

1.13

LA INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE. DOPING, DOPAJE GENÉTICO E IMPLANTES

THE INTERDISCIPLINARIEDAD IN THE PHYSICAL ACTIVITY AND THE SPORT. DOPING, GENETIC DOPAJE AND IMPLANT

Autor: M.Sc. Omar Marino Grillo Rodríguez

Dirección de correo: omgrillo@unah.edu.cu

Orcid-0000-0003-2772-268X

José Antonio Kessel Herrera

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4594-469x>

Nargi López Ortega

Orcid: [https://orcid.org/](https://orcid.org/0000-0002-3037-8632)

0000-0002-3037-8632

nargi@unah.edu.cu

Institución: universidad Agraria de La Habana

Localidad: _Mayabeque, Cuba

Introducción

El trabajo que a continuación se presenta aborda la potencialidad de la interdisciplinariedad en la actividad física y el deporte .Implica considerar que se requiere la articulación de diversas disciplinas naturales, sociales, y humanísticas, que desde el siglo XIX han transitado por diferente especialización. La complejidad de la sociedad contemporánea generó la necesidad de dividir la producción de conocimientos en varias disciplinas y como resultado es necesario integrar disciplinas de variadas procedencias que permitan una mejor comprensión de este tema y la necesidad de la innovación como vehículo para el desarrollo de la actividad física y el deporte.

La aplicación de la interdisciplinariedad en las ciencias de la actividad física y el deporte es uno de los propósitos de este trabajo para la resolución de problemas.

El análisis interdisciplinar en las ciencias permite un estudio integral para acercarse lo más posible a la realidad, en las ciencias de la actividad física y el deporte valorar un problema social de la ciencia como el doping requiere de una concepción interdisciplinar ya que al analizar este fenómeno hay que analizar su repercusión social, flagelo de graves consecuencias que trae su práctica para lo cual se

retoman acciones para su prevención y enfrentamiento que sin un estudio interdisciplinar no se vería el fenómeno abordado desde diferentes disciplinas, hay que ver, lo social, lo biológico y para la salud del deportista posibilita el rescate de los valores éticos, educativo, el juego limpio y sano para el movimiento deportivo mundial.

Uno de los principales problemas sociales de la ciencia y la tecnología (PSCT) es no aplicar la interdisciplinariedad de las ciencias en la totalidad de problemas que se presentan en la actividad física y el deporte y depender solo de el encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas donde cada una de ellas aporta sus esquemas conceptuales, formas de definir un problema y métodos de integración.

La interdisciplinariedad es un método de investigación y algunos como reunión de conocimientos, recursos, métodos y habilidades. También el reducir la interdisciplinariedad a determinadas operaciones formalizadas.

Analizar los problemas sociales de la ciencia y la tecnología desde un prisma que cumpla con el principio de la concatenación universal y el principio de desarrollo de la concepción materialista dialéctica.

El analizar un problema, fenómeno o proceso desde la perspectiva aislada de una o dos disciplinas, tener solo un proceso o fenómeno para el análisis interdisciplinar sin profundizar en otros y establecer sus nexos, situar posición de postura de fuerza de una disciplina sobre la otra y el no tener presentes los puntos de crecimientos que son el abono para el surgimiento de otras disciplinas.

El vivir en la sociedad postmoderna relacionada con los últimos adelantos de la ciencia y la tecnología presupone análisis interdisciplinarios que se realizan teniendo en cuenta una visión interdisciplinaria que abarque inclusive ciencias de nueva creación, algunos autores se centran en no analizar de manera integral los problemas,

El uso de la tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) en el deporte constituye un problema social donde algunos ya hablan de la era de la información y su protagonismo, lo cual se ha convertido en un abanico de medios de difusión en sociedades donde sus dueños la emplean para la manipulación, la demagogia, la exclusión, la mentira, la desacreditación, la eliminación de ideas contrarias y por otro lado otras sociedades para la inclusión, combatir la mentira y defender a las mayorías. En las ciencias de la actividad física y el deporte estas juegan un rol fundamental, algunos avances biotecnológicos están produciendo un impacto en la ética del deporte: el dopaje genético y los deportistas ciborgs. Son dos de 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.

La interdisciplinariedad es considerada una característica fundamental de la actividad científica contemporánea y tendencia del desarrollo científico. La necesidad de la reciprocidad, mutualidad, cooperación, coordinación, interrelación y de integración son aspectos que no deben faltar en el trabajo científico para la solución de problemas.

En la actualidad el análisis interdisciplinar es método de investigación general y enfoque dialéctico materialista al tener en cuenta principio como la unidad material del mundo.

De ahí que consideramos la aplicación de la interdisciplinariedad en el trabajo científico como un problema social de la ciencia ya que la valoración integral de los procesos o fenómenos están en dependencia de los últimos avances, del origen de nuevas ciencias a partir de problemas no resueltos por otras ya existentes, por la subjetividad del hombre en la creación de forma individual y en ocasiones no colectiva, aunque la tendencia es esta última.

Utilizar o aprovechar el trabajo de personas anteriores para no caer en posiciones positivistas que tengan en cuenta solo los que procedan de la experiencia y no admitir como válidos científicamente otros conocimientos.

De forma tal que no existan fronteras entre las disciplinas y se construya un sistema total que abarque la construcción de un modelo utilizable entre las diferentes disciplinas.

La no aplicación de la interdisciplina en las ciencias y la tecnología equivaldría a no ser dialécticos y no ver todas las aristas, no ser integral, no ver los nexos, y las interacciones en los sistemas, por tanto, no reflejaría la realidad, lo que conllevaría a no tener impacto social, por ello la comunicación, la informatización juegan un rol de importancia.

La conducta ética apropiada de científicos y tecnólogos en la actualización constante de los últimos adelantos para lograr trabajos científicos más integrales que impacten en lo social.

Desarrollo

En la interdisciplinariedad del trabajo científico la ciencia en su desarrollo describe dos procesos que se interrelacionan, uno se dirige a la búsqueda de las determinaciones más esenciales objeto de investigación de las ciencias particulares. La especialización ha sido un requisito para llegar a dominar los aspectos infinitos de un campo de investigación. A medida que se desarrolla la especialización como un proceso histórico del desarrollo científico los conocimientos se dividen y subdividen, aumentando el número de disciplina y apareciendo nuevos ordenamientos de los conocimientos científicos.

La propia complejidad de los problemas de la realidad promueve que las disciplinas desarrollen nuevas aportaciones, lo que hace necesario su interrelación, para lograr una comprensión e interpretación

más integral de la realidad que ha sido objeto de análisis de forma particular y especializada por las mismas.

La interdisciplinariedad, en la actividad física y el deporte en la solución de problemas, no solo debe ser vista como característica del trabajo cooperado que este lleva implícito, sino que además es resultado del propio desarrollo histórico de la ciencia.

Desde el siglo XIX el desarrollo de la ciencia muestra puntos de contactos que marcan su crecimiento a decir de Engels quien los llamó “puntos de crecimientos, que son resultado de sus interacciones” y que va adquiriendo carácter regular en el siglo XX y XXI con el movimiento integrador de las ciencias, relacionado tanto al desarrollo social como al papel que esta asume en los marcos de la Revolución científico-técnica para dar respuestas a los complejos problemas de la práctica.

Jorge Núñez Jover en su trabajo Ciencia, Tecnología y Sociedad distingue tres modelos que corresponden a la evolución de las interrelaciones entre el sistema científico técnico y el sistema social:

1-Modelo de interacción esporádica y que fue típico de las sociedades europeas preindustrial,
2-Modelo de la interrelación sistemática integral. Luego de la revolución industrial de los siglos XVIII y XIX, surge en los países industrializados, donde la actividad científico técnica se integra paulatinamente al sector productivo.

3-Modelo de la interacción generalizada. En la actualidad se viene perfilando como un nuevo modelo según el autor referido al despliegue de tecnologías de base científica cuyo impacto trasciende los sectores productivos y se notan en las relaciones sociales, políticas y culturales en general.

En el modelo de interacción generalizada se produce un acercamiento de la investigación científica a otras ciencias dándose la interrelación entre investigación básica, aplicada y orientada al desarrollo, llamada integración vertical de la ciencia.

En íntima relación con esta tendencia se da la integración horizontal que consiste en la interpenetración y entrecruzamiento de las disciplinas tradicionales para la solución de problemas complejos, como los principales problemas de la revolución científico técnica, el estudio y utilización del cosmos y los océanos, la conservación de la naturaleza, las políticas públicas entre otros, que exigen la unificación de los esfuerzos de las ciencias naturales, técnicas y sociales.

Esta forma de integración tiene dos maneras principales de avanzar:

- Integración alrededor de un problema
- Integración interdisciplinaria

Ambas formas de integración horizontal significan nuevas relaciones entre la ciencia en busca de una comprensión más completa de los sistemas complejos; como totalidad organizada donde convergen múltiples procesos de interrelaciones y que requiere de un estudio íntegro del sistema.

El punto de partida de la interdisciplinariedad es la existencia de la complejidad de los sistemas y los procesos que integran la realidad que se estudia y a partir de ella, la conformación de disciplinas que compartan marcos teóricos y metodológicos que permitan integraciones y síntesis como resultado de una estrategia de cooperación entre especialistas.

Hay autores que comprenden la interdisciplinariedad como el encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, donde cada una de ellas aporta sus esquemas conceptuales, formas de definir problemas y métodos de integración. Mientras otros lo expresan como la reunión de conocimientos, métodos, recursos y habilidades desarrolladas por especialistas de diferentes disciplinas e el estudio de cierto objeto común para estas.

Existen criterios que parten de la interdisciplinariedad como método científico general de investigación a diferencia de otros que los consideran enfoque distinguiendo que este es más general que el primero ya que incluye principios y orientaciones más totalizadoras del sistema sin reducirlo a determinadas operaciones formalizadas, en el que puede corresponder a un método o a un conjunto de ellos.

Se coincide con Núñez Jover en que la interdisciplinariedad no se refiere simples relaciones entre disciplinas sino interrelaciones que generan síntesis, que parte de la existencia de sistemas complejos que generan una forma de organización científica de trabajo integrado donde el conocimiento se mueve en la dialéctica entre la disciplinariedad e interdisciplinariedad, la primera como punto diferenciador y la segunda como totalidad.

La interdisciplinariedad se considera como “los distintos aspectos discutidos en común por especialistas de igual nivel en las distintas disciplinas, para descubrir las interconexiones e influencias mutuas de esos aspectos, y para que cada especialista aproveche no sólo los conocimientos, sino la manera de pensar y encarar los problemas habituales en los demás”¹

ÁREAS DE LA CIENCIA	DISCIPLINAS	ÁREAS APLICADA	TECNOLOGÍAS
FÍSICA	BIOMECAÁNICA	BIOMECAÁNICA DEPORTIVA	ANÁLISIS DE LA TECNICA DEPORTIVA

¹ Jorge Notaro. La interdisciplinariedad en las ciencias sociales y la economía. Editorial Gedisa.2015.

QUÍMICA	BIOQUÍMICA	MEDICINA DEPORTIVA	ANÁLISIS QUÍMICO
BIOLOGÍA	FISIOLOGIA	MEDICINA DEPORTIVA	NUTRICIÓN DEPORTIVA
PSICOLOGÍA	PSICOLOGIA DEL DEPORTE PEDAGOGIA	PSICOLOGIA DEPORTIVA DIDÁCTICA	TÉCNICAS DEL ENTRENAMIENTO PSICOLÓGICO
SOCIOLOGÍA	CIENCIAS SOCIALES	SOCIOLOGÍA DEL DEPORTE	ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

Se ha generalizado el término interdisciplinario para designar a la integración de diferentes modos de estudiar un mismo tema o un mismo problema de una manera más profunda y extensa de la que podría resultar de la aplicación de una sola perspectiva monodisciplinaria.

‘Interdisciplinariedad’: Se entiende por la síntesis de dos o más disciplinas, estableciendo un nuevo nivel de discurso e integración del conocimiento. Según el Canadian Institutes of Health Research (CIHR, 2005), la interdisciplinariedad “analiza, sintetiza y armoniza las relaciones entre disciplinas dentro de un marco coherente y coordinado”. En referencia al objeto de estudio, realiza un tratamiento de la cuestión mediante transferencia metodológica entre disciplinas.

Entre las disciplinas A y la B existe una intersección interdisciplinaria, que serían los conocimientos, comunes a ellas. Autores como Gutiérrez, Oña y Santamaría (1988) enunciaban que “el conjunto de conocimientos y técnicas que hoy componen la actividad física pueden organizarse en el contexto de las ciencias mediante la estructura denominada ‘Ciencias de la Actividad Física’”. Anteriormente, Cagigal (1996) definió que el estudio de las ‘Ciencias de la Actividad Física’ queda entroncado mediante diferentes áreas científicas de estudio. Según esta cuestión, la actividad física es “abordada multidisciplinariamente” (Oña, 2002) desde los conceptos y métodos de las disciplinas con las cuáles se relaciona, abordándose las vicisitudes de las manifestaciones motrices desde el continuo que ofrecen las perspectivas aplicadas de cada una de estas disciplinas:

En la Educación Superior, en la especialidad de fundamentos biológicos se estudia de forma interdisciplinaria el doping, el cual constituye un problema social de la ciencia en la actividad física y el deporte. El mismo se estudia por diferentes disciplinas para lograr un acercamiento a la realidad. Lo estudia la bioquímica, la fisiología, la sociología y la psicología.

Para lograr la interdisciplinariedad se estudia la intervención de factores en la bioquímica como los esteroides anabólicos sustancias que actúan de forma contraria a los procesos fisiológicos y que

actúan en la psiquis del deportista de manera desproporcionada y actúa de manera individual en la personalidad del deportista y en la sociedad desde el punto de vista ético de forma negativa.

Constituye un problema ético utilizar sustancias y técnicas para mejorar los rendimientos deportivos e implantar marcas esto va en contra del reconocimiento social al atleta, ya que limita al deportista que entrena por sus esfuerzos y es superado por otro que consume sustancias ilegales al arrebatarse medallas y títulos que a la postre constituyen un despojo. Ejemplos claros de dopaje detectados por laboratorios han resarcido la injusticia tiempo después de eventos importantes. En la actualidad son suspendidos algunos deportistas por el consumo de sustancias eso indica cómo se actúa por deportistas y entrenadores conocedores que por implantar marcas y ganar intereses tienen una conducta inmoral. Sin contar algunos científicos que se prestan para hacer ciencia de forma deshonesto violando principios éticos al investigar fármacos que produzcan rendimiento y no sean detectados por los laboratorios antidoping, respondiendo a intereses mezquinos de clases

El Doping; engloba todas aquellas técnicas, métodos o sustancias que se utilizan con el fin de mejorar el rendimiento deportivo y que van en contra de la ética deportiva o de la propia salud física o psíquica del deportista.

En el ámbito deportivo se denomina dopaje a la utilización de fármacos o de cualquier sustancia estimulante con el objetivo de potenciar el rendimiento de los deportistas.

Abordaremos desde diferentes disciplinas el doping como problema social de la ciencia de la actividad física y el deporte, como desde las ciencias médicas, farmacéuticas, fisiología, psicología y la sociología

Definición médica: método para incrementar el rendimiento físico y la resistencia del organismo particularmente en el deporte, mediante la administración de sustancias naturales o sintéticas. Las sustancias incluidas dentro de las categorías de dopantes son diversas: aminas simpaticomiméticas, analgésicos diversos estimulantes psicomotores, betabloqueantes, esteroides anabolizantes, la hormona HCG coriónica gonadotrófica y otras, las más utilizados en el deporte son los esteroides anabolizantes, ;dichos esteroides son hormonas producidas por las gónadas y la corteza suprarrenal ,que estimulan la síntesis de proteína y la formación del tejido muscular, además producen un aumento de la concentración de los eritrocitos, una mejora del flujo sanguíneo y un mayor aporte de oxígeno a los músculos.

Estas propiedades en el deporte implican un aumento de la masa muscular y el consecuente aumento de la fuerza muscular en menos tiempo que el que es necesario con el tradicional entrenamiento, además de reducir el efecto fatiga.

Los especialistas reconocen que la administración prolongada aumenta cierto riesgo para la salud del sujeto que los consume; entre otros puede provocar insomnios, afecciones cardiovasculares, enfermedades hepáticas, cáncer de hígado y la aparición de caracteres sexuales en el sexo opuesto, en los hombres atrofia de los testículos e impotencia y las mujeres supresión de la menstruación y de las funciones ováricas.

Formas frecuentes del doping

_ Esteroides: Las drogas implicadas en lo que se ha conocido o definido como el suceso más grave de la historia olímpica: La descalificación en Seúl de Ben Johnson, plusmarquista mundial en los 100 m lisos, Son sustancias que al influir en la producción de aminoácidos contribuyen al aumento de la masa muscular y de la fuerza, así como de la agresividad. Se dice por ejemplo que todos los records en el levantamiento de pesas alcanzado en los últimos 10 años deben atribuirse al uso de esta sustancia.

_ Estimulante, como la cafeína y la estricnina que se utiliza para estar más tiempo despierto y demorar la fatiga.

_ Analgésicos narcóticos, para mitigar el dolor y conseguir un efecto tranquilizante.

_ Betabloqueantes, sustancias que disminuyen los latidos del corazón y estabilizan el organismo por lo que generalmente lo usan los arqueros y tiradores.

_ Diuréticos, para perder peso en poco tiempo y para que, cuando se lleven a cabo las pruebas no se detecten otras sustancias prohibidas.

Tipos de dopaje

_ Dopaje sanguíneo, consiste en extraer sangre a un deportista y posteriormente al cabo de un periodo de tiempo volver a introducirla

Al quedar el organismo con menor cantidad de glóbulos rojos se ponen en marcha una serie de mecanismos para la hemoglobina hasta volver a los límites normales.

Más tarde al reinfundir la sangre previamente extraída consigue una sobrecarga en la cantidad de hemoglobina total con sangre. Con ello teóricamente, se logra una mejora del rendimiento deportivo, especialmente en las pruebas de resistencia. Este método está prohibido por el COI, aunque es difícil de detectar.

Demás presenta importantes peligros para la salud, como son la transmisión de enfermedades infecciosas como la hepatitis, SIDA, e incluso reacciones alérgicas, especialmente cuando la sangre transfundida no procede del mismo atleta.

Una mirada desde la fisiología demuestra que sustancias estimulantes del sistema nervioso son las anfetaminas, cafeína y cocaína las cuales provocan en el organismo disminución de la sensación de

dolor, sueño y apetito. Además, aumentan la concentración y producen un estado de bienestar y euforias artificiales en las actividades pesadas o difíciles.

Por estos efectos las anfetaminas están muy extendidas en amplios sectores de la sociedad. Se han utilizado para aumentar la capacidad física e intelectual, en programas de pérdida de peso, algunos atletas la toman para mejorar sus rendimientos especialmente en pruebas de larga duración como son maratón, ciclismo, marcha atlética.

Desde otra disciplina estas sustancias presentan riesgo ya que provocan:

- Dependencia

- Disminuyen la sensación de fatiga al actuar el atleta autoengañado trabajando por encima de sus posibilidades normales. Esto puede traer consecuencias graves ya que el organismo no dispone de señales de alarma q le obliguen a parar o disminuir la intensidad del ejercicio y pueden aparecer problemas circulatorios q pueden llevar a la muerte del atleta.

Para lograr resultados el deportista necesita implantar record y se debe valer de herramientas psicológicas tales como el relajamiento producto de las emociones como consecuencia de las cargas de entrenamiento, las emociones ante la ejecución de ejercicios difíciles y peligrosos que provocan miedo y las emociones previas a la competencia, todos estos factores controlados hacen del deportista la condición de estar apto psicológicamente.

Por tanto, una acción que permitiría una contribución interdisciplina del doping seria el impartir cursos a entrenadores y directivos de los equipos de alto rendimiento dirigidos entre la facultad de cultura física, el instituto de medicina deportiva y el laboratorio antidoping, y otra seria diseñar un postgrado para entrenadores y atletas seleccionados donde se trabaje temas sobre el doping y su implicación para la salud humana y la ética de deportistas y entrenadores.

La interdisciplinariedad es considerada una característica fundamental de la actividad científica contemporánea y tendencia del desarrollo científico. La necesidad de la reciprocidad, mutualidad, cooperación, coordinación, interrelación y de integración son aspectos que no deben faltar en el trabajo científico para la solución de problemas

En la actualidad el análisis interdisciplinar no solo es método de investigación general sino se convierte en enfoque al tener en cuenta principios uno de ellos es estar a tono con el contexto.

De ahí que consideramos la aplicación de la interdisciplinariedad en el trabajo científico como un problema social de la ciencia ya que la valoración integral de los procesos o fenómenos están en dependencia de los últimos avances, del origen de nuevas ciencias a partir de problemas no resueltos por otras ya existentes, por la subjetividad del hombre en la creación de forma individual y en ocasiones no colectiva aunque la tendencia es esta última y al no utilizar o aprovechar el trabajo de personas

anteriores. De forma tal que no existan fronteras entre las disciplinas y se construya un sistema total que abarque la construcción de un modelo utilizable entre las diferentes disciplinas.

En algunos países las instituciones de enseñanza superior, todavía presentan a los estudiantes, con raras excepciones, con un saber fragmentario y una práctica pobre de la ciencia y de la tecnología. En las especialidades se abusa de la multidisciplina que es un nivel inferior de integración, donde para solucionar un problema se busca información y ayuda en dos o tres disciplina y en ocasiones no se tiene en cuenta las disciplinas de reciente creación.

Por citar algún ejemplo, en la Facultad de cultura física se toman elementos de Bioquímica, Citología, y Fisiología y se profundiza en las Neurociencias de reciente creación al estudiar el comportamiento humano al estudiar el doping y su perspectiva social, fusionando los conocimientos del sistema nervioso con la psiquis desde la psicología, y se analiza desde una base filosófica al explicar cómo se percibe o comprende la realidad. Proponemos realizar una reunión metodológica que tenga como tema el doping y participen los tres departamentos de la facultad de cultura física y posteriormente editar un folleto con artículos de varios autores sobre el tema para de esta forma contribuir a la interdisciplinariedad en la actividad física y el deporte.

Teniendo en cuenta que el análisis interdisciplinar conlleva a la integración una de las debilidades consiste en la no divulgación de eventos de forma tal que participen otras ciencias y que gane en integralidad el resultado.

Por otra parte, existen problemas que se presentan a partir de la preparación de entrenadores y deportistas, alguno de los cuales tienen una formación empírica, para lo cual se concibió la realización de cursos como postgrados y diplomados en nutrición deportiva por citar un ejemplo.

Por otro lado, contribuyen a la interdisciplinariedad los eventos científicos que se realizan y los foros de ciencia donde intervienen estudiantes y profesores.

También aparecen obstáculos en el trabajo interdisciplinar como son la resistencia de los investigadores para descentrarse de su campo y los problemas particulares de este, ante la necesidad de desplazarse por campos que no se dominan; la falta de experiencia en el trabajo interdisciplinar que implica estrategias que permitan confrontación teórica e ideológica; la necesidad de buscar respuestas comunes a problemas que inicialmente pueden ser considerados distintos, provocando situaciones nuevas tanto en lo metodológico como en lo conceptual; el peligro de caer en la generalización o en una extrema especialización; la falta de un lenguaje común y la tendencia a dar explicaciones que no rebasan el pensamiento intuitivo; la tradición investigativa disciplinar e individual.

La organización de este tipo de investigación (interdisciplinar) resulta compleja ya que cada disciplina científica tiene su propio lenguaje, métodos, normas, teorías para la solución de sus problemas por lo que es necesario determinar los principios que permiten su mejor organización.

Por ello se propone algunas sugerencias que posibiliten la interdisciplinariedad en la ciencia de la actividad física y el deporte en la facultad de Cultura Física.

1-Seleccionar entre el personal preferiblemente los de más experiencia o mayor desarrollo alcanzado profesionalmente para que adecuen sus trabajos individuales al trabajo cooperado.

2-La metodología seleccionada que posibilite la interacción entre las diferentes ciencias.

3-Resolver problemas prácticos a través de la información reclamada.

4-Tener presente el contexto.

5-Reorganizar o recomponer los saberes a través de intercambios o re combinaciones constructivas y sin utilizar posturas de fuerza hacia las otras disciplinas.

Por otra parte, se expresan algunas ventajas de las investigaciones interdisciplinarias como son:

- Posibilitan el conocimiento de las peculiaridades del objeto estudiado mediante un enfoque integral.
- Incorpora científicos de diferentes especialidades lo que contribuye a la eficaz comprensión y solución de problemas.
- Estimula la elaboración de nuevos enfoques metodológicos más idóneos para la solución de los problemas.
- Potencia formas de trabajo cooperado, de colaboración, intercambio que enriquece la actividad creadora.
- Contribuye a elevar el potencial teórico y el arsenal metodológico de la ciencia.

El uso de la tecnología en el deporte

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. Algunos avances biotecnológicos están produciendo (o producirán) un impacto en la ética del deporte: el dopaje genético, y los deportistas ciborgs 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.

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 propanol 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 transhumanistas, 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.

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

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.

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.

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

. 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".

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 Hipoxia-inducible factor-1 (HIFs) así como 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, el aumento de la masa muscular o el aumento de altura

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, 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. 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 dos 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, se expondrá brevemente en qué pueden consistir los cambios en cada uno de esos dos campos del avance tecnológico aplicado al deporte.

El acrónimo "ciborg" procede del inglés "cyber" (cibernético) y "organism" (organismo), esto es, organismo cibernético. Los ciborgs 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. 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.

Podríamos citar también muchos ejemplos en el deporte, donde se discute y se plantean problemas de igualdad y salud, y en donde la biónica se está utilizando ampliamente. En este ámbito, en 2016 se celebraron las primeras Olimpiadas para ciborgs en Suiza, en los que participaron deportistas con implantes biónicos de 24 nacionalidades de todo el mundo. No hay duda de que la actualidad de los ciborgs se ha acrecentado con el uso de las tecnologías emergentes: implantes neuronales, chips inteligentes, exoesqueletos, lentes de alcance telescópico, lentes inteligentes (capaces de grabar).

Esta actualidad ha originado un debate sobre sus problemas y ventajas. Entre las ventajas aparece la lucha contra la enfermedad, la eficiencia, la mejora de las capacidades, el favorecimiento del ocio, etc... Entre los problemas se hace referencia a dilemas de índole ético, social, económico, medioambiental, jurídico.

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.

Conclusiones

El desarrollo de investigaciones interdisciplinarias en la ciencia de la actividad física y el deporte permiten a través de las acciones propuestas la búsqueda de soluciones a los problemas del doping, el uso de las tecnologías y la interdisciplinariedad.

El análisis interdisciplinar permite analizar los programas y sus contenidos en la facultad de cultura física lográndose con ello un enfoque más integral hacia conceptos como el doping, el dopaje genético y los deportistas ciborgs.

En la Educación Superior aplicar la interdisciplinariedad en la ciencia de la actividad física y el deporte permite que el graduado alcance conocimientos más integrales al incorporar análisis y acciones con respecto, a la interdisciplinariedad, el doping y el uso de la tecnología en el deporte logrando servir con calidad a la sociedad.

Algunos avances biotecnológicos constituyen problemas sociales de la ciencia y las tecnologías, ellos están produciendo un impacto en la ética del deporte: el dopaje genético y los deportistas ciborgs. 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 las ciencias de la actividad física y el deporte tendrá que dar una respuesta y que supondrán posiblemente un cambio profundo respecto a su naturaleza actual. Ello conllevará al deporte cubano a tomar acciones en los códigos de ética del deportista y de los entrenadores para lo cual la Facultad de Cultura Física aportará consideraciones. Tras el análisis de los dos tipos de mejoras tecnológicas en el ámbito deportivo (dopaje genético e implantes), Al respecto, hay que tomar en consideración varios aspectos:

- La posibilidad de que pueda producir un daño severo a los deportistas.
- La afectación a la igualdad entre deportistas cuando los mejoramientos otorguen una ventaja deportiva más allá de toda duda.
- La deshumanización del deporte.
- El problema estético.

Bibliografía

Álvarez González, M.A. (2008). *Temas de neurociencias para psicólogos*. Editorial Félix Varela.

Colectivo de Autores (2007). *Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista. Tomo II*. Editorial Félix Varela.

Colectivo de Autores (2000). *Lecturas de filosofía, salud y sociedad*. Editorial de Ciencias Médicas.

Engels, F. (1976). *La dialéctica y los métodos científicos*. Editorial ciencias sociales. La Habana.

- García.R (2007). *Sistemas complejos. Conceptos. Métodos y fundamentación interdisciplinaria*. Buenos Aires. Editorial Gedisa.
- Guyton Arthur C, MD, Hall, J.E. (1977). *Tratado Fisiología Médica*. McGraw Hill interamericana.
- González Soca, A.M. y Reinoso Capiro, C. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación.
- Landaluce de, Gutiérrez, O. (2006). *Pedagogía. Temas Tecnología de la Salud*. Ciudad de la Habana. Editorial Ciencias médicas.
- Morín, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo (compilación)*. Recuperado de: <http://www.edgarmorin.org>. Barcelona. GEDISA.
- Núñez Jover, J. (1999). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Problemas Sociales de la ciencia y la tecnología*. Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana.
- Núñez Jover, J. (2005). *Sobre la noción de la interdisciplinariedad y los sistemas complejos*. Artículo del postgrado de PSCT de la UNAH.
- Editorial Pueblo y Educación (2011). *Sociología, psicología y pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2011.
- Trápaga Ortega, M., Álvarez González, M.A y Cubero Rego, L. (2024). *Fundamentos Biológicos del comportamiento*. Editorial Félix Varela.
- Velázquez Gavilanes, R. (2009). *Hacia una nueva definición del concepto política pública*. S/e, en formato digital.