

## FILOSOFÍA DE LA TECNOLOGÍA: actitudes ante los avances tecnológicos en la Educación Física y Deportes

*Eduardo Francisco Freyre Roach<sup>1</sup>*

*Adolfo Ramos Lamar<sup>2</sup>*

*Fabio Zoboli<sup>3</sup>*

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo consiste, a partir de la perspectiva de la Filosofía de la Tecnología (FT) explorar las actitudes ante la introducción de nuevos avances tecnológicos que en la Educación Física y Deportes (EFD) asumen ya no solo los profesores, sino también entrenadores, atletas y sus familias, investigadores, hacedores de políticas, comunicadores, y espectadores de certámenes deportivos. Se utilizó el método de sistematización compartida de experiencias de trabajo docente en cursos de EFD de Brasil y Cuba. El resultado fundamental de este trabajo consiste en la identificación de contenidos de FT dirigidos a promover actitud humanista ponderada ante los avances tecnológicos en el ámbito de la EFD. Se contempla su aplicación práctica no sólo en las actividades áulicas, sino también en la proyección de investigaciones y en el trabajo extensionista en la universidad y la comunidad.

**Palabras clave:** Educación Física; Deportes; Filosofía de la Tecnología.

### PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY: attitudes towards technological advances in Physical Education and Sports

### ABSTRACT

The objective of this work is to explore the attitudes towards the introduction of new technological advances in Physical Education and Sports (PES) assumed not only by

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências Filosóficas pela Universidade Estatal de Moscou - Rússia. Universidad de la Habana - Cuba. E-mail: freyre.roach2016@gmail.com

<sup>2</sup> Pós-doutor em Educação pela Universidade de São Paulo - USP. Doutor em Educação pela Universidade de Campinas - UNICAMP. Professor do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Regional de Blumenau - FURB. E-mail: ajemabra@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Pós-doutor em "Educação do corpo" pela Universidad Nacional de La Plata - UNLP/Argentina. Doutor em Educação pela Universidade Federal da Bahia - UFBA. Professor do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Sergipe - UFS. Professor do Programa de Pós-graduação em Educação - PPGED/UFS. Membro do grupo de pesquisa "Corpo e política". E-mail: zobolito@gmail.com

the teachers, but also coaches, athletes and their families, researchers, policy makers, communicators, and spectators of sports competitions from the perspective of Philosophy of Technology (PT). The shared method of sharing of three teaching experiences in courses of Digital Tax Bookkeeping (DTB), which stands for EFD in Portuguese in Brazil and Cuba, was used. The fundamental result of this work consists in the identification of the contents of the subject of the Philosophy of Technology (PT) aimed at promoting a humanistic weighted, attitude towards technological advances and its introduction in PES. Its practical application is contemplated not only in the classroom activities, but also in the projection of research and extension work in the university and the community.

**Keywords:** Physical Education; Sports; Philosophy of Technology.

## **FILOSOFIA DA TECNOLOGIA: atitudes diante dos avanços tecnológicos na Educação Física e Esportes**

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho consiste em a partir Filosofia da Tecnologia (FT) analisar as atitudes que assumem diante da introdução de novos avanços tecnológicos em Educação Física e Esportes (EFD) não só professores, mas também treinadores, atletas e suas famílias, pesquisadores, formuladores de políticas, comunicadores e espectadores de eventos esportivos. Foi utilizado o método de sistematização compartilhada de experiências de trabalho docente em cursos de EFD no Brasil e em Cuba. O resultado fundamental deste trabalho consiste na identificação de conteúdos de FT destinados a promover uma atitude humanista ponderada em relação aos avanços tecnológicos no campo da EFD. Sua aplicação prática é contemplada não apenas nas atividades de sala de aula, mas também na projeção de pesquisa e no trabalho de extensão na universidade e na comunidade.

**Palavras-chave:** Educação Física; Esportes; Filosofia da Tecnologia.

### **INTRODUCCIÓN**

El problema de esta investigación consiste en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las actitudes ante la introducción de avances tecnológicos deberían asumirse en Educación Física y Deportes (EFD) y promoverse a través de contenidos de Filosofía de la Tecnología (FT)? El problema de investigación planteado proviene de una situación problemática definida en primer lugar por la demanda de proyectar, adaptar y transferir avances científicos y tecnológicos en la EFD, pero superando actitudes irreflexivas y imponderadas, ya sean de aceptación o reluctancia a ultranza. En segundo

lugar, se requiere la formación de un profesional de la EFD con perfil de formación amplio, es decir, interdisciplinario, y humanístico. En este contexto se plantea el imperativo de promover contenidos de Filosofía de la Tecnología (FT) ya no solo en el currículo de la EFD, sino también en la investigación, la política institucional, y el trabajo extensionista comunitario.

Veamos en detalles esenciales esta situación problemática. No caben dudas de que los avances tecnológicos han condicionado cambios en la sociedad. De ahí que muchos hablen de la sociedad actual como sociedad tecnológica sociedad de la tecnología o civilización tecnológica. En los múltiples escenarios de producción y aplicación de avances tecnológicos este acontecimiento suscita esperanzas, pero también preocupaciones, así como percepciones y actitudes ante los adelantos tecnológicos.

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 (TRIVIÑO, 2012, p.6).

En correspondencia las nuevas tecnologías que se introducen en EFD pudieran tipologizarse a partir de las áreas donde se introducen y fines (BUTRYN, 2013). Las llamadas tecnologías personales o *self technologies* alteran el cuerpo de los atletas. Es el caso de las sustancias y prótesis. Las tecnologías del ambiente deportivo (*landscape technologies*), es decir, introducen modificaciones en las instalaciones, campos, estadios etc. Las *implements technologies* se refieren a los implementos, equipos y accesorios. Por último, las *movements technologies*, digamos las que registran y miden la actuación deportiva y espectáculo deportivo.

Los avances tecnológicos en EFD acarrearán oportunidades. Por ejemplo, hoy existen tecnologías que permiten medir con más exactitud los indicadores biométricos de los atletas, así también lo que sucede en una competencia. Ha irrumpido lo que hoy se llama llamada sastrería o

indumentaria deportiva con nuevos materiales e inteligente. ¿Y qué decir de las nuevas sustancias suplementos, las prótesis, y hasta chips de la Nanotecnología, introducidos en el cuerpo de los atletas en aras de aumentar el rendimiento deportivo?

Tampoco es un secreto que los avances tecnológicos pueden hacerse acompañar de riesgos. Por ejemplo, cuando se queman las etapas de un plan de entrenamiento en aras de forzar la participación de un atleta en las competencias. Empero, no se agotan aquí las preocupaciones que suscitan las nuevas tecnologías en EFD.

No debe pasarse por alto que la introducción de avances tecnológicos en un contexto de apogeo del mercado global está haciendo cambiar las reglas de los juegos, la tradición deportiva, y el papel del deporte en la sociedad y la vida de las personas.

Más y más aún. Por cuanto el acceso a las tecnologías es desigual, se plantea con gran fuerza el ancestral problema de la imparcialidad y la justicia (DYER, 2015). Es decir, estamos ante el dilema de si con la nueva tecnología se pierde o se gana lo que fuera un valor o espíritu tradicional y ancestral que dio origen al deporte: el juego limpio, en fin, el competir en igualdad de oportunidades y condiciones.

La problemática del doping en los deportes ha revivido el debate y la controversia acerca de si el "*spirit of sport*" o de "*spirit of fair play*" debe ser invocado o no como argumento para incluir o no ciertas sustancias en la *Prohibited List International Standard* (GEERAETS, 2017). Parece que ganará relevancia el debate hacia lo que la *World Anti-Doping Agency* (WADA) llama "doping tecnológico" o "doping mecánico". En fin, se trata de considerar la prohibición de ciertas tecnologías que precisamente aumentan el rendimiento físico, pero que no se advienen ese espíritu deportivo.

Dada esta situación que someramente hemos esbozado, no se hacen esperar el conflicto de percepciones y intereses ante este fenómeno. Por lo tanto se plantea el problema de qué actitudes serían las más favorables ante la avalancha de nuevas tecnologías en los deportes. Al mismo tiempo, para un oportuno y mejor aprovechamiento de los adelantos tecnológicos,

la evitación de sus riesgos, y promover esas actitudes, es indispensable que se hagan esfuerzos educacionales, curriculares, políticas y institucionales que lleven en cuenta esa situación.

En el ámbito de la EFD las actitudes de aceptación a ultranza o reluctancia respecto a la tecnología dependen de diversos factores. Por una parte, un factor es sin duda alguna las expectativas, motivaciones, fines o intereses. Otro factor a considerar son los enfoques de EFD. Por ejemplo, un enfoque centrado en el "conocimiento corporal" (*body knowledge*) o "la educación a través solo de actividades físicas" (*education through the physical approach*) llevará a una injusta apreciación de la importancia de introducir nuevas tecnologías en las actividades deportivas (HELLISON, 1973).

Ahora bien, destaquemos aquí la imagen que se tenga de la tecnología, su presencia en nuestras vidas y la sociedad, y los derroteros de su desarrollo. De hecho, la EFD se dirige a la adaptación de las transformaciones físicas y mentales a las necesidades del desarrollo de las personas y la sociedad en general (DAI, 2014, p.3). Tal enfoque llama a la necesidad de una formación que promueva actitudes humanistas respecto a la proyección, aplicación, adaptación, y transferencias de nuevas tecnologías hacia el ámbito de la EFD. Se demandan amplio espacio al respeto de la dignidad humana, el desarrollo espiritual, y la equidad social, así como la responsabilidad, el compromiso, y el esfuerzo en esa dirección.

Es en este escenario de reflexión donde se ubica la necesidad de promover contenidos de Filosofía de la Tecnología (FT) ya no solo en el currículo de la EFD, sino también en la investigación, la política institucional, y el trabajo extensionista comunitario. Las contribuciones en este campo joven van dirigidas a groso modo, a la determinación y comprensión del status epistémico propio de las tecnologías, sus relaciones con las ciencias y otros saberes (MITCHAN, 2010), sus condicionamientos e impactos, así como el futuro de su desarrollo, y la responsabilidad ética y social (NUÑEZ, 2001; GONZÁLEZ, et al., 1996).

En este sentido la FT provee un marco teórico indispensable para el debate académico y público sobre las nuevas tecnologías en EFD y la

promoción de actitudes adecuadas al respecto. El presente estudio es una sistematización compartida de tres experiencias docentes de impartición de cursos de FT en cursos de EFD de Brasil y Cuba: Universidade Regional de Blumenau (FURB) Santa Catarina/Brasil; Universidade Federal de Sergipe (UFS) Sergipe/Brasil; Universidad Agraria de la Habana (UNAH), Mayabeque/Cuba.

Se realizaron encuentros sistemáticos presenciales y online, donde los profesores participantes compartieron conocimientos en cuanto a: 1) Actitudes ante los nuevos avances que suelen manifestar y en su persona y observar en su radio institucional y comunitario de acción los estudiantes de EFD de las tres universidades señaladas. 2) Se compararon los programas de esos cursos, sus objetivos, contenidos docentes, métodos y bibliografía. 3) Se eligió colaborativamente los contenidos (conocimientos, habilidades y valores) de Filosofía de la Tecnología (FT) que tributarían a incentivar actitudes adecuadas ante los avances tecnológicos en el ámbito de la EFD.

Frente a eso organizamos el texto a partir de cuatro sesiones: En un primer momento presentamos el inventario o registro de actitudes frecuentes no ponderadas de aceptación o reluctancia respecto a la introducción de adelantos tecnológicos en EFD a partir de dos partes: una que trata de la “Actitud de aceptación y aplicación a ultranza de los avances tecnológicos en EFD” y otra que diserta sobre las “Actitudes de indiferencia y reluctancia hacia los avances tecnológicos en EFD”. En un segundo momento tratamos de la selección de contenidos de FT que contribuyan a la promoción de una actitud ponderada respecto a las nuevas tecnologías en EFD a partir de una discusión sobre “La tecnología, su estatuto epistémico relativamente autónomo: demarcación técnica-tecnología, ciencia-tecnología”. Al final de las cuatro sesiones se lanzan algunas reflexiones de cuño indagador y propositivo en las consideraciones finales.

## **ACTITUD DE ACEPTACIÓN Y APLICACIÓN A ULTRANZA DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**

Esta actitud consiste en la mentalidad de que el desarrollo científico y tecnológico no debe obstaculizarse y, por lo tanto, se justifica por sí mismo. Es

decir, que todo lo científico y tecnológicamente posible, tarde o temprano merece una obligada aceptación social y aplicación generalizada. Esta actitud tiene en su base la convicción de que los logros en EFD han estado asociados y lo estarán siempre en dependencia de la introducción de nuevas tecnologías.

Ciertamente en las actividades docentes en EFD se emplean una nueva generación de equipos tecnológicos que facilitan, amplían, intensifican e incrementan el aprendizaje escolar dinámico e interactivo, rápido, eficiente, y a distancia: la TV, las grabadoras, los CD y DVD, las computadoras, *laptops* y *tablets*, el acceso a Internet, las conferencias y videos online etc. (RODRIGUEZ, 2015).

No hay más que ver la generación de productos, equipos y utensilios que han sido incorporados en el entrenamiento físico, lúdico y deportivo: los equipos de información y medición biométrica y fisiométrica del rendimiento deportivo; la indumentaria o sastrería inteligente. Estudios de revisión bibliográfica sobre los cambios tecnológicos en EDF destacan las innovaciones sobre todo en el golf y la generación de prótesis para los deportistas paralímpicos (DYER, 2015). La introducción de nuevas tecnologías en EFD viene planteando la cuestión de en qué medida el rendimiento de un atleta y los records mundiales que logran son gracias a los cambios tecnológicos y su potenciar atlético.

El caso del atleta sudafricano Oscar Pistorius da una idea de esto. Su cuerpo a sido catalogado dentro de la categoría de "cuerpo híbrido" o ciberborge (ZOBOLI et al, 2016). Oscar Pistorius, que se hizo conocido en el escenario deportivo mundial por no tener las dos piernas y utilizar prótesis, hechas de fibras de carbono, para correr. Pistorius fue el primer paratleta de la historia del atletismo a competir igualmente con corredores denominados "normales" a nivel mundial. Estos hechos ocurrieron en 2011 y 2012 respectivamente. En 2011 Pistorius logró participar del campeonato mundial de atletismo con atletas no discapacitados organizado por la Federación Internacional de Atletismo (IAAF) en Daegu, en Corea del Sur. En 2012, Pistorius también logró el derecho de correr las Olimpiadas de Londres, pues

su marca en los 400 metros planos estaban entre los mejores del mundo (ZOBOLI, CORREIA Y FELDENS, 2018).

En el mismo sentido cabe hablar de la prótesis de fibras de carbón usadas por el deportista paralímpico Markus Rhem. Markus Rhem es amputado de la pierna derecha de la rodilla hacia abajo. El paratleta saltador a distancia solicitó en 2015 ante la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF) el derecho de competir en las Olimpiadas de Río 2016. Rehm saltó en el año 2015 en el campeonato mundial de paratletismo en Qatar la sorprendente marca de 8,40 metros, esa marca le daría la medalla de oro en las Olimpiadas de Londres 2012 (vencida por el británico Greg Rutherford con la marca de 8,31 metros) y en las olimpiadas de Río 2016 (vencida por el norteamericano Jeff Henderson con la marca de 8,38 metros) (ZOBOLI, CORREIA Y FELDENS, 2018).

La paratleta británica Danielle Bradshaw que, amputada de una de las piernas, se hizo conocida en el ámbito mundial al declarar que quiere cortar la segunda pierna y en su lugar colocar otra prótesis de fibras de carbono. Amputada a los 11 años, ella ahora quiere retirar la otra pierna, pues, según ella, la pierna natural le imposibilita una mejor performance atlética debido a las lesiones consecuentes causadas por el exceso de entrenamiento. Con dos piernas artificiales, Danielle cree poder mejorar sus marcas y, así, realizar su sueño de participar en una paraolimpíada, pudiendo competir en alto nivel (ZOBOLI, CORREIA y LAMAR, 2016).

No es difícil encontrar quienes ven con gran entusiasmo estos acontecimientos de la tecnología deportiva de la última década. Y entre estos quienes piensan que las nuevas tecnologías merecen a aplicación a toda costa, por el mero hecho de ser nueva, y haber demostrado eficacia. Es decir, que la aplicación de un avance tecnológico es legítima de por sí, que ha de estar exenta de discusión y cuestionamiento. Entonces se adopta una actitud irreflexiva y conservadora.

Esta actitud de aceptación a ultranza se debe no solo a que efectivamente la intervención tecnológica contribuye positivamente en la EFD. Debe no perderse de vista que las percepciones y visiones sobre la

tecnología y el interés en su desarrollo juegan un papel no menos importante.

Aquí pisamos el terreno de la Filosofía de la Tecnología (FT) que se asuma consciente o inconscientemente. Una actitud de aceptación irreflexiva de la tecnología emerge allí donde se hace culto de la ciencia y la tecnología, atribuyéndosele un carácter autónomo, neutral, benefactor. Y, sobre todo, se piensa que todo problema solo es posible resolverlo introduciendo reformas técnicas o ingenieriles.

La actitud de aceptación a ultranza de los nuevos avances tecnológicos en general y en EFD hoy en día encuentra condiciones favorables en la acelerada industrialización y mercantilización globalizada y transnacional del deporte y el espectáculo deportivo.

## **ACTITUDES DE INDIFERENCIA Y RELUCTANCIA HACIA LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**

246

La indiferencia puede provenir de varios factores. Uno es el desconocimiento, es decir, por determinadas razones los profesionales no cuentan con la información necesaria de lo que está ocurriendo en el mundo de la EFD. Mucho menos están al tanto de los debates y controversias sobre las nuevas tecnologías en los deportes.

Otras veces sucede que no cuentan con el soporte financiero para acceder a las nuevas tecnologías. En EDF suele plantearse el problema del tener o no tener a disposición un determinado equipo, si su uso es no indispensable (STEPHEN, 2012). Entonces la indiferencia suele convertirse en una especie de complejo de inferioridad o impotencia tecnológica.

“Los profesores de Educación Física insisten en sus experiencias pasadas y hábitos” (TURKELI y SENEL, 2016). Esto se ve nítidamente allí donde se percibe que el desempeño físico y deportivo óptimo depende en mayor medida de las potencialidades innatas genéticas de los atletas. Este puede ser un factor que genera ese espíritu de indiferencia, desdén o inclusive menosprecio hacia las nuevas tecnologías. Entre profesionales de la EFD,

pero más aun entre algunos aficionados de los juegos se dan actitudes nostálgicas respecto, por ejemplo, al deporte no profesional o otras formas de jugar y competir tradicionales.

No faltan quienes tratan el miedo o pavor respecto a las nuevas tecnologías no solo como posición ideológica, sino también como psicopatología. Por si fuera poco, el rechazo a la introducción de una tecnología suele catalogarse como actitud tecnofóbica. Es el caso, por ejemplo, en el 2010 el Presidente de la FIFA José Blatter fue acusado de tecnofobia cuando a raíz de un reclamo de introducir máquinas de arbitrajes y chips en las pelotas, recalcó que hay que rescatar la simplicidad y universalidad de fútbol, y la necesidad que independientemente de las tecnologías, la decisión debe correr a cuenta de un ser humano (EL CRONISTA, 2010).

Estas actitudes de sospecha por la aplicación de avances tecnológicos en deporte se basan también en la frustración, ansiedad o stress del atleta cuando no puede alcanzar los resultados y rendimientos estipulados por una determinada tecnología.

Hoy en día la aplicación de dispositivos computarizados de medición en la ropa, en el cuerpo, y en cualquier parte, plantea el problema de la privacidad, dado a que, como se conoce, en este mundo de la informática no falta la delincuencia de los hackers y el hackearismo de la información.

Ya en los años 90 se alertaba sobre la "taylorización" o la producción en serie de cuerpos en el campo de la educación física y los deportes. En este contexto Partisans (1978, p.16) sentenció: "El robot del deporte está a punto de nacer". Todo parece indicar que su pronóstico está siendo corroborado en la actualidad.

El caso Pictorius, Rhem y Bradshaw – y tantos otros atletas y paratletas – indican fehacientemente que hoy en día ya no se trata solo de incorporar sustancias en el cuerpo del atleta. "Del lado del organismo: seres humanos que se vuelven, en variados grados, 'artificiales'. En el lado de la máquina: seres artificiales que no sólo simulan características de los humanos, pero que se presentan mejorados con respecto a estos últimos " (SILVA, 2009, p.11).

Tampoco concierne a un cuerpo vestido a fuerza de una sastrería deportiva con nuevos materiales e inteligente. Estamos asistiendo a lo que se denomina la hibridación de los cuerpos, es decir, su transformación asistida por la tecnología.

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 (TRIVIÑO, 2012, p.5).

Por muy vagos e inconcretos que nos puedan parecer en el presente, muy probablemente la EFD sería una de las esferas sociales en las que esas transformaciones sobre el cuerpo humano serán experimentadas por primera vez (Triviño, 2012).

No menos y actitudes de sospecha viene suscitando el acceso desigual a las tecnologías, que, lógicamente pone en desventaja a los países que no pueden contar con tecnología deportiva de avanzada (MORENO, 2016). Muchos ven que la competición en igualdad de condiciones u oportunidades está perdiendo relevancia.

Un tema que no ha dejado ser preocupante y escandaloso es el del doping. Investigaciones recientes indican que el 30 % de atletas olímpico reconocen haber hecho uso del doping (BBC SPORTS, 2017). El desarrollo insesante en la esfera de sustancias potenciadoras de cualidades corporales físicas y las presiones del mercado amenazan constantemente la efectividad de las medidas anti-doping deportivo. Solanes e Valero (2014, p. 56) presentan la definición de dopaje difundida por la *World Anti-Doping Agency* (WADA):

[...] el avance científico y médico en pos de mejorar el rendimiento físico de los seres humanos, y de los deportistas en particular, que ha ido explorando nuevas vías hasta llegar al actual dopaje genético, entendido como la introducción y consiguiente expresión de un transgen o la modulación de la actividad de un gen existente para lograr una ventaja fisiológica adicional (SOLANES E VALERO, 2014 p. 54).

La preocupación sobre esta problemática ha desembocado en lo que hoy, *World Anti-Doping Agency* (WADA) ha denominado “dopaje tecnológico”, fenómeno que amenaza el espíritu de “juego limpio” del deporte. Nuevas tecnologías como la sastrería deportiva inteligente se está proponiendo que se catalogadas como dopaje tecnológico. El dopaje tecnológico plantea la problemática de si el desarrollo infinito de las capacidades físicas humanas no puede ir más allá de los límites que impone el desarrollo tecnológico. Y también el problema de si ya no compiten los cuerpos o los atletas, sino las tecnologías y las posibilidades tecnológicas de los países.

### **LA TECNOLOGÍA, SU ESTATUTO EPISTÉMICO RELATIVAMENTE AUTÓNOMO: DEMARCACIÓN TÉCNICA-TECNOLOGÍA, CIENCIA-TECNOLOGÍA**

Para tratar de la temática de la Filosofía de la Tecnología en la formación en Educación Física y Deporte un grupo de contenidos, es decir, de conocimientos, habilidades y valores, deben estar dirigido al tópico del status epistemológico autónomo relativo, pero consideración su interacción con otros escenarios de la sociedad. Esta demanda surge porque cuando se habla de tecnología surge la idea de su reducción a conjunto de equipos, herramientas, aditamentos, instrumentos o máquinas, concebidos para la realización de una determinada tarea. Es decir, estamos ante la visión artefactual o instrumentalista de la tecnología, donde prima el criterio de su utilidad y los propósitos de hacer eficiente y eficaz una determinada actividad.

En las clases y eventos científicos sobre este contenido la primera reacción que surge cuando se plantea la pregunta ¿qué es la tecnología? Es precisamente esta imagen artefactual. Es recurrente que salgan a relucir instrumentos como el martillo, el cuchillo, una piedra como proyectil, etc. Y lo mismo cuando se habla de equipos deportivos.

La excelencia deportiva suele esgrimirse como propósito criterio para definir la tecnología deportiva y su papel en la sociedad. Y tal enfoque

artefactual viene siendo reforzado hoy en día por el sistema de etiquetamiento, patentamiento y propiedad intelectual relacionado con los equipos en función del deporte.

Es así que en el campo de la EFD es posible encontrar quienes sostienen una visión instrumentalista que invita a una expansión universal (sin fronteras) de las nuevas tecnologías deportivas, a verlas como dispositivos inocentes y neutrales. Por ejemplo, para los instrumentalistas que defiende la técnica “*hawk-eye*” (hojo del halcón), en su polémica con el argumento FIFA del “*human eye*”, debate sobre la tecnología deportiva “se reduce a la eficiencia y alcance que resulta de su aplicación” (NOGUEIRA, 2009). Para algunos, tecnologías como el *hawk-eye* sacan fuera del juego las emociones e interacciones humanas en el evento deportivo, para hacer predominar el escrutinio tecnológico (Stich, 2007).

EL *Hawk-Eye* (ojos de Gavión) es un sistema de arbitraje tecnológico utilizado en las competencias, rugby y cricket, con el objetivo de ayudar al árbitro a tomar una decisión correcta. El voleibol hace uso de la imagen en el arbitraje mediante la “regla del desafío” en el cual uno de los capitanes solicita al árbitro que vea el replay de la jugada para retificar su decisión (los equipos tienen derecho a dos pedidos por set). Ya hace mucho tiempo que en el atletismo se utiliza el “*photofinish*”, una tecnología que reproduce a imagen de la línea de llegada, ayudando a saber quien fue el atleta vencedor (GALAK, ZOBOLI y DANTAS JUNIOR, 2018). En la Copa del Mundo de Fútbol de la FIFA celebrada en Rusia en 2018 se estrenó oficialmente el VAR “*Video Assistant Referee*” para casos de averiguación de goles, penaltis, posición adelantada o fuera de juego y casos de expulsión – carton rojo.

El VAR es uno de los productos de la tecnología para uso en el fútbol. Sin el VAR el arbitraje con los 2 ojos del árbitro sumado a los 8 ojos de sus dos asistentes (total de 10 ojos) necesita dar cuenta de lo que sucede en un espacio de juego que tiene como medidas permitidas 90 a 120 metros de largo y de 45 a de longitud 90 metros de ancho.[...] Si no fuera por el VAR sería otra competencia la parte: ojos humanos del equipo de arbitraje x 35 cámaras con funciones mejoradas de visión en relación a las vistas humanas (GALAK, ZOBOLI y DANTAS JUNIOR, 2018, p. 92-93).

Quienes defiende a ultranza de las tecnologías enumeradas tenderán a resaltar que con ella se neutralizaría el error humano. De esta manera la tecnología opera a partir de una dimensión mítica en la medida en que se crea un discurso de que la misma erradicar los errores humanos. La modernidad tiene como característica la muerte de Dios anunciada por el filósofo alemán Friedrich Wilhelm Nietzsche que coloca la razón / ciencia en su lugar. Así las tecnologías que auxilian el arbitraje deportivo toman una dimensión de fe, pues son "Dioses que todo ven," el hombre puede fallar, pero Dios no falla. Como afirma Graciela Sarti (2012, p.34), "Las figuras que propone la ciencia no serán sagradas pero sí aparecen como proféticas, apoyadas en el prestigio de la apelación a lo científico".

Sin embargo, hay quienes advierten que con la introducción de tecnologías como estas los deportes se beneficiarían, entrando en la nueva era tecnológica. Empero, hay quien considera que con ello los deportes, por ejemplo, el tenis, perdería sus valores históricos.

Cuando se visualiza la tecnología como mero conjunto de artefacto, es fácil caer en la tecnofilia o la tecnofobia (BUNGE, 2012). Ambas actitudes encuentran apoyo también en la visión de la tecnología como mera ciencia aplicada. Por ejemplo, hay autores que, aunque reconocer que la transferencia de tecnología se inserta en las relaciones entre países desarrollados y subdesarrollados, insisten en definir las tecnologías del deporte como ciencia aplicada (CARREÑO Y FERNÁNDEZ, 2004). Sin embargo, esto último lleva tarde o temprano a relegar las decisiones tecnológicas en los criterios de validez científica y en el poder de los expertos.

Este criterio fue retado por uno de los pioneros de la FT cuando alertaba que los procedimientos, criterios y códigos de valoración en tecnología se diferencian de los de la ciencia (ELLUL, 2003). Más aun, que la tecnología viene siendo a priori del escrutinio científico (DUSEK, 2006). No hablemos de que desarrollo científico es inconcebible sin el desarrollo tecnológico y sin tributar al mismo.

El funcionamiento relativamente autónomo de las tecnologías, así como su valoración solo por la ciencia, acarrearán problemas y dilemas de incumbencia no sólo académica, sino también social. El escrutinio sobre la tecnología precisa ser público y no cautivo de la racionalidad de los profesionales de la ciencia y la tecnología.

Desde antaño el debate sobre la naturaleza de la tecnología ha puesto en el tapete la reflexión la cuestión que si es neutral o no, es decir, si lo es desde el punto de vista de los intereses y valores morales, políticos y hasta religiosos.

En el ámbito de la EDF la idea instrumentalista, determinista de que las tecnologías deportivas son value-free, ha llevado a la despolitización, desdemocratización, pero también a la burocratización y tecnocratización de las decisiones, a la expulsión de las tecnologías deportivas del debate público (BUTRYN, 2013). Claro, en deportes también se han dado las concepciones sustancialistas o esencialista que enfocan las tecnologías deportivas como “*valuen-laden*” y en terminos negativos y peyorativos (Ibidem, p. 213). Entrenadores de natación y de basketball en entrevistas realizadas, asumen esta perspectiva y consideran que la introducción de tecnologías amenaza la justicia y la integridad de la competición deportiva (Ibidem, p. 128).

Además, que el atleta en la necesidad de reatoadministración respecto a su actuación relega más en la tecnología (por ejemplo, el video o el *biofeedback*) que en sus entrenadores. Es decir, que su asistencia al atleta por parte del entrenador se convierte en anacrónica. Según la fuente que hemos citado, tal tensión entre una visión humanística de la actividad del entrenador y los efectos deshumanizadores de la tecnología, requiere ser estudiado más a fondo.

Jacques Ellul (2006) en su *Technological Society* sentenció: “*Technique is no more than a neutral bridge between reality and the abstract man*” (p.131). Daba a entender que, si bien es importante entender que la tecnología posee autonomía, también lo es no perder de vista que ni como “*matter*” o “*facts*” no es ni buena ni mala, pero tampoco neutral. Todo el

contenido de FT que hemos esbozado hasta aquí debe estar dirigido a la interiorización de este enfoque epistemológico de la tecnología.

Lo cual significa, como dijera un autor, que, la superación de una visión objetual o artefactual de la tecnología, implica abandonar el sesgo de asumir que la solución tecnológica siempre ha de terminar comenzando con un conocimiento científico y matemático, pasar por un proceso experimental, y terminar con la producción de algo material o tangible artefactualmente. (MORRISON-LOVE, 2017).

Hoy en día cobra auge una visión de la tecnología como construcción social. Pero además de hacerse énfasis en cómo se produce la tecnología, se demanda la atención hacia los cambios institucionales en que la tecnología está implicada. Es el caso de la *actor-network theory* (Bruno Latour, Michel Callon, y John Law), es decir, la teoría de la red de actores sociales (DUSEK, 2006).

Para terminar el esbozo de este contenido, merece citarse a un autor destacado promotor de los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) (NUÑEZ, 2001), cuando alerta que la imagen artefactual, intelectualista y benefactora de la ciencia y la tecnología, hace que:

[...] la propia tecnología y su pertinencia económica, ética, cultural o ambiental queda fuera de la discusión; esto a su vez estrecha considerablemente el ámbito de la evaluación de tecnologías; nos priva de la capacidad de discutir los fines sociales y humanos que deben modelar el desarrollo tecnológico; impide su análisis crítico e ignora los intereses sociales, económicos y políticos de aquellos que la conciben, desarrollan, financian y controla (NUÑEZ, 2001, p. 16).

En la introducción de nuevas tecnologías en EFD se plantea ya no sólo el problema de su neutralidad respecto a valores e intereses que van más allá de la eficacia técnica o instrumental, sino como vimos, el problema de sus impactos positivos y negativos. El debate sobre este asunto gira fundamentalmente en torno a la intervención tecnológica en el cuerpo, y como las tecnologías deportivas se insertan en la dinámica de las relaciones de poder.

En cuanto a lo primero aparecen reemplazamientos sobre la relación entre lo artificial y lo natural, y sobre todo la cuestión del dualismo cartesiano mente-cuerpo o dualismo psicofísico. La asunción de este dualismo ha permeado la Filosofía de la Educación en Educación Física hasta nuestros días. Dicho presupuesto lleva a que el cuerpo desaparece de la atención intelectual (STOLZ, 2014).

El dualismo mente-cuerpo conduce a la realización de manipulaciones tecnológicas sobre el cuerpo en aras de su completa artificialización o instrumentación. Es decir, que toda manipulación tecnológica sobre el cuerpo y el aprendizaje quedaría totalmente autorizada.

La perspectiva epistemológica fenomenológico-hermenéutica en cambio empuja a una FT que presta atención a la descripción de las percepciones, intuiciones e interpretaciones que pautan en el fenómeno tecnológico, y precisamente desde aquí se discute su legitimación (DUSEK, 2006). La fenomenología (Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty) invita a una tecnología que deje de ver la corporeidad humana como objeto de matematización o instrumentación técnica, sino cuerpo-perceptual humano "situado en un mundo de la vida cultural e histórico". Por otro lado, sugiere que el desarrollo tecnológico no se convierta en enemigo "daquelas experiências que podem constituir-se em *fins em si mesmas* para as pessoas e comunidades".

El análisis de las tesis de EFD de posgraduación estricto senso que apuesta a la fenomenología y la hermenéutica se sugiere que el desarrollo tecnológico no lleve a la supervaloración de la disciplina corporal y la dimensión observable, cuantificable y manipulable del cuerpo. Se aboga por el enfoque de la corporeidad como espacio de exploración de nuevas experiencias y vivencias subjetivas e intersubjetivas, de imaginación, creación, de movimiento y ritmos natural y espontáneo, y en su significado estético y político, y en armonía con el ambiente (FREYRE, 2017; FREYRE y BOSQUE, 2009).

La perspectiva epistemología crítico-dialéctica de la tecnología sugiere ver las intervenciones tecnológicas en los deportes en sus impactos en la conservación y cambio de las relaciones de poder. Esta perspectiva de la tecnología es sugerida por los filósofos de la Escuela de Franfort, y, sobre todo por filósofos como Marcuse y Habermas, que desafían la imagen instrumentalista de las tecnologías (FEENBERG, 1995), y proponen un escrutinio público y democrático de las decisiones tecnológicas.

Investigaciones realizadas por el Grupo PAIDEIA destacan que las tesis y disertaciones estricto sense en EFD en el Estado de Bahia que toman la epistemología crítico-dialéctica como inspiración y referente enfoque el deporte en sus relaciones con otros fenómenos, sus contradicciones y potencialidades, sus determinaciones económicas, políticas y sociales. De esta forma buscan la transformación de relaciones de dominación y explotación en la EFD. No extraña que las tesis de este corto se centren en ver la dinámica de los movimientos sociales y las políticas públicas (SÁNCHEZ, 2010; SÁNCHEZ y CHAVEZ, 2010).

Un marco de referencia para discutir el deporte desde el punto de vista de las relaciones de poder son las reflexiones de Michel Foucault. Su caracterización de la tecnología constituye un marco de referencia idóneo:

A modo de contextualización, debemos comprender que existen cuatro tipos principales de estas «tecnologías», y que cada una de ellas representa una matriz de la razón práctica: 1) tecnologías de producción, que nos permiten producir, transformar o manipular cosas; 2) tecnologías de sistemas de signos, que nos permiten utilizar signos, sentidos, símbolos o significaciones; 3) tecnologías de poder, que determinan la conducta de los individuos, los someten a cierto tipo de fines o de dominación, y consisten en una objetivación del sujeto; 4) tecnologías del yo, que permiten a los individuos efectuar, por cuenta propia o con la ayuda de otros, cierto número de operaciones sobre su cuerpo y su alma, pensamientos, conducta, o cualquier forma de ser, obteniendo así una transformación de sí mismos con el fin de alcanzar cierto estado de felicidad, pureza, sabiduría o inmortalidad (FOUCAULT, 1990, p.98).

A partir de este planteamiento la reflexión de Foucault invita a ver las manipulaciones sobre el cuerpo en los deportes, así como la identidad

personal y la construcción de prácticas sociales deportivas a través de las relaciones de poder y de dominación (MILLER, 2009).

## CONSIDERACIONES FINALES

El horizonte de la FT muestra la existencia de diferentes perspectivas y actitudes respecto a las nuevas tecnologías. Por un lado la FT que se inspiran en la ingeniería (E. Kapp, P. K. Engelmeier, M. Bunge y F. Dessauer) por otro, las que se apoyan en las ciencias sociales y humanidades (Ortega y Gasset, M. Heidegger, Jacques Ellul, H. Marcuse, J.Habermas, M. Foucault) ambas perspectivas han servido de referentes a quienes reflexionan sobre las nuevas tecnologías y los deportes.

Independientemente de las controversias entre estas dos tradiciones clásicas de la FT, las mismas confluyen en los siguientes puntos. Primero en la necesidad de un análisis de la tecnología que tome en cuenta su especificidad y estatuto epistémico relativamente autónomo. Segundo, que ha crecido sobremanera el papel que juega el desarrollo tecnológico en la sociedad y como la tecnología tiene presencia e influencia en múltiples ámbitos de la sociedad. Tercero, que desarrollo científico y tecnológico actual obliga a replantear múltiples cuestiones filosóficas, epistemológicas, y éticas, que giran en torno a la capacidad humana de artificialización o modificación de la naturaleza, su cuerpo, su mente, y la vida social. Por último, merece destacarse que la FT busca sobre todo que la humanidad actual tome consciencia de la necesidad de repensar sistemáticamente los rumbos atinados que debe tomar el desarrollo tecnológico, sus fines, objetivos, medios, condicionamientos e impactos.

De hecho esta las nuevas tecnologías en EFD han sido abordadas a partir de enfoques epistemológicos instrumentalistas, deterministas y sustancialistas (BUTRYN 2013). O en términos de paradigmas epistemológicos empirico-analítico, fenomenológico-hermenéutico, crítico-dialéctico (SÁNCHEZ, 2010; SÁNCHEZ y CHAVEZ, 2010), los estudios foucaultianos, los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) (NUÑEZ, 2001).

Estos enfoques y las actitudes que promueven se ponen a prueba en diferentes escenarios de la EFD donde se realizan transformaciones en el cuerpo, el ambiente deportivo, los equipos, y en los escenarios de las competencias deportivas (BUTRYN, 2013). Dada nuestra experiencia hemos sugerido la inclusión de las tecnologías educativas, es decir, las que se emplean en función de hacer más eficiente el proceso docente-educativo o de enseñanza y aprendizaje.

Hemos visto que el desarrollo tecnológico en la esfera de los deportes, tanto en sus condicionamientos e impactos positivos y negativos, provoca actitudes de aceptación o reluctancia a ultranza de la introducción de nuevas tecnologías (informática, sastrería inteligente, suplementos de última generación, prótesis etc.).

Hemos considerado que los contenidos de FT que hemos propuesto han de estar dirigido a contrarrestar estas actitudes y promover actitudes humanísticas y ponderadas ante las nuevas tecnología en EFD. La dimensión humanística aquí significa enfocar los avances tecnológicos en EFD de manera que estos se implementen sin que afecte al ser humano, su capacidad de tomar decisiones, y el respeto de su dignidad, su autonomía, género, clase, nacionalidad, etnicidad, sus creencias, libertades y acceso a los adelantos que contribuyan a su bienestar y el respeto de sus derechos.

El humanismo sería un valor no sólo referidos a los individuos, sino también a las relaciones entre países. La dimensión ponderada consiste precisamente en la superación de sesgos como el culto a la ciencia y a la tecnología, y el sesgo de la tecnofobia. Ambos enfoques cometen el mismo error: absolutizar un aspecto de la dinámica tecnológica y sus impactos.

Un análisis preventivo y sistemático, y participativo de los impactos de las tecnologías resulta indispensable en este contexto. Es decir, un análisis o monitoreo de las tecnologías no después de su consumación, sino también en la fase de su proyección o proyecto, sobre todo, en su implementación, cobertura propagandística, mercadeo y diseminación.

A la hora de implementar una nueva tecnología no se há de apostar ni por su admiración ni repulsión, sino por su análisis o evaluación oportuna,

sistemática, holística, y democrática (inclusiva o participativa) de sus consecuencias en todos los sentidos, a corto, mediano y largo plazo.

A estas dimensiones podría añadirse la dimensión holística que consiste en esencia en el espíritu de analizar las tecnologías en sus múltiples aristas, sus impactos ya no sólo en el estrecho marco de la actividad deportiva, sino traspasando sus límites.

La dimensión casuística significa que las tecnologías no podrían ser creadas ni adaptadas ni transferidas de forma irreflexivamente homogeneizante. Hay que tener en cuenta las características de las personas, contextos, y las circunstancias, y sobre todo la demanda de la participación colaborativa y democrática.

Logicamente, como se ha tomado conciencia de la importancia de un enfoque filosófico adecuado de las nuevas tecnologías, muchos abogan por la introducción de esta materia de FT en el ámbito de la educación (PETERS, 2006). Empero, no faltan los debates de cómo proyectar e implementar este desafío en la educación.

Por otra parte, se trata también de saber cuál sería la filosofía educativa adecuada que establezca pautas idóneas en tal dirección (HICKEY, 2014). Nuestra experiencia al respecto en la Universidad Regional de Blumenau (FURB, 2012) y Universidad Universidade Federal de Sergipe (UFS) contempla entre sus objetivos dar una formación humanista, crítica, reflexiva, sostenible e inclusiva, en base a la perspectiva de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, teniendo en cuenta las peculiaridades disciplinares, así como la complejidad de los problemas humanos y sociales, tanto a nivel mundial como regional.

La experiencia de Cuba contempla contenidos de FT a través sobre todo de la asignatura de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) que se imparte en todas las carreras (tanto en pregrado como posgrado). Desde 1991 esta asignatura integra el currículo de la formación de profesionales en EFD (BOSQUE, 2002a, BOSQUE, 2002b), permitiendo que se tenga conocimiento de esta materia y sea aplicada en la práctica.

Vale puntualizar que aquí no se trata de una mera suma o multiplicación de contenidos, sino de su integración armonización sinérgica y transversal. Hemos observado como contenidos de FT están siendo integrado con éxito en el programa docente de otras asignaturas, en el trabajo de investigación y en el extensionismo universitario dentro de la universidad y fuera de ella.

En no menor medida se considera necesario analizar los enfoques sobre la tecnología en EFD que permean las políticas en educación, en educación física y deportes. De este análisis no pudiera escapar la imagen que sobre la tecnología de EFD diseminan los medios de comunicación de masas.

## REFERENCIAS

BBC SPORT (2017). Doping: More than 30% of athletes at 2011 Worlds admit to doping. BBC. August 29, 2017.

BOSQUE, J. J. La Educación Científico-Tecnológica en la formación profesional del licenciado en Cultura Física **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 8 - Nº 47 - Abril de 2002a.

BOSQUE, J. J. **Estrategia de educación científica tecnológica para el proceso de formación profesional del Licenciado en Cultura Física**. Tesis de doctorado. Tutor Arana Ercilla, M. ISCF Manuel Fajardo, 2002b.

BUNGE, M. **Filosofía de la tecnología y otros ensayos**. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Fondo Editorial. 2012.

BUTRYN, T. M. Body politics. Coaching and Technology. In: POTRAC PAUL, G; DENISON, J. **Routledge Handbook of Sports Coaching**. Routledge. 2013.

CARREÑO, V. J. E.; FERNANDÉZ; G. A. La transferencia de tecnología en la actividad deportiva. Aspectos positivos y negativos. **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 10 - Nº 79 - Diciembre de 2004.

DAI, W. Humanistic PE-Current Practice of Physical Education in Colleges and Universities. **3rd International Conference on Science and Social Research** (ICSSR 2014). [https://www.atlantispress.com/php/download\\_paper.php?id=11992](https://www.atlantispress.com/php/download_paper.php?id=11992)

DUSEK; V. Philosophy of technology: an introduction. **BLACKWELL PUBLISHING**,



Oxford, 2006

DYER, B. The controversy of sports technology: a systematic review. **Springerplus**. 2015; 4: 524. Published online 2015 Sep 18.

EL CRONISTA. "Tecnofobia a pesar del escandalo la FIFA se rehusa a modernizar el futbol. **El Cronista, México**, Martes 29 de junio de 2010

ELLUL, J. The "autonomy" of the technological phenomenon. In R. C. Scharff & V. Dusek (Eds.), **Philosophy of technology: The technological condition** (pp. 386-398). Malden, MA: Blackwell. 2003.

FEENBERG, A. "Marcuse or Habermas: Two Critiques of Technology". **Inquiry**, 39, 45-70, 1995.

FOUCAULT, M. **História da sexualidade**. 16ª edição. Rio de Janeiro: Graal. 1990.

FREYRE, R. E. F.; Bosque, J. El cuerpo como frontera de negociación epistemológica. **Revista Cubana Acción**, No.1, 2009.

FREYRE, R. E. F. **El paradigma de investigación fenomenológico-hermenéutico**. Anuario Ciencias en la UNAH. San José de las Lajas, Serie Monografías, Habana. 2007.

FURB. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação Física**. Blumenau, Santa Catarina, 2012.

GALAK, E.; ZOBOLI, F.; DANTAS JUNIOR, H. S. O árbitro de vídeo: política, futebol e corpos em imagens (em movimento). **Revista Arquivos em Movimento**. v.4, n.1, p.- 83-96, 2018.

GEERAETS, V. Ideology, Doping and the Spirit of Sport. **Sport, Ethics and Philosophy**, p. 255-271. July, 2017.

GONZÁLEZ; G. M. I.; LÓPEZ, C. J. A.; LUJÁN, L. J. L. **Ciencia, tecnología y sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Technos, 1996.

HICKEY, G. The Importance of Learning Philosophies on Technology Selection in Education. **Journal of Learning Design**. v. 7. n. 3, 2014.

MILLER, T. Michel Foucault and the Critique of Sport. **Marxism, Cultural Studies and Sport**. Ed Carrington Ben and McDonald Ian London: Routledge. 181-94, 2009.

MITCHAM, C. **Qué es la filosofía de la tecnología?** Editorial Anthropos,



Barcelona, 2010.

MORRISON-LOVE, D. Towards a Transformative Epistemology of Technology Education. **Journal of Philosophy of Education**, Vol. 51, No. 1, 2017

MORENO, G. (2016). La desigualdad, también en el medallero olímpico. Portal de Estadísticas. <https://es.statista.com/grafico/5912/la-desigualdad-tambien-en-el-medallero-olimpico/> 2016.

NOGUEIRA, S. L. "Innovaciones. Tecnológicas y Fútbol. Discusiones y consecuencias". **XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología**. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires. 2009.

NUÑEZ, J. J. **La ciencia y la tecnología como procesos sociales**. Editorial Feliz Varela: Habana, 2001.

PARTISANS, J. (1978). **Deporte, cultura y represión**. Barcelona, Editorial Gustavo Gil, 1978.

PETERS M. A. Towards Philosophy of Technology in Education: Mapping the Field. In: Weiss J., Nolan J., Hunsinger J., Trifonas P. (eds) **The International Handbook of Virtual Learning Environments**. Springer, Dordrecht. 2006.

RODRIGUEZ, Q. M. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Física. Una revisión teórica. **Sportis Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity**. v.1, n. 75 · January 2015.

SÁNCHEZ, G. S; CHAVEZ, G. M. Los análisis cuantitativos y cualitativos de la producción del conocimiento en educación física: la experiencia del nordeste brasileño. **Praxis y Saber**, V.5, n. 14, 2010.

SÁNCHEZ, G. S. **Epistemologia da Educação Física: as inter-relações necessárias**. 2ª ed. Maceió: EDUFAL.

SARTI, G. C. **El mito de la vida artificial en la literatura y el cine**. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras UBA, 2012.

SILVA, T. T. Nós, ciborgues: o corpo elétrico e a dissolução do humano. In: HARAWAY, D.; KUNZRU, H.; \_\_\_\_\_ . (Org) **Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 7-15, 2009.

SOLANES, R. F. S.; VALEROS, V. P. Ética del deporte y dopagem. El caso Armstrong. **Fair Play. Revista de Filosofía, Ética y Derecho del Deporte**, vol. 2 n.1, 51-71. 2014

STEPHEN, S. Technology and Physical Education: Present, Possibilities, and Potential Problems. **Quest**, V.49, n. 3, p.306-314, 2012.



STICH, M. Was Roger Federer right to criticise Hawk-Eye? **The Guardian**, v.11, n. 3, July 2007.

STOLZ, S. **The Philosophy of Physical Education: A New Perspective**. Routledge Studies, London and New York, 2014.

TRIVIÑO, J. L. P. Deportistas tecnológicamente modificados y los desafíos al deporte. **Revista de bioética e derecho**. Barcelona, n. 24. p. 3-19. Enero. 2012.

TURKELI, A.; SENEL, O. Physical education teacher's attitudes towards philosophy of education and technology. **Journal Educational Research and Reviews**, v. 11(15), pp. 1351-1354, 10 August, 2016.

ZOBOLI, F.; CORREIA, E. S.; LAMAR, A. R. Corpo, tecnologia e desporto: considerações a partir do caso da paratleta Danielle Bradshaw. **Revista Movimento**. v. 22, n. 2, p. 659-670, 2016.

ZOBOLI, F.; MEZZARROBA, C.; CORREIA, E. S.; Quaranta; A. M. O corpo híbrido: análise midiática da participação do atleta Oscar Pistorius no Mundial de Atletismo de 2011. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v. 38, n.1, p. 26-33, 2016.

ZOBOLI, F.; CORREIA, E. S.; FELDENS, D. G. Ontología y axiología en la fusión del cuerpo con la tecnología: tensiones a partir del paratleta Markus Rhem. **Citius, Altius, Fortius**. v. 11, n. 1, pp. 9-18, 2018.

Recebido em: 13 de novembro de 2018.

Aprovado em: 18 de março de 2019.

