

*Biodiversidad, filosofía transhumanista y el futuro del hombre**

Biodiversité, philosophie transhumaniste et Avenir de l'homme

Jean-Noël Missa**

Traducción del francés al español: Daniela Pabón Llinás***

Resumen

Este artículo se interesa por la posible creación de una “biodiversidad” en el seno de la especie humana. Ciertos científicos y filósofos transhumanistas defienden hoy un progresismo prometeico de transformación de la naturaleza humana por la tecnología. Esta utopía tecnocientífica que tiene como objetivo el mejoramiento del ser humano se apoya en los nuevos poderes de la biomedicina. Desde el punto de vista tanto de las tecnologías convocadas como de la relación con el ser humano, las especulaciones posthumanistas oscilan entre dos orientaciones: la primera se sitúa más en el desarrollo del transhumanismo, es decir en la transformación biofísica del ser humano, esta vía acentúa tanto las tecnologías de lo viviente (biotecnología, genética, neurociencia) como las tecnologías protéticas y cibernéticas; la segunda orientación es “externa” pues ella no pasa por tal transformación. Ella extrapola a partir de las investigaciones e invenciones en los dominios de la robótica y de la inteligencia artificial (IA).

Palabras clave: transhumanismo, medicina del mejoramiento, posthumanismo, biotecnología, bioconservadores, Bioética.

Résumé

Cet article s'intéresse sur la possible création d'une "biodiversité" au sein de l'espèce humaine. Certains scientifiques et philosophes transhumanistes défendent aujourd'hui un progressisme prométhéen de transformation de la nature humaine par la technologie. Cette utopie technoscientifique ayant pour objectif l'amélioration de l'être humain s'appuie sur les pouvoirs nouveaux de la biomédecine. Du point de vue des technologies convoquées autant que de la relation à l'être humain, les spéculations posthumanistes oscillent entre deux orientations. La première se situe davantage dans le prolongement du transhumanisme, c'est-à-dire de la transformation biophysique de l'être humain; cette voie accentue soit les technosciences du vivant (biotecnologie, génétique, neuroscience) soit les technologies prothétiques et cybernétiques. La

* Artículo de reflexión. Este documento que recoge las ideas y argumentos presentados durante el XVIII Seminario Internacional de Bioética “Bioética, biodiversidad y bienestar común”, realizado en la Universidad El Bosque –Bogotá, Colombia–, agosto de 2012 en conjunto con el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”. Documento entregado el 25 de agosto de 2012 y aprobado el 17 de junio de 2013.

** Médico. Doctor en filosofía. Co-director del *Centre de Recherches Interdisciplinaires en Bioéthique* (CRIB) de la Universidad Libre de Bruselas. Coordinador del DEA en *Histoire, Ethique et Philosophie des Sciences Biomédicales* de la Universidad Libre de Bruselas. Correo electrónico. jmissa@ulb.ac.be

*** Filósofa, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.



seconde orientation est “externe” car elle ne passe pas par une telle transformation. Elle extrapole à partir des recherches et inventions dans les domaines de la robotique et de l’intelligence artificielle (IA).

Mots clés: transhumanisme, médecine d’amélioration, posthumanisme, biotechnologie, bioconservateurs, Bioéthique.

Introducción

Para abordar la pregunta por el futuro del hombre es conveniente hacer la distinción entre tiempo corto y tiempo largo (a corto y a largo plazo). A escala geológica y paleontológica (a largo plazo) la realidad está lejos de ser idílica. Así la evolución le permita a ciertos seres afortunados resistir por un tiempo los azarosos cambios del medio, hay sin embargo un sin número de especies, géneros y familias que han desaparecido de nuestro planeta sin dejar descendencia alguna. En este sentido, es necesario recordar que cinco extinciones masivas han tenido lugar en los últimos 440 millones de años, es decir, que las especies del mundo han desaparecido en una escala del 60 al 90 por ciento. A escala histórica (a corto plazo), el gran ingenio del hombre sugiere una desaparición sin precedentes de otras formas de vida. El desarrollo de la tecnología disminuye sin cesar los límites del dominio que tenemos sobre la naturaleza, como lo ha constatado el biólogo E.O Wilson, las reglas mediante las que puede producirse la evolución están a punto de cambiar fundamentalmente.

Gracias a los avances de la genética y la biología molecular, los cambios hereditarios revelarán poco a poco elecciones sociales y no efectos de la selección natural. Teniendo un conocimiento exacto de los genes, la humanidad podrá, en unas pocas décadas y si así lo quisiera, seleccionar y tomar rápidamente una nueva dirección evolutiva. (...) La perspectiva de una evolución voluntaria, una especie que decide sobre su propia herencia, pone a la humanidad de frente

a decisiones de una profundidad intelectual y ética jamás alcanzada¹.

Es este debate ético y científico sobre la modificación de la especie humana y la eventual creación artificial de una biodiversidad de lo humano que a mí me gustaría abordar aquí, a través de un estudio crítico de las discusiones sobre la medicina de mejoramiento y del transhumanismo.

1. Transhumanismo y progresismo prometeico

Los pensadores transhumanistas proponen la afiliación a un programa de modificación tecnocientífica del ser humano. Los argumentos más sólidos del transhumanismo se encuentran en las obras de los filósofos Nick Bostrom, Julian Savulescu² y James Hughes. El transhumanismo es un movimiento que se ha venido desarrollando en la últimas dos décadas. De esta manera, Nick Bostrom retomando el concepto de la perfectibilidad del ser humano elaborado por Condorcet afirma que el transhumanismo debe ser considerado como la continuación del humanismo de la Ilustración. Condorcet define el progreso como el perfeccionamiento continuo y sin cesar del ser humano, “marchando a paso firme y seguro sobre la ruta

¹ WILSON, Edward O. *L'unicité du savoir. De la biologie à l'art, une même connaissance*. París: Robert Laffont, 2000, p. 360.

² Ver: SAVULESCU, Julian & Bostrom, Nick (Eds). *Human Enhancement*. Oxford University Press, 2009, 432p.
HARRIS, John. *Enhancing Evolution. The Ethical case for Making People Better*. New Jersey: Princeton University Press, 2007, 242p.

de la verdad, de la virtud y de la felicidad”. Según esto, encontramos en Condorcet la idea de que el progreso constituye la marcha del género humano hacia su perfección, hacia su felicidad.

La noción de perfectibilidad, la capacidad de progresar del ser humano, es decir, la transformación de bueno a mejor, tiene un papel fundamental en el pensamiento de Condorcet. En las últimas páginas de su obra *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*, concluye que la perfectibilidad humana es indefinida, pero admite que no piensa al hombre con las mismas facultades ni la misma organización. “¿Cuál sería para el hombre la seguridad y el entendimiento de sus esperanzas si uno pudiera creer que sus facultades naturales y sus organización misma fuera susceptible de mejoramiento?” Dicha pregunta abre las posibilidades del mejoramiento de la especie humana, como por ejemplo, extender la duración de la vida y mejorar las funciones físicas, intelectuales y morales de la especie.

La idea de progreso como “marcha hacia delante” está íntimamente ligada a la noción de medicina del mejoramiento, cuyo objetivo más que sanar es mejorar las condiciones físicas y mentales del ser humano. La pregunta por el mejoramiento de las facultades naturales del hombre está a la base del concepto de perfectibilidad. En este sentido, la naturaleza humana debe ser conquistada y dominada por la ciencia; transformada por la técnica. Se trata de un progresismo prometeico de la transformación de la naturaleza, en la que está comprendida la naturaleza humana, que se elabora a partir de una pluralidad de herencias intelectuales. Entre ellas están el proyecto de Bacon para acrecentar el poder del hombre por medio del saber científico, el programa cartesiano para dominar la naturaleza, la visión de Condorcet sobre el mejoramiento indefinido de las facultades

naturales del hombre y las teorías eugenésicas de Galton. Ese imaginario prometeico que es una mezcla de un optimismo histórico y un utopismo técnico–científico se encuentra en diversos contextos: en los adeptos comunistas del hombre nuevo, en los eugenistas de entre guerras, en los científicos contemporáneos y sobre todo a principios del siglo XXI en los pensadores transhumanistas, quienes quieren mejorar el ser humano transformándolo tecnocientíficamente.

2. La llegada de la medicina del mejoramiento

Hoy un número de científicos y filósofos defiende un progresismo prometeico de la transformación de la naturaleza humana por la tecnología. Esta utopía tecnocientífica tiene como objetivo el “perfeccionamiento” del ser humano, apoyándose sobre los nuevos poderes de la biomedicina. La desaparición de la frontera entre la medicina terapéutica y la de mejoramiento constituye una de las características principales de la biomedicina del siglo XXI.

En la biomedicina contemporánea los nuevos medicamentos y tecnologías terapéuticas pueden ser utilizados no solamente para curar enfermedades, sino también para mejorar ciertas capacidades humanas. Dicha evolución representa un cambio de paradigma en la práctica médica. En 2003 un documento contribuyó a legitimar ese nuevo campo de la actividad de la biomedicina, es decir, la medicina no terapéutica o medicina del mejoramiento. Se trata de un reporte del *President's Council on Bioethics*³, el Comité de Bioética de Estados Unidos, consagrado en su totalidad a la medicina no terapéutica.

³ THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Beyond therapy: Biotechnology and the pursuit of happiness. A Report by the President's Council on Bioethics*. New York: Dana Press, 2003, 353p.

La aparición de ese reporte llamado *Beyond therapy: Biotechnology and the pursuit of happiness* muestra que las preguntas sobre la medicina del mejoramiento y la transformación biológica del ser humano no son suscitadas únicamente por la biología-ficción, sino también por la realidad de la tecnociencia contemporánea. El reporte trata cuatro temas: la selección y eventual modificación genética de los embriones (capítulo 2 titulado *Better Children*), el mejoramiento del desempeño atlético (capítulo 3: *Superior Performance*), la prolongación de la vida (capítulo 4: *Ageless Bodies*) y la modificación del humor y las funciones cognitivas (capítulo 5 *Happy Souls*). Hoy en día las tecnologías de mejoramiento (*enhancement technologies*) atañen a todos los campos de la biomedicina: diseño genético, modificación de las funciones cognitivas y emocionales, prolongación de la vida y mejora del desempeño deportivo.

Un ejemplo del mejoramiento de las funciones cognitivas y emocionales es el Prozac, el psiquiatra Peter Kramer tuvo la idea de recetar este antidepresivo no sólo a sus pacientes melancólicos, sino también a personas que no tenían ningún problema psiquiátrico para que se sintieran “mejor que bien”, expresión del psiquiatra que se hizo famosa. La ritalina (clorhidrato de metilfenidato), una anfetamina comúnmente recetada para el déficit de atención en los niños, puede también mejorar las capacidades cognitivas de un adolescente que no tiene ningún problema particular, pero quien decide solo o por insistencia de sus padres doparse para ampliar sus posibilidades de salir bien en un examen escolar. Frecuentemente aparece para los nuevos productos un uso “off label” que se vuelve más común que el uso terapéutico tradicional. El Provigil (modafinil), por ejemplo, es un medicamento para el tratamiento de la narcolepsia, pero que también le permite a una persona ordinaria estar mayor tiempo despierto.

Una encuesta reciente mostró que tomar estimulantes cognitivos para mejorar el rendimiento académico se ha vuelto una práctica común en las universidades estadounidenses⁴.

Las sustancias utilizadas por los deportistas para mejorar su desempeño, productos como las anfetaminas, la eritropoyetina, los corticoides o las hormonas del crecimiento, han sido de antemano utilizadas con fines terapéuticos. De la misma forma, las tecnologías médicas como la terapia génica o la inyección de células madres son susceptibles de ser utilizadas en los deportistas para mejorar su rendimiento. Dicha evolución representa un cambio de paradigma en la práctica médica. En el seno de la medicina clásica, terapéutica, se desarrolla insensiblemente otra medicina, cuyo objetivo no es más el de sanar, sino más bien el de mejorar, “una medicina dopante”. En su obra *Better than Well*, el filósofo y bioéticoista Carl Elliott⁵ se ha encargado de hacer un análisis de múltiples aspectos de las tecnologías del mejoramiento (*enhancement technologies*) dentro de la sociedad estadounidense contemporánea.

Después de una década, comenzando en los Estados Unidos y llegando después a Europa, numerosos autores, entre ellos médicos, filósofos, bioéticos y juristas, se han inclinado por el tema de las tecnologías del mejoramiento⁶. La medicina ya no es únicamente terapéutica, algunos esperan que intervenga en el mejoramiento del desempeño y en el perfeccionamiento de lo humano.

⁴ MAHER, Brendan. Poll results: look who's doping. *Nature*. 2008, vol. 452, 674–675.

⁵ ELLIOTT, Carl. *American Medicine Meets the American Dream*. New York: W. W. Norton, 2003, 384p.

⁶ MISSA, Jean-Noël et PERBAL, Laurence (Eds). *Enhancement. Ethique et philosophie de la médecine d'amélioration*. París: Vrin, 2009, 224p.

3. Los transhumanistas y la transformación de lo humano

“No matter how intricate the design is, it may still be enhanced, even if the result might be unusual or unimagined. Biology has no fixed boundaries, only opportunities”⁷.

La voluntad de los transhumanistas de transformar lo humano ha suscitado un gran número de animados debates. Después de una década, comenzado en los Estados Unidos y después en Europa, numerosos autores se han inclinado por el tema de las tecnologías del mejoramiento. De manera esquemática es posible repartir a los protagonistas del debate en tres grupos, estos son: los bioconservadores, los pensadores liberales y los transhumanistas.

En los bioconservadores (entre ellos está León Kass, Jürgen Habermas, Michael Sandel, Francis Fukuyama y Bill McKibben) domina el miedo; les preocupan los riesgos de la salud y las consecuencias que puedan haber para la justicia social. Ellos piensan que las biotecnologías del mejoramiento plantean problemas éticos fundamentales que conciernen a la esencia misma del ser humano. Los problemas que plantean los bioconservadores tratan sobre la naturaleza y la dignidad humana que son amenazadas, según ellos, por las biotecnologías. El “estado natural” será amenazado por la desmesura de un hombre que ha devenido dueño y señor de su propia naturaleza. Para el pensador bioconservador Francis Fukuyama el transhumanismo “es la idea más peligrosa del mundo”.

Los pensadores liberales (Jonathan Glover, Ronald Dworkin, Nicholas Agar, Alex Mauron,

John Harris y Arthur Caplan) estiman que la decisión de utilizar las tecnologías del mejoramiento pertenece en gran medida a la libertad individual. Si bien están listos a defender en nombre de la libertad individual y del principio del no-perjuicio la idea de una modificación biotecnológica del ser humano, los pensadores liberales no se adhieren a un movimiento utópico e hyper-tecnófilo propio de los transhumanistas, como tampoco los acompañan en su visión cuasi religiosa del movimiento. Los transhumanistas son profetas que fomentan la transformación tecnocientífica del hombre, su objetivo es que todas las personas puedan beneficiarse de un uso racional de las biotecnologías del mejoramiento.

El entusiasmo tecnófilo de los transhumanistas no tiene límites. El proyecto transhumanista nos promete una mejor salud, una vida más larga, un intelecto mejorado, enriquecimiento de las emociones y seguramente una felicidad indescriptible. Su programa, que puede ser resumido con el slogan “*Living longer, healthier, smarter and happier*”, propone trascender las condiciones actuales del ser humano. El transhumanismo es el humanismo de la Ilustración más las tecnologías.

Todas las tecnociencias son convocadas para mejorar al ser humano y hacerlo más feliz: la ingeniería genética, las tecnologías de intervención para el cerebro, la inteligencia artificial y la nanotecnología, así como una tecnociencia prospectiva de la que no carecerá el genio del hombre en su búsqueda por la perfección. Ciertas críticas asimilan el transhumanismo con *Un mundo feliz* de Aldous Huxley, sin embargo la comparación no es acertada, pues el modelo descrito por Huxley corresponde a una sociedad totalitaria que practica una forma radical de eugenesia de Estado. Por su parte, el transhumanismo es una utopía tecnocientífica y liberal que reposa sobre la apuesta que hagan

⁷ ROTHMAN, Sheila & ROTHMAN, David. *The Pursuit of Perfection: The Promise and Perils of Medical Enhancement*. New York: Pantheon Books, 2003, 320p.

libremente los seres humanos por las tecnologías del mejoramiento.

Bostrom defiende una idea igualitaria que supone un amplio acceso a las tecnologías de mejoramiento, es decir, que cada individuo debe tener la libertad de usar dichas técnicas. Nick Bostrom distingue entre la libertad morfológica (*morphological freedom*) que es la libertad de transformarse teniendo acceso a los recursos de la tecnociencia, de la libertad reproductiva (*reproductive freedom*) que es la libertad que tienen los padres para tener los recursos necesarios para el diseño genético y las técnicas de reproducción que escojan.

Para los transhumanistas la actitud más sabia consiste en acoger el progreso tecnológico defendiendo los derechos del hombre y la libre elección. Si bien admiten los peligros relativos al uso de las tecnologías del mejoramiento y la necesidad moral de identificar y prevenir los riesgos, los transhumanistas consideran que las tecnologías proporcionarán ventajas incomparables para los humanos modificados del futuro. Ellos aceptan la idea de que su programa transhumanista basado en la libertad individual de auto-transformarse puede, algún día, desembocar en la creación de un “posthumano”. Desde esta perspectiva, el progreso técnico deviene una especie de dogma religioso de carácter cientificista y prometeico. El transhumanismo es una utopía tecnocientífica, es una religión del progreso fundada sobre el imperativo técnico y la idea de la remodelación de la naturaleza y de lo humano.

4. Las dos “voces” del transhumanismo

El comienzo del movimiento transhumanista se remonta al año 1960. El primer transhumanismo es de inspiración libertaria, representado

por pensadores como F.M Esfandiary, alias F.M 2030. Para Esfandiary⁸, un transhumanista es un ser cuyo uso de la tecnología, para su cultura y para su modo de vida, establece un lazo evolucionista con la posthumanidad venidera.

Robert Ettinger⁹ publicó en 1972 una obra llamada *Man into Superman*, en la que defendía las técnicas de la crío preservación con la esperanza de que algún día la tecnociencia autorice la prolongación de la vida o el acceso a la inmortalidad. En los años 1980 y 1990, los debates y encuentros entre transhumanistas tuvieron lugar en California, sobretodo en UCLA. Se cree que estaban en esos encuentros Max More, fundador del *Extropy Institute* y su esposa Natasha Vita-More, especialista en el arte transhumanista, los pioneros de la inteligencia artificial (Marvin Minsky), de la robótica (Hans Moravec, Raymond Kurzweil) y de la nanotecnología (Eric Drexler). En su obra *Principles of Extropy*, Max More¹⁰ define el transhumanismo como una filosofía que tiene como objetivo guiar a los hombres hacia una condición posthumana.

A finales de 1990 el transhumanismo bajo la influencia de los filósofos Nick Bostrom y Julian Savelescu toma una nueva dimensión, más seria y académica. En 1998 Nick Bostrom y David Pearce fundan la *World Transhumanist Association* (WTA), una organización que tiene como propósito popularizar y darle una nueva legitimidad al discurso transhumanista en las esferas económica y científica. Dos de los principales filósofos transhumanistas actuales, Nick Bostrom y Julian Savulescu, son titulares de prestigiosos puestos universitarios¹¹. El pri-

⁸ ESFANDIARY, Fereidoun M. *Up-Wingers: A Futurist Manifesto*. New York: John Day Co, 1973, 146p.

⁹ ETTINGER, Robert. *Man into Superman*. New York: St. Martin's Press, 1972, 428p.

¹⁰ MORE, Max. *Principles of Extropy*. Version 3.11. 2003. Disponible desde: <http://www.extropy.org/principles.htm>

¹¹ Para una perspectiva sobre la ética del mejoramiento humano que proponen los distintos transhumanistas, ver: SAVULESCU, Julian & Bostrom, Nick (Eds). *Op. cit.*

mero es director del *Future of Humanity Institute* y profesor de filosofía en la Universidad de Oxford¹², mientras que el segundo es director del *Oxford Uehiro Center for Practical Ethics* y profesor de filosofía y ética aplicada en la universidad de Oxford.

En 2002 la WTA adopta la *Declaración Transhumanista*, un texto que resume los temas principales de la filosofía transhumanista. Los transhumanistas aplican una política proselitista activa vía Internet. En 2008 la WTA toma un nuevo nombre, *Humanity Plus* o *H+*. El *Humanity Plus* publica la revista *H+* que difunde las ideas transhumanistas. En 2009 Ray Kurzweil y Meter Diamandis anuncian la fundación de la *Singularity University*, cuyo objetivo es el de “juntar y educar un grupo de líderes con el fin de facilitar el desarrollo exponencial de las tecnologías, para así poder responder a los desafíos de la humanidad”. Fue fundada por Google, Autodesk, ePlanet Ventures y un grupo de líderes de la industria, la sede de la *Singularity University* se encuentra en el NASA's Ames Research Center de Mountain View en California.

Para realizar la transformación del ser humano en posthumano los transhumanistas proponen dos vías diferentes y eventualmente complementarias, estas son la vía IA o de la singularidad y la vía biológica. La vía IA o de la singularidad se basa en los aportes de la robótica y de la inteligencia artificial para crear máquinas nuevas dotadas de sensibilidad y de conciencia, las que pueden terminar por remplazar al ser humano. La vía biológica cuenta con el progreso de las tecnologías de lo viviente (biotecnología, genética, nanotecnología, neurociencia) para realizar una modificación directa de la estructura biológica del hombre.

La vía IA o de la singularidad ha sido defendida por pensadores como Vernor Vinge, Marvin Minsky, Hans Moravec y Ray Kurzweil. El matemático y autor de ciencia ficción Vernor Vinge fue el primero en ligar la creación de máquinas inteligentes al concepto de singularidad. En un artículo publicado en 1983 en la revista *Omni*, Vinge escribió:

We will soon create intelligences greater than our own. When this happens, human history will have reached a kind of singularity, an intellectual transition as impenetrable as the knotted space-time at the center of a black hole, and the world will pass far beyond our understanding. This singularity, I believe, already haunts a number of science-fiction writers¹³.

En ese espíritu, la singularidad consiste en la llegada de una máquina inteligente que va a remplazar al ser humano. En un artículo divulgado en un coloquio en la NASA en 1993, Vinge explica lo que entiende por singularidad:

What is The Singularity? The acceleration of technological progress has been the central feature of this century. I argue in this paper that we are on the edge of change comparable to the rise of human life on Earth. The precise cause of this change is the imminent creation by technology of entities with greater than human intelligence. There are several means by which science may achieve this breakthrough¹⁴.

Y continúa: “Within thirty years, we will have the technological means to create superhuman intelligence. Shortly after, the human era will be ended”¹⁵.

En su obra *The singularity is Near*, Ray Kurzweil retoma y desarrolla el tema de una Singu-

¹² La mayoría de los artículos de Bostrom están disponibles en su página: www.nickbostrom.com

¹³ VINGE, Vernor. First Word. *Omni magazine*. January of 1983.

¹⁴ VINGE, Vernor. Technological singularity. *VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute*, March 30-31, 1993.

¹⁵ *Ibid.*

laridad causada por el incremento exponencial de los poderes tecnológicos del ser humano¹⁶.

Por su parte, la vía biológica ha sido considerada por los autores transhumanistas Gregory Stock y Julian Savulecu. En su obra *Redesigning Humans*, Gregory Stock anuncia el triunfo de la tecnología de elección germinal¹⁷. Stock está convencido de que la modificación genética del ser humano constituye una consecuencia lógica del progreso realizado por la investigación, por ejemplo la fertilización *in vitro*, la terapia génica, la cartografía del genoma humano y la inserción de cromosomas artificiales. Todos estos avances tecnocientíficos le abren la puerta a la tecnología de elección germinal. Una vez se inscriba en el campo terapéutico, esta tecnología será utilizada para los fines del mejoramiento.

En este orden de ideas, el desarrollo de la tecnología de elección germinal será alimentado por los ciudadanos que no se resistirán a las nuevas y tentadoras posibilidades de la biotecnología, como la mejora de los desempeños corporales y cognitivos, la lucha contra el envejecimiento, la prolongación de la vida, produciendo niños portadores de un patrimonio genético modificado. En este sentido, la modificación del ser humano se vuelve la consecuencia lógica del progreso tecnocientífico.

5. De la transformación inevitable de la estructura biológica del ser humano: modificaciones genéticas en el campo del deporte

Helping athletes was the last thing on my mind.
But every time a new genetic study about boos-

ting muscle quality or blood supply or bone strength is published, the calls start up again. These people cruise the internet for anything they think could give them a chance to become stronger, faster athletes¹⁸.

El deporte competitivo puede convertirse en uno de los principales laboratorios del *enhancement*¹⁹. En general los atletas aceptan correr riesgos, es decir, recurrir a productos dopantes o a tecnologías experimentales para mejorar su desempeño. De esta forma para poder ganar competiciones, batir records o ganar medallas ciertos deportistas están listos para convertirse en sujetos de una vasta experimentación, realizada en la clandestinidad. El encuentro entre el deporte y la biotecnología del mejoramiento suscita cuestiones éticas, filosóficas y de políticas deportivas que no tienen respuestas sencillas.

En el siglo XX, el doping en el deporte ha evolucionado al ritmo del progreso farmacéutico (anfetaminas, esteroides, hormonas de crecimiento y la eritropoyetina). Después de algunos años, el desarrollo de la terapia génica ha tenido como resultado nuevas herramientas para el mejoramiento del desempeño en el deporte. La desaparición de los límites entre la medicina terapéutica y la del mejoramiento, puede ser ilustrada por el ejemplo del uso potencial de las terapias génicas en el deporte.

En este sentido, terapia génica aporta técnicas que permiten la modificación de funciones fisiológicas relacionadas con el desempeño deportivo. Así, las tecnologías de recombinación genética podrían contribuir no solamente a la disminución de los síntomas de la distrofia muscular, sino también a reforzar el vigor muscular en las personas mayores y a mejorar

¹⁶ KURZWEIL, Ray. *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. New York: Viking Press, 2005, 652p.

¹⁷ STOCK, Gregory. *Redesigning Humans: Our Inevitable Genetic Future*. New York: Houghton Mifflin Company, 2002, 277p.

¹⁸ SWEENEY, Lee. Citado por: McKIE, Robin. The drugs do work [en línea]. *The Observer Sport Monthly*, 2007. Disponible desde: <http://www.guardian.co.uk/science/2007/feb/04/drugs.genetics>

¹⁹ QUEVAL, Isabelle. *S'accomplir ou se dépasser. Essai sur le sport contemporain*. París: Gallimard, 2004, 352p.

el desempeño de los deportistas. Una decena de genes que afectan el desempeño de los deportistas y susceptibles de ser modificados por recombinación genética han sido identificados. En este orden de ideas, unos científicos han creado ratones transgénicos dotados de “capacidades atléticas” excepcionales²⁰.

Una de las primeras experiencias de la recombinación genética susceptible de tener consecuencias sobre el mejoramiento del desempeño deportivo fue realizada por Se-Jin Lee, un profesor de biología molecular en el *Johns Hopkins Medical School* en Baltimore. Lee identificó la función de la miostatina, una proteína que le dice a los músculos cuándo deben parar de crecer. Experimentando con el ratón, Lee logró desactivar el gen del animal que hacía posible la síntesis de la miostatina, con ello obtuvo que los músculos del ratón hicieran hipertrofia. Una vez publicó sus resultados Se-Jin Lee recibió e-mails de pacientes que sufrían de enfermedades musculares, también de atletas y devotos al fisiculturismo quienes deseaban aumentar su fuerza muscular de manera artificial, no faltaron los entusiastas que querían experimentar las terapias génicas sobre su cuerpo.

En 1998, H. Lee Sweeney, profesor de fisiología en la Universidad de Pensylvania, publicó los resultados de un experimento con un ratón genéticamente recombinado para producir IGF-1 (*insulin-like growth factor*), una sustancia que interviene en el anabolismo muscular. Los ratones de músculos hipertróficos de Sweeney fueron bautizados por la prensa estadounidense como “*Schwarzenegger mice*”²¹. Sweeney recibió numerosos pedidos de atletas

que deseaban beneficiarse rápidamente del progreso de la ciencia, cuenta que un entrenador de fútbol americano y un coach de cácheres lo buscaron dispuestos a someter sus equipos a experimentación genética. Aun cuando Sweeney les explicaba los peligros que podían correr, algunos atletas seguían dispuestos a correr la experiencia.

Las posibilidades del *doping* por terapia genética han sido reavivadas por un equipo de trabajo dirigido por Richard Hanson. Los ratones genéticamente modificados por Hanson tienen capacidades atléticas excepcionales, su desempeño ha mejorado de manera espectacular. Sobre una banda los ratones pueden correr hasta seis km a la velocidad de 20 metros por minuto, cuando un ratón normal se detiene a los 200 metros. Estas modificaciones están relacionadas a la sobreexpresión de un gen en el músculo esquelético, éste es la enzima “*phosphoenolpyruvate carboxykinase cytosolic*” (PEPCK-C). Esta enzima es la responsable de la síntesis de la glucosa, el “carburador” de las células y del glicerol que se encuentra en la grasa. El mejoramiento de la capacidad de los ratones para correr se explica por la alta producción de oxígeno, más de un 40 %, y la poca producción de ácido láctico. En una entrevista para el periódico británico *The Independent*, Richard Hanson admite que el conocimiento adquirido por esas investigaciones podría servir para desarrollar medicamentos que mejoren el desempeño muscular, lo que, según él, hace “muy posible” que la finalidad de esas moléculas cambie y sean utilizadas por los deportistas con el fin de doparse.

Si gracias a las nuevas tecnologías genéticas los atletas pueden bloquear la expresión del gen de la miostatina y aumentar la producción de IGF-1 o de PEPCK-C, la modificación quedará inscrita en su genoma. La única forma

²⁰ FRIEDMANN, Theodore; RABIN, Oliver & FRANKEL, Mark. Gene doping and sport. *Science*. 2010, vol. 327 (5966), 647-648.

²¹ REYNOLDS, Gretchen. Outlaw DNA. *The New York Times* [on line]. June 3, 2007. Available from: http://www.nytimes.com/2007/06/03/sports/playmagazine/0603play-hot.html?page-wanted=all&_r=0

de detectar la modificación en ese punto sería recurrir a la biopsia muscular, una técnica que difícilmente se usaría en las pruebas regulares de anti-*doping*. Decenas de genes para mejorar el desempeño deportivo y susceptibles a la modificación genética han sido identificados. Muchos atletas y entrenadores siguen con atención e interés el progreso de las investigaciones sobre las bases genéticas del desempeño deportivo. Las tentativas de que sean utilizados para el deporte ya han sido señaladas.

Un entrenador alemán intentó conseguir Re-poxygen, un gen medicinal, vector de transferencia genética que induce la expresión del gen de la eritropoyetina en las células musculares. Asimismo, un laboratorio chino de genética propuso prestar sus servicios con relación a la recombinación genética justo antes de los Juegos olímpicos de Beijing 2008. No se sabe si los ensayos de la terapia genética cuyo fin es el mejoramiento, han desembocado en recombinaciones efectivas del ADN y han dado los resultados buscados, pero lo que es sí es seguro es la llegada inminente de dichas tecnologías al mundo deportivo.

Después de 2003, la comisión de genética de la Agencia mundial de anti-*doping* ha financiado la investigación para detectar la presencia de genes artificialmente recombinados en el organismo o virus que sirvan como vehículos para la transferencia genética, pero hasta hoy ningún proyecto ha tenido como resultado un examen de sangre o de orina válido. El *doping* genético no puede ser detectado, sino es por medio de una biopsia de los músculos de los atletas. El día que esas tecnologías del mejoramiento se conviertan en una realidad dentro de los deportes, serán extremadamente difíciles de detectar. Para los que controlan el *doping* en las distintas competencias, identificar a los “traposos” será una tarea aún más delicada.

Más allá del debate de si estamos en pro o contra del *doping*, tenemos el sentimiento de que es imposible detener la llegada al deporte de ciertas formas biotecnológicas del mejoramiento. Como dice Ted Friedmann, un especialista estadounidense en la aplicación de terapias genéticas en la medicina deportiva:

¿Por qué pensamos que los avances genéticos en el mejoramiento del desempeño deportivo son inevitables? En principio, porque los atletas quieren tomar el riesgo. Son personas jóvenes y con buena salud que se creen invulnerables y las que sabemos que están dispuestas a tomar los riesgos. Las encuestas muestran que la mayoría de ellos aceptarían perder 20 años de su vida si se les asegura que ganarán una medalla en los próximos Juegos olímpicos. Ellos tomarían los riesgos por ganar la medalla. Existe presión financiera y patriótica para estimular el desempeño de los atletas y que así ganen. Nosotros sabemos que los atletas ya recurren al *doping* y que están informados sobre las tecnologías de transferencia de ADN y sobre las terapias génicas. Dicha tecnología es imperfecta, pero progresa rápidamente. También sabemos de numerosos experimentos en terapia génica que utilizan genes importantes para el desempeño deportivo, como lo son el de la eritropoyetina y la hormona de crecimiento entre otros. Existen enormes presiones en el seno del mundo deportivo que hacen que el camino de la modificación genética sea una verdad inevitable²².

H. Lee Sweeney comparte la opinión de Friedman, para él, si una sustancia como el IGHF-1 puede ser utilizada sin peligro en el común de la gente para evitar el deterioro muscular causado por el envejecimiento, va ser muy difícil evitar que los atletas lo utilicen²³.

²² FRIEDMANN, Ted. Potential for genetic enhancement in Sports (transcript) [on line]. July 11 2002. Available from: <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/transcripts/jul02/session4.html>

²³ “But, you know, if you take it away from the athletic context, which sort of muddies the whole thing, then I think of it as a preventative measure. I think if the level of safety was absolutely demonstrable that there was zero risk, then I think every person

¿Además por qué prohibir la toma de una sustancia que más allá de sus poderes dopantes, puede disminuir el deterioro causado por el envejecimiento en los músculos? Siguiendo los razonamientos de Friedman y de Sweeney, existe un destino tecnológico inherente al deporte de alto nivel. Lo queramos o no, el escenario relativo a la evolución del deporte competitivo implica una utilización creciente del genio biotecnológico para mejorar el desempeño deportivo. Encontramos en la otras áreas de la medicina del mejoramiento la idea inevitable del progreso tecnocientífico, ejemplos de esto son la lucha contra la vejez, la prolongación de la vida, la modificación de la esfera cognitiva y la selección y modificación de embriones humanos. En este orden de ideas, el deporte de alto nivel puede constituir uno de los laboratorios más grandes para la experimentación del mejoramiento de la funciones del ser humano, sin embargo, los peligros de la medicina del mejoramiento no pueden ser olvidados, particularmente si nos lleva por el camino de la auto-modificación evolutiva proclamada por los transhumanistas.

La ausencia absoluta de la esencia ética y teórica en el reino de la técnica ha conducido a Gilbert Hottois²⁴ a crear el concepto de trascendencia negra (oscura), una metáfora metafísica

would want to be treated in this way when they're young enough so that, you know, you would never lose muscle function as you got old, I mean, assuming that you could show that there was no down side to it.

At least from my limited viewpoint, I would see it that way and this is what I had said and actually the popular press article that I gave you. I think if we come to a point where there's no safety issue at all and no specter of germ line transmission or anything else and all you get out of it is you stay strong as you get old so that you can get around and have a better quality of life, it would be hard for me to believe that wouldn't then gain acceptance.

And when that gains acceptance in the population in general, then, you know, the athletic government agencies are just going to have to deal with it because whatever enhancement it provides to those athletes the public is not going to care about" (SWEENEY, Lee. Genetic Enhancement of Muscle [on line]. September 13, 2002. Available from: <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/transcripts/sep02/session7.html>).

²⁴ HOTTOIS, Gilbert. *Essais de philosophie bioéthique et biopolitique*. París: Vrin, 1999, 189p.

que designa la experiencia de la primacía de lo operatorio, una experiencia de la opacidad y de la apertura sin límites del futuro. El futuro no puede anticiparse; nadie puede afirmar que algún día se hará realidad el sueño de los transhumanistas (la pesadilla de los bioconservadores), en el que se llegue a una modificación profunda de la estructura biológica del ser humano, sin embargo, más allá de los debates éticos y filosóficos sobre estas cuestiones, nos queda el sentimiento de que la transformación tecnocientífica del ser humano es casi que ineludible.

Bibliografía

1. ELLIOTT, Carl. *American Medicine Meets the American Dream*. New York: W. W. Norton, 2003, 384p.
2. ESFANDIARY, Fereidoun M. *Up-Wingers: A Futurist Manifesto*. New York: John Day Co, 1973, 146p.
3. ETTINGER, Robert. *Man into Superman*. New York: St. Martin's Press, 1972, 428p.
4. FRIEDMANN, Ted. Potential for genetic enhancement in Sports (transcript) [on line]. July 11 2002. Available from: <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/transcripts/jul02/session4.html>
5. FRIEDMANN, Theodore; RABIN, Oliver & FRANKEL, Mark. Gene doping and sport. *Science*. 2010, vol. 327 (5966), 647–648.
6. HARRIS, John. *Enhancing Evolution. The Ethical case for Making People Better*. New Jersey: Princeton University Press, 2007, 242p.
7. HOTTOIS, Gilbert. *Essais de philosophie bioéthique et biopolitique*. París: Vrin, 1999, 189p.
8. KURZWEIL, Ray. *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. New York: Viking Press, 2005, 652p.
9. MAHER, Brendan. Poll results: look who's doping. *Nature*. 2008, vol. 452: 674–675.
10. MISSA, Jean-Noël et PERBAL, Laurence (Eds). *Enhancement. Ethique et philosophie de la médecine d'amélioration*. París: Vrin, 2009, 224p.
11. MORE, Max. *Principles of Extropy*. Versión 3.11. 2003. Disponible desde: <http://www.extropy.org/principles.htm>
12. QUEVAL, Isabelle. *Saccomplir ou se dépasser. Essai sur le sport contemporain*. París: Gallimard, 2004, 352p.

13. REYNOLDS, Gretchen. Outlaw DNA. *The New York Times* [on line]. June 3, 2007. Available from: http://www.nytimes.com/2007/06/03/sports/playmagazine/0603play-hot.html?pagewanted=all&_r=0
14. ROTHMAN, Sheila & ROTHMAN, David. *The Pursuit of Perfection: The Promise and Perils of Medical Enhancement*. New York: Pantheon Books, 2003, 320p.
15. SAVULESCU, Julian & Bostrom, Nick (Eds). *Human Enhancement*. Oxford University Press, 2009, 432p.
16. STOCK, Gregory. *Redesigning Humans: Our Inevitable Genetic Future*. New York: Houghton Mifflin Company, 2002, 277p.
17. SWEENEY, Lee. Citado por: McKIE, Robin. The drugs do work [en línea]. *The Observer Sport Monthly*, 2007. Disponible desde: <http://www.guardian.co.uk/science/2007/feb/04/drugs.genetics>
18. _____. Genetic Enhancement of Muscle [on line]. September 13, 2002. Available from: <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/transcripts/sep02/session7.html>
19. THE PRESIDENT'S COUNCIL ON BIOETHICS. *Beyond therapy: Biotechnology and the pursuit of happiness. A Report by the President's Council on Bioethics*. New York: Dana Press, 2003, 353p.
20. VINGE, Vernor. Technological singularity. *VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute*, March 30-31, 1993.
21. _____. First Word. *Omni magazine*. January of 1983.
22. WILSON, Edward O. *L'unicité du savoir. De la biologie à l'art, une même connaissance*. Paris: Robert Laffont, 2000.