento en sociedad (ética) para este tipo de filosofías es la ética convencionalista, porque una ética totalitaria, que es la otra opción, trae consigo demasiados problemas, como ha demostrado la historia. Esta ética convencionalista debilita las relaciones interpersonales desde su fundamento, y para justificarse precisa de todo un aparato ideológico, como negar la existencia de verdades universales o realidades objetivas, haciendo que todo sea relativo y sujeto a crítica, cayendo en el escepticismo, el subjetivismo y el pluralismo extremo, que produce una fuerte desorientación moral y epistemológica, apenas apagada por la razón tecnocrática, su funcionalidad y su rentabilidad. La 'calidad de vida' se impone, no importa a qué costo, pero entendida en términos de placer y 'bien-estar', no de 'bien-ser' y de principios que comprometan. Esta actitud reduce al otro a objeto, aunque queden algunos aparentes valores como fósiles históricos que se niegan a desaparecer

Solo una ética abierta a lo trascendente puede proporcionarnos la esperanza de salir de las contradicciones arriba expresadas. No cabe duda que salir de esa inercia egolátrica es toda una aventura para el ser humano. Salir de sí para 'ir hacia...' es lo que más ansía el hombre, pero no acaba de conseguirlo; hay que romper muchos prejuicios para salir al encuentro de un 'tú' que termina siendo un 'Tú' con mayúsculas que dé sentido metafísico al propio origen y al propio destino. De hecho, este cambio de paradigma llevará más que a definir la vida, la felicidad, el amor, la cultura, la ciencia, el otro, el misterio..., a tener la rica humildad de sabernos definidos por la vida, la felicidad, el amor, la cultura, la ciencia, el otro, el misterio... Esa apertura dialogante proporcionará una entraña ética al mismo pensamiento, y el más exquisito respeto al ser humano será lo que dé validez a las hipótesis, más que las hipótesis (científicas) sean las que den validez al ser humano. Una energía de la fe, de la esperanza y del amor, en cuanto actitud abierta al infinito, que puede ser expresión de su propio origen constitutivo, le permitirá entonces acometer, con verdadero espíritu de responsabilidad, lo más grande de su vida personal, social y cultural. Esto supone un cambio del supuesto antropológico 'el hombre es el hombre', por 'el hombre es hijo de Dios', del humanismo cristiano; aunque tenga también otras formulaciones similares en el fondo. Esa 'presencia constitutiva' de Dios en el espíritu humano irá modulando el trasfondo de sus ideas y razonamientos no en referencia a sí mismo, sino a los mayores horizontes; e irá modulando sus acciones para considerar sagrada su relación con los demás, con Dios (o su misterio), y aún con la misma naturaleza, y actuar en consecuencia de la mejor manera posible. La naturaleza tendrá sentido, entonces, en el contexto de una exquisita humanidad familiar, como una hermosa empresa colegiada de cuidado y embellecimiento de nuestro hogar común, también para las futuras generaciones, a la que cada uno aportará lo mejor de sí mismo. La exponencial de sinergias que se darían sería de tal dimensión que efectivamente

cambiaban las variables de degradación ecológica inmediatamente, y de las desigualdades económicas. Las ciencias de la vida, todas las ciencias, serían empresa colegiada también de profundizar sin reduccionismos en la grandeza de la naturaleza, hecha por Dios (o por el misterio), rompiendo nuestros límites, sin dejar de reconocernos limitados. Las ciencias de la salud nos procurarían una calidad de vida desde el sentido de nuestra vida al servicio de los demás, y la misma muerte no sería miedo, ni personal ni cultural. Y consideraríamos al misterio de la vida como un don mucho más allá de nuestro genoma, y las ciencias experienciales darían a las experimentales auténtica dirección y sentido; eso que entendemos de alguna manera cuando nos enfrentamos de verdad con una palabra sencilla y a la vez profundísima: el amor

## **Bibliografía**

- AYALA F.J. (1985) Origen y evolución del hombre. Alianza, Madrid
- BADILLO R. & RODRÍGUEZ E. (2002) 'El cigoto: inicio de la vida humana desde una perspectiva biológica y metafísica'. En *Ars Médica*, 4 (6), Santiago (Chile)
- Bertalanffy L. von (1976) *Teoría General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica, México
- BROWN H.I. (1977) *La nueva Filosofía de la Ciencia*. Tecnos, Madrid, 1984
- BROWN L.R. (2001) *Eco-Economy*. W. W. Norton & Company, New York
- BUNGE M. (1985) *El problema Mente-Cerebro*. Tecnos, Madrid
- BUNGE M. (1986) *Intuición y razón*. Tecnos. Madrid
- BUNGE M. (1986) *Ética y Ciencia*. Siglo Veinte. Buenos Aires
- CELI GALINDO G. (2001) *Gen-ética: Donde la vida y la ética se articulan*. Ed. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá
- CHURCHLAND P.M. & CHURCHLAND P. (1990) '¿Podría pensar una máquina?'. *Investigación y Ciencia*, 162 (marzo)
- CHANGEUX J.P. (1994) 'Las neuronas de la razón'. En *Mundo Científico*, 127(12)
- DE BUSTOS E. (1992) 'La metáfora y la Filosofía Contemporánea del Lenguaje'. En *Ánthropos* (Barcelona), 129 (37-42)
- DENNIS C. & GALLAGHER R. Eds. (2001) *The Human Genome*. Nature Publishing Group, London
- FEYERABEND P.K. (1970) *Contra el método: Esquema de una teoría anarquista del conocimiento* Ariel, Barcelona, 1981
- GALE G. (1982) 'El Principio Antrópico'. En *Investigación y Ciencia*, 65
- HAUWERMEIREN S.V. (1999) *Manual de Economía Ecológica*. Abyayala, Quito
- HAWKING S.W (1992) *La Historia del Tiempo*. Planeta-De Agostini, Barcelona
- LAKOFF G. & JOHNSON M. (1986) *Metáforas de la vida cotidiana*. Cátedra, Madrid
- LAVADOS M.; MONGE J.I.; Quintana C. & Serani A. Eds. (1990) *Problemas contemporáneos en bioética*  
Ed. Universidad Católica de Chile, Santiago
- LÓPEZ AZPITARTE E. (1990) *Ética y vida: Desafíos actuales*. Ed. San Pablo, Madrid
- LORENZ, K. & WUKETITS, F.M. eds. (1984) *La evolución del pensamiento*. Argos-Vergara. Barcelona
- LOZANO BARRAGÁN C. (2004) 'Fundamentos filosófico y teológicos de la bioética'. *Jornada Mundial del Enfermo*, Roma, 10 febrero
- LUCAS J.R. (1961) 'Mentes, máquinas y Gödel'. En: Anderson A.R. (Ed.): *Controversias sobre mentes y máquinas*. Tusquets. Barcelona, 1984

- NEWTON-SMITH W.H. (1987) La racionalidad de la ciencia. Paidós. Barcelona
- MAY L. (1989) 'Philosophers and Political Responsibility'. Social Research, 56(4)
- MAYOR ZARAGOZA F. & ALONSO BEDATE C. (2003) Gen-ética. Ariel, Barcelona
- MEDINA M. & SANMARTÍN J., Eds. (1990) Ciencia, Tecnología y Sociedad. Ánthropos. Barcelona
- MEDINA M. & KWIATKOWSKA T., comp. (2000) Ciencia, tecnología / naturaleza, cultura en el siglo XXI. Ed. Anthropos, Barcelona
- MERTON R.K. (1972) Sociología de la ciencia. Alianza Universidad, Madrid
- ORELLANA I. & ROMERO L.M. (1997) 'Aportes éticos de la perspectiva interdisciplinar a la epistemología contemporánea'. II Congreso de la Sociedad de Lógica, Metodología y Filosofía de la Ciencia en España. Oviedo
- PALACIOS M., comp. (2000): bioética 2000. Ed. Nobel, Oviedo (España)
- PIAGET J., et al. (1977) Investigaciones sobre Lógica y Psicología. Alianza, Madrid
- POPPER K. & ECCLES J.C. (1977) El Yo y su Cerebro. Labor, Barcelona
- POSTEL-VINAY O. (2002) 'La amenaza del bioterrorismo'. Mundo Científico, 231, Barcelona
- 194 Luis Miguel Romero Fernández RIELO F. (1988) 'Hacia una nueva concepción metafísica del ser'. En: Abellán J.L. et al. ¿Existe una filosofía española?. Ed. Fundación Fernando Rielo. Sevilla
- RIELO F. (1990) 'Concepción genética de 'lo que no es' el sujeto absoluto y fundamento metafísico de la ética'. En: Feraz A. Raíces y valores históricos del pensamiento español. Ed. Fundación Fernando Rielo. Sevilla
- RIELO F. (1992) 'La persona no es para sí ni para el mundo. En: García Hoz V. Hacia una pedagogía prospectiva. Ed. Fundación Fernando Rielo, Sevilla
- RIELO F. (2001) Mis meditaciones desde el modelo genético. Ed. Fundación Fernando Rielo, Madrid
- ROMERO L.M. (1990) 'Implicaciones éticas del conocimiento'. En Búsquedas (Revista de la Universidad Católica Boliviana), 2. La Paz
- ROMERO L.M. (1992): 'El origen del universo y del hombre: Ciencia versus Metafísica Genética'. IV Congreso Mundial de Filosofía Cristiana, Lima
- ROMERO L.M. (2000): 'Biologismos versus Metafísica Genética'. I Congreso Mundial La Metafísica para el Tercer Milenio, Roma
- ROMERO L.M. (2004): 'Ética y ciencias de la vida'. En Roldós Aguilera L. (coord.) Ética para todos: Construir una sociedad mejor desde el ejercicio profesional. Ariel, Quito (Ecuador)
- RIFKIN J. (1999) El siglo de la biotecnología. Crítica, Barcelona
- RODRÍGUEZ GUERRO A. & RODRÍGUEZ YUNTA E. (2004) Antropología y cultura médica contemporánea  
Ed. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja (Ecuador)
- RUSE M. (1983) Sociobiología. Cátedra. Madrid
- SÁDABA J. & VELÁZQUEZ J.L. (1998) Hombres a la carta: Los dilemas de la bioética. Ed. Temas de Hoy, Madrid
- SANMARTÍN J. (1990) Tecnología y futuro humano. Ánthropos, Barcelona
- SANMARTÍN J. et al. (1992) Estudios sobre sociedad y tecnología. Ánthropos. Barcelona
- SANMARTÍN J.; CUTCLIFFE S.H.; GOLDMAN S.L., Medina M. Eds. (1992) Estudios sobre sociedad y tecnología. Anthropos, Barcelona
- SEARLE J.R. (1990) '¿Es la mente un sistema informático?'. Investigación y Ciencia, 162 (marzo)

STERNBERG R.J. (1990) *Metaphors of Mind*. Cambridge Univ. Press. Cambridge (U.K.)

SULSTON J. & FERRY G. (2003) *El hilo común de la humanidad*. Ed. Siglo XXI, Madrid

SUZUKI, D. & KNUDTSON P. (1991) *Gen-ética: Conflictos entre la ingeniería genética y los valores humanos*. Tecnos, Madrid

TURING A.M. (1950) 'Computing Machinery and Intellegence'. *Mind*, 59 (236)

URSÚA N. (1993) *Cerebro y conocimiento: Un enfoque evolucionista*. Ánthropos, Barcelona

TWNEY R.D. & DOHERTY E. (1983) 'Rationality and the Psychology of Inference'. *Synthese*, 57 (139-161)

VATTIMO G. et al (1990) *En torno a la postmodernidad*. Ánthropos, Barcelona

VIDAL M. (1998) *bioética: Estudios de bioética racional*. Tecnos, Madrid

[www.genome.gov](http://www.genome.gov)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human/)