

LA INFORMÁTICA Y LAS COMUNICACIONES EN EL DEPORTE: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Ing. Anelis Pereira Vale¹, Dr. C. Islay Pérez Martínez², Dr. Douglas Pedré³

1. *Facultad de Ciencias Económicas e Informática. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.*
2. *Facultad de Cultura Física. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.*
2. *Centro Provincial de Medicina del Deporte, Calle 2da, entre 5ta y 7ta, Reparto Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba.*

Resumen.

La informática posee un amplio espectro de aplicación. El deporte como fenómeno de masa no escapa a su influencia. En las últimas décadas el mundo ha sido testigo del desarrollo y aplicación de disímiles herramientas informáticas que persiguen como objetivo, facilitar el análisis de la técnica deportiva, el estudio de los contrarios, la gestión de competencias, la planificación y control del entrenamiento. Con estas aplicaciones, entrenadores y atletas buscan perfeccionar el proceso de preparación, tratando de elevar sus resultados en competencias al máximo posible. Este trabajo realiza un análisis de las tendencias actuales en el desarrollo de software cuyo campo de acción es el deporte.

Palabras claves: *software; informática; deporte; entrenamiento deportivo.*

Introducción

El siglo XXI no llega aún a su primera década de existencia y ya es conocido como la era de la informática. Prácticamente están quedando al olvido los papeles y los archivos. Ahora solo se habla de bases de datos o dispositivos de almacenamiento donde guardar grandes cantidades de información. La mayoría de los procesos han sido informatizados, y los que no, están en vías de conseguirlo. El avance alcanzado en este sentido, ha facilitado el desarrollo de la sociedad a nivel mundial que ha llegado a cambiar la forma de vida de las personas (Grabosky, 2007). Se podrían poner disímiles ejemplos del impacto favorable que han tenido las tecnologías de la informática en las diferentes esferas. En esta ocasión, el centro de atención recae sobre el deporte; actividad tan antigua como el hombre¹;

Por esos primeros tiempos, el deporte solo se utilizaba como entrenamiento para la caza y la guerra. Al pasar los años, el hombre fue alcanzando niveles superiores de su desarrollo y con él, en la práctica de actividades deportivas. La práctica del deporte de forma organizada se puede encontrar en una fecha tan lejana como el año 776 A.C., momento que la mayoría de los historiadores reconocen como el inicio de los Juegos Olímpicos de la antigüedad, los cuales se estuvieron efectuando hasta el 393 D.C., cuando fueron prohibidos por el emperador romano Teodosio I.

Al pasar los años, el hombre fue alcanzando niveles superiores en su desarrollo y organización social, los cuales se reflejaron también en la práctica deportiva. Estos avances se mostraron más claramente con la celebración de los primeros Juegos Olímpicos de la era moderna en abril de 1896 en Atenas, Grecia. Desde esa fecha hasta la actualidad el deporte se ha convertido en un fenómeno de masas a nivel internacional y los atletas en héroes y paradigmas de las muchedumbres de seguidores. ¿Quién no siente como suya la victoria del atleta o equipo de su país que ganó oro en los Juegos Olímpicos, o se llevó simplemente a su provincia la copa de la Serie Nacional de Béisbol? Pero para llegar a ese momento de gloria, el atleta y sus entrenadores, atraviesan por días de trabajo arduo. Todo este trabajo es planificado teniendo en cuenta aspectos biomecánicos, bioquímicos, psicológicos, fisiológicos y médicos; los cuales sinérgicamente logran desarrollar al deportista y prepararlo para enfrentar niveles altos de competición y llevarlo a la gloria tan deseada.

Esta meta es imposible alcanzarla sin la aplicación de un pensamiento estructurado y planificado por parte de especialistas que se materializan a través del entrenamiento para el deportista. Diversas teorías han sido propuestas para definir la metodología del entrenamiento con la finalidad de lograr el éxito de los deportistas. En la actualidad, el número de competencias anuales crece, de ahí la necesidad de dotar a los entrenadores de herramientas eficaces que permitan realizar en el menor tiempo posible todo el proceso de planificación, control y análisis del entrenamiento. Con tal propósito, han sido desarrolladas herramientas informáticas para la planificación y control del entrenamiento deportivo. Esta no ha sido la única área beneficiada con la Informática dentro de la actividad deportiva. A

¹ <http://www.aprendergratis.com/el-deporte-a-lo-largo-de-la-historia.html> . Consultado: junio de 2009

CD de Monografías 2012

(c) 2012, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"

continuación se expone el resultado de una minuciosa revisión bibliográfica relacionada con las herramientas informáticas desarrolladas en pos del deporte.

La Informática en el Deporte

Con el desarrollo y especialización paulatina que ha ido alcanzando el deporte, cada vez se ha hecho más necesario la ayuda de nuevas herramientas de apoyo al proceso. La primera aplicación de la computación en el deporte es noticia en la mitad de los años 60 del siglo XX (Lees, 1985). En ese entonces, el cálculo numérico y el análisis estadístico de las investigaciones biomecánicas se realizaban en las computadoras de la época (Baca, 2006), las cuales distaban mucho de las actuales. Sharp (Sharp, 1996) plantea que las primeras aplicaciones de la Informática en el ámbito deportivo surgieron durante la década de los sesenta. Estos programas informáticos estaban vinculados casi exclusivamente a la investigación en las ciencias aplicadas al deporte como la Fisiología, la Biomecánica y la Psicología fundamentalmente.

No fue hasta mediados de los años 70 que comienza a establecerse diferenciación entre información del deporte (*sport information*) e informática del deporte² (*sport informatic*) (Baca, 2006). La primera se ocupa principalmente de la documentación deportiva; mientras que la segunda se ha convertido en una disciplina científica dentro de las llamadas Tecnologías de la Información (IT).

No fue hasta los años ochenta cuando la utilización de programas informáticos comienza a extenderse entre los propios entrenadores. Este auge fue gracias a la aparición de las computadoras personales y la disminución de los costes de producción del *software*³. Numerosos estudios científicos comenzaron a desarrollarse encaminados a comprender y mejorar el rendimiento deportivo (Donnelly, 1987). Estas herramientas informáticas se realizaron con la intención de aportar un mayor rigor metodológico y precisión en la recolección y procesamiento de datos. Donnelly (1987) expresó que la tecnología informática se estaba convirtiendo en un instrumento indispensable en la realización de *test* y medición del rendimiento. Desde entonces hasta nuestros días se ha producido una vinculación creciente entre Informática y Deporte.

En la actualidad, los programas informáticos del área deportiva, son elaborados con el fin de servir como instrumentos de ayuda al técnico, al entrenador, al psicólogo, o al médico durante el proceso del entrenamiento deportivo, buscando conseguir incrementar los resultados en las competencias. Deportes como el atletismo y la natación han sido precursores en la incorporación de tecnología informática. En función de estos deportes, se desarrollaron los primeros estudios basados en la digitalización de imágenes para valorar la eficacia de los movimientos técnicos y efectuar correcciones y adaptaciones en los mismos a las características individuales de cada atleta. A partir de estas iniciativas el uso de la

² Se le conoce también como ciencia de la computación en el deporte

³ Palabra del inglés asumida en el español para referirse a programa informático

informática se ha ido expandiendo a otras modalidades deportivas. En otros deportes como el baloncesto, el fútbol o el voleibol, hoy en día es frecuente observar en el banquillo a uno de los entrenadores con una laptop en la que registra información significativa del partido para su inmediato o posterior tratamiento; con el fin de aportar datos estadísticos que faciliten su toma de decisiones.

En los últimos tiempos se ha podido apreciar un notable incremento del uso de herramientas informáticas en el deporte. Este fenómeno se pone de manifiesto al analizar la diversidad de empresas y editoriales que desarrollan y comercializan programas informáticos para el deporte. Algunas de estas empresas son DSD (Desarrollo de Software Deportivo)⁴, Informática & Deportes⁵, Campus Deportivo⁶ (buscar empresas que desarrollan software informático)

Según (Morante y Villa, 2002) los programas informáticos deportivos se pueden clasificar de dos tipos:

- *Software* para el análisis táctico/estratégico y control estadístico del rendimiento: entre otras, incluye utilidades de registro de información estratégica de la competición, diseño y entrenamiento de estrategias, seguimiento individualizado de acciones técnico-tácticas, y valoración estadística del rendimiento.
- *Software* para el control y planificación del entrenamiento: este tipo de programas informáticos presenta aplicaciones relacionadas con el registro de las cargas de entrenamiento, seguimiento individualizado de deportistas, planificación de períodos y cargas, y el diseño de tareas y sesiones de entrenamiento. Así como el control y evaluación del entrenamiento deportivo.

Según el estudio bibliográfico realizado por los autores de esta investigación y teniendo en cuenta la clasificación anterior, concluyen que los programas informáticos en el área deportiva pueden clasificarse de la siguiente manera:

- *Software* para el análisis táctico, técnico y estratégico.
- *Software* para el control, evaluación y planificación del entrenamiento deportivo.
- *Software* para el análisis y simulación biomecánica.
- *Software* para la gestión de competencias, clubes y gimnasios deportivos.

⁴ <http://www.dsd.es>

⁵ <http://www.entrenar.com.ar>

⁶ <http://www.campusdeportivo.com/>

SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS TÁCTICO, TÉCNICO Y ESTRATÉGICO.

Los programas informáticos incluidos en este grupo ofrecen la posibilidad de recoger los datos generados durante los partidos. De esta forma, el entrenador, a partir de las características de juego de los rivales o del propio equipo, encamina su entrenamiento hacia una mejor preparación táctica de su equipo. Esta preparación puede estar encaminada al estudio, diseño y desarrollo de jugadas de estrategia y ejercicios prácticos; prueba de sistemas de juego, análisis posicional, evolución de los jugadores sobre el terreno, entre otras, las cuales se ajustan para aprovechar sus potencialidades en función de las debilidades del contrario. La retroalimentación constante permite a los atletas perfeccionar sus estrategias para futuros enfrentamientos.

Ejemplos de estas herramientas son:

- Pizarra táctica por ordenador. Diseño, análisis y archivo de situaciones tácticas y estratégicas en Balonmano (Romance, 1998)
- *LongoMatch- The Digital Coach* (Alastruey, 2010)
- *Video Stat*: Programa para realizar seguimiento de jugadores y equipos diversos (Informática & Deportes, 2006)
- *Software* para estudiar los movimientos del baloncesto por GPS (Pichel, 2010)
- *Baseball Statistics Plus*: Software para la gestión estadística del béisbol (Martínez, 2012).

SOFTWARE PARA EL CONTROL, EVALUACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.

Las modalidades deportivas de carácter individual como el atletismo, la natación o el ciclismo fueron las primeras donde se utilizó software para el control, evaluación y planificación del entrenamiento deportivo. Se hacía imperiosa la necesidad de llevar a cabo un control exhaustivo de las cargas de entrenamiento (Fernández y Frade, 1988). Estas ideas iniciales fueron el punto de partida, y en la actualidad se han extendido a la mayoría de los deportes, tanto individuales como colectivos.

La gran mayoría de los programas encontrados organizan su trabajo en forma de agenda o diario, sustentada por bases de datos en las cuales se registran y almacenan toda la información relacionada con la planificación del entrenamiento. Estos datos almacenados permiten elaborar estadísticas, informes, tablas y gráficas relacionadas con las distancias recorridas, las cargas aplicadas, el tiempo empleado, entre otros indicadores presentes en el entrenamiento. Permiten a su vez, en muchos casos, estructurar el entrenamiento en los ciclos definidos por Matveev (1983). Muchos de estos programas añaden a las funcionalidades anteriores el seguimiento y control del deportista; otros simplemente se

especializan en determinados elementos dentro del proceso de evaluación y control del entrenamiento deportivo. Estos controles incluyen los aspectos médicos, psicológico, físicos, entre otros. Permiten a su vez, realizar evaluaciones de diferentes cualidades físicas, indicadores obtenidos a través de los *test* realizados a los atletas y que se encuentran contenidos en el programa. En muchos casos incluyen galerías de ejercicios de entrenamiento más habituales.

Algunos ejemplos de estos programas son:

- *On Your Mark* (Full Sail Software, 1995).
- *Planificación y Control del entrenamiento del Corredor de Resistencia* (García-Verdugo, 1996).
- *Deportes - Alto Rendimiento* (Fernández, 1997).
- *PC Coach Elite* (PC Coach, 1997).
- *Polar Sports Diary SW 1.0* (Polar Electro Oy, 1997).
- *POMS v1.0: Profile of Mood States* (Mendo y Pollan, 2000).
- Programa de entrenamiento de la atención (Mendo y Pollan, 2000).
- Programa de entrenamiento de la capacidad de visualización (Mendo y Pollan, 2000)
- Entrenador 4.0 (Campos y Cervera, 2003)
- *TESTMED v1.0* (Calero y Pérez, 2003)
- *Bodymetrix: Antropometría al máximo nivel* (Informática & Deporte, 2005).
- *2009 X-Training 3.0* (Palomeque, 2009)
- *GESENTA: Gestión del Entrenamiento en el atletismo* (Pereira, 2009)
- Sistema Gestor de Encuestas Deportivas (Bello, 2011)
- *2011 Woplanner*⁷
- *2012 Fútbol Train*⁸

⁷ <http://www.woplanner.com/productos.php>, consultado septiembre de 2011

⁸ <http://www.dsd.es/ftrain.htm>, consultado septiembre 2012.

- *2012 SportSPEED 2*⁹
- *2012 Voley TRAIN v2.7*¹⁰
- *2012 X-Medalist*¹¹
- *Eurofit: Gestor de baterías de test* (Sagois, 2012)
- *SportCYCLE v3.0*¹²
- *SportJUMP v2.0*¹³

SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS Y SIMULACIÓN BIOMECÁNICA.

La repetición constante y correcta de una técnica determinada permite a los deportistas desarrollar un hábito motor que les posibilita ganar eficiencia y efectividad a la hora de ejecutar dicho gesto a la competencia. Por otra parte, desarrolla en ellos la habilidad de ejecutar la técnica como un reflejo natural sin tener que pensar en como lo están haciendo. Los programas informáticos realizados para el análisis y simulación biomecánicas en el deporte de manera general, permiten capturar videos de los juegos y/o entrenamientos para el posterior análisis de los movimientos de los atletas. En estos videos se crean trayectorias de puntos de marcadores específicos, marcas de sucesos (identificando el fotograma clave durante el análisis lineal y angular), líneas, ángulos y otras guías de alineación que se pueden usar para analizar los patrones y las diferencias en el movimiento deportivo. Su principal objetivo es ayudar a los entrenadores, atletas y demás especialistas deportivos en el análisis y perfeccionamiento de la acción técnica, llevándola a la máxima perfección posible. Consiguiendo entonces mejores resultados competitivos a partir de un aumento de la eficiencia del gesto técnico. Algunos de estos programas son los siguientes:

- *MotionPro*¹⁴
- *MotionView*¹⁵
- *Quintic Sport v21* (Quintic Consultancy Ltd, 2012)
- *SportsCAD*¹⁶

⁹ <http://dsd.es/sspeed.htm>, consultado septiembre 2012

¹⁰ <http://dsd.es/vtrain.htm>, consultado septiembre 2012

¹¹ <http://www.entrenar.com.ar>, consultado septiembre de 2012

¹² <http://www.dsd.es/scycle.htm>, consultado septiembre 2012

¹³ <http://dsd.es/sjump.htm>

¹⁴ <http://www.motionprosoftware.com>, consultado septiembre de 2012

¹⁵ <http://www.allsportsystems.com/video-analysis-software.htm>, consultado septiembre 2012.

CD de Monografías 2012

(c) 2012, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE COMPETENCIAS, CLUBES Y GIMNASIOS DEPORTIVOS

En la actualidad cada vez son más las entidades o personas que se dedican a gestionar campeonatos o simplemente pequeñas competencias. Para ellos se han desarrollado *software* que les permite registrar los enfrentamientos entre los equipos, gestionar los usuarios, los horarios de los campos de juego, las clasificaciones de equipos y jugadores; así como la impresión de gran variedad de informes. Además, los ayuda con toda la gestión económica relacionada con la competencia. Por otra parte, están los programas encargados de llevar todo el control del club, empresa o gimnasio deportivo. Algunos de estos ejemplos son los siguientes:

- *SuperGym 2009* (Informática & Deporte, 2009)
- *Competiciones deportivas 2012* (Sagois, 2012)
- *2010 MDG- Carreras 2010* (IdeSoftware Catalonia, 2010)

Las Comunicaciones en el Deporte

Cada cuatro años en una ciudad del mundo se desarrollan los Juegos Olímpicos, competencia que ya lleva más de 100 atrayendo deportistas y seguidores. Pero también se realizan Campeonatos Mundiales, Ligas, Clásicos, ya sean nacionales, regionales o continentales. En Cuba, por ejemplo, anualmente y desde hace más de 40 años, se viene realizando la Serie Nacional de Béisbol. Cabe preguntarse entonces, ¿cómo podría por ejemplo, un seguidor del equipo de los Cocodrilos, disfrutar de un juego de su equipo contra los Leones fuera del Victoria de Girón?

Tan antigua como los Juegos Olímpicos son las tecnologías de las telecomunicaciones y radiodifusión. Los periodistas que asistieron a los primeros Juegos modernos de Atenas, transmitieron anécdotas y resultados a sus periódicos mediante el sistema telegráfico internacional. La primera red internacional de telecomunicaciones, que fue también el primer logro de la UIT (*International Telecommunication Union*), se había establecido unos tres decenios antes para coordinar y fomentar la interconexión del telégrafo a través de las fronteras nacionales. Las primeras emisiones de radiofonía en directo se efectuaron en las Olimpiadas de invierno de Chamonix en 1924 y tuvieron gran éxito. Los Juegos de Tokio de 1964 fueron los primeros en transmitirse por televisión (Tarjanne, 1996). Actualmente representan el espectáculo de televisión más grande del mundo.

Cada competencia de índole internacional que se desarrolla en el mundo es transmitida por cientos de televisoras en los países. Cada espectador tiene la posibilidad de asistir más de una vez al gol de Messi, o la carrera supersónica de Usain Bolt, o seguir cada minuto a cada

¹⁶[http:// www.sportscad.com/Products.html](http://www.sportscad.com/Products.html), consultado septiembre de 2012

CD de Monografías 2012

(c) 2012, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

atleta durante una maratón, o ver como la pertiguista cubana vence la altura y se va con la plata olímpica. Muchos son los ejemplos que podrían citarse de las ventajas de la televisión para el deporte. Durante muchos años fueron la televisión y la radio los únicos responsables de llevar a cada habitante el acontecer deportivo internacional, unas veces en vivo, otra de manera diferida. De esta forma las competencias deportivas no quedaban solamente para la minoría que podía acceder a la pista o al terreno o a la cancha o a la carretera donde se efectuaba. Los eventos deportivos en la actualidad se han impuesto como escaparates de primer orden para la industria televisiva. Debido a las infraestructuras necesarias para gestionar, producir y difundir la emisión televisada de los juegos, las empresas de telecomunicaciones e informática exhiben todas las tecnologías y modalidades de producción más recientes (De Moragas, 1992).

El perfeccionamiento de las redes de comunicación, facilitaron las emisiones de televisión a escala mundial. Estas redes pueden ser de ámbito mundial o local, y su grado de interconexión e integración es cada vez mayor, formando así una gran red de redes. Con el surgimiento de la Internet, el deporte se vio aún más beneficiado. Las redes durante los eventos deportivos son usadas con diversos fines. En primer lugar, transporte de señales de televisión, emisiones acústicas, radiofónicas, correo electrónico o transmisión telefónica realizadas por los periodistas (Larson, 1994). La prensa escrita no tiene que esperar a ser impresa para que otros la lean. Por otra parte, las redes proporcionan una gran cantidad de servicios informativos necesarios para que los periodistas, comentaristas y demás personal encargado de la divulgación, vayan descubriendo cada detalle del evento. Por último, están las redes y servicios necesarios para una gran diversidad de funciones de gestión imprescindibles para organizaciones como la cadena de televisión anfitriona, el comité organizador, las cadenas de televisión internacionales y demás organismos relacionados con los medios de comunicación (Larson, 1994).

Los Juegos Olímpicos de Barcelona fueron donde por primera vez una televisión anfitriona adoptaba una norma digital de 1/2" para la producción de televisión olímpica (Larson, 1994). Esta aplicación a gran escala de la tecnología digital hizo posible una importante mejora de la calidad de la imagen videográfica. También significó que las horas audiovisuales registradas no se deterioraran con el paso del tiempo por sucesivas copias.

Durante las realización de los eventos deportivos se utilizan para cubrirlos, la transmisión por satélite en directo a todo el mundo, la transmisión digital de fotografías, las líneas RDSI de alta velocidad, sistemas telefónicos y fax móviles mundiales y las redes informáticas mundiales de alta velocidad. Toda esta tecnología juega un papel muy importante durante la realización del cualquier evento deportivo. El deporte y las telecomunicaciones tienen un rasgo muy importante en común: ambos fomentan la comunicación entre la gente, derribando las barreras raciales, culturales y geográficas (Tarjanne, 1997).

Conclusiones

De manera general y a modo de conclusiones los autores concuerdan que las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones aplicadas al deporte le proporcionan muchas ventajas. Se pueden enumerar por ejemplos: el análisis técnico-táctico de los juegos y su posterior toma de decisiones; el procesamiento y cálculo rápidos de los resultados de las pruebas de los atletas; facilidad y rapidez en la planificación del entrenamiento deportivo; exhaustivos análisis biomecánicos de los movimientos de los atletas. Por otra parte, facilita la divulgación rápida, efectiva y constantes de cada uno de los acontecimientos producidos durante los eventos deportivos. Ayuda en decisiones arbitrales, puesto que en ocasiones la visión humana no es capaz de determinar quién llegó primero en una carrera de 100 metros planos, por ejemplo. De esta forma vuelve más profesional al deporte, ayudándolo a que existan menos errores prevenibles.

Referencias bibliográficas.

ALASTRUEY, A. M. *Longo Match 0.16.9* [on-line], 2010 [citado: octubre 12 de 2012], España. Disponible en: <http://www.longomatch.ylatuya.es>.

BACA, A. Computer Science in Sport: An overview of history, present fields and future applications (Part I). *International Journal of Computer Science in Sport*, 2006, 4(1, Special Edition 02), p. 25-35.

BELLO, Y. *Sistema Gestor de Encuestas Deportivas*. Tesis en opción al título de Ingeniería Informática. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2011.

CALERO, S.; PÉREZ, E. *TESTMED v1.0: Sistema automático de test físico pedagógicos aplicados a la medicina deportiva*. Memorias V Congreso de la Sociedad Cubana de Bioingeniería, La Habana, 2003.

CAMPOS, J.; CERVERA, V.R. *Teoria e Planejamento do Treinamento Desportivo*, Artmed, São Paulo, 2003.

De MORAGAS, Miguel, *Los juegos de la comunicación. Las múltiples dimensiones comunicativas de los Juegos Olímpicos*, Fundesco, Madrid, 1992.

DONNELLY, J.E. *Using Microcomputers in Physical Education and the Sports Sciences*. Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, 1987.

FERNÁNDEZ, E. E. (1997). *Deportes-Alto rendimiento* [on-line], 1997 [citado: septiembre 18 de 2012]. Mar del Plata, Argentina. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>

FERNÁNDEZ, M.; FRADE, M. Sistema para el control del entrenamiento por computación en levantamiento de pesas. *Boletín Científico-Técnico*, 1988, 23(1), p. 11-16.

- FULL SAIL SOFTWARE. *On Your Mark v1.1*. Fort Worth, Texas, 1995.
- GARCÍA-VERDUGO, M. *Planificación y control del entrenamiento del corredor de resistencia*, Gymnos, Madrid, 1996
- GRABOSKY, P. Security in the 21st Century. *Security Journal*, 2007, 20 (1), p. 9-11
- IDESOFTWARE CATALONIA S.L. *MDG-Carreras 2010. Cronómetro y gestión de carreras deportivas* [on-line], 2010 [citado: octubre 01 de 2012] Disponible en: <http://www.mdgsoft.com/programas/mdg-carreras.htm>.
- INFORMÁTICA & DEPORTE. *Bodymetrix: Antropometría al máximo nivel* [on-line], 2005 [citado: octubre 12 de 2012], Argentina. Disponible en: <http://www.bodymetrix.com.ar/?ref=1>.
- INFORMÁTICA & DEPORTE. *Supergym Profesional 2009: Software para la gestión administrativa de gimnasios* [on-line], 2009 [citado: octubre 12 de 2012], Argentina. Disponible en: <http://www.supergympro.com.ar/?ref=1>.
- INFORMÁTICA & DEPORTE. *Video Stat: Programa para realizar seguimiento de jugadores y equipos de diversos* [on-line], 2006 [citado: octubre 12 de 2012], Argentina. Disponible en: <http://www.videostat.com.ar/?ref=1>.
- LARSON, J. Los deportes en la era informática. Las tecnologías de la información en las emisiones deportivas", *Telos*, 1994, 38.
- LEES, A. Computers in sport. *Applied Ergonomics*, 1985. p. 3-10
- MARTÍNEZ, Y. *Software para la gestión de las estadísticas en el béisbol*. Tesis en opción al título de Ingeniería Informática. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas (Cuba), 2012.
- MATVEEV, L.P., *Fundamentos del entrenamiento deportivo*, Ráduga, Moscú, 1983.
- MENDO, A.; POLLAN, R. *El uso de la informática en la psicología del deporte* [on-line], 2000 [citado: septiembre 18 de 2012]. Mar del Plata, Argentina. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>
- MORANTE, J.C.; VILLA J.G. *Valoración Técnico-Táctica y control del entrenamiento a través de programas informáticos* [on-line], 2002 [citado: septiembre 18 de 2012] Disponible en: <http://www.RendimientoDeportivo.com/N001/Artic001.htm>.
- PALOMEQUE, H. *La nueva versión de un software para planificar el entrenamiento: X-Training 3* [on-line] 2009 [citado: octubre 12 de 2012]. INDER, La Habana. Disponible en: <http://portal.inder.cu/index.php/recursos-informacionales/info-retrospectiva>

PEREIRA, A. *Modelado de planes del entrenamiento deportivo con UML*. Tesis en opción al título de Ingeniería Informática. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2009

PICHEL J. *Desarrollan una aplicación para estudiar los movimientos del baloncesto por GPS*. [on-line], 2010 [citado: noviembre 15 de 2012]. Disponible en: <http://www.dicyt.com/noticias/desarrollan-una-aplicacion-para-estudiar-los-movimientos-del-baloncesto-por-gps>.

POLAR ELECTRO OY. *Polar HR Analysis SW 5.0* [on-line], 1997 [citado: septiembre 18 de 2012] Kempele. Disponible en: <http://www.polar.fi/>

QUINTIC CONSULTANCY LTD. *Quintic Player v5.04*, [on-line], 2006 [citado: noviembre 01 de 2012]. Disponible en: <http://www.quintic.com/>.

ROMANCE, A. R. Pizarra táctica por ordenador. Diseño, análisis y archivo de situaciones tácticas y estratégicas en el balonmano. Gymnos, Madrid, 1998.

SAGOIS. *Competiciones deportivas v.12* [on-line], 2012 [citado: noviembre 01 de 2012] Disponible en: <http://www.sagois.com/index.html>.

SAGOIS. *Eurofit Gestor de baterías de test*. [on-line], 2012 [citado: noviembre 01 de 2012] Disponible en: <http://www.sagois.com/eurofit/eurofit.html>

SHARP, B. The use of computer in sport science. *British Journal of Educational technology*, 1996, 27(1), p. 25-32.

TARJANNE, P. *Mensaje del Secretario General de la UIT sobre el Día Mundial de las Telecomunicaciones*, [on-line], 1997 [citado: noviembre 10 de 2012], Disponible en: <http://www.itu.int/newsarchive/wtd/1996/wtdmsg-itu-es.html>.