

12

FACTORES CIENTÍFICOS-TECNOLÓGICOS EN EL PROCESO FORMATIVO EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA

SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL FACTORS IN THE TRAINING PROCESS IN SPORTS INITIATION

Liusván Eduarte Águila¹

E-mail: leduarte@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5899-283X>

Yasser Stable Bernal¹

E-mail: ystable@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0056-2770>

Mayelín Hernández Rivero¹

E-mail: mhrivero@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3389-6363>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Eduarte Águila, L., Stable Bernal, Y., & Hernández Rivero, M. (2019). Factores científicos-tecnológicos en el proceso formativo en la iniciación deportiva. *Revista Conrado*, 15(71), 91-99. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El trabajo que a continuación presentamos hace un análisis sobre los principales adelantos de la Ciencia y la Tecnología en función del deporte, como con la utilización de los adelantos científicos y el uso de nuevas tecnologías se contribuye a mejorar considerablemente los resultados en el deporte moderno, sin embargo también se refleja como la ciencia y la tecnología está en función de una minoría mientras los países más pobres seden sus talentos a las grandes transnacionales. Se reflexiona acerca de la influencia que ejerce en el deporte obteniéndose resultados que en el futuro van a hacer imposible de predecir, en las diferentes disciplinas deportivas, principalmente en aquellas que más desarrollo han alcanzado, además la influencia negativa que ejerce el uso de sustancias prohibidas en el logro de estos resultados, y cómo este desarrollo tecnológico va dirigido a que los países más ricos logren cada día afianzarse mas en la élite del deporte mundial y los países pobres o en vías de desarrollo a la emigración de sus atletas a otros países donde tengan mayores probabilidades.

Palabras clave:

Ciencia y tecnología, iniciación deportiva.

ABSTRACT

The work that from now on we presented does an analysis on the principal advances of science and the technology in terms of sports, as if with the utilization of scientific advances and the use of new technologies contributes to improving considerably the results in modern sports itself, without I engage the clutch also it reflects like the science and technology this in terms of a minority while his accomplishments sedate poorest countries to the large transnational corporations.

He reflects about the influence that obtained turned out that in the future they are going to do impossible from predicting, in different sports disciplines, principally in those what else development exercises in sports they have fitted, besides refusal that the use of substances forbidden in the achievement of these results exercises influences her, and how this technological development they go directed to that richest countries achieve every day to get a firm hold but in her elite of worldwide sports and poor or developing countries to his athletes's emigration to another countries where they have bigger odds.

Keywords:

Science and technology in sports.

INTRODUCCIÓN

La realidad multidimensional del deporte, ha llevado a algunos autores a precisar las características que debería reunir el deporte escolar para cumplir sus funciones formativas. Así, la expresión deporte escolar puede confundir en algunos sentidos, ya que esta expresión no permite diferenciar el significado y la finalidad de las prácticas o actividades a que alude.

El vínculo de las ciencias a las diferentes actividades del hombre data desde el propio surgimiento de la humanidad, se puede decir que las ciencias (específicamente las básicas) han surgido para que el hombre encuentre la explicación científica a cada uno de los aspectos de la vida a lo largo de la evolución de la humanidad (Merced, 2011).

La utilización de la ciencia y la tecnología también ha marcado una contradicción histórica, se podría decir, sobre si el desarrollo científico es para el bien o para el mal, esta contradicción ha estado amparada en dependencia de los valores éticos y morales, de los intereses sociales o privados que el hombre puede utilizar y los logros alcanzados para enaltecer o para hundir al ser humano.

Los estudios que se realizan en Ciencias y Tecnologías serán de relevancia y de gran impacto para los cambios que se puedan presentar a nivel social, donde está bien identificado. Está comprobado por diferentes estudios el gran margen de beneficios sistémicos que se obtienen con su realización, sin embargo, no se realizan en todos los tiempos necesarios para que accione en los márgenes de prevención que se pudieran utilizar, siendo así necesario el establecimiento de programas complementarios que ayuden a brindar el conocimiento y estímulo para su realización de manera efectiva (Ambulo, Ramos, Rivero & Grau, 2013).

Desde fines del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX según Jiménez, Naranjo & Zuaznabar (2012), se formularon un conjunto de teorías científicas que pasaron a ejercer una vasta influencia sobre la vida y la convivencia humana. El hombre, al investigar la naturaleza, formula sistemas de ideas, transforma conceptos, da pasos decisivos en la evolución de la ciencia y tecnología, provocando cambios que son verdaderas revoluciones con repercusión en todos los aspectos de la vida moderna.

Actualmente en las primeras décadas del siglo XXI la ciencia se ha difundido en el mundo cambiando las condiciones socio-económicas de los pueblos, elevando el nivel de vida, la educación, la salud, mejorando los sistemas de producción, los medios de comunicación y transporte, creando nuevas fuentes de energía, fomentando

el constante progreso y bienestar de la humanidad. Por todo ello, la ciencia y la tecnología ha intervenido en el quehacer histórico y su desarrollo está íntimamente vinculado al de la evolución de la humanidad.

Este desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes en la sociedad contemporánea, la globalización mundial, polarizadora de la riqueza y el poder, se ha nutrido del avance de las fuerzas productivas que la ciencia y la tecnología han hecho posibles. En éste desarrollo histórico, el núcleo de la Ciencia, es la Tecnología, donde la primera trata de responder por qué se produce en la naturaleza un fenómeno u otro, la segunda trata de establecer el cómo se pueden alterar o utilizar los fenómenos de la naturaleza en beneficio del hombre. Por tanto, la tecnología es uno de los caminos mediante el cual la ciencia puede lograr la transformación de la realidad, apoyándose en los conocimientos científicos y aplicando el método científico.

En el recién pasado siglo, la ciencia y la tecnología se han desarrollado vertiginosamente; característica del proceso acelerado del progreso científico-técnico en todos los campos del saber y es lo que se dio a conocer como revolución científico-técnica. El deporte formativo al igual que el resto de las ramas del desarrollo social no está exento de la Revolución Científico-Técnica, que ha propiciado que el ser humano, de hecho los deportistas, alcancen cada vez mayores resultados físicos funcionales, traduciéndose en sorprendentes resultados deportivos que han asombrado a millones de personas, debido a las mejoras en las técnicas de los ejercicios, la aplicación de nuevos métodos y medios para el entrenamiento fundamentados en investigaciones científicas y en la nueva tecnología que en cada disciplina se utiliza.

DESARROLLO

Antes de introducirnos en el tema es necesario realizar un acercamiento a la conceptualización realizada por varios autores sobre ciencia y tecnología.

Para Kuhn (1982), tanto la *ciencia normal* (períodos evolutivos) como la extraordinaria (períodos de transformaciones radicales, revolucionarias) son actividades basadas en comunidades. Son estas las que portan los paradigmas que, por tanto, en su sentido sociológico se pueden definir como *“la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada. Se trata de modelos explicativos, ejemplares compartidos con ayuda de los cuales las comunidades resuelven los problemas de la ciencia normal”*.

La tecnología se entiende apenas como una ciencia aplicada: la tecnología es un conocimiento práctico que se

deriva directamente de la ciencia, entendida esta como conocimiento teórico. De las teorías científicas se derivan las tecnologías, aunque por supuesto pueden existir teorías que no generen tecnologías. Una de las consecuencias de este enfoque es desestimular el estudio de la tecnología; en tanto la clave de su comprensión está en la ciencia, con estudiar esta última será suficiente. “La imagen ingenua de la tecnología como ciencia aplicada sencillamente no se adecua a todos los hechos (López, González, Rincón & Piñero, 2002).

Es difícil ofrecer una caracterización breve y precisa de lo que entendemos por ciencia, se le puede analizar como sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestra imaginación y nuestra cultura se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos lo que a su vez ofrecen mayores posibilidades de manipulación de los fenómenos; es posible atender a sus impactos prácticos y productivos, caracterizándolo como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza; la ciencia también se nos presenta como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas (Abad, García & Sangüesa, 1997).

La imagen de la ciencia vista como relación sujeto-objeto ha sido desarrollada, sobre todo por la metodología del conocimiento científico y la epistemología. De ahí sus temas clásicos: método, verdad, objetividad, explicación, argumentación, entre otros.

De igual modo que la ciencia contemporánea no cancela otras formas de conocimientos y saber, sino que coexiste con ellas, la aparición de la moderna tecnología no elimina la existencia de muchas otras dimensiones de la técnica cuya relación con el conocimiento científico no tiene el mismo carácter estructural.

Por lo que se entiende coincidiendo con Ochoa, Valdés & Quevedo (2007), como tecnología al conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir y analizar bienes y servicios, incluye, por tanto, conocimientos teóricos, prácticos, medios físicos, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otro, identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, capacidades y destrezas de los recursos humanos.

Los conocimientos científicos y tecnológicos presentan características diferentes. Los primeros son más complejos; surgen de la evaluación y el análisis, tratando de suministrar conjuntos de conceptos cada vez más abarcadores y a su vez, en la medida de lo posible, más sencillos,

relativos a fenómenos y sus vínculos, incluyendo las variaciones que dichos fenómenos pueden sufrir, así como las causas y consecuencia de estos. Los conocimientos tecnológicos consisten en nuevos procedimientos por medio de los cuáles se alcanzan fines prácticos; pueden considerarse como el conocimiento de procedimientos probados por los cuáles se logran objetivos predeterminados. Los avances científicos constan de explicaciones teóricas nuevas o mejoradas acerca de determinados fenómenos (Pérez, 2005).

El conocimiento aparece como una función de la existencia humana, como una dimensión de la actividad social desenvuelta por hombres que contraen relaciones objetivamente condicionadas. Solo dentro del entramado que constituyen esas relaciones es posible comprender y explicar el movimiento histórico de la ciencia (Álvarez, Goyes, Pérez & Ripoll, 2012).

Es por ello que el empleo de la ciencia en el deporte es reconocido desde hace muchos años, desarrollándose tecnologías y técnicas en función de mejorar constantemente los resultados deportivos y en cada momento lograr superar los topes humanos previstos, trajes que se ajustan a tu cuerpo como un guante; tenis que se adaptan a cada milímetro de tu pie; ropa que te permite sudar y no mojarte; bebidas energéticas que estimulan el cuerpo; aditamentos especialmente diseñados a la medida de cualquier atleta para que pueda alcanzar mejores marcas y los mejores resultados, balones en algunos deportes como el Fútbol, Voleibol, Baloncesto entre otros de material sintético que se adapta a la lluvia, el calor, la nieve, la fuerza de un golpeo, bicicletas de ciclismo de aluminio, grafito, carbono y hasta titanio, trajes de baño para la Natación, armas para la esgrima, tiro deportivo, aparatos en la gimnasia, sorprendentes y maravillosas construcciones para eventos deportivos múltiples, integran una extensa y casi inacabable lista.

Es sólo una parte de como el progreso tecnológico ha aterrizado en el mundo del deporte, intentando hacer el espectáculo más atractivo y con ello asegurar presencia de público, patrocinadores, derechos de televisión y como soporte para lograr que el ser humano alcance resultados deportivos jamás pensados.

En la Conferencia Mundial de la Ciencia en Budapest (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1999) se planteó “*lo que distingue a los pobres (sean personas o países) de los ricos no es sólo que poseen menos bienes, sino que la gran mayoría de aquellos está excluida de la creación y de los beneficios del saber científico*”.

He aquí la importancia que los estudios sean permeables a las diferentes capas sociales, ya que emanan de ellas, haciendo que la epistemología de los hechos sociales obtenga el beneficio con el desarrollo de la ciencia y tecnología, volcando los resultados de forma organizada, en donde se conviertan en reacciones positivas, como es la prevención en salud.

El desarrollo cultural que contiene una sociedad solo puede ser modificado con acciones que permeabilicen sus fortalezas, con la utilización de su lenguaje corporal, brindado por sus danzas, juegos, deportes de agrado popular, el cual debe dentro de su variabilidad ser accesible a todos, para su práctica en las diferentes generaciones y géneros. Este sería una de las formas de actividad física que movería una sociedad, activándola, donde su conocimiento innato tenga fuerza y por intermedio de este ubicarle el resto de la formación del mismo, siendo que dentro de estas áreas se observa, lo que es la relación en equipo, el cooperativismo, el nivel de responsabilidad y sobre todo la aceptación de disciplina y normas que nos llevan a resultantes efectivos en nuestra vida.

Núñez (1999), manifiesta que *“la ciencia como actividad e institución crece en el interior de culturas cuyos valores, prioridades, estilos de pensamiento influyen en el curso de la ciencia,”* he aquí uno de los términos que nos respaldan en poder utilizar la capacidad de la sociedad, para implementar acciones o fortalecer las existentes que de forma bien organizada permitan implementar la prevención, ya no corrigiendo la posible adquisición de una patología sino el establecimiento de comportamientos que garanticen una vida saludable.

Es bueno plantear que la evolución plasmada en la historia de la Actividad Física en diferentes culturas como la del Oriente, resaltando China y la India que son civilizaciones antiguas con más de 4.000 años presentan una evolución de la Actividad Física o movimiento corporal y el deporte, como parte de su cultura. China fundamentaba su sociedad en las actividades religiosas con una filosofía de vida sosegada, sedentaria e intelectual, en donde el ejercicio en comparación con la actividad religiosa se mostraba muy limitado, necesitando establecer disciplina que fomentara el movimiento, siendo así que estableció el juego de organización sencilla, lucha informal, halar sogas, carreras de carruajes.

En la actualidad vemos el gran avance en la tecnología acompañada por la ciencia, poniéndose en prueba constantemente todas las teorías por las diferentes formas de mediciones de la capacidad física del cuerpo

Podemos considerar que se pueden desarrollar capacidades motrices en diferentes términos iniciando con

la adquisición del conocimiento del cuerpo humano, en donde se desarrolla su propia imagen corporal y su poder de ejecución para desarrollar sus capacidades y habilidades, que pueden ser realizadas con eficacia y eficiencia según el instante en que se pueda implementar la actividad física, las cuales pueden estar consignadas a lo cultural, lenguaje corporal, artístico al juego, a la educación y al deporte todo esto en vista de adquisición y mantenimiento de la salud.

El poder adquirir conocimiento nos garantiza el preservar la salud, sin dejar de lado el encontrar estrategias que faciliten la aplicación de este conocimiento, que puede estar desarrollado desde nuestro nacimiento evolucionando con nuestro desarrollo educativo y cultural.

El conocimiento se considera el elemento central del nuevo paradigma productivo por lo que la transformación educativa es esencial, los cambios en esta etapa deben basarse en la descentralización, autonomía, experimentación y vinculación con la comunidad. El sistema educacional las comunicaciones y el trabajo deben aproximarse para desarrollar personas realmente competitivas. La educación permanente se presenta, así como una condición obligada de la TPE (Transferencia Productiva con Equidad) (Díaz, 2018).

La ciencia y la tecnología al servicio del deporte ha permitido lograr cada vez más, mejores resultados en las competencias deportivas, el constante afán del atleta de superarse a si mismo y de establecer metas superiores. Se aborda la indisoluble relación ciencia, tecnología y desarrollo del deporte que ha propiciado su vertiginoso avance. De igual forma se trata sobre el doping y su repercusión social, flagelo que afecta el mundo del deporte y las graves consecuencias que trae su práctica, retomándose las acciones para la prevención y enfrentamiento que posibilita el rescate de los valores éticos, educativos, el juego limpio y sano para el movimiento deportivo mundial.

He aquí la contradicción existente, mientras prestigiosos especialistas realizan esfuerzos por elevar científicamente los resultados deportivos, varias transnacionales con el deseo único de aumentar sus ofertas e ingresos han puesto el ojo en sus ganancias y no en el espectáculo deportivo y la practica sana de la actividad física.

Es por ello que a través de estos temas que exponemos se confirma esta contradicción donde se combate para que la ciencia sea por siempre el centro del desarrollo y del progreso sobre los firmes propósitos de la ética y la moral deportiva y científica.

Detrás de la fraternal competencia deportiva que se libra en los terrenos de juego hay otra igual de importancia que también significó años de preparación y cuantiosos recursos financieros: la de las marcas. Para ésta, sus representantes más trascendentes hicieron inversiones millonarias, cientos de campañas publicitarias, innovaciones tecnológicas, modificación en los estilos, alianzas estratégicas, y otros oscuros movimientos desconocidos con el objetivo de prevalecer y ser los preferidos entre todos (Merced, 2011).

Este autor declara que las grandes marcas comerciales, se han encargado de investigar y presentar nuevos materiales y formas, que en el caso de los trajes de baño de los nadadores llegaron a tratar de imitar la piel de los tiburones (permite nadar con libertad absoluta de movimientos y además, reduce las turbulencias causadas por el agua); y en el caso de los trajes para velocistas, son capaces de adaptarse a las curvas para optimizar el rendimiento; dándoles -como a un auto deportivo- la ventaja de una estructura aerodinámica, vestuario deportivo de última generación, software para elevar el rendimiento deportivos y realizar análisis biomecánicos del movimiento.

Que el deporte se ha convertido en uno de los grandes negocios de nuestro planeta es algo que no se le escapa prácticamente a nadie, estadios ocupados por miles de personas y fichajes de nuevos atletas que cuestan impensables cifras de dinero son algunas de las consecuencias que acarrea ese proceso de mercantilización al que se ha visto sometido desde hace bastante tiempo la actividad deportiva.

A su vez que las firmas comerciales Adidas, Nike, Puma, Reebok, Mizuno, Arena, en el 2013 encabezan esta competencia extra deportiva por lograr patrocinar más equipos, atletas y presentar los mejores resultados tecnológicos en su indumentaria deportiva, este mercado genera cada año miles de millones de dólares.

En este mismo orden de idea Pedraz (2009), "*los contratos millonarios, las cláusulas de rescisión, las inversiones televisivas y la publicidad de las marcas comerciales, han multiplicado los ingresos de los clubes y obligan a los deportistas a ofrecer un espectáculo acorde con los millones invertidos*", es donde entran en acción las exigencias para que el atleta rinda más, a pesar de su agotamiento y de sus lesiones, aparecen entonces los tramposos de cuello fino que le instan a utilizar tal medicamento o sustancia que le ayudara a rendir en el ámbito deportivo con menos cansancio. Comienza el dopaje.

La Tecnología en función del deporte moderno.

Existe un sistema que permite visualizar el esqueleto del atleta mientras realiza el ejercicio. Con esto se corrigen

errores técnicos y se consigue un rendimiento óptimo. El sistema permite estudiar en detalle los movimientos de ciclistas, futbolistas o gimnastas entre otros deportes de alta competición. Estos atletas en el futuro podrán perfeccionar aún más su técnica directamente en la pista de atletismo, ya fuera de un laboratorio. Se trata de una empresa inglesa (SESAME) que está desarrollando unos sensores que permitirán conocer la postura del atleta en cada momento de la competencia para lograr el máximo rendimiento del competidor. Los deportistas de alto rendimiento monitorean su corazón, mientras realizan los entrenamientos, con pulsómetros. Así conocen la frecuencia cardíaca durante cada etapa del entrenamiento y el tiempo de recuperación. Esto permite a los entrenadores sacar el máximo provecho de la capacidad orgánica del deportista.

La Cibernética y la informática ha permitido el estudio biomecánico del movimiento del cuerpo y las técnicas dadas, así como la obtención de información rápida que ayuda a la predicción y control de los resultados, apoyado también en la intensificación de los entrenamientos (Pompa, Mera & Pompa, 2013).

Otro de los avances de mayor repercusión en el Tenis de Campo es el sistema de comprobación de jugadas dudosas conocido como Ojo de Halcón. Este operativo se basa en cálculos de triangulación a partir de una secuencia de imágenes y mediciones de tiempo proporcionadas por varias cámaras de vídeo. Los datos son procesados por un ordenador de alta velocidad que reconoce la pelota en las imágenes y calcula su trayectoria final, de manera que se puede saber con precisión milimétrica si la pelota ha golpeado dentro o fuera de la pista (Roger, 2010).

En el Fútbol, se estudia la conveniencia de introducir balones inteligentes que llevan implantado un microchip de 1,5 cm a prueba de golpes. Este dispositivo lleva un transmisor de señales de radio integrado que es detectado por una serie de antenas distribuidas por todo el campo de juego. Un segundo después la señal llega a un centro de control que es capaz de ubicar la posición exacta de la pelota en tiempo real. De consolidarse la aplicación de esta tecnología, el árbitro equiparía una especie de reloj que le advertirá mediante una señal luminosa de cuándo la circunferencia total del balón cruza la línea de gol.

En este deporte también está muy de moda el uso de cámaras hiperbáricas que permiten incrementar la capacidad de transporte de oxígeno en sangre en un grupo de deportes colectivos. Descansar en uno de estos habitáculos permite a los jugadores simular condiciones de hasta 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, lo que incrementa su rendimiento en el campo.



Figura 1. El radar de disparo.

Probablemente al estar en su casa viendo un partido de Béisbol del Clásico Mundial o el Campeonato Mundial de Tenis de Campo, no entendiste cómo le hacen para medir la velocidad de un lanzamiento o un golpeo. El radar de disparo es utilizado en deportes como el Tenis y el Béisbol, esta tecnología básicamente se utiliza para conocer la velocidad con la que se manda un saque o un pitcheo (Figura 1). Les ayuda a los entrenadores para observar en qué momentos baja la velocidad y qué tanto afecta en los resultados. Es una de las nuevas tecnologías que permiten obtener más datos referentes a como se va desarrollando, mejorando o empeorando el jugador en estos deportes. Pongamos el caso de que, en un entrenamiento, un jugador de Tenis mide con el radar de disparo un lanzamiento y éste le da un resultado inferior a otro realizado anteriormente, entonces, gracias a esta nueva tecnología el jugador puede mejorar su capacidad (Stierle, 2012).



Figura 2. El servicio miCoach de Adidas.

El servicio miCoach de Adidas es utilizado en los partidos de Fútbol estadounidense de la MLS con este nuevo servicio de Adidas se podrá acceder a través de una tableta a las estadísticas en tiempo real sobre acciones como: la velocidad, de aceleración o fuerza de los jugadores de cada equipo (Figura 2). El sistema también ofrecerá avisos durante el partido con consejos a los entrenadores. Un sistema donde se estudia detalladamente todo el funcionamiento de los atletas durante un partido de Fútbol (Penalva, 2010).



Figura 3. Prótesis transtibiales construidas en fibra de carbono.

Pistorius (1986), es un corredor paralímpico y olímpico sudafricano. Pistorius posee las marcas mundiales en las pruebas de 100, 200 y 400 metros lisos para atletas

que han sufrido una doble amputación. Para correr utiliza prótesis transtibiales construidas en fibra de carbono. Aunque estas piernas artificiales le permiten a Pistorius competir, su uso ha generado protestas de que le dan una ventaja injusta sobre otros corredores (Comité Olímpico Internacional, 2012) (Figura 3).

La industria deportiva colosal productoras de implementos, simuladores, equipos para el desenvolvimiento técnico en las distintas modalidades y eventos, la confección de calzados, vestuarios y específicos para cada participación deportiva.

La utilización de la televisión, los videos que hoy se llama: **La revolución deportiva tecnológica audiovisual** ha condicionado o compulsado los constantes cambios en los reglamentos de los juegos deportivos y de las diferentes disciplinas atléticas, ejemplo de ellos lo podemos ver en Fútbol, Beisbol, Baloncesto, Voleibol, Boxeo, deporte de combate y arte competitiva, entre otros.

La innovación en el deporte ha llegado a todos los ámbitos, también a la ropa y el calzado deportivos y siempre con el mismo fin: optimizar el rendimiento y conseguir la máxima comodidad para el deportista.

Desde camisetas dotadas de sensores integrados en el tejido, que monitorizan las constantes vitales y ofrecen estadísticas sobre aceleración o resistencia en carrera, hasta las famosas camisetas **dopantes**, que neutralizan los efectos nocivos de la transpiración, al favorecer el flujo sanguíneo y del oxígeno, o las camisetas con tecnología TechFit, también de Adidas, que ya pudimos ver en el mundial de Sudáfrica 2010, que se adaptan al cuerpo y logran reducir la resistencia del deportista al correr y mejorar su velocidad y salto (Díaz, 2012).

Además, agrega que, en la natación, se ha utilizado tecnología de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (por sus siglas en inglés, National Aeronautics and Space Administration NASA) para fabricar los trajes de baño con un tejido ultraligero, que es capaz de repeler el agua y lograr una compresión del cuerpo que evita la vibración de la piel y de los músculos. Con él, el nadador reduce la resistencia del agua y avanza más rápidamente.

En cuanto al calzado, existe una variada gama que se adapta a la anatomía y las necesidades de cada usuario y cada deporte: botas de montaña con sistema de calefacción, deportivas que se ciñen a la pisada del corredor, otras que reducen el desgaste y desgarre en músculos clave de la pierna, suelas ligeras y flexibles, punteras especiales, tecnología ergonómica que incrementa la tonificación de las piernas y moldea los músculos de las piernas a través de cada paso. Cientos de productos que

no solo pretenden conseguir un mayor rendimiento en el deporte, sino también efectos beneficiosos para la salud e incluso mejorar la estética.

Todo este avance tecnológico si bien desarrolla el deporte, logra mayor atracción y mejores resultados deportivos, también se convierte en un verdadero reto para los países pobres que sin recursos necesarios para el desarrollo ven como sus atletas tienen que emigrar a países desarrollados, en algunos casos y comprados en otros (Merced, 2011).

Ya es imposible asistir a una competencia internacional y no ver los gimnasios, las pistas y todo aquel lugar que se utilizan para la competencia repleto de computadoras, sensores, cámaras digitales y otros aditamentos para propiciar el mayor desarrollo de los deportistas y las estadísticas más precisas y en tiempo real, que aunque importante para el desarrollo del deporte son imposibles de adquirir para los gobiernos de los países pobres que se encuentran en el dilema de desarrollar el deporte y hacer inversiones en los países en función de su desarrollo y responsabilidad social.

El movimiento deportivo internacional debe seguir propiciando y ampliando programas de ayuda para estos países pobres que se ven incapacitados de adquirir para sus atletas de alto rendimiento bicicletas de ciclismo que rondan los 4000 ó 5000 USD, pistas sintéticas de atletismo, petos electrónicos para el taekwondo, aparatos de gimnasia, mesas de tenis de mesa y demás artículos que cambian prácticamente cada año según los intereses de los fabricantes previos acuerdos con algunas instancias deportivas internacionales del deporte.

Los programas de preparación de talentos que desarrolla la Unión Ciclista internacional y la Federación Internacional de Tenis de Mesa pueden ser una vía para que atletas talentosos de los países subdesarrollados puedan prepararse al máximo nivel y con ello darles la siempre bienvenida a su pueblo por los resultados internacionales de los atletas.

De la potenciación del deporte y la actividad física en el ámbito educativo, popular e institucional se constituyen y refuerzan nuevos procesos de aprendizaje psicomotor en la iniciación deportiva, fenómenos de entrenamiento en medio y alto nivel, procesos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Física institucionalizada, prácticas físico-deportivas que fomentan la salud y ocupación efectiva del tiempo libre (ocio activo), etc., todo ello abordado desde una óptica profesional

La vinculación entre estas ciencias y las nuevas tecnologías emergentes en información y comunicación resulta

más estrecha. Aunque a primera vista, el hecho de que algo con una significación corporal y de relación directa entre personas como la Educación Física y el deporte nos evoque desafiada hacia el uso de tecnologías y avances cibernéticos, nada más lejos de la realidad cuando día tras día, adquiere una mayor importancia la inserción de las nuevas tecnologías dentro de este campo educativo y de formación.

El avance tecnológico conlleva a una mejora en la calidad de vida de las personas, redundando en una disposición adecuada hacia nuevas prácticas, y demandando nuevos aprendizajes de habilidades y destrezas motoras alejados de rutinas y espacios laborales diarios. En la búsqueda de esa información y para la adquisición de esos conocimientos, se conforman como medios adecuados y llenos de posibilidades, todos los recursos tecnológicos que el ser humano ofrece a servicio propio. Las Tecnologías de la Información ocuparán un espacio importante dentro de la esfera deportiva en su etapa de iniciación, debiendo ser utilizadas como herramienta de adquisición y control de información para una mejor capacitación profesional.

Algunos de estos avances experimentado es el desarrollo y expansión experimentado por la informática, la aparición en el mercado de los ordenadores personales y el abaratamiento de los costos de producción del software, proceso de tecnificación de la educación en general, desarrollándose y aplicándose numerosas innovaciones tecnológicas, todo conlleva a afirmar que las nuevas tecnologías tienen mucho que aportar a esta vertiente educativa. Aunque parezca un tanto paradójico (Madrera, 2003), la Educación Física y el deporte en general se constituyen con base de gran afección hacia toda esta gama de tecnologías y elementos informáticos que no pueden ni deben sesgarse de estas disciplinas

Desde las clases de Educación Física comienzan ser utilizadas numerosas herramientas de este tipo, nuevos soportes y canales que dan forma, registran, almacenan y difunden contenidos informacionales derivados del proceso de enseñanza-aprendizaje. En resumen, las nuevas tecnologías en la educación engloban **a la Informatización, al Audio-Vídeo y a la Comunicación** (internet), de todo ello debemos, cuanto antes, conocer su existencia y aprender su aplicación en el mejoramiento de la formación deportiva en su etapa de iniciación.

En el disfrute de Copas y Eventos Mundiales, Juegos Olímpicos que han impactado en la sociedad mundial, sin embargo, rara vez un evento de esta magnitud va a un país del 3er mundo.

¿Será que los países pobres no pueden organizar eventos como estos?

Es un tema que también se aborda en muchas ocasiones por los pueblos, se pudiera pensar que nada tiene que ver con la tecnología y mucho menos con la ciencia, pero en realidad todo esta estrechamente ligado, sin desarrollo en los países más pobres, sin la tecnología de punta que cada vez esta más lejos del alcance y se torna esquivada, será prácticamente imposible que se pueda disfrutar de unos Juegos Olímpicos, Copa mundial de Fútbol o un Mundial de Atletismo por solo mencionar tres ejemplos. Es que además de la ciencia, todo está ligado a las marcas deportivas (que también son patrocinadores de estos eventos) y por supuesto a las ganancias que pudieran lograr.

¿Existirá el equilibrio necesario que contribuyan a ayudar a los países más necesitados?

Definitivamente la tecnología y el deporte se dan la mano en casi todo momento. Es prácticamente difícil concebir uno sin que aparezca el otro, pues los avances han creado nuevos materiales que pueden marcar la diferencia entre ser campeón del mundo o quedar en segundo lugar.

La actividad formativa desde el deporte no puede dejar escapar estos avances tan importantes para la vida actual y deben incluirlos dentro de su actividad diaria para optimizar el desempeño de labores encaminadas a su aplicación práctica en demanda de servicios observados.

No podemos renunciar a la tecnología, a la ciencia en función del deporte, nos corresponde como seres humanos luchar por el bien del deporte, por la salud de nuestros atletas, porque la ciencia y el deporte de la mano ayuden a mejorar tecnológicamente cada día y cada espacio, partiendo de los principios del deporte, su ética y pureza.

CONCLUSIONES

La ciencia y la tecnología en la política, la cultura y el deporte formativo deberá ayudar a resolver uno de los problemas causados por ellas mismas, por el desarrollo sin límites experimentado en los últimos años.

El problema presentado anteriormente tendrá que ser resuelto a través del uso de la ciencia y la tecnología para desarrollar mejores y más eficientes métodos de entrenamiento o para participar de la divulgación y concientización de los malos hábitos de la sociedad moderna y de la importancia de la práctica regular y sistemática de deportes o actividades físicas.

La problemática no será resuelta de inmediato, sino con el incremento del nivel de preocupación de no causar más dificultades, por combatir todo lo que pueda afectar a la humanidad, trabajar, estudiar, investigar y desarrollar aún más la tecnología, con el fin de evitar que cosas

negativas puedan perjudicar la generación actual, así como a las futuras generaciones.

Exigir que el deporte vuelva a formar parte de ejercicios físicos, superación sana, competición limpia donde el hombre pueda dominar su cuerpo, usar la mente para sacar el máximo rendimiento. A todo ello, incorporar el mejoramiento constante de la sensación de salud, de bienestar, de *estar en forma*.

La influencia que la ciencia y la tecnología ejercen en el deporte es tan grande que los resultados a obtener en el futuro van a hacer imposibles de predecir, en las diferentes disciplinas deportivas, principalmente en aquellas que más desarrollo han alcanzado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abad Pascual, J., García Gutiérrez, A., & Sangüesa Ortiz, J. (1997). *Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Madrid: Mc Graw – Hill.
- Álvarez Gómez, S. D., Goyes García, J. F., Pérez Barral, O., & Ripoll Feliú, V. (2012). Relación de la ciencia, la tecnología, la innovación y las ciencias contables para la toma de decisiones. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 9, 28-41. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4172087.pdf>
- Ambulo, M. G., Ramos Alejo, K., Rivero Fadruga, R., & Grau González, E. (2013). La ciencia y la tecnología en el desarrollo de la actividad física. Recuperado de <http://cridc.inder.gob.cu/masrecursos/arts-cient-tec/1871-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-el-desarrollo-de-la-actividad-fisica>
- Díaz Pablos, J. B. (2018). El papel de la formación laboral a la luz de las principales concepciones científico técnicas contemporáneas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/08/formacion-laboral.html>
- Díaz, A. (2012). Cómo la tecnología nos ayuda a ganar en los Juegos Olímpicos. Recuperado de <https://aunclit-delastic.blogthinkbig.com/como-la-tecnologia-nos-ayuda-a-ganar-en-los-juegos-olimpicos/>
- Jiménez Fernández, G. Y., Naranjo Milera, G., & Zuaznabar, M. (2012). Estado del arte del uso de la ciencia y la tecnología en el entrenamiento en condiciones extremas del medio ambiente: entrenamiento en altura. EFDeportes.com, *Revista Digital*, 1. Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd171/entrenamiento-en-condiciones-extremas-en-altura.htm>
- Kuhn, T. S. (1982). *La Estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.

- López Arbolay, O., González González, J. L., Rincón Flores, N., & Piñeiro Martí, J. (2002). Tecnología Médica: problemas éticos y necesidad de su evaluación. Recuperado de <https://prezi.com/kfmeuorogfgq/tecnologia-medica-problemas-eticos-y-necesidad-de-su-evaluacion/>
- Madrera Mayor, E. (2003). La Educación Físico-Deportiva y las nuevas tecnologías en la sociedad de la información y del conocimiento: Una visión sincrónica. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 11(4), 45-49. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/275767190_La_Educacion_Fisico-deportiva_y_las_nuevas_tecnologias_en_la_sociedad_de_la_informacion_y_del_conocimiento_una_vision_sincronica
- Merced Len, S. (2011). Deporte vs Ciencia, una reflexión necesaria. EFDeportes.com, Revista Digital. 16(160). Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd160/deporte-vs-ciencia-una-reflexion-necesaria.htm>
- Núñez Jover, J. (1999). La ciencia y la tecnología, como procesos sociales. La Habana: Félix Varela,
- Ochoa Ávila, M. B., Valdés Soa, M., & Quevedo Aballe, Y. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *ACIMED*, 16(4). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007001000008#cargo
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1999). Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso. Recuperado de <http://www.encuentros-multidisciplinarios.org/Revistan%C2%BA2/Declaraci%C3%B3n%20sobre%20ciencia.pdf>.
- Pedraz, M. V (2010). Educación Física e ideología. Creencias pedagógicas y dominación cultural en las enseñanzas escolares del cuerpo. Retos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 17, 76-85. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/34674>
- Penalva, J. (2010). Adidas MiCoach, probamos el entrenador personal. Recuperado de <https://www.xataka.com/analisis/adidas-micoach-probamos-el-entrenador-personal>
- Pérez Cruz, F. D. (2005). El dominio del conocimiento: Una visión desde el Sur. Universidad de Lund. Seminario. Empleo, crecimiento y políticas sociales. Recuperado de <http://alhim.hypotheses.org/files/2016/10/Texto-El-dominio-del-conocimiento.-Un-asunto-educacional-de-m%C3%A1xima-prioridad-pol%C3%ADtica.doc>
- Roger Monzón, V. (2010). Nuevas tecnologías aplicadas a la realización de la información audiovisual y retransmisiones deportivas. (Tesis Doctoral). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Stierle, E. (2012). *5 tecnologías aplicadas al deporte*. Recuperado de <https://luisgyg.com/5-tecnologias-aplicadas-al-deporte/>