

Manipulación genética y deporte

José Luis Pérez Triviño

Introducción

El genoma humano ha sido denominado el libro de la vida por cuanto allí se encuentran almacenados los componentes básicos de lo que denominamos un ser humano. El desciframiento llevado a cabo hace unos cuantos años ha abierto la posibilidad a un conjunto amplio de posibilidades para los tratamientos genéticos así como a las tecnologías que lo implementarán, tanto en el ámbito terapéutico como en el mejorador¹. Incluso aparece en un horizonte no demasiado lejano la capacidad para manipular y diseñar seres humanos con unos rasgos y capacidades particulares que darían lugar a los que se ha denominado "transhumanos"². Otros autores señalan que la manipulación genética abre la puerta no sólo a la posibilidad de que nazcan seres humanos con menos enfermedades sino también para que se produzca lo que se ha denominado "liberación biológica", esto es, la liberación de ciertas ataduras que la Naturaleza ha impuesto a los seres humanos. Como de forma gráfica señala Savulescu, la bioquímica de las que estamos conformados los humanos está anclada en las condiciones existentes en el Pleistoceno. Sin embargo, en la actualidad las condiciones de vida de al menos una parte de la humanidad es muy distinta, de forma que nuestros problemas son ahora la obesidad y el hartazgo. El desarrollo tecnológico permite en la actualidad que podamos suministrar suficientes calorías para que los seres humanos puedan correr a velocidades superhumanas, pero tenemos los mismos genes que hace miles de años. Es decir, "mientras la evolución tiene las manos atadas y puede haber tenido razones para no producir superhumanos, nosotros podemos"³. La ingeniería genética abriría paso a la posibilidad de que los individuos tuvieran más capacidad para elegir su propio destino, y

¹ Hay varios indicadores que justifican que las expectativas que genera la terapia genética puedan ser pronto una realidad. Desde la aprobación inicial de los experimentos de terapia génica en los años 90, cerca de 1000 ensayos clínicos han sido aprobados en todo el mundo con efectos colaterales mínimos, excluyendo una fatalidad de respuesta autoinmune. Pero como se verá más adelante con el caso Gelsinger, también se han producido algunos resultados negativos desalentadores.

² Sobre el transhumanismo (o posthumanismo): Bostrom, Nick: "Human Genetic Enhancements: A transhumanist Perspective" en *Journal of Value Inquiry*, 2003, 37, n.4 pp.493-506. Algunas críticas a este planteamiento aplicado al deporte pueden verse en McNamee, M.J.-Edwards, S.D.: "Transhumanism, Medical Technology and Slippery Slopes", *Journal of Medical Ethics*, 32, 9, 2006, pp. 513-518. Una posición más opuesta al transhumanismo es la que defiende Fukuyama, Francis: *Our Posthuman Future. Consequences of the Biotechnology Revolution*, Profile Books, London, 2002.

³ Savulescu, Julian: "Genetic Enhancement". In. H. Kuhse and P. Singer (eds). *A Companion to Bioethics: Second Edition*. Oxford: Wiley- Blackwell, p. 3-4

dejarían de estar sometidos a la influencia, sino determinación, de la lotería genética natural. Un mundo así, permitiría que el ser humano floreciera más allá de los límites impuestos por la Naturaleza.

El ámbito del deporte no quedará inmune a estos futuros cambios, por muy vagos e inconcretos que nos puedan parecer en el presente, sino que además muy probablemente será una de las esferas sociales en que las que esas transformaciones genéticas sobre el cuerpo humano sean experimentadas por primera vez. Dada la idiosincrasia de los deportistas en su ansia de alcanzar nuevas metas, así como eventualmente atraídos por la fama, los cuantiosos ingresos económicos u otros fines similares, es más que probable que sean la avanzadilla en la experimentación de estos avances de transferencia genética.

El avance científico y médico en pos de mejorar el rendimiento físico de los humanos, y de los deportistas en particular, ha ido explorando nuevas vías hasta llegar a lo que se conoce como dopaje genético⁴, entendido como la introducción y consiguiente expresión de una transgen o la modulación de la actividad de un gen existente para lograr una ventaja fisiológica adicional⁵. La World Anti-Doping Agency (WADA) define el dopaje genético de forma similar⁶.

Los científicos han señalado que los principales genes candidatos para el dopaje genético son la Eritropoyetina (EPO), el factor-1 de crecimiento insulina (IGF-1), la hormona del

⁴ La expresión "dopaje genético" se circunscribe al ámbito deportivo pero no deja de ser una variante de lo que en términos generales podría denominarse "eugenesia". Curiosamente, este término ha ido perdido uso en los últimos años debido quizá a su connotación negativa. Algunos autores prefieren en la actualidad, utilizar la expresión "human enhancement" que tiene una evidente carga emotiva de carácter positivo pues incide en el hecho de que las nuevas tecnologías genéticas se utilizan para mejorar las capacidades de los seres humanos y no con fines racistas, selectivos o discriminatorios. Sin embargo, en el ámbito del deporte es más frecuente la expresión "dopaje genético" que vuelve a tener una connotación negativa al incluir el término "dopaje". Sobre la historia del dopaje puede consultarse: Ljungqvist, Arne: "The International anti-doping policy and its implementation"; en Tamburrini, Claudio-Tännsjö Torbjörn: *Genetic Technology and Sport*, Routledge, London-New York, 2005, pp. 13-19; Müller, Rudhard K.: "History of Doping and Doping Control", en Thieme, D.-Hemmebach, P.: *Doping in Sports*, Springer, 2010. Aunque es una cuestión de indudable relevancia e interés no me detendré en la controvertida definición de dopaje y de las políticas anti-dopaje. Véase Gunnar Breivik: "Sport, gene doping and ethics"; en Tamburrini, Claudio-Tännsjö Torbjörn: *Genetic Technology and Sport*, Routledge, London-New York, 2005, pp.165-178.

⁵ Azzazy, Hassan M.E.: "Dopaje Genético" en Thieme, D.-Hemmebach, P.: *Doping in Sports*, Springer, 2010, p.487

⁶ The transfer of cells or genetic elements or the use of cells, genetic elements or pharmacological agents to modulating expression of endogenous genes having the capacity to enhance athletic performance, is prohibited. The World Anti-Doping Code THE 2009 PROHIBITED LIST (http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/2009_Prohibited_List_ENG_Final_20_Sept_08.pdf). Véase también el monográfico dedicado al dopaje genético en la revista editada por la WADA, "Play True", 2005 (http://playtrue.wada-ama.org/Global/PDF%20Issues/EN/PlayTrue_2005_1_Gene_Doping_EN.pdf).

crecimiento (GH) y los Hypoxia-inducible factor-1 (HIFs) y los receptores de activación de los proliferadores de los peroxisomas (PPAR α). Cada uno de estos genes está vinculado a un mejoramiento del rendimiento específico, ya sea la mayor transferencia de oxígeno a los músculos, o el aumento de la masa muscular o el aumento de altura. El mejoramiento de nuestras cualidades físicas (o cognitivas) en cuanto humanos es una práctica extendida y aceptable socialmente. Hay en la actualidad mejoramientos por vía de la cirugía, por vía de implantes o farmacéuticos que están perfectamente asumidos socialmente. Así por ejemplo, para fines cosméticos se permite la cirugía, el botox, la modificación corporal (piercing) o los supresores del apetito. En el ámbito de la música, es perfectamente posible tomar propranol para evitar los temblores que pueden afectar a un músico antes de un concierto. A un nivel más común, hay diferentes tipos de sustancias mejoradoras de nuestras capacidades cognitivas o para modificar el carácter: alcohol, nicotina, ritalin, modafenil, cafeína, prozac. Incluso existen sustancias que se adquieren en las farmacias para mejorar el rendimiento sexual, como la famosa viagra.

El problema moral se encuentra en si es permisible éticamente el mejoramiento de las capacidades físicas de los individuos⁷ (y de los deportistas en particular) a través de un instrumento específico como es la manipulación genética (también llamada técnica de transferencia genética) y hasta qué grado o extensión puede aceptarse dicho mejoramiento. Así pues, procederé a realizar una clasificación de las intervenciones genéticas según el alcance o extensión, y por otro lado según el tipo de manipulación genética. Respecto al primer criterio es habitual distinguir entre⁸:

a) Terapia, es decir, los tratamientos médicos destinados a curar enfermedades. Dado que este tipo de intervención no presenta tantos problemas de justificación no lo tomaré en consideración a los efectos de la clasificación que expondré a continuación⁹.

⁷ La bibliografía generada estos últimos años es casi inabarcable. Un resumen de los argumentos a favor y en contra de las intervenciones genéticas mejoradoras puede verse en Savulescu, Julian: "Genetic Enhancement". In. H. Kuhse and P. Singer (eds). *A Companion to Bioethics: Second Edition*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2007, p. 516 y ss.

⁸ Tännsjö, Torbjörn: "Medical Enhancement and the Ethos of Sport", en Savulescu, J.-Bostrom, N.: *Human Enhancement*, Oxford UP, 2009, p. 316.

⁹ No obstante, vale la pena señalar que la distinción entre tratamientos terapéuticos y mejoradores está siendo muy discutida. Al respecto puede verse *Beyond therapy. Biotechnology and the pursuit of Happiness*, A Report of The President's Council on Bioethics; Washington, D.C., 2003 y Miah, Andy: *Genetically Modified Athletes*; Routledge, London-New York, 2004.

b) Mejoramiento: consiste en el aumento del potencial natural humano realizado dentro del ámbito típico de lo que es un ser humano, como por ejemplo, aumentar el coeficiente intelectual de un individuo de 100 a 104. Esto es lo que Tännsjo denomina "intervenciones positivas".

c) Transhumanismo: son los mejoramientos superhumanos que consisten en aumentar las capacidades de una persona por encima del ámbito característico de la especie humana, como sería por ejemplo aumentar el coeficiente intelectual de un individuo de 100 a 200. Tännsjo utiliza aquí el término "enhancement", pero creo que es más adecuado denominar a estas intervenciones mejoradoras como "transhumanas".

Respecto del tipo de intervención genética es también corriente distinguir entre¹⁰:

a) Intervenciones somáticas: este tipo de tratamientos supone la intervención en las células para modificar el genoma (la estructura genética) de seres ya existentes para hacerlos más resistentes a ciertas enfermedades o mejorar sus capacidades físicas.

Este tipo de intervenciones ya se han aplicado en la industria dedicada al cultivo de semillas y de la alimentación animal. Sin embargo, el uso en seres humanos es todavía incipiente. En el caso del deporte, puede suponer la intervención para lograr mejores rendimientos deportivos. Este tipo de intervenciones, que tienen como finalidad la modificación de aquellos genes vinculados al rendimiento físico (Eritropoyetina, el factor-1 de crecimiento insulina, la hormona del crecimiento, los factores de inducción hypoxia y los receptores de activación de los proliferadores de los peroxisomas) son locales en tanto que operados en las células somáticas y por consiguiente no comportan variaciones que puedan transmitirse genéticamente de un individuo a su descendencia.

b) Modificaciones genéticas en línea germinal: aquí las modificaciones son realizadas en la línea germinal de las células (esperma, huevos no fertilizados o en los embriones recién fertilizados) para aumentar sus capacidades metabólicas y así mejorar la salud o las capacidades de rendimiento físico. Dado que muchas de las estructuras básicas del organismo humano se establecen en etapas muy tempranas de la vida, estas modificaciones tienen que ser operadas antes de que los individuos hayan nacido, puesto que la mayor parte de las capacidades se determinan con

¹⁰ Munthe, Christian: "Selected Champions: Making Winners in the Age of Genetic Technology", en Morgan, W.; *Ethics in Sport*, Human Kinetics, p. 275 y ss.

carácter previo al desarrollo celular. De esta manera, el resultado de este tipo de intervención genética será heredable y podrá ser transmitido de una generación a la siguiente.

Se pueden distinguir entre dos tipos de técnicas de modificaciones en línea germinal. La primera se sigue de la fertilización in vitro de las células madre embrionarias del feto. Estas células se modifican genéticamente y se introducen en los blastocitos, de forma que se cambia la línea germinal del futuro individuo. El otro procedimiento incluye la clonación. Una célula somática adulta se modifica genéticamente y, entonces, el ADN de esta célula se introduce en el embrión por medio de una clonación, de la cual el nuevo individuo surge, libre de los desórdenes genéticos que son así evitados mediante este procedimiento.

Hasta el momento apenas se han aplicado esos procedimientos de modificación en a seres humanos. Hay constancia de un En cambio de un ensayo clínico terapéutico para tratar el "Amaurosis Congénita de Leber", un desorden ocular hereditario.¹¹

Una estrategia para establecer esos parámetros éticos respecto de las posibilidades y límites de la intervención genética en el deporte es atender a estos dos criterios: la extensión de los efectos del tratamiento y el tipo de intervención genética. Una combinación de estos dos criterios nos da el siguiente cuadro:

	Somático	En línea germinal
Mejoramiento	1	2
Posthumanismo	3	4

El caso 1 es aquél donde el tratamiento es sobre un deportista modificando su genoma para que adquiriera capacidades físicas dentro del rango que podríamos denominar humano.

El caso 2 es aquél en el que el tratamiento supone intervenir en la línea germinal (esperma, huevos no fertilizados o en los embriones recién fertilizados) para que el futuro individuo mejore sus capacidades de rendimiento físico, siendo tales capacidades hereditarias, es decir, que se transmitirán a las generaciones futuras.

11 Schneider, Angel-Rupert, Jim: "Constructing Winners: The Science and Ethics of Genetically Manipulating Athletes, *Journal of Philosophy of Sports*, 2009, 36, p. 182.

El caso 3 es aquél donde el tratamiento es sobre un deportista modificando su genoma para que adquiriera capacidades físicas dentro del rango que podríamos denominar suprahumano.

El caso 4 se caracteriza por una intervención en línea germinal cuya extensión en la mejora de las capacidades físicas es de carácter suprahumano.

En este trabajo analizaré estas dos cuestiones (el tipo de intervención genética y su extensión), con sus diferentes variaciones en el ámbito del deporte competitivo profesional. En este sentido, el debate sobre el levantamiento de la prohibición del dopaje genético logra alcanzar un mayor grado de precisión que el que existe en la actualidad donde se discute sobre mejoramiento genético en sentido muy amplio sin entrar a examinar las variantes que pueden darse. Como se verá más adelante, no es lo mismo cuestionarse éticamente un tratamiento que afecta a un ser adulto y que supondrá una modificación relativamente pequeña de sus capacidades físicas que la modificación genética que afectará a futuros individuos y que puede ser de tipo transhumanista.

En lo que sigue, abordaré los principales argumentos esgrimidos dentro del ámbito propiamente deportivo contra el dopaje genético. Dejaré de lado la cuestión más general de si está justificado el mejoramiento humano por vía de la manipulación genética dada la envergadura del tema. Me centraré en la cuestión más concreta de si tal tipo de mejoramiento es éticamente válido en el ámbito del deporte y expondré los principales argumentos¹² esgrimidos para llegar a tales conclusiones¹³: a) el argumento del daño; b) la afectación al espíritu del deporte, en especial, la igualdad entre los competidores, así como las réplicas a estas objeciones a la luz de la clasificación de modificaciones genéticas expuestas anteriormente y trataré de justificar cuáles entre éstas podrían estar justificadas en el ámbito deportivo.

En cualquier caso, mi propuesta final versará acerca de si se debe permitir el mejoramiento físico de los deportistas a través de las tecnologías de transferencia

¹² Hay otros argumentos contra el dopaje en el deporte, pero no los analizaré aquí.

¹³ La mayor parte de estas objeciones contra el dopaje genético han sido asumidas por la WADA y han sido reflejados en la Conferencia de Banbury en la que se concluyó entre otras cosas: "la WADA está comprometido para enfrentarse al posible mal uso de la tecnología de transferencia genética en el deporte. El mismo tipo de personas que miente en el deporte hoy intentará probablemente encontrar medios para utilizar incorrectamente la genética en el mañana. El WADA agradece a todos que han ayudado a ganar en la comprensión de este nuevo campo de manera que podemos considerar cuál es la mejor forma para responder a estos posibles malos usos". Un examen exhaustivo sobre las conclusiones de esta conferencia puede consultarse en Schneider, Angela-Friedmann, Theodore: *Gene Doping in Sports: The Science and Ethics of Genetically Modified Athletes*, Elsevier, San Diego, 2006, pp. 65-79

genética. Y con ello, debería quedar claro que no estaré haciendo un ejercicio de apoyo a las prácticas de dopaje existentes en la actualidad. Mi propósito es, en algún sentido, ofrecer argumentos que las autoridades deportivas podrían tomar en consideración para modificar la legislación actual sobre el dopaje.

1. El argumento del daño

Los autores que se muestran contrarios al dopaje en general, y al dopaje genético en particular, han señalado que estas prácticas suponen algún tipo de daño.

a) El daño a sí mismo

Uno de los argumentos más frecuentes contra el dopaje es que los deportistas adultos¹⁴ necesitan estar protegidos frente a las amenazas que puedan provocar un daño a su salud (o que incluso pongan en riesgo su vida). En este sentido, la apelación tradicional es que las sustancias o prácticas dopantes (y en concreto, las genéticas) pueden afectar negativamente a su salud, ya sea porque su uso está incontrolado pues no está supervisada médicamente o porque no se tienen suficientes conocimientos a día de hoy acerca de sus eventuales efectos sobre el organismo humano¹⁵.

En este caso se incardinarían los casos 1 y 3, es decir, las intervenciones genéticas somáticas mejoradoras y transhumanas.

Frente a esta objeción se puede señalar que no deja de ser un argumento paternalista injustificado, pues se estaría interfiriendo en la voluntad y capacidad de decisión de un ser adulto y del que se presume un mínimo de racionalidad y autonomía para realizar elecciones que afecten a su propio plan de vida.

El argumento antipaternalista clásico establece que la única razón legítima que tiene el Estado para interferir coactivamente en la capacidad de decisión autónoma de los individuos es evitar un daño a terceras personas. Así pues, la apelación al bienestar del propio individuo no constituye en sí misma una buena razón para limitar coactivamente su capacidad de decisión. Aplicado este argumento a los deportistas, éstos no deberían ver limitada su libertad para decidir tomar sustancias dopantes, aún cuando ello pueda

¹⁴ No analizaré aquí el caso de los deportistas menores de edad que dada su peculiaridad serían merecedores de un tratamiento distinto al de los deportistas adultos.

¹⁵ Véase Tamburrini, Claudio: "What's wrong with doping?" en Tännsjö, Torbjörn-Tamburrini, Claudio: *Values in Sport*, E. and FN, London-New York, 2000, p.202 y sigs.; Schneider, Angela-Rupert, Jim: "Constructing Winners: The Science and Ethics of Genetically Manipulating Athletes", *Journal of Philosophy of Sports*, 2009, 36, p. 194 y ss.

suponerles ciertos riesgos para su salud, excepto que estos riesgos sean excesivos¹⁶. Toda prohibición de tomar sustancias dopantes o manipulaciones sobre su estructura genética sobre la base de que éstas puedan afectar negativamente a su salud sería una medida paternalista no justificada¹⁷. En la misma dirección argumental, Schneider señala que:

"Al adoptar un punto de vista paternalista insistiendo que nosotros sabemos mejor que los atletas mismos cuál es su mejor interés, estamos negándoles Self-reliance (confianza), logro personal y autonomía... [...] es tratarlos como niños, incapaces de tomar decisiones que les afectan principalmente a ellos. La posición es, en general, inconsistente con la naturaleza "limit-pushing" del deporte de alto rendimiento."¹⁸.

Otro argumento usado para negarse a la prohibición del dopaje es que aún en el caso de que esta preocupación paternalista estuviera justificada, las autoridades deportivas deberían tener el mismo celo respecto de los riesgos que se producen muchas prácticas deportivas: el entrenamiento demasiado intensivo provoca lesiones físicas y la mortalidad que se da en ciertos deportes (alpinismo, boxeo, levantamiento de pesas, ski, etc.) es claramente superior a la del número de víctimas del dopaje. Es decir, que la prohibición del dopaje sería no sólo inconsistente sino que también podría ser considerada hipócrita.

Ahora bien, contra este argumento se podría señalar que estos riesgos son esenciales al deporte en cuestión, la violencia es intrínseca al boxeo, así como el peligro lo es al alpinismo, al motociclismo, al automovilismo etc. Pero incluso si es esencial tal riesgo, éste puede ser reducido estableciendo medidas que limiten el potencial de violencia, o fijando medidas de seguridad en ese tipo de deportes. Es decir, que sería perfectamente posible mantener los fines internos de estas disciplinas deportivas sin necesidad de que los riesgos que asuman los deportistas sean tan altos. Estos riesgos son simplemente innecesarios para el desarrollo de las habilidades específicas del deporte o para experimentar el goce de su ejercicio.

Respecto del argumento de que con el dopaje se protege mejor la salud del deportista, se ha señalado que es una pretensión discutible pues no existen suficientes pruebas de

¹⁶ La distinción entre riesgos moderados y riesgos excesivos es vaga y puede dar lugar a una pendiente resbaladiza. Pero aún entre los defensores más acérrimos del mejoramiento genético, como es el caso de Julian Savulescu, se admite que deben evitarse los riesgos excesivos. Savulescu, Julian-Foddy, B.-Clayton, M.: "Why we should allow performance enhancing drugs in sport", en *British Journal of Sports and Medicine*, 2004, 38, p. 670.

¹⁷ T Tamburrini, Claudio: "What's wrong with doping?" en Tännsjö, Torbjörn-Tamburrini, Claudio: *Values in Sport*, E. and FN, London-New York, 2000, p. 39

¹⁸ Schneider, Angela-Rupert, Jim: "Constructing Winners, *Journal of Philosophy of Sport*, 2009, 36, p.195

que prohibiendo el dopaje realmente se asegure más eficientemente la salud de los atletas.

Aún cuando se prohibiera el dopaje, dada la atracción que seguiría teniendo éste para los atletas, es probable que muchos de ellos continuarían tomando las sustancias mejoradoras del rendimiento de forma clandestina e incontrolada, y por lo tanto, corriendo un riesgo todavía mayor para su salud, dado el ineficiente control médico en el que tendría lugar el dopaje, en especial, el dopaje genético. Los controles antidopaje han sido hasta el momento un fracaso más o menos grande. Por otro lado, la prohibición de una sustancia que ya está siendo demandada acarrea sus propios e intrínsecos daños, como ocurrió con la bien conocida regulación del alcohol en EEUU en los años veinte del siglo pasado¹⁹.

b) El daño a terceros

En el debate actual sobre el dopaje en el deporte este argumento se ha concretado en diversas afecciones posibles. En primer lugar, con el dopaje el deportista está dañando a sus compañeros y rivales que practican el mismo deporte y con los que puede entrar en competición puesto que el atleta que se dopa estaría coaccionando a sus compañeros a que también se doparan. En segundo lugar, puede dañar a la sociedad de dos maneras distintas: a) afectando a los jóvenes y, b) promoviendo el dopaje en otras categorías deportivas y en practicantes más allá de los profesionales, esto es, los deportistas amateurs y los atletas jóvenes. Sin embargo, me referiré aquí únicamente a un específico tipo de daño a terceros: aquellos que se podrían derivar del tratamiento genético en línea germinal, pues de ellos pueden resultar dañados los descendientes. Como se ha visto anteriormente, la naturaleza de este tipo de intervención genética afecta a los individuos futuros que heredarán las modificaciones practicadas en el progenitor.

Culbertson²⁰ reclama una actitud prudencial ante los desarrollos de la tecnología genética aplicados al deporte, en especial en los tratamientos en línea germinal. En su opinión hay que tomarse en serio la impredecibilidad del mejoramiento genético a largo plazo, lo cual supone poner en cuestión, provisionalmente, los argumentos a favor del mejoramiento genético.

¹⁹ Savulescu, Julian-Foddy, B.-Clayton, M.: "Why we should allow performance enhancing drugs in sport", en *British Journal of Sports and Medicin*, 2004, 38, p. 669

²⁰ Véase Culbertson, Leon: "Genetic Enhancement in the Dark"; *Journal of Philosophy of Sports*, 2009, 36, p. 144.

En efecto, no podemos estar seguros si podemos de manera cuidadosa prever el resultado de los cambios en línea germinal. No sabemos si tales cambios se conformarán a las expectativas adquiridas sobre la base de los experimentos pasados. El problema principal sería que carecemos de información suficiente y no estamos en posición de predecir el resultado.

Culbertson intenta mostrar de manera gráfica la impredecibilidad de los resultados de las terapias en línea germinal a través de una comparación de éstas con lo que podría ser el uso de la tecnología genética aplicada a un caso "normal" como la fibrosis cística, una enfermedad que es el resultado de un gen defectuoso (y no es el resultado de la interacción complicada de varios genes) y en la que es posible reemplazar el gen defectuoso.

En el caso de la modificación en la línea germinal del deportista para mejorar su rendimiento deportivo, habría algunas diferencias con el caso anterior:

1. la realización deportiva no es el resultado de un único gen;
2. la realización exitosa en el deporte no es un factor único porque hay diferentes deportes que exigen un tipo de capacidades físicas y psicológicas diferentes, lo cual llevaría a un conjunto de modificaciones diferentes.
3. las modificaciones para mejorar la realización provocan que los cambios genéticos se dirijan al logro de un fin externo (correr más rápidamente), mientras que la modificación en la fibrosis cística pretende corregir un gen defectuoso para eliminar una enfermedad seria.
4. la modificación en línea germinal tendría potencialmente cambios genéticos para generaciones futuras que simplemente no se pueden predecir. Tales implicaciones tendrían problemas para ser identificadas en varias generaciones.

A diferencia del dopaje tradicional, la transferencia de tecnología genética está todavía en una fase experimental de desarrollo. La ingeniería genética es todavía, a pesar de todas las inversiones que se han volcado en su desarrollo, una tecnología incipiente. Ha logrado avances notables, pero todavía hay fracasos que ponen en entredicho que esté lista para ser aplicada de manera general y sistemática. En especial, está el problema de que algunos métodos de transferencia genética son irreversibles y complejos, de forma que las complicaciones que eventualmente pudieran producirse no tendrían solución ulterior. La propia interacción de los genes entre ellos mismos y las interacciones entre genes y medio ambiente están justo ahora comenzando a ser analizadas y comprendidas por los

científicos. El desarrollo de cánceres es un conocido riesgo de la manipulación genética y el caso trágico de Gelsinger²¹ muestra que los problemas inesperados que pueden surgir en el desarrollo de nuevas terapias pueden derivar en respuestas adversas respecto de las consecuencias previstas. Incluso si la inserción del gen es exitosa, quedan todavía riesgos asociados a la expresión del gen, como se ilustra en las incidencias de policitemia (pathologically high red blood cell count) y anemia en los primates que se utilizaron en los experimentos con animales. En otro experimento con el conocido como NR2B ratón "Doogie", la mejora de la memoria fue acompañada de un mayor grado de sensibilidad a ciertas formas de dolor²².

Debido a estas consideraciones basadas en la prudencia con que se deben tomar las investigaciones científicas sobre la manipulación genética aplicable a los deportistas que desean mejorar genética su rendimiento, Schneider-Rupert concluye lo siguiente:

"Por estas razones, se podría argumentar que los atletas no pueden tomar una decisión informada sobre el dopaje genético puesto que simplemente no hay información sobre la probabilidad o magnitud de los efectos potencialmente adversos (especialmente a largo plazo), ni tampoco, y quizá más importante desde la perspectiva de los atletas, de los beneficios ergogénicos (aumento la potencial muscular) del tratamiento. Con las pruebas disponibles, este aspecto particular del argumento del daño para los deportistas es el único que puede ser utilizado"²³.

En definitiva, dado el eventual daño a tercero, concretado en la futura descendencia, se puede sustentar que provisionalmente se adopten medidas contrarias al dopaje en línea germinal sobre la base de que se está todavía en una fase inicial en la investigación, desconociéndose al menos parcialmente, los eventuales resultados negativos que podrían derivarse para la salud. En este sentido, los atletas no tienen información plena sobre las consecuencias potencialmente dañinas que para su salud tendría la manipulación genética mejoradora. Y efectivamente, sabemos poco acerca de los efectos del dopaje genético, y en concreto, los derivados de los tratamientos en línea germinal. Por ello, y en primera instancia, la objeción es razonable: los atletas que se dopan estarían decidiendo sobre temas vitales para ellos sin estar adecuadamente informados.

²¹ Schneider, Angela-Rupert, Jim: "Constructing Winners, *Journal of Philosophy of Sport*, 2009, 36, p.189.

²² Savulescu, Julian: "Genetic Enhancement". In. H. Kuhse and P. Singer (eds). *A Companion to Bioethics*; Oxford: Wiley- Blackwell, p. 3-4

²³ Schneider, Angela-Rupert, Jim: "Constructing Winners, *Journal of Philosophy of Sport*, 2009, 36, p.196.

El dopaje y las reglas del deporte

Una objeción muy extendida contra el uso de las sustancias mejoradoras del rendimiento por parte de los deportistas es que es contrario a la naturaleza de las competiciones deportivas. La idea subyacente es que el dopaje debe ser prohibido porque es de alguna manera, antitético con la verdadera naturaleza del deporte²⁴.

El argumento que aquí se presenta es especialmente interesante por cuanto plantea una objeción al uso de las tecnologías de transferencia en el marco del deporte sin que ello suponga necesariamente negar que éstas puedan ser válidas fuera de éste ámbito²⁵. Tännnsjo²⁶ ha señalado que las intervenciones médicas son vistas de manera muy distintas en la medicina general y en la medicina deportiva. La impresión inicial es que es más factible llevar a cabo intervenciones médicas arriesgadas en el ámbito del deporte en tanto en cuanto los deportistas tendrían una actitud más decidida y arriesgada ante las operaciones médicas novedosas y/o con resultados inciertos dado su interés en reincorporarse a la práctica deportiva lo antes posible.

Sin embargo, en algún sentido, puede haber razones específicas en el ámbito deportivo que imposibiliten cierto tipo de intervenciones médicas, en especial aquellas que tienen como objetivo un mejoramiento del rendimiento atlético. Esto es así por las actuales normativas que rigen las prácticas deportivas que apelan a ciertos valores propios del deporte que estarían en peligro si ese tipo de intervenciones fueran permitidas.

Sandel insiste en esta idea cuando escribe:

"Los argumentos acerca de la ética del mejoramiento son siempre, al menos en parte, argumentos acerca del telos o el punto del deporte en cuestión, y de las virtudes relevantes del juego"²⁷.

²⁴ Schneider, Angela-Butcher, Robert: "A philosophical overview of the argument on banning doping in sport", en Tännnsjo-Tamburrini (eds): *Values in Sport*; E adn FN, London-New York, 2000, p. 195.

²⁵ Véase un examen de esa cuestión en Douglas, Thomas: "Enhancement in Sport and Enhancement outside Sport"; *Studies in Ethics, Law and Technology*, vol.1, Issue 1, 2007.

²⁶ Tännnsjo, Torbjörn: "Medical Enhancement and the Ethos of Sport", en Savulescu, J.-Bostrom, N.: *Human Enhancement*, Oxford UP, 2009, p 315.

²⁷ Sandel, Michael: *The Case againts Perfection: Ethics in the age of genetic engineering*; The Belknap Press, Cambridges (Massachussets)-London, 2007 p. 38

Dentro de esta apelación genérica a la "naturaleza del deporte" habría que distinguir que hay varias concepciones²⁸, pero en cualquier caso, lo que parece interesante es analizar las varias objeciones que se han planteado²⁹:

1. el resultado de las competiciones se vería adulterado porque la presunta igualdad de los atletas no sería tal al competir deportistas con mejoramientos genéticos;
2. el dopaje eliminará del deporte su componente de incertidumbre y emoción;
3. con la programación genética de los deportistas, no sería necesario que estos realizaran esfuerzos o sacrificios para lograr buenos resultados deportivos;
4. la pérdida del espíritu de la práctica deportiva;
5. la pérdida de popularidad del deporte.

Examinaré estos argumentos así como las réplicas que se les han dirigido, para a continuación precisar mejor el debate a la luz de la distinción entre intervenciones genéticas somáticas mejoradoras y transhumanistas.

1. Con la tecnología genética en el deporte las competiciones no serían ganadas por los mejores atletas, sino que los vencedores serían aquellos que fueran genéticamente modificados para lograr mejorar en una cierta capacidad deportiva³⁰. De esta manera la igualdad y justicia entre competidores que debe regir cualquier práctica deportiva perdería su sentido. Permitir que en la misma competición participaran deportistas no dopados y deportistas mejorados genéticamente sería tan injusto como permitir que en una carrera de bicicletas participaran motos.

2. Como consecuencia de esa asimetría entre los competidores, el deporte perdería emotividad pues el resultado sería más previsible. La competición en lugar de ser una disputa entre individuos se transforma en una lucha entre cuerpos que están mejorados por el uso de la tecnología y donde el resultado es más previsible dado la tecnificación de los deportistas.

En cierto sentido, la configuración del deporte, ciertamente en algunas de las disciplinas más características, está fundada en una competición entre atletas (o equipos) cuyo

²⁸ Véase Loland, Sigmund: *Fair Play in Sport: A Moral Norm System*; Routledge, London-New York, 2002.

²⁹ Véase Tamburrini, "After Doping what? The Morality of Genetics Engineering of Athletes" en Morgan, W. *Ethics in Sport*, Human Kinetics. p. 293 y ss.

³⁰ Simon ya había señalado que lo que hacen las drogas es cambiar las cualidades de los los atletas. Lo que se mide ya no son los límites del rendimiento humano, sino las cualidades de las drogas mejoradoras del rendimiento. Simon, Robert: *Sports and Social Values*, Prentice-Hall, New Jersey, 1985, p. 70.

resultado es imprevisible. Este grado de incertidumbre es el que provoca el interés por parte de los espectadores que esperan ver en la prueba una lucha o disputa en igualdad de condiciones, aspecto que conduce a una emoción por saber cuál será el resultado o vencedor final. El deporte profesional es en gran parte deudor de esta vinculación entre impredecibilidad del resultado y emoción. La competitividad es pues uno de los componentes centrales que genera atención por parte de los espectadores que, eventualmente, estarán dispuestos a compensar económicamente a los deportistas por disfrutar de sus habilidades técnicas pero también por gozar de la emoción de la competición.

3. Una tercera objeción sería que con el mejoramiento genético el deportista no tendría necesidad de realizar *esfuerzos*. La adquisición de potencia física, altura, u otra capacidad relevante para el deporte sería tan relevante que el deportista apenas tendría que entrenarse o sacrificarse para obtener la victoria o las marcas deportivas deseadas.

4. Otra objeción es que la ingeniería genética corrompería el deporte, es decir, dejaría de tener el atractivo que tiene en la actualidad dado que los valores que son propios del deporte, se verían negativamente afectados. Tamburrini ofrece los siguientes valores intrínsecos del "juego deportivo"³¹:

- fluidez: un buen juego necesita tener una cierta fluidez que permita diferentes combinaciones y que se desplieguen y florezcan las habilidades del propio juego;
- habilidad: en un buen juego los participantes deben desarrollar un relativo alto nivel de las habilidades;
- desafío: un buen juego debe ser una competición entre rivales. Un partido entre competidores en condiciones de desigualdad no parece ser un buen juego, pues no habrá intensidad y el resultado vendrá dado de antemano.
- emoción: si el resultado es incierto y si el nivel de habilidades es alto, entonces probablemente el juego se convertirá en emocionante;
- drama: en los juegos que son disputados e igualados, el resultado podría ser decidido sólo en los momentos finales, lo cual añadir drama a la competición;

³¹ Tamburrini, Claudio: "After Doping what? The Morality of Genetics Engineering of Athletes" en Morgan, W. *Ethics in Sport*, Human Kinetics, p. 294.

- goce: cuando el juego es fluido, la habilidad es alta y la competición igualada y emocionante, los competidores y el público experimentarán la sensación de goce, en el sentido de estar involucrados en una práctica de alta calidad hedonística.

5. Otro argumento que se ha argüido en contra del uso del dopaje genético es que podría afectar tan seriamente a las propiedades que predicamos actualmente del deporte que este perdería popularidad entre los ciudadanos. Es razonable pensar que con la existencia de competiciones en las que los atletas han sido genéticamente modificados, la afición por la práctica deportiva podría decaer ya que no habría tanta ilusión por parte de los espectadores por el disfrute del despliegue físico. El deporte, examinado desde esta perspectiva, no sería especialmente distinto a una carrera de caballos donde lo más importante es la velocidad y la resistencia física de los animales.

Las respuestas a estas objeciones al dopaje genético basadas en su afectación a los valores del deporte han sido diversas.

1. Una observación inicial que se puede realizar es que no necesariamente sería negativo que en el deporte (o al menos, en algunas de sus prácticas más populares) se produjera un descenso en el nivel de pasión y excitación. Tännnsjo³² ha señalado, y no sin razón, que en ocasiones, en algunas de las manifestaciones deportivas más populares, esa pasión por parte del público se convierte en un fanatismo que puede ser peligroso y que linda con lo que se podrían denominar actitudes fascistoides.

2. En segundo lugar, la crítica basada en la pérdida de emoción no se puede extender a todas las prácticas deportivas. El aumento del factor técnico a través del uso de sustancias farmacológicas mejoradoras del rendimiento reduciría la incertidumbre en algunos deportes, pero no en todos. Tamburrini³³ señala que es cierto que afectaría a aquellas prácticas deportivas en la que los resultados del rendimiento deportivo son valorados dentro de un marco espacio-temporal (en metros, segundos o kilogramos), como es el caso del levantamiento de pesas, las carreras atléticas, los saltos, o los lanzamientos (de pesos, jabalinas, etc). Pero no hay duda de que hay otras disciplinas deportivas donde el factor central relevante para el éxito y el triunfo o la capacidad que se trata de medir en el deportista es el elemento creativo. Piénsese en Messi, un extraordinario jugador de fútbol dotado de una velocidad asombrosa. Sin embargo, lo que

³² Tännnsjo, Torbjörn: "Is Our Admiration for Sports Heroes Fascistoid?" en Morgan, W. Ethics in Sport, Human Kinetics.

³³ Tamburrini, Claudio: "After Doping what? The Morality of Genetics Engineering of Athletes" en Morgan, W. Ethics in Sport, Human Kinetics.

le ha convertido en el gran jugador que es en la actualidad no es ese rasgo (hay jugadores más veloces), sino una técnica extraordinaria para dominar y conducir el balón en carrera, como también un agudo sentido del juego del juego colectivo. Estas últimas virtudes deportivas no parece que puedan ser desarrolladas o aumentadas con las sustancias químicas o la tecnología genética. Respecto de este tipo de juegos donde intervienen otros factores que los puramente espacio-temporales, la influencia de las sustancias dopantes es mucho menor y por lo tanto, no habría pérdida del componente de incerteza y emoción. Como señala Tamburrini,

"Después de todo, todavía no hay píldora o técnica que pueda asegurar el aumento del control del balón, del ritmo y la creatividad"³⁴.

3. En tercer lugar, el deporte no necesariamente perdería su popularidad si se admitieran deportistas con dopaje genético. La actual comercialización y profesionalización del deporte no parece haber afectado a su popularidad. Incluso, podría decirse que más bien se ha producido el fenómeno inverso. Quizá podría producirse el mismo efecto con el dopaje genético. Por otro lado, incluso en aquellos deportes donde las mejoras técnicas han sido introducidas en tiempos recientes convirtiéndose en el principal componente de la competición, como es el caso del automovilismo, la afición no sólo no ha decaído, sino que ha aumentado.

Pero las réplicas más generales son las que señalan que: 1) las mejoras físicas derivadas de las intervenciones genéticas no serían tan elevadas como para que afectara a igualdad entre los deportistas ni a la emotividad de la competición que se deriva de ella; 2) las modificaciones genéticas en el deporte no le harían perder los rasgos que le son propios.

1.

La crítica según la cual el mejoramiento físico sería tan exagerado que no habría igualdad entre los deportistas es más bien una caricatura acerca de lo que sería el impacto de las tecnologías genéticas en la práctica deportiva. El dopaje, al menos en su situación actual, no ofrece resultados milagrosos de forma que a partir de la ingesta de una pastilla o la modificación de un gen, el deportista vaya a obtener resultados deportivos estratosféricos. El deportista seguirá necesitando entrenarse y sacrificarse para obtener finalmente un buen rendimiento deportivo. El dopaje sólo ofrece una diferencia pequeña en las marcas deportivas y por lo tanto, un atleta que confiado en los resultados milagrosos de una pastilla dejara de entrenarse difícilmente podría estar en la élite.

³⁴ Tamburrini, Claudio: "What's wrong with doping?" en Tännsjo, Torbjörn-Tamburrini, Claudio: Values in Sport, E. and FN, London-New York, 2000, p. 210

Como han señalado varios autores, la igualdad que se produciría como resultado de la generalización de estos tratamientos conduciría a una situación en la que el esfuerzo, la dedicación y el sacrificio se convertiría en un factor todavía más decisivo para la práctica deportiva de lo que lo es en el presente. La razón parece sencilla: puesto que los atletas no diferirían tanto unos de otros en lo que concierne a sus capacidades físicas, la victoria en una competición dependería más del aspecto creativo del deportista, de la excelencia de su carácter, de sus decisiones técnicas o de su capacidad de asumir riesgos, y no tanto de las circunstancias fortuitas que se dan en virtud de la lotería genética³⁵ o de la potencia económica del país al que pertenece un atleta³⁶.

En segundo lugar, la apelación a la injusticia del resultado que favorecería al atleta dopado respecto del no dopado es relativamente débil si atendemos a que en el contexto histórico presente, las competiciones deportivas también podrían ser consideradas injustas dada la diferente lotería genética que tienen los distintos deportistas. En la situación actual un atleta que se esforzara enormemente por entrenar y mejorar sus dotes físicas es generalmente incapaz de derrotar a aquel otro que tuvo la suerte de estar mejor dotado genéticamente. La cuestión es si no sería más justo o más equitativo para la práctica deportiva el que hubiera una mayor igualdad genética y que la victoria no dependiera de ese factor sino del esfuerzo, de la excelencia del carácter o de la destreza técnica³⁷.

2.

Las características propias del deporte no se diluirían a causa de la ingeniería genética aplicada al deporte. Ninguna de ellas se vería afectada negativamente por la mejora genética de los deportistas. Como señala Tamburrini, respecto de la fluidez y la habilidad la situación se mantendría igual si los deportistas fueran modificados genéticamente. Incluso se podría decir que ambos elementos mejorarían si los deportistas fueran tratados genéticamente.

³⁵ Tamburrini, Claudio: "After Doping what? The Morality of Genetics Engineering of Athletes" en Morgan, W. Ethics in Sport, Human Kinetics. p. 292.

³⁶ Savulescu, Julian-Foddy, B.-Clayton, M.: "Why we should allow performance enhancing drugs in sport", en *British Journal of Sports and Medecine*, 2004, 38, p. 670. Australia consiguió auparse al cuarto puesto del medallero en las Olimpiadas de Atenas gracias a la ingente inversión económica del gobierno. Según calculan estos autores cada medalla costó 32 millones de dólares.

³⁷ Savulescu, Julian-Foddy, B.-Clayton, M.: "Why we should allow performance enhancing drugs in sport", en *British Journal of Sports and Medecine*, 2004, 38, p. 667.

Respecto de los otros elementos del juego, el balance también sería favorable a la tecnología genética. Si los mejoramientos son controlados oficialmente y se establecen criterios para su implementación para cada práctica deportiva, es entonces probable que las competiciones serían más igualadas que en la actualidad donde prima la desigualdad generada por la lotería genética. Y si hay más igualdad entre los deportistas, es probable que haya más emoción y dramatismo y, ello, repercutiría en un mayor goce en juego. Aunque no pueda ofrecerse una completa seguridad en la descripción de este futuro escenario, hay una cierta presunción de que sería de esta manera dada la igualdad en las condiciones físicas que habría entre los competidores.

Si se examinan estas réplicas tomando en consideración el cuadro expuesto anteriormente, y la conclusión a la que se llegó en el apartado anterior donde los tratamientos en línea germinal deberían permanecer prohibidos por el momento, entonces se puede concluir lo siguiente respecto de los tratamientos somáticos:

1. si las intervenciones genéticas son de carácter mejorador, tal y como supone la primera crítica, entonces ni la igualdad entre los competidores se vería afectada ni tampoco se vulnerarían las características propias del deporte. Por lo tanto, no habría razones morales para prohibir dichos tratamientos. Por supuesto, para aceptar tales tratamientos deberían darse otras condiciones como por ejemplo que hubiera continuidad en los avances mejoradores y que hubiera igualdad de oportunidades entre los deportistas respecto del acceso a tales mejoras³⁸;

2. si las intervenciones genéticas son de carácter transhumano las características propias del deporte no parece que se vieran afectadas, sino que más bien, podría aventurarse que se perfeccionarían.

Ahora bien, respecto de la igualdad entre los competidores parece obvio que si las intervenciones genéticas son de tipo transhumanista, tal y como están configuradas las prácticas deportivas en la actualidad, estas se verían alteradas sustancialmente. La posibilidad de que en una misma disciplina pudieran competir atletas con mejoras físicas transhumanas y atletas no tratados genéticamente desvirtuaría totalmente el resultado y quitaría emoción al deporte.

38 Véase Murray, Thomas: "Sports Enhancement", en Crowley, M. (ed.): From Birth to Death and Bench to Clinic: The Hastings Center Bioethics Briefing Book for Journalists, Policymakers and Campaigns, The Hastings Center, Garrison, 2008, p. 154.

No obstante, la solución no pasa necesariamente por prohibir tales modificaciones sino que quizá sería razonable que para esos eventuales deportistas transhumanos se establecieran competencias separadas³⁹.

Conclusiones

El mejoramiento en el rendimiento es inevitable en el ámbito del deporte y por lo tanto, se hace necesario establecer criterios racionales sobre el dopaje génico. En las páginas anteriores se han examinado algunos de los más importantes argumentos que pueden ser tomados en consideración para establecer esos criterios.

1. Una estrategia para establecer esos parámetros normativos respecto del dopaje genético es atender a dos criterios: la extensión de los efectos del tratamiento y el tipo de intervención genética. Según la extensión es normal distinguir entre intervenciones mejoradoras e intervenciones transhumanas. Según el tipo de intervención es factible distinguir entre intervención somática y en línea germinal. Una combinación de estos dos criterios nos ofrece las modificaciones genéticas siguientes: 1) modificaciones somáticas mejoradoras; 2) modificaciones somáticas transhumanas; 3) modificaciones en línea germinal mejoradoras; 4) modificaciones en línea germinal transhumanas.
2. Examinadas estas posibilidades de modificaciones genéticas deportivas a la luz de los dos principales argumentos contrarios al dopaje genético, las conclusiones serían las siguientes:
 - a) las modificaciones somáticas mejoradoras: su aplicación actual en el deporte podría considerarse legítima pues habría pasado el filtro del argumento del daño (excepto que el riesgo sea excesivo) y del espíritu del deporte. En efecto, las objeciones basadas en el daño serían de un carácter paternalista injustificado y las objeciones basadas en el espíritu del deporte no serían válidas, pues tales modificaciones no afectarían sustancialmente a la igualdad y a los otros valores del deporte;
 - b) las modificaciones somáticas transhumanas: al igual que en el caso anterior este tipo de intervenciones mejoradoras superaría las objeciones basadas en el daño, pero no las basadas en la igualdad entre competidores si en la misma competición participan atletas no dopados genéticamente. Una posible solución sería establecer competencias separadas para este tipo de atletas transhumanos;

³⁹ Véase Juengst, E.T.: "What does Enhancement Mean? in E. Parens (ed.): *Enhancing Human Traits: Ethical and Social Implications*; Georgetown UP, Washington, pp. 29-47

- c) las modificaciones en línea germinal mejoradoras o transhumanas estarían afectadas por el principio del daño: dado que las investigaciones y los ensayos realizados hasta el momento muestran que se está todavía en una etapa inicial donde no se pueden prever los resultados. Por ello, lo recomendable, al menos provisionalmente y hasta que no se obtengan pruebas científicas que certifiquen que no afectan a la salud de los descendientes, es que permanezcan prohibidas.