

NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

GABRIELA RÍOS ALBARRÁN*

***UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
HIDALGO**

Abasolo 600, colonia centro, Pachuca Hidalgo

gamara@live.com.mx



RESUMEN

La ciencia y la tecnología han transformado nuestra manera de vivir, incluyendo a los deportes, que desde la antigüedad han constituido una parte importante de la actividad humana.

Frente a los desafíos de esta nueva era digital, nos enfrentamos a retos que requieren mentes vivas, mentes audaces, mentes positivas y mentes serias, sobre todo cuando hablamos del reto que afronta el deporte ya que exige una revisión profunda y urgente de su modelo, que provocará la pérdida de muchos referentes y asideros mentales clásicos; debido a los cambios producidos en nuestra sociedad con la finalidad de dar respuesta a las nuevas demandas de la práctica físico deportivas que emergen de forma continua.

La innovación tecnológica en la actualidad es un campo abandonado en la aplicación de las diferentes disciplinas del deporte, que bien podrían reportar beneficios sociales y económicos, a través del desarrollo de equipamiento / indumentaria / instalaciones/ TIC'S / tecnología biomédica.

Las perspectivas de futuro con la innovación tecnológica en el deporte se verían reflejadas a través de los servicios para deportistas, mejor integración entre estos servicios, retroalimentación en línea (on-line feedback), mejorar la formación de entrenadores y colaboración internacional para compartir los mejores paradigmas.



INTRODUCCION

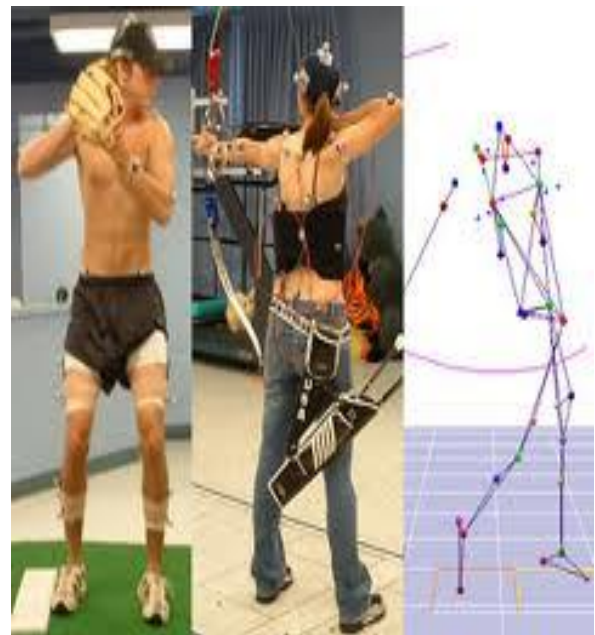
Hoy en día el deporte es un reflejo de los valores de nuestra sociedad, que conlleva a realizar celebraciones que son potencializadas por los medios de comunicación, escenario ideal para ventilar conflictos y multiplicar efectos, donde las grandes marcas multinacionales y las tensiones políticas se dirigen a ese escenario bajo la premisa del consumo, dejando en el olvido la corona de olivo y el honor griego que son reemplazados por grandes sumas de dinero.

En la búsqueda incesante de mejores resultados deportivos así como las aspiraciones por ganar por parte de atletas, entrenadores y organizaciones deportivas; aunado a la vocación, euforia, la admiración, la remuneración y el reconocimiento social han propiciado que hoy día sea necesaria la estandarización de protocolos así como procedimientos de entrenamiento en las diferentes disciplinas deportivas de los diferentes centros de alto rendimiento cuya finalidad es la responsabilidad en la preparación de atletas de alto rendimiento.

Sin lugar a dudas esto constituye una auténtica revolución concebida como esfuerzo para obtener y mejorar al deporte con la inclusión de la ciencia y la tecnología, favoreciendo su desarrollo y progreso de forma concreta, debido a que no se escapa a este fenómeno de cambios constantes y cada vez se ve más involucrado por esta realidad, ya que el deporte forma parte de la educación integral, de esa unidad

total en la que se ve envuelta la sociedad en general.

Esto demuestra que la ciencia está ayudando a los atletas a empujar los límites de lo que es posible; a través de los procedimientos automáticos y fiables que permiten mejorar la técnica de las disciplinas deportivas de forma significativa que bien puede hacer la diferencia entre plata y oro, o separar la victoria de la derrota.





NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS AL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Para los investigadores deportivos las primeras tecnologías de la información creadas específicamente para desarrollar su papel eran catálogos, bibliografías, índices y abstracts en papel diseñadas para cubrir sus necesidades, preocupados más por la cultura física y la educación física que por el deporte en sí, dejando al deporte un

componente de estos catálogos e índices, pero no el más importante.

En los años setenta se elevaron los índices dedicados exclusivamente al deporte mismos que reflejaron el aumento de los estudios deportivos como una subdisciplina académica reconocida.

En la medida que estos estudios fueron avanzando la congregación de órganos directivos, patrocinadores y compañías de medios de comunicación, cuya finalidad es llegar a los consumidores de deporte y de información deportiva, han creado una sinergia que ha dado lugar a multitud de webs para la producción, almacenamiento y difusión de información sobre el deporte con la finalidad de que los consumidores de información deportiva que desean conocer los resultados (manejo de estadísticas) y otras noticias lo pueden hacer tan pronto como estén disponibles a través del uso de internet a diferencia de un periódico, revista o noticiero televisivo, debido a que un sitio web puede suministrar esa información de modo instantáneo, ofreciendo difusión multimedia proporcionando no sólo texto, sino también gráficos, imágenes en movimiento y sonido que son componentes inherentes de la experiencia deportiva.

En la actualidad sin lugar a dudas la ciencia y la tecnología al servicio del deporte ha permitido lograr mejores resultados en las competencias deportivas debido al constante afán del atleta de superarse a sí mismo y de establecer nuevos records deportivos apoyado en la ciencia, que le ha permitido estudiar y conocer

cada vez más sobre las formas del movimiento físico y el funcionamiento del cuerpo humano, que unido a la inmensa aportación de la tecnología en aparatos inventados y fundamentados por la ciencia ha podido lograr el perfeccionamiento deseado, motivo por el cual los atletas ya no dependen sólo de su entrenamiento y condición, sino también de innovaciones tecnológicas que les ayudan a alcanzar un mayor rendimiento.

Por mencionar algunos de los aportes que la ciencia y la tecnología han dado al deporte hablaremos de los más destacados:

- **La industria deportiva** que tienen un enfoque común para el desarrollo de la industria del deporte que moviliza la masa crítica de la ciencia aplicada en las pequeñas y medianas empresas privadas productoras de implementos para todas las actividades deportivas como: simuladores, equipos para el desenvolvimiento técnico en las distintas modalidades y eventos, la confección de calzados, vestuarios específicos para cada disciplina deportiva.
- **La revolución deportiva tecnológica audiovisual:** la relación entre televisión y deporte es tan estrecha, que el medio ha llegado a modificar reglamentos, estadios y, ya en otro plano, su dimensión económica es tal, que algunas televisiones han llegado a

peligrar económicamente por pagar los derechos de emisión de los principales eventos. Por otro lado se cuenta con la ventaja de poder analizar un video donde se pueden perfeccionar las habilidades y las tácticas de los jugadores, en cuanto a lo individual o lo colectivo. También puede ayudar a ver cómo juega el rival y saber por donde poder aprovechar sus debilidades.

- **La cibernética y la Informática** que ha introducido el estudio biomecánico sobre el movimiento del cuerpo que nos permite saber que deportista puede saltar hasta dos metros de altura o como debe ejercer una fuerza para lograr un mejor lanzamiento; así como la obtención de información de forma casi instantánea ayudando a la predicción y control de los resultados. Debido a que ganar una medalla o establecer un récord en cualquier deporte depende generalmente de la adecuada aplicación de una técnica donde la participación conjunta de los grupos musculares del atleta marca la diferencia al momento de obtener un resultado.
- **Medicina del deporte** que se ha auxiliado de distintas ciencias, como la química, física, ingeniería y arquitectura; mismas que han contribuido a incrementar los conocimientos sobre la importancia del cuerpo de los deportistas,

conociendo con exactitud sus estados óptimos, a través de pruebas físicas y mentales como las de antropometría física, donde se ve la proporcionalidad corporal, el porcentaje de tejido adiposo, la masa muscular y el biotipo; que también ayudan a determinar el potencial muscular aeróbico y anaeróbico de cada atleta; permitiendo mejorar científicamente los entrenamientos y los cuidados particulares.

- **La pedagogía y la didáctica:** a través de sus estudios e investigaciones han incrementado los conocimientos de los entrenadores e instructores sobre la parte educativa estableciendo mejoras en la ejecución de las técnicas deportivas a través de nuevos e innovadores métodos de entrenamiento y creación de nuevos estilos.
- **La arquitectura** que ha revolucionado la construcción de colosales instalaciones deportivas que son consideradas como verdaderas "Joyas arquitectónicas". Infraestructuras construidas a base de diferentes superficies y suelos de arenas, carbón, maderas y sintéticos.

- **Equipo de alta tecnología aplicado al deporte:** donde la física ha modificado tres aspectos fundamentales de las actividades deportivas: los instrumentos de medición, el diseño y fabricación de los equipos y el uso de las leyes de la física en el análisis deportivo. Siendo su función el diseño y fabricación de los equipos donde podemos mencionar las bicicletas de fibra de carbono y las ruedas sin rayos para reducir la fricción del aire; las canoas y remos para competir en canotaje; los trajes de baño elaborados con materiales que disminuyen la fricción con el agua; las pelotas de golf, con pequeñas cavidades en su superficie para reducir la fricción con el aire, lo que incrementa la distancia recorrida durante el vuelo; los bates de béisbol, las raquetas de tenis y los palos de golf también han sido modificados por la física.

En cuanto a los instrumentos de medición podemos mencionar la medición de la longitud y del tiempo, cuya precisión ha mejorado notablemente en los últimos años. Cronómetros con resolución de 0.01 segundos son normales en los relojes de pulso, dado que el dedo humano reacciona en una décima de segundo no se requiere más precisión; ligados a sensores de posición, los cronómetros miden fácilmente millonésimas de segundo.

Calcular la distancia mediante las longitudes de onda de la luz de un láser, también es parte de los logros de la física en los equipos de medición. Con cámaras fotográficas y luz estroboscópica, o simplemente cámaras digitales de video, se logran imágenes impresionantes de carreras o saltos, lo que permite cuantificar velocidades y aceleraciones, relacionadas con las fuerzas que se pueden ejercer. La medición directa de las fuerzas se puede realizar a través de cristales piezoeléctricos, que transforman las fuerzas en voltajes, que a su vez permiten medir los cambios rápidos en la magnitud de las fuerzas

asociadas a los movimientos; al colocar tres cristales piezoeléctricos en una plataforma, se consigue cuantificar la componente vertical, así como dos componentes horizontales. Al pisar una plataforma se ejercen fuerzas de acción y reacción que permiten calcular, mediante las leyes de Newton, las aceleraciones asociadas a los movimientos de los atletas.

RESULTADOS

Los materiales que la tecnología proporciona pueden dar al deportista algunos segundos de ventaja. Desde el peso de una bicicleta, hasta un ligero cambio en el uniforme son fundamentales para ganar. En el caso del ciclismo, el peso de la bicicleta se ha reducido de 20 kilos o más hasta los seis kilos, gracias a sus componentes elaborados a base de fibra de carbono y resina poliéster. Los ciclistas alcanzan mejores tiempos por las innovaciones introducidas en la bicicleta, cuyo diseño y aerodinámica también han mejorado.

Estos materiales son sometidos a la aprobación de las correspondientes federaciones. El problema es que no todos los países cuentan con la tecnología o los recursos necesarios para adoptar las últimas innovaciones.

Con el deporte emerge un mundo de ciencia y alta tecnología que busca elaborar y adecuarlas en cada disciplina e incluso adaptarlas a cada deportista. Físicos, químicos e ingenieros se encargan de su estudio y desarrollo, lo que ha venido a revolucionar el mundo del deporte a través de la ciencia y tecnología aplicada como software, hardware, plásticos, hules, fibras naturales y sintéticas, recubrimientos como pinturas y adhesivos.

Mediante la tecnología aplicada al deporte podemos mencionar al menos dos grupos importantes como:

- a) Tecnología aplicada al acondicionamiento de la infraestructura deportiva.

Algunos ejemplos como el soporte de energía, tableros electrónicos, sistemas de información dentro de las instalaciones, sistemas de cronometraje, cámaras de foto finish, cámaras para ver las repeticiones de manera instantánea, marcadores electrónicos para seguir los resultados de las competencias, los sistemas de puntuación, servicio de internet inalámbrico para el área de atletas, comités, prensa; además del soporte de iluminación, sistemas de puntuación, así como audio y video adecuados al tipo de disciplina”.

- b) Tecnología aplicada en los entrenamientos y participaciones oficiales.

Por mencionar algunos ejemplos en las diferentes disciplinas tenemos las siguientes:

- Las videoconferencias, técnica que está adquiriendo una gran importancia debido a que pueden asesorar a los deportistas a distancia recibiendo información y elementos de trabajo para

seguir avanzando y analizando los partidos y entrenamientos y programando el trabajo de cada semana. Así mismo se pueden utilizar los conocimientos de grandes técnicos para asesorar a jugadores que se encuentran en cualquier parte del mundo.

- La banda sin fin que permite efectuar pruebas de esfuerzo físico siendo el ergómetro más adecuado para evaluar al jugador. No hay que olvidar que la carrera es el gesto deportivo más utilizado.
- La cronofotografía que permite medir la ejecución de la trayectoria de la punta de una espada, la altura de un brinco, el camino trazado al caminar y muchas otras acciones.
- La espirometría que permite monitorear el volumen y la capacidad pulmonar de los deportistas.
- La plataforma para salto vertical. Este dispositivo permite cuantificar el tiempo en que los deportistas se mantienen en el aire.
- Tiro deportivo con tecnología de primer nivel, consiste en 50 puestos para que los atletas disparen, 50 computadoras para que los deportistas puedan ver si dieron "en el blanco", el blanco tiene sensores acústicos, así como

cuatro micrófonos que calculan dónde pegó el impacto.

- La retroalimentación (feedback) intrínseca del nadador contrastado objetivamente con el video FIV, mejora no sólo el proceso de corrección técnica sino también la uniformidad de la ejecución tendiendo a unificar los tiempos de ejecución.
- Dispositivos para las fuerzas de reacción. Son aplicaciones del análisis de las fuerzas al estudio de los impactos en el deporte, aplicaciones de los acelerómetros al análisis de la transmisión de los impactos, analizan los impactos producidos por los balones así como el movimiento del balón.
- Aplicación de las plataformas al desarrollo de ensayos de fricción para el desarrollo de calzado y de pavimentos deportivos.
- Aplicación de la bota instrumentada al desarrollo de tacos y personalización, teniendo en cuenta la anatomía del pie, la dinámica del pie en carreras así como la estabilidad del jugador.
- Dispositivos para definir técnicas de análisis cinemático para los movimientos a través de fotogrametría, acelerómetros, electrogoniómetros y radar.

- Dispositivos de análisis de ángulo de flexión de rodilla y aceleración en tibia y cabeza.
- Aplicación del sistema de registro y análisis de presiones, para mejorar productos deportivos por mencionar uno están los guantes de portero.

CONCLUSIONES

La rápida evolución de la ciencia y la tecnología hacen que el deporte cumpla con las condiciones necesarias para convertirse en un espacio de innovación tecnológica beneficiando tanto al nivel educativo, social y económico, ya que durante la última década ha brindado al deporte la posibilidad de mejorar los records deportivos a alcanzar en el futuro en las diferentes disciplinas deportivas y principalmente en aquellas que tienen medios mecánicos, con la ayuda de Internet que seguirá creciendo como herramienta de investigación en el deporte y solo dependerá de su capacidad para adaptarse a un entorno de información cambiante.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Perspectivas de la tecnología educativa, Yolanda Heredia Escorza, José Guadalupe Escamilla de los Santos
http://www.educoas.org/portal/laeducacion/articulos/PerspectivasDeLaTecnolog%C3%ADaEducativa_YolandaEscorza.pdf

2.- Ponencias de cursos de nuevas tecnologías aplicadas al deporte.
<http://www.carsierranevada.com/es/descargas/descargas.php?des=9#9>

3.- Las tecnologías en el deporte como motor de la innovación Industrial, José Ramiro, Instituto de Biomecánica de Valencia
<http://www.ibercajalav.net/img/TecnoDeporteInnovacion.pdf>

4.- Deporte escolar. Nuevas tendencias y perspectivas de futuro, Dr. Domingo Blázquez Sánchez INEFC
http://www.cesfutbolcolombia.com/IIencuentroiberoamericano/dblazquez_ponencia.pdf

5.-Impacto de la ciencia y la tecnología en la obtención de los Records Deportivos
http://www.monografias.com/trabajos_13/artrevis/artrevis.shtml

6.-Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación Científica • Ciudad Universitaria, 7 de agosto de 2008, año VIII, no. 88-89
http://www.cic-ctic.unam.mx/download/elfaro/elfaro88_89.pdf