

ARTÍCULO

---

**Deportistas tecnológicamente modificados y los desafíos al deporte<sup>1</sup>**

JOSÉ LUIS PÉREZ TRIVIÑO \*

*La Revista de Bioética y Derecho cuenta con el soporte del Máster en Bioética y Derecho de la Universidad de Barcelona: [www.bioeticayderecho.ub.edu/master](http://www.bioeticayderecho.ub.edu/master)*

---

\* José Luis Pérez Triviño. Prof. titular de Filosofía del Derecho. Universitat Pompeu Fabra (Barcelona). [jose.perez@upf.edu](mailto:jose.perez@upf.edu).

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en: Revista de Bioética y Derecho UB, no. 24, 2012.

## Resumen

En las últimas décadas estamos experimentando cambios profundos en la relación entre los seres humanos y la biotecnología y más en concreto, en el ámbito del deporte. Tres de estos avances biotecnológicos están produciendo (o producirán) un impacto en la ética del deporte: el dopaje genético, los deportistas ciborgs y los deportistas híbridos y quimeras. Son varios los desafíos que plantean estos desarrollos tecnológicos: a la salud, a la igualdad y a la comprensión de la naturaleza humana, problemas a los que el deporte tendrá que dar una respuesta y que supondrán posiblemente un cambio profundo respecto a su naturaleza actual.

**Palabras clave:** éticas del deporte; posthumanismo; biotecnología; dopaje genético; ciborgs; híbridos; quimeras.

## Abstract

In the last decades we are experiencing deep changes in the relation between the human beings and the technology, specifically, in the field of the sport. Three of these biotechnological advances are producing (or will produce) an impact in sport ethics: gene doping, ciborgs and the hybrids and chimaeras. These technological developments are introducing some relevant challenges to the health, equality and understanding of the human nature. Sport authorities will be required to provide an answer, which most probably will deeply change the foundations of current sport.

**Key words:** sport ethics; posthumanism; biotechnology; genetic doping; ciborgs; hybrids; chimaeras.

## Introducción

El afán de mejoramiento de nuestras cualidades físicas (o cognitivas) en cuanto humanos es algo ampliamente extendido y aceptado socialmente. Y la tecnología usada para conseguir esos efectos no está, en general, discutida. Hay en la actualidad mejoramientos por vía de cirugía, de implantes o compuestos fármacos 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.

Sin embargo, en las últimas décadas estamos experimentando cambios más profundos en la relación entre los seres humanos y la tecnología: la genética, la robótica, la cibernética, la nanotecnología y la biomedicina están planteando la posibilidad de que en el futuro los seres humanos puedan manipularse genéticamente, puedan clonarse, crear seres híbridos o interactuar con ordenadores y otros componentes dentro del propio organismo humano. Un mundo transhumanista, en el que los seres humanos no estén limitados por los constreñimientos impuestos por la Naturaleza y puedan experimentar cualquier cambio físico dirigido a aumentar sus capacidades fisiológicas y mentales, es para algunos, como es el caso de Fukuyama, la idea más peligrosa que acecha a la humanidad (8). Sin embargo, quizá no haya razones para tanto pánico moral, pues estos cambios, probablemente, no serán obligatorios, sino que a ellos se someterán individuos en condiciones de libre elección; y por otro lado, están diseñados para el aumento de las capacidades humanas, es decir, que producirán individuos más inteligentes y con expectativas de vida mucho mejores que las actuales. Esta visión optimista, sin embargo, no puede esconder que en el proceso habrá dificultades serias que afrontar: establecer criterios de acceso que respeten la igualdad de oportunidades y que no sólo tengan acceso a tales cambios las capas más favorecidas de la sociedad. Por otro lado, también serían necesarias medidas que en esa futura sociedad impidieran una desigualdad entre los seres mejorados (los posthumanos) y los "naturales" o simplemente, humanos. MacNamee y Edwards también señala que el transhumanismo puede caer en una especie de pendiente resbaladiza que conduzca a experimentar transformaciones en aquellos aspectos más frágiles o peligrosos de la naturaleza humana (la agresividad, el egoísmo, etc.) que disten mucho de ser aceptables moralmente (11). En cambio, Savulescu es de la opinión que no tiene por qué producirse necesariamente una pendiente resbaladiza; es un proceso con varias etapas y podrá controlarse el avance médico-científico de forma que se eviten los resultados no deseados (14).

En cualquier caso, el deporte no está al margen de los avances tecnológicos mejoradores de las capacidades fisiológicas; no quedará inmune a estos futuros cambios engendrados por la tecnología, por muy vagos e inconcretos que nos puedan parecer en el presente, sino que además muy probablemente será una de las esferas sociales en las que esas transformaciones sobre el cuerpo humano serán 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 progresos de la genética. Algunos autores, como Miah señalan que con los actuales avances tecnológicos aplicados a la práctica deportiva, los atletas son ya posthumanos (12).

La tecnología cada vez tiene un papel más importante en el deporte, y no sólo en aquellos deportes en los que el deportista utiliza algún tipo de vehículo (motorismo, ciclismo, etc.) donde los avances tecnológicos son continuos y cada vez de mayor envergadura. Pero si por lo general, estos avances tecnológicos logrados en los complementos que utilizan los deportistas ya constituyen un problema para los puristas, cuando la tecnología afecta directamente al cuerpo humano, las dudas acerca de su legitimidad ya son mayúsculas.

El uso de la tecnología en el deporte puede ser llevado a cabo con fines distintos, terapéuticos o mejoradores, más allá de que dicha distinción sea discutible (10;12). Las dudas acerca de su legitimidad en el deporte surgen cuando el uso es con efectos mejoradores. Es entonces cuando se convierte en una de las cuestiones centrales para las autoridades deportivas que deben establecer las condiciones de participación de los deportistas en las distintas pruebas. Aunque las condiciones de realización futura son muy distintas, los tres tipos de modificaciones mejoradoras que podrían experimentar los deportistas en un futuro no muy distante son: el dopaje genético, los implantes en el cuerpo que convertirán a los deportistas en ciborgs y la creación de seres híbridos y quimeras. A continuación expondré brevemente en qué pueden consistir los cambios en cada uno de esos tres campos del avance tecnológico aplicado al deporte. En un apartado posterior examinaré algunos de los problemas que plantean y, eventualmente, señalaré que quizá no haya razones para el "pánico moral" que algunos teóricos auguran.

## Dopaje genético y deporte

El genoma humano ha sido denominado el libro de la vida ya que en él se encuentra almacenada la información básica de lo que denominamos un ser humano. El desciframiento llevado a cabo hace unos cuantos años (y que todavía continúa) ha abierto la posibilidad a un conjunto amplio de posibilidades para los tratamientos genéticos así como para las tecnologías que lo desarrollarán, tanto en el ámbito terapéutico como en el mejorador. 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 investigación genética podría abrir la puerta no sólo a la posibilidad de elaborar terapias sino también a que puedan nacer seres humanos con menos enfermedades, aunque esto sea un futurible condicionado a muchas variables. Como sueñan los denominados "transhumanistas", la ingeniería genética puede ofrecer en el futuro que los individuos tengan más capacidad para elegir su propio destino, y dejar de estar sometidos a la influencia, si no la

determinación, de la lotería genética natural<sup>2</sup>. Un mundo así permitiría que el ser humano floreciera más allá de los límites impuestos por la Naturaleza (2).

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 genético, entendido como la introducción y consiguiente expresión de una transgén o la modulación de la actividad de un gen existente para lograr una ventaja fisiológica adicional. La World Anti-Doping Agency (WADA) define el dopaje genético de forma similar.

Los científicos han señalado algunos genes candidatos para el dopaje genético, como la Eritropoyetina (EPO), el factor-1 de crecimiento insulina (IGF-1), la hormona del crecimiento (GH) y los Hypoxia-inducible factor-1 (HIFs) así como los receptores de activación de los proliferadores de los peroxisomas (PPAR $\alpha$ ). Cada uno de estos genes está vinculado a un mejoramiento del rendimiento específico, ya sea la mayor transferencia de oxígeno a los músculos, el aumento de la masa muscular o el aumento de altura (13).

Las intervenciones genéticas pueden ser de dos tipos, según los efectos que puedan tener:

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

Este tipo de intervenciones ya se ha aplicado en la industria dedicada al cultivo de semillas y 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. Se trata de intervenciones cuya finalidad es 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 operadas 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, óvulos 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 realizadas antes de que los individuos hayan nacido, puesto que la mayor parte de las capacidades se determinan con carácter previo al desarrollo celular. De esta manera,

---

<sup>2</sup> Cuando hablo de lotería genética o natural me refiero a la expresión acuñada por John Rawls en su conocido libro *A theory of justice* (Belknap Press, Harvard, 1971) y que constituye un argumento a favor de sus principios de justicia. Señala que muchos de nuestros talentos y habilidades son el producto de la 'lotería natural' de la herencia. Según Rawls, nadie puede reclamar que merece tener esas dotaciones genéticas y por lo tanto, tampoco puede "merecer" gozar de una participación más grande de los recursos o beneficios debidos a esa "suerte".

el resultado de este tipo de intervención genética será heredable y podrá ser transmitido de una generación a la siguiente.

A su vez se puede distinguir entre dos tipos de técnicas de modificaciones en línea germinal. La primera se sigue de la fertilización in vitro, el desarrollo del embrión antes de su implantación, y la modificación genética de las células madre embrionarias del feto. Estas células modificadas genéticamente se introducen en los blastocitos (un estadio también muy inicial del embrión), de forma que se cambia la información genética de la línea germinal del futuro individuo.

El otro procedimiento incluye la clonación. Una célula somática adulta se modifica genéticamente. A continuación, se introduce el núcleo de esta célula modificada en un óvulo que no tienen núcleo, y se simula una fecundación, con lo que se genera un embrión que contiene la información genética del adulto inicial más la modificación genética añadida. Si todo el procedimiento es correcto, se puede llegar a generar un embrión que contenga la nueva información genética y que por ejemplo, quede libre de enfermedades genéticas que serían así evitadas mediante este procedimiento. Como es sabido, hasta el momento apenas solo se han aplicado esos procedimientos de modificación a animales, no a seres humanos.

Pero en cualquier caso, a través de las modificaciones somáticas o en línea germinal, es posible que en el futuro pueda haber ensayos genéticos que si tienen éxito se acabarían generalizando. La cuestión que se plantea, para el ámbito del deporte, es si está justificada la actual prohibición de tales modificaciones genéticas, y ya de cara al futuro plantearse diferentes escenarios posibles, según las diferentes modificaciones y su impacto en el rendimiento deportivo. Por ejemplo, Tännsjö y Tamburrini (16) sostienen, no sin que hayan recibido fuertes críticas (19), que la manipulación genética puede ser una vía para superar la natural desventaja de ciertos deportistas, y en especial, de las mujeres respecto de los hombres en algunas de las competiciones deportivas... más allá de que las mujeres puedan estar mejor dotadas genéticamente en otros deportes o aspectos de la vida social.

## Ciborgs y deporte

El acrónimo "ciborg" procede del inglés "cyber" (cibernético) y "organism" (organismo), esto es, organismo cibernético. Los ciborg son en este sentido organismos compuestos de elementos orgánicos y dispositivos mecánicos, electrónicos o robóticos, los cuales sirven principalmente para mejorar las capacidades de la parte orgánica mediante el uso de la tecnología.

El término fue acuñado por Manfred E. Clynes y Nathan S. Kline en 1960, al reflexionar sobre este tipo de criaturas, llegando a la conclusión de que era necesario una vinculación más estrecha entre los humanos y las máquinas en una etapa histórica donde tanto había avanzado el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, especialmente en lo que se refiere a la exploración del espacio.

La ciborgización del deporte ha ocupado un lugar en la conciencia médica y deportiva en los años recientes, ya que pone en cuestión los cimientos contemporáneos del deporte y, consiguientemente, nos

hace dudar de si la participación de ciborgdeportistas en las distintas pruebas deportivas debe ser aceptada y, de serlo, en qué condiciones.

En concreto, tal posibilidad genera cuestiones éticas y jurídicas ineludibles. En este sentido, la paradoja que se plantea es que los implantes mecánicos nacieron con un evidente objetivo terapéutico y restaurativo de las capacidades físicas de los deportistas (normalmente, discapacitados), pero pueden tener efectos mejoradores del rendimiento físico (22;23). El actual desarrollo técnico ha conducido, en algunas ocasiones, a que los deportistas implantados (ciborgs) obtengan mejores marcas y resultados deportivos que los deportistas "normales", por lo cual no sólo reclaman que no sean limitados a participar en competiciones para discapacitados sino que también exigen competir en las mismas competiciones que los atletas normales (7). Este es el caso de Oscar Pistorius, atleta paralímpico sudafricano, probablemente el deportista ciborg que ha alcanzado más notoriedad y cuyas reclamaciones han puesto en entredicho alguno de los cimientos más firmes del deporte de élite<sup>3</sup>. Su caso, como ejemplo de la ciborgización del deporte, lleva a plantear qué argumentos en contra y a favor pueden darse para permitir la participación de estos ciborgdeportistas en competiciones de atletas no discapacitados.

## Deportistas transgénicos, híbridos y quimeras

Si la existencia de mejoras genéticas y productos de ciborgs está a la vuelta de la esquina, las mejoras en el rendimiento físico producidas por la generación de híbridos y quimeras artificiales dista mucho de ser factible. No existen en la actualidad híbridos humanos ni quimeras entre especies que impliquen a seres humanos. Por lo tanto, lo que pretendo exponer en este apartado es simplemente una posibilidad, no obstante lo cual merece plantearse y discutirse filosóficamente como un reto para la ética del deporte.

Híbridos naturales en el reino animal existen desde hace ya mucho tiempo, como por ejemplo el mulo, hijo de burro y yegua o de caballo y burra, las cabrejas, mezcla de cabra y oveja, el Tigón, mezcla de tigre y león, o los cebrasnos, mezcla de cebra y de asno. Con el veloz desarrollo de la ciencia, los híbridos podrían

---

<sup>3</sup> Pistorius posee las marcas mundiales en las pruebas de 100, 200 y 400 metros lisos para atletas que han sufrido una doble amputación. Lo sorprendente es que Pistorius no usa sus piernas para correr, sino que utiliza prótesis transtibiales de fibra de carbono. Estas piernas artificiales permiten le competir en varias disciplinas atléticas, pero su deseo de competir en disciplinas en las mismas condiciones que los deportistas "normales" ha generado objeciones sobre la base de que tales piernas artificiales le dan una ventaja injusta sobre otros corredores.

En el año 2007 la IAAF enmendó sus reglas de competición para prohibir el uso de "cualquier dispositivo técnico que incorpore resortes, ruedas o cualquier otro elemento que proporcione a quien lo usa una ventaja sobre otros atletas que no usen tal dispositivo". La federación indicó que la enmienda no estaba dirigida específicamente a Pistorius. Después de hacer un seguimiento a su desempeño en las pistas, usando cámaras de alta definición y analizando la información obtenida, un grupo de científicos determinó que Pistorius gozaba de ventajas considerables sobre los atletas que no usan prótesis. Basándose en estos hallazgos, la IAAF lo declaró inelegible para competir en pruebas organizadas por la federación, incluyendo los Juegos Olímpicos de Pekín en 2008.

Pistorius apeló esta decisión y finalmente el Tribunal de Arbitraje Deportivo (TAD) lo autorizó a competir en los Juegos Olímpicos de Pekín. Para correr en la prueba de 400 metros debería haber obtenido la marca mínima que le exige la federación a todo deportista, pero no la consiguió. Podría haber sido seleccionado para la prueba de relevo 4x400 independientemente de su tiempo, pero no lo fue.

crearse artificialmente, controlados por los seres humanos. En la actualidad, lo que se plantea como posibilidad es que haya híbridos con elementos humanos. Serían "nuevos" seres creados, dicho rápidamente, *ex novo*, por lo que su estatus ontológico no estaría claro (6;14).

Quimeras son organismos que tienen células con información genética distinta que procede de dos o más organismos distintos. Experimentos destinados a crear quimeras artificiales del reino animal se llevan produciendo desde hace varias décadas. Hace unos diez años, un equipo de investigadores extrajo pequeñas porciones de cerebro de fetos de codorniz para después introducirlos en el cerebro de fetos de pollo. De resultas, los pollos nacieron con características propias de las codornices, como el gorjeo y las sacudidas de cabeza (d4). Pero la posibilidad de crear quimeras con elementos humanos, no parece imposible para algunos investigadores. Como señala Savulescu (14), Irving Weissman, un especialista en la investigación con quimeras, aspira a crear ratones con tejido cerebral plenamente humano.

Los transgénicos son organismos a los que se ha añadido un gen; son seres que pertenecen a una especie dada, pero que han sido modificados al introducirse elementos biológicos pertenecientes a otra. Aquí la cuestión principal es determinar a qué especie pertenece el ser modificado. Dos ejemplos son ANDi, un mono reshus, y Alba, un conejo, ambos con un gen de medusa fluorescente incorporado en su ADN. Estos animales son por lo demás perfectamente normales y sanos, y lo único extraño es su brillo verde fluorescente. Recientemente, los científicos han introducido un gen de medusa similar en un embrión humano, que lo hace fluorescente. El embrión fue destruido, pero si se hubiera llevado a término habría producido un ser humano fluorescente (14).

A pesar de no encontrarnos todavía con seres de estas características, los debates éticos que plantean estas nuevas posibilidades de creación de seres con elementos propios de los humanos y de otros animales son de una gran complejidad y no pueden ser tratados en este contexto. Como señala Savulescu (14), "no está claro en el presente a qué especie pertenecen las quimeras, ni por tanto qué regulación o leyes aplicarles, qué capacidades potencialmente relevantes a nivel moral poseen o en qué sentido éstas son relevantes para que sean utilizadas de un modo determinado". Pero a su favor, Savulescu indica que las quimeras podrían ayudar a la creación de especies resistentes a las enfermedades, proporcionar productos útiles para los humanos, y también, ser utilizados en los xenotrasplantes (trasplantes de tejidos, células y órganos de una especie a otra). Más allá de que estos son temas discutibles y algunos científicos niegan la posibilidad de que puedan tener lugar a corto o medio plazo, la cuestión interesante para el deporte es que puede surgir la posibilidad en el futuro de que se creen seres de este tipo con capacidades físicas aumentadas como la visión, y que tengan la pretensión de participar en competiciones deportivas. Como ocurre en el caso de los hermafroditas y transexuales, podrían surgir dudas acerca de adscribirlos a un tipo de competición con deportistas normales o bien crear nuevas competiciones para ellos.



## Problemas normativos

Estos tres casos examinados ponen sobre la mesa algunos de los problemas con los que tendrán que enfrentarse las autoridades deportivas en el futuro dado que la consecuencia que provocan es que podría haber deportistas con mejoras físicas en sus potencialidades y de ello surgirán ventajas respecto de los deportistas "normales". ¿Qué se deberá hacer entonces? ¿Considerar tales ventajas como algo similar al dopaje y por lo tanto prohibir su participación en las competiciones según la concepción actual, o bien permitir su participación con deportistas normales? ¿O habrá que crear competiciones específicas para ellos?

Los expertos en temas de filosofía y ética del deporte han ofrecido distintas opiniones y perspectivas sobre la convalidación del aumento del rendimiento deportivo que podrían producir el dopaje genético, el incremento de los implantes mecánicos en los cuerpos de los deportistas y la posibilidad de deportistas híbridos y quimera. Así, de forma análoga a lo ocurrido con el dopaje, las objeciones a esta particularidad del "tecnodeporte" se resumen en tres: 1) por la afectación al espíritu del deporte, especialmente a la igualdad entre deportistas; 2) los eventuales problemas de salud; 3) la deshumanización del deporte. Pero a estas objeciones habría que añadir una nueva: 4) el problema estético.

## El problema de la desigualdad

La primera crítica es común a la que se dirige al dopaje convencional, según la cual el mejoramiento físico sería tan exagerado que no habría igualdad entre los deportistas. Pero como ya se ha señalado, es más bien una caricatura acerca de lo que sería el impacto de las tecnologías en la práctica deportiva. La tecnología, al menos en su situación actual, no ha avanzado tanto como para que haya resultados deportivos muy superiores a los que ofrecen los deportistas "biológicos". El deportista seguirá necesitando entrenarse y sacrificarse para obtener finalmente un buen rendimiento deportivo. La tecnología 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.

Por otro lado, la igualdad que se produciría como resultado de la generalización de estos nuevos tratamientos conduciría a una situación en la que el esfuerzo, la dedicación y el sacrificio se convertirían en un factor todavía más decisivo para la práctica deportiva de lo que es en el presente. Dado que los atletas no diferirían tanto unos de otros en lo que concierne a sus capacidades físicas, la victoria en una competición dependería más de otros factores<sup>4</sup>: el aspecto creativo del deportista, la excelencia de su carácter, sus decisiones técnicas o su capacidad de asumir riesgos. El éxito deportivo no estaría tan vinculado a las circunstancias fortuitas que se dan en virtud de la lotería genética o de la potencia económica del país en el

---

<sup>4</sup> Estos aspectos pueden estar determinados genéticamente, pero su cristalización final es resultado de su relación con el ambiente y de otras circunstancias vinculadas con el ámbito de decisión autónoma de los sujetos.

que nace un atleta. Nacer dotado con un determinado talento o en un país rico es, en este sentido, aleatorio y podría haber razones morales para compensar esas ventajas innmerecidas.

Ahora bien, ¿qué decisión tomar si en un futuro esas mejoras en el rendimiento físico dejan de estar dentro del ámbito de lo normal, y pasan a ser mejoras transhumanas? (20) Según la extensión de un tratamiento es factible distinguir entre efectos terapéuticos, mejoradores y transhumanos. Un efecto terapéutico sería aquel que repara el organismo hasta colocarlo aproximadamente en la situación previa que tenía antes de una enfermedad. Un efecto mejorador sería aquél que daría lugar a un aumento del potencial natural humano dentro del ámbito típico de lo que es un ser humano, como por ejemplo, incrementar el coeficiente intelectual de un individuo de 100 a 104. Un efecto transhumano sería el mejoramiento superhumano, es decir, el aumento de 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.

En este último caso, creo que sería razonable establecer competiciones segregadas. De igual manera que hay justificación para establecer competiciones segregadas por edad, peso o sexo, aquí se darían razones suficientes para crear competiciones para aquellos individuos (ya sean modificados genéticamente, ciborgs o quimeras) que tuvieran capacidades físicas suprahumanas. Evidentemente desconocemos qué efecto tendrían estas competiciones sobre los aficionados: ¿suplantaría la atención que se dedica en la actualidad a las competiciones entre deportistas normales, o bien quedarían en un segundo plano? Pero en cualquier caso, no habría motivos para impedir el establecimiento de pruebas para estos nuevos deportistas.

## El problema de la protección de la salud

Respecto al segundo temor, la afectación a la salud, se ha señalado que el desarrollo tecnológico todavía no ha impedido que se produzcan consecuencias dañinas para la salud. Así, se sugiere que el ciborgdeporte con su aumento de tecnificación puede poner en peligro la seguridad y la salud del deportista, sobre todo por un cierto desconocimiento de las consecuencias a largo plazo en las modificaciones en el organismo humano. En efecto, la implantación de artilugios mecánicos en el organismo humano puede producir consecuencias imprevistas. En efecto, en algunos casos se han detectado lesiones a largo plazo y de carácter crónico.

En el caso del dopaje genético se presenta alguna particularidad especial. Culbertson (5) reclama una actitud prudencial ante los futuribles desarrollos de la tecnología genética aplicados al deporte, en especial en los tratamientos en línea germinal. En su opinión, cuando llegue el momento de que estos tratamientos sean factibles, habrá 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

En efecto, no podemos estar seguros de si podremos 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 es 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 de la interacción compleja de varios genes) y en la que es posible reemplazar ese gen defectuoso.

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 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. 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 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 dolor.

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 genéticamente su rendimiento, Schneider-Rupert (13) concluyen 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 de 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".*

En definitiva, dado el eventual daño a tercero, concretado en la futura descendencia, se puede sustentar que se adopten medidas contrarias al dopaje en línea germinal sobre la base de que se está todavía en una fase muy 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, dado que se trata de un futuro, sabemos poco acerca de los efectos del dopaje genético, y en concreto, los derivados de los tratamientos en línea germinal.

Ahora bien, fuera de estos casos, donde está en juego intereses de terceros o bien, cuando no hay suficiente conocimiento sobre los efectos de los tratamientos médicos o científicos sobre el organismo del deportista, en el resto de supuestos me parece que hay que respetar la autonomía del individuo que decide intervenir para mejorar sus resultados deportivos. Aunque sea el caso de que corre un riesgo sobre su salud, el deportista, como cualquier otro ciudadano es autónomo para decidir sobre su plan de vida, incluso si éste implica algún riesgo para su salud. Una prohibición así sería un ejemplo de paternalismo injustificado.

## El problema de la deshumanización del deporte

La tercera objeción apunta a cuestiones más de carácter ético: la deshumanización" del deporte (9), puesto que reduce el elemento que ha sido considerado como constituyente de una competición justa. Como señala Simon, el uso extensivo de las técnicas mejoradoras del rendimiento físico por parte de los deportistas puede conducir a una situación en la que "seamos incapaces de identificar el "yo" original cuyo rendimiento queremos mejorar" (17).

Son varias las objeciones al uso de la tecnología genética en general, y en el deporte en particular, pero la principal es que supone que amenaza a nuestra humanidad. El problema aquí es la caracterización de la "humanidad" (14). En ocasiones, se señala que el ser humano como agente moral se identifica por la pertenencia a la especie humana, en otras por su capacidad de sentir. Pero quizá la concepción más extendida en la actualidad es que la "humanidad" reside en la posesión de funciones cognitivas superiores (racionalidad, autonomía, conciencia, autoconciencia). Si se adopta esta concepción no parece de ninguna manera que los deportistas tratados tecnológicamente (al menos hasta un cierto nivel) pierdan su humanidad: reflexionan, sienten, son autoconscientes y pueden establecer planes de vida de futuro.

Una variante de esta crítica proviene de Michael Sandel, que expresa el temor de que los seres humanos jueguen a ser Dios y vayan en contra de la Naturaleza (13). Dejando de lado la interpretación religiosa, en el sentido de que la preocupación es que los humanos usurpen, literalmente, el papel de un ser superior, y centrándonos en la interpretación secular, la preocupación principal es que los humanos no reconozcan sus propias limitaciones. O dicho de otra manera, que expresen una "hybris", una desenfrenada confianza en sus posibilidades como seres naturales.

Pero la respuesta a este temor es que

*"la historia de la humanidad siempre ha consistido en modificar el mundo y la vida por buenas razones. El estado natural del hombre sería una vida "desagradable, brutal y corta", por utilizar las palabras de Hobbes, de no ser por las muchas mejoras obtenidas mediante la modificación del mundo. Las vacunas, los antibióticos y prácticamente toda la medicina significan poderosas intervenciones. La objeción de que estaríamos jugando a ser Dios sólo es válida como una precaución ante las acciones mal informadas, a las que sin duda son proclives los humanos". (14)*

Para los autores que se declaran a favor de un deporte "puro", la aparición de los ciborgs en cualquiera de sus manifestaciones, más livianas o más extremas, pone en entredicho el ideal de la pureza corpórea que debe regir la práctica deportiva. De aquí surge el temor de que el deporte colapse debido a la incapacidad colectiva para reconocer a los atletas "puros", especialmente cuando podemos considerar que muchos no atletas están profundamente "ciborgificados" a través de órganos y miembros artificiales, así como a través de los distintos tipos de medicación.

En cambio, los expertos que se declaran a favor del uso de las nuevas tecnologías en el deporte cuestionan las formas a veces arbitrarias y binarias de definir lo que constituye un ser humano. Por otro lado, también niegan que los avances tecnológicos deshumanicen necesariamente la práctica deportiva. En este sentido señalan que cualquier individuo, (y por lo tanto, también los deportistas) ejerce su libertad al cuestionar los límites impuestos por la naturaleza, "desafiar los proyectos límites del deporte moderno, incluyendo aquellos entre humanos, máquinas y tecnología, y explorar nuevos modos de ser 'ciborg' a través de la interacción con las tecnologías a su disposición" (2). También se ha denunciado los continuos esfuerzos llevados a cabo por la burocracia deportiva para imponer forzosamente una rígida separación entre los competidores "naturales" y los otros "tecnológicos".

Otra estrategia para mostrar la ineficacia de la exclusión de los atletas tecnológicamente modificados radica en señalar la contradicción que esto supone respecto a la situación actual en la que los deportistas experimentan tratamientos terapéuticos impensables hace algunos años y sin los cuales no conseguirían los éxitos deportivos que han alcanzado. Así, por ejemplo Messi tomó de adolescente la hormona del crecimiento y Tiger Woods se operó los ojos para superar problemas de miopía. Es evidente que estos son casos de tratamientos terapéuticos, pero tal vez habrá que empezar a pensar que: 1) hay ya tratamientos mejoradores (como las vacunas); 2) en la medida que quizá en un posible futuro dichos tratamientos inicialmente reparadores permitan al paciente mejorar sus capacidades previas o incluso, avanzar en el espectro del promedio humano, estaremos en un terreno resbaladizo. Y es que la frontera entre tratamientos terapéuticos y mejoradores puede volverse vaga. No existe un único criterio de demarcación de lo que se entiende "enfermedad" y, por lo tanto, tampoco de "terapia". Por ejemplo, Boorse ofrece una concepción biológica-determinista de la enfermedad, mientras que Daniels defiende un enfoque social-constructivista, y según cuales sean los criterios que se adopten, los tratamientos (terapéuticos) pueden tener una distinta extensión. Es decir, que el alcance de la terapia podría aumentarse y en este sentido, difuminarse con lo que podría ser un tratamiento mejorador (12).

El deporte practicado por deportistas a los que se les ha implantado órganos o miembros mecánicos, y su deseo de disputar pruebas con atletas normales pone a las autoridades deportivas en un aprieto ético y jurídico. Por ejemplo, un deportista, un jugador de fútbol americano debe tener un peso elevado para poder realizar sus cometidos en el terreno de juego de una manera eficaz, pero esto supone que se reduzca su esperanza de vida, como promedio, unos 25 años. A pesar de estas consecuencias tan negativas para su salud se realizan para mejorar el rendimiento deportivo, no se le impide jugar. Incluso un deportista que se

sometiera a una operación "Tommy John"<sup>5</sup> podría jugar como lanzador en un equipo de béisbol. Sin embargo, otro deportista que quisiera reemplazar su brazo o su pierna por uno artificial que le mejorara sus marcas deportivas o que le permitiera jugar mejor, no podría a tenor de la actual legislación deportiva. Pero, ¿cuál es la diferencia ética entre los dos tratamientos? Piénsese en otro ejemplo que podría producir perplejidad si se generalizasen las prohibiciones de dispositivos que mejorasen el rendimiento deportivo ("cualquier dispositivo técnico que incorpore resortes, ruedas o cualquier otro elemento que proporcione a quien lo usa una ventaja sobre otros atletas que no usen tal dispositivo"). Según esta prohibición estaría prohibido que un golfista utilizara lentillas oculares que paliasen una miopía, pero no estaría prohibido que jugara después de haberse sometido a una operación de erradicación de la miopía. Por cierto, éste es el caso de Tiger Woods. Sería muy extraño y paradójico que se le prohibiera jugar si llevara lentillas, pero que se le permitiera si ha sido operado, cuando el resultado a efectos prácticos es el mismo.

## El problema estético

En cuarto y último lugar, estaría el problema estético, objeción de mucho menor calado teórico y ético que las anteriores. La idea subyacente de esta crítica es que los espectadores tendrían dificultades para aceptar pruebas deportivas con deportistas "normales" y deportistas modificados tecnológicamente. Piénsese como caso más claro en los ciborgdeportistas. Tales dificultades podrían estar basadas en sentimientos de disgusto estético, al observar a deportistas con implantes sobre el cuerpo humano o que tienen ADN de un animal no humano (si es que alguna vez, se llega a eso), o simplemente, por la inercia que haría difícil acostumbrarse al nuevo espectáculo.

En cualquier caso, esta objeción no afectaría tanto a la cuestión de tolerar (o no) que estos deportistas participaran en pruebas con deportistas normales o en pruebas segregadas, sino más bien a cuál sería la respuesta de los aficionados, es decir, si estarían dispuestos a pagar una entrada para verlos en un estadio.

## Conclusiones

Tras el examen de tres tipos posible de mejoras tecnológicas en el ámbito deportivo (dopaje genético, implantes y transgénesis), en este trabajo me he planteado qué objeciones pueden plantearse al mejoramiento tecnológico. Al respecto, creo que hay que tomar en consideración varios aspectos:

---

<sup>5</sup> "La operación de Tommy John" es el nombre mediático con el que se conoce la reconstrucción del ligamento colateral medial del codo. Fue en 1974, cuando el doctor Frank Jobe llevó a cabo el experimento con Tommy John, lanzador en el equipo de béisbol de los Dodgers. Jobe extrajo un tendón del brazo derecho de John y lo usó para sustituir uno roto en el brazo izquierdo. Lo sostuvo sobre agujeros que abrió en el hueso arriba y debajo del codo. El jugador no solo pudo volver a jugar al béisbol, sino que lo hizo para ganar 170 juegos más en su carrera. Es decir, que su rendimiento mejoró notablemente tras la operación. Véase: <http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeOnce/Articulos/Traumatologia/paginashtml/Traumatologia.pdf>.

1) la posibilidad de que pueda producir un daño severo a los deportistas; 2) la afectación a la igualdad entre deportistas cuando los mejoramientos otorguen una ventaja deportiva más allá de toda duda; 3) la deshumanización del deporte; y 4) el problema estético.

Respecto al primer punto, creo que es preciso fijar los casos que justificarían una eventual prohibición de tratamientos mejoradores: 1) cuando haya daño a terceros; b) cuando no haya el suficiente conocimiento sobre los efectos sobre la salud. Esto ocurre por ejemplo, en el caso del dopaje genético, en especial, respecto de la actual situación de la investigación sobre los tratamientos en línea germinal. Ahora bien, para los casos en que el peligro para la salud se centra en el mismo deportista, el resto de argumentos que se utilizan o utilizarán para condicionar la participación de estos nuevos atletas son, como sucede con el dopaje en la actualidad, claramente propios de un paternalismo injustificado. Un levantamiento de la prohibición del dopaje acompañado del establecimiento de controles médicos externos e independientes podría redundar en una protección más adecuada de la salud de los deportistas.

Con relación al segundo argumento, habría que distinguir dos posibles efectos de las intervenciones tecnológicas, si el aumento de las capacidades fisiológicas es puramente "mejorador" o bien es de carácter "transhumano".

En virtud de esta distinción, que por otro lado requeriría un grado de precisión que es imposible abordar en un trabajo como éste, si las intervenciones sobre el deportista son de carácter mejorador no se vulnerarían las características propias del deporte. Por lo tanto, no habría razones morales para prohibir dichos tratamientos. Por supuesto, para aceptar tales tratamientos debería darse otra condición que hubiera igualdad de oportunidades entre los deportistas respecto del acceso a tales mejoras;

En cambio, si las intervenciones fuesen de carácter transhumano, parece obvio que las prácticas deportivas se verían alteradas sustancialmente. La posibilidad de que en una misma disciplina pudieran competir atletas con mejoras físicas transhumanas y atletas no tratados afectaría a la igualdad entre atletas, desvirtuaría totalmente el resultado y quitaría emoción al deporte.

No obstante, la solución no consiste necesariamente en prohibir tales modificaciones sino que quizá sería razonable que para esos eventuales deportistas transhumanos se establecieran competiciones separadas.

Respecto a la tercera objeción centrada en la deshumanización del deporte, mi punto de vista ha sido señalar que la definición de "humanidad" dista mucho de ser pacífica, y que, en cualquier caso, si humanidad se entiende como en un conjunto de capacidades cognitivas que permiten al agente humano modelar su futuro, entonces, estos tratamientos mejoradores no necesariamente limitan o erradican tales funciones pues el deportista ejerce su autonomía cuando decide optar por ellos. Por otro lado, he tratado de mostrar los problemas de coherencia que plantea esta prohibición con relación a medidas mejoradoras que sí se permiten en otros ámbitos de la vida social y del propio deporte.

Y por último, el problema estético no deja de ser un argumento de carácter perfeccionista y basado en un cierto prejuicio acerca de los gustos estéticos mayoritarias.

En definitiva, mi posición ha sido tratar de atemperar el “pánico moral” que despierta en algunas concepciones del deporte la progresiva (y futura) utilización de los tratamientos tecnológicos mejoradores por parte de los deportistas.

## Referencias bibliográficas

1. Bostrom, N. (2003) "Transhumanist Values". <http://www.transhumanism.org/index.php/WTA/more/transhumanist-values>. Last accessed 5/23/06.
2. Bostrom, Nick: "Human Genetic Enhancements: A transhumanist Perspective" en *Journal of Value Inquiry*, 2003, 37, n.4.
3. Butryn, T.D. (2003). "Posthuman Podiums: Ciborg Narrative of Elite Track and Field Athletes". *Sociology of Sport Journal*, 20.
4. Camporesi, Silvia (2008). "Oscar Pistorius, enhancement and post-humans". *Journal of Medical Ethics*, 34.
5. Cultberson, L. (2009). "Genetic Enhancement in the Dark". *Journal of Philosophy of Sport*, 36, 2.
6. De Miguel, I. (2011). "Quimeras e híbridos: ¿Problema ético o problema para la ética?". *Dilemata*, 6.
7. Dvorsky G. "Is the world ready for ciborg athletes?" 25 April 2007. <http://ieet.org/index.php/IEET/more/dvorsky20070425> (accessed 14 July 2008).
8. Fukuyama, F. (2002). *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnological Revolution*, London, Profile Books.
9. Hoberman, J. (1992) *Mortal Engines. The Science of Performance and the Dehumanization of Sport*, New York, The Free Press.
10. Longman J. (2007). "An amputee sprinter: is he disabled or too-abled?" *The New York Times* 15 May.
11. MacNamee, M.-Edwards, S.S. "Medical Technology and Slippery Slopes". *Journal of Medical Ethics*, 32, 9, 518.
12. Miah (2004). *Genetically modified athletes*, Londres-New York, E&FN Spon (Routledge).
13. Sandel, M. (2007). *Contra la perfección*, Marbot ed., Barcelona.
14. Savulescu, J. (2007). 'Gene therapy, transgenesis and chimeras: is the radical genetic alteration of human beings a threat to our humanity?' In Savulescu, J. (ed) *In Quest of Ethical Wisdom: How the Practical Ethics of East and West Contribute to Wisdom*. Oxford: Oxford Uehiro Centre for Practical Ethics. pp. 3-20.
15. Schneider A., Rupert, J. (2009). "Constructing Winners: The Science and Ethics of Genetically Manipulated Athletes", *Journal of Philosophy of Sport*, 195.



16. Schneider, A. (2000). "On the definition of 'woman' in the sport context" en Tännsjö, T.-Tamburrini, C.M. (2000): *Values in Sport. Elitism, nationalism, gender equality and the scientific manufacturing of winners*, Londres-New York, E&FN Spon (Routledge).
17. Simon, R. (1993). *Fair Play. Sports, values and society*, Westview Press, Boulder.
18. Tamburrini, C.M. (2000): *¿La mano de Dios? Una visión distinta del deporte*, Buenos Aires, Eds. Continente.
19. Tännsjö, T.-Tamburrini, C.M. (2006): "Las bioamazonas del fútbol" en Torres, C.-Campos, D. *¿La pelota no dobla? Ensayos filosóficos en torno al fútbol*, Buenos Aires, Ed. Zorzal.
20. Tännsjö, T. (2009). "Medical Enhancement and the Ethos of Elite Sport" en Savulescu, J. Bostrom, N. (2009). *Human Enhancement*, Oxford University Press, Oxford.
21. Wolbring, Gregor (2011) "Hearing Beyond the Normal Enabled by Therapeutic Devices: The Role of the Recipient and the Hearing Profession". *Neuroethics*.
22. Wolbring, Gregor (2011). "Who will be the future Olympic and Paralympic Athlete Subtitle Advances in Science and Technology, bodily assistive devices and the future face and purpose of Sport". <http://www.bioethicsanddisability.org/vancouverpodcast.html> (última visita: 2/10/2011).
23. Zettler, Patricia J. (2009). "Is it Cheating to use cheetahs?: The implications of Technologically innovatives prostheses for Sports values and rules". *Boston University International Law Journal*, vol. 27.