

La preparación de los entrenadores para la utilización de la Biomecánica en el entrenamiento deportivo



The preparation of coaches for the use of Biomechanics in sports training

<http://accion.uccfd.cu>

Juan Manuel Perdomo-Ogando ^{1*}, Liset Perdomo-Blanco ¹, Alberto Bautista Sánchez-Oms ¹

¹Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba

RESUMEN: El presente artículo trata sobre la preparación de los entrenadores para aplicar la Biomecánica en el proceso de entrenamiento deportivo, en la provincia de Villa Clara; se ha podido constatar mediante el análisis documental, investigaciones previas acerca de la temática, así como por el empleo de diferentes métodos y técnicas, que dichos entrenadores no cuentan con la preparación suficiente para analizar la técnica de los deportes de una manera más objetiva a partir del empleo de software biomecánicos, a pesar del mejoramiento paulatino de los planes de estudio de la Licenciatura en Cultura Física, de ahí que se diseña un sistema de preparación, a partir del enfoque dialéctico materialista donde se combinan métodos del nivel teórico y práctico, lo que permite lograr una transformación positiva en el desempeño profesional de los entrenadores, al utilizar la Biomecánica en el entrenamiento deportivo, todo lo cual es corroborado por el criterio de los usuarios.

Palabras clave: Superación profesional, Biomecánica, entrenador deportivo.

ABSTRACT: This article deals with the preparation of sports coaches to apply Biomechanics in the sports training process, in the province of Villa Clara; it has been possible to verify through documentary analysis, previous investigations about the subject, as well as through the use of different methods and techniques, coaches that do not have enough preparation to analyze the sports technique in a more objective way starting from the use of biomechanical software, in spite of the gradual improvement of the plans of study of the Degree in Physical Culture, for that reason a preparation system is designed, from the dialectical materialist approach where methods of the theoretical and practical level are combined, that allows to achieve a positive transformation in the professional performance of the coaches, by using Biomechanics in sports training, all of which is corroborated by the criteria of the users.

Keywords: Professional improvement, Biomechanics, sports trainer.

*Autor para correspondencia: Juan Manuel Perdomo-Ogando. E-mail: jpogando@uclv.cu

Recibido: 25/09/2018

Aceptado: 15/11/2018

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento del rendimiento de los deportistas a lo largo de la historia, se ha visto influenciado por múltiples factores entre los que se encuentran: la genética, la calidad de vida, la alimentación, los controles morfo-fisiológicos y los estados psicológicos; uno de los motivos más importantes es, sin dudas, el perfeccionamiento de los movimientos como resultado de numerosos estudios, a partir de las diferentes ciencias, así como el uso de equipamientos de medición cada vez más modernos.

A esto no escapa la aplicación de los métodos biomecánicos de investigación que puestos a disposición de los entrenadores deportivos, contribuyen a mejorar los movimientos de las diferentes técnicas deportivas, utilizadas por los atletas durante los entrenamientos y las competencias deportivas.

La aparición y enseñanza de la “Biomecánica deportiva” en Cuba data de la década del 60 y tiene características específicas en cuanto a su contenido; su objeto de estudio como ciencia auxiliar de los ejercicios físicos, lo define [Donskoi \(1988\)](#) quien expresó

...“La biomecánica deportiva, como disciplina docente, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos, además, analiza las acciones motoras del deportista como sistema de movimientos activos recíprocamente relacionados”.

Sn embargo, independientemente del tipo de plan de estudios de la carrera de “Licenciatura en Cultura Física”, entre las asignaturas pertenecientes a su currículo, con la función de brindar los conocimientos y habilidades para que los egresados puedan fundamentar la ejecución de las técnicas propias de todas las disciplinas deportivas, así como optimizarlas, se encuentra ubicada la “Biomecánica deportiva”, que se encarga del estudio de los contenidos relacionados con las particularidades de la técnica deportiva en cada deporte, además, debe contribuir a la solución de tareas complicadas, aumentar la efectividad utilizando al máximo las fuerzas, aumentar la rapidez y la exactitud de los movimientos.

Para los entrenadores deportivos es de vital importancia conocer la Biomecánica del deporte

que enseñan, pues trabajan para lograr en sus atletas el máximo rendimiento deportivo, el cual depende de la precisión en los detalles. Por su parte, la Biomecánica también es útil para el atleta, pues al poseer un conocimiento claro de los detalles y las causas que pueden mejorar o empeorar sus ejecuciones, logra perfeccionar su técnica, acelerando su aprendizaje, puesto que es capaz de establecer la relación entre la causa y el efecto de sus movimientos; aspectos que convierten a esta ciencia en un instrumento beneficioso tanto para entrenadores deportivos como para los atletas.

La Biomecánica forma parte de las asignaturas de la carrera de Licenciatura en Cultura Física desde el Plan “A” hasta la actual propuesta del Plan “E” y sus programas han transitado por diversas modificaciones y adecuaciones las cuales han suscitado un grupo de insuficiencias que afectan la preparación de los entrenadores deportivos para aplicar dicha asignatura, entre ellas:

- Una considerable reducción de los contenidos y la correspondiente disminución del tiempo de docencia; aspecto que, desde la experiencia profesional del autor y su colectivo, provocó una afectación seria en la formación de los entrenadores del deporte.
- Falta de conocimientos, habilidades prácticas y capacidad de aplicación de sus contenidos en un análisis objetivo de la preparación técnica, lo cual se agrava por la falta de autogestión del conocimiento y la carencia de un adecuado equipamiento de laboratorio.
- Irregularidades en la inclusión de contenidos de otras ciencias aplicadas al deporte, necesarias para comprender la Biomecánica y la reiteración y ubicación desafortunada de ellos en el mapa curricular
- No se contempla la aplicación de las tecnologías en los contenidos a desarrollar en clases

Lo anterior unido a una serie de insuficiencias que aún subsisten en los entrenadores deportivos en ejercicio, relacionadas con su preparación y autopreparación, determinadas a partir del trabajo de indagación realizado, tienen repercusión en su nivel profesional, atentan en su contra y los

imposibilitan de llevar a vías de hecho la aplicación de la Biomecánica en el entrenamiento deportivo, siendo un imperativo para el alto rendimiento la preparación de estos profesionales en la provincia; es por ello que la presente investigación se enfoca hacia la solución del problema, ¿cómo preparar a los entrenadores deportivos para aplicar la Biomecánica al entrenamiento? y para ello se ha formulado el siguiente objetivo: valorar la preparación de los entrenadores deportivos para aplicar la biomecánica en el entrenamiento deportivo.

Solución al problema

Las relaciones de intercambio que se establecen entre las instituciones de educación superior y el resto de las instituciones sociales se crean a partir de que “el desarrollo social exige de procesos continuos de creación, difusión, transferencia, adaptación y aplicación de conocimientos” (MES, 2004, p.2).

La educación no puede separarse del desarrollo socioeconómico, las instituciones escolares deben cumplir con su encargo social en cada momento histórico. Los graduados universitarios necesitan una constante actualización lo que le asigna gran importancia a la educación de posgrado que debe anticiparse a los requerimientos de la sociedad, atender las demandas de preparación y crear capacidades para enfrentar los nuevos retos culturales, productivos y sociales.

“La actualización posibilita la renovación sistemática de los conocimientos y habilidades profesionales a tenor con los avances y el desarrollo científico - técnico (...)” (Añorga, 1995, p.3). Constantemente se plantean nuevas necesidades a los graduados universitarios.

En correspondencia con lo anterior es que desarrolla la presente investigación, en el contexto de la EIDE “Héctor Ruiz” de Villa Clara, y en la que participan como sujetos, los entrenadores deportivos en los deportes atletismo, balonmano, fútbol, levantamiento de pesas, béisbol, lucha, judo, voleibol, baloncesto, polo acuático, así como los jefes de grupos encargados de estos deportes.

El estudio realizado forma parte del proyecto científico-técnico de innovación tecnológica “Desarrollo integral del deportista villaclareño” y su objetivo se dirige a elevar la calidad y los

resultados competitivos del alto rendimiento en la provincia.

MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS

Entre los métodos y técnicas empleadas están: el inductivo deductivo, enfoque sistémico estructural, tránsito de lo abstracto a lo concreto, modelación, análisis documental, observación, entrevista, criterio de usuario y la triangulación metodológica.

De la aplicación de los diferentes métodos empíricos y técnicas a los entrenadores deportivos, se determinaron las potencialidades y carencias que hoy los afectan en la aplicación de la Biomecánica en función del mejoramiento de la preparación técnica.

Como ya se expresó, esta investigación se desarrolla en el contexto de la EIDE “Héctor Ruiz” de Villa Clara, y participan como sujetos los 30 profesores deportivos que laboran en el primer nivel de la “Pirámide del alto rendimiento en los deportes estratégicos del territorio, los 6 jefes de grupos asociados a los deportes que imparten los entrenadores deportivos, y la funcionaria de superación de la entidad, que se utilizan como informantes claves.

La información obtenida ilustra que las tendencias que prevalecen en la aplicación de esta ciencia están afectadas por:

- En los diferentes planes de estudio de la carrera de Licenciatura en Cultura Física, la asignatura Biomecánica no ha logrado preparar a los egresados para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en el entrenamiento deportivo
- Las diferentes acciones de superación del nivel de posgrado no han logrado transformar el desempeño de los entrenadores deportivos a la hora de analizar la técnica deportiva utilizando la Biomecánica y las tecnologías
- Falta de bibliografía para que los entrenadores deportivos puedan profundizar en los conocimientos sobre la Biomecánica
- Falta de motivación e interés
- Insuficiente disponibilidad de tiempo para la preparación individual
- Carencia de medios para materializar la aplicación de la Biomecánica

Estructuración del sistema para preparar a los entrenadores deportivos en función del uso de la Biomecánica

Se parte de la determinación de las necesidades de superación que presentan los entrenadores deportivos para la aplicación de la Biomecánica, lo cual permite determinar las carencias en el orden técnico y metodológico, grupal e individual, que de quedar satisfechas por medio de las acciones de superación, resolverían la actual contradicción entre la necesidad que tienen los entrenadores deportivos de ser cada día más competentes y lograr altos resultados deportivos, y las carencias que actualmente presentan, las cuales limitan el cumplimiento de dichas metas.

El sistema como resultado científico, brinda una visión integradora y estructuralista del objeto estudiado y los resultados que se proponen. Estos surgen a partir de la definición de cada uno de sus componentes, sus funciones específicas y su correspondiente integración para lograr el objetivo común.

Bertalanffy -iniciador de la teoría general de los sistemas- citado por [Millán Caballero, R. \(2016\)](#), plantea que un sistema es:

“un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas...”, “... un todo organizado o complejo, un conjunto o combinación de cosas o partes, que forman un todo complejo o unitario”

[De Armas \(2003 p.13\)](#), afirma que:

“...el sistema es un tipo particular de modelo dirigido a la representación de la estructura de una unidad o un todo integrado por componentes que mantienen relaciones funcionales de coordinación y subordinación.”

Se parte de la teoría de sistema formulada por [Lorences J. \(2011\)](#), en cuanto a sus características; y se asume a [Valle Lima, A. \(2007\)](#), en lo referente a la conformación del sistema. .

El sistema cuenta con los subsistemas, metodológico, investigativo y de superación y se declaran como exigencias y condiciones para la imbricación de estos, lo siguiente:

1. El carácter transversal de las invariantes del contenido, que trasciende los tres subsistemas.
2. El doble carácter de los softwares biomecánicos como medio y método dentro del contenido del sistema.

3. Correspondencia entre el modelo de formación inicial y los aspectos del sistema en relación con lo académico, laboral e investigativo.
4. El conocimiento del alumno de pregrado como fuente dinamizadora del contenido de la superación.

El sistema está conformado por un conjunto de acciones de superación con el fin de garantizar:

1. La habilitación, complementación y la actualización de los conocimientos en el orden técnico - profesional (metodológico) de los entrenadores deportivos de la provincia de Villa Clara.
2. El desarrollo de habilidades, hábitos, destrezas y valores con referencia a los conocimientos en la aplicación de la Biomecánica.

El sistema queda conformado como se indica en la [figura 1](#).

Objetivo del sistema: Elevar la preparación teórico-metodológica de los entrenadores deportivos de la provincia de Villa Clara para la aplicación de la Biomecánica en el entrenamiento deportivo.

Para lograr el objetivo, en orden jerárquico, se acciona a través de tres vías: el trabajo metodológico, la capacitación y la investigación; las cuales se comportan como componentes o subsistemas.

El sistema cierra con una evaluación la cual se realiza de forma sistemática para poder ser rediseñada a partir del propio proceso de aprendizaje y preparación; y no esperar al final para hacerlo, pues le resta efectividad y no permite la retroalimentación de las nuevas necesidades que se presentan y los logros que se van obteniendo.

Implementación del sistema de superación

Se establece el diseño de las actividades de cada subsistema de la superación atendiendo a las características de cada forma de organización de la superación, adaptadas a las necesidades colectivas e individuales de los entrenadores deportivos.

Entre las acciones desarrolladas se encuentra la realización de los talleres, para los cuales se diseñó y entregó con anterioridad un programa, y durante su realización se aplicaron técnicas

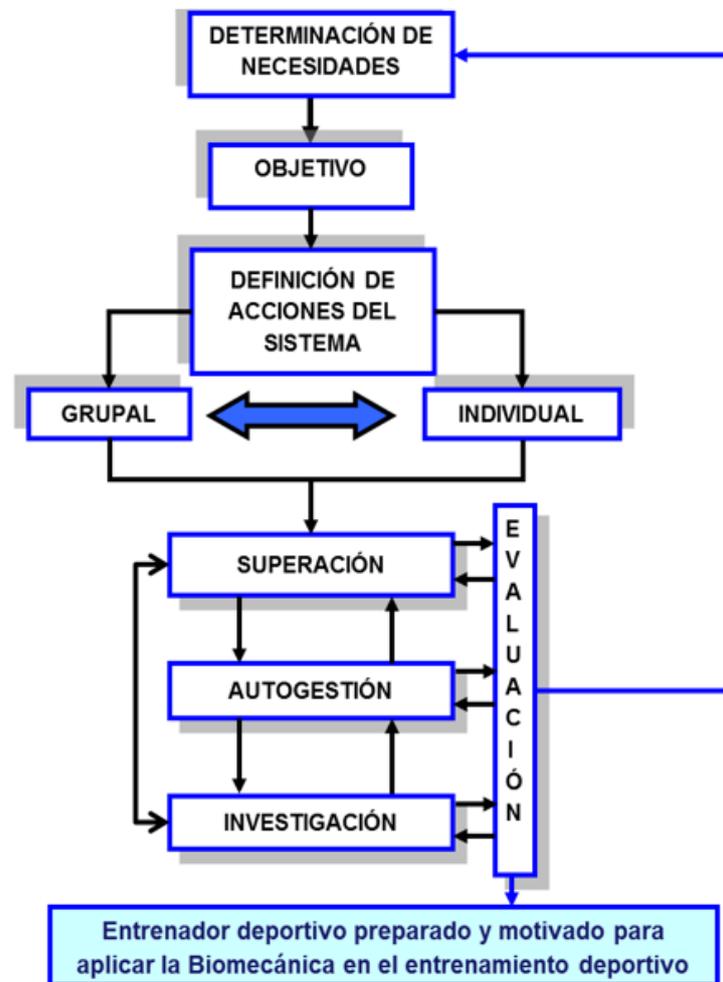


Figura 1. Sistema de superación para la preparación del profesor deportivo en la aplicación de la Biomecánica

participativas como “Lluvia de ideas”, “Completamiento de frases” y el P.N.I., las cuales permiten a partir de los resultados de la técnica, reflexionar, valorar el nivel de aceptación, de aprendizaje y comenzar a determinar regularidades.

A partir del intercambio realizado en el transcurso de los talleres y teniendo en consideración que en el pregrado no se les impartió las formas de utilizar los softwares; se conforman los tutoriales, que sirvieron de guía a los entrenadores deportivos para interactuar con los softwares aplicados en la Biomecánica y poder lograr apropiarse de habilidades y algoritmos sencillos de trabajos que les facilitan su aplicación de manera independiente.

Se ejecuta un programa de entrenamiento con el objetivo de proporcionar preparación teórico-metodológica a los entrenadores deportivos en los contenidos esenciales de la Biomecánica.

Además, se desarrollan los debates científicos, que constan con su programa para la preparación previa; se propone un curso de superación, y la orientación de la autopreparación de los entrenadores deportivos con su programa y una guía de autoevaluación.

Al concretarse las tareas concernientes a la superación profesional para la aplicación de la Biomecánica en el entrenamiento deportivo mediante el sistema propuesto, con un enfoque de formación permanente para los entrenadores deportivos, se ha apreciado una transformación en su modo de actuación para aplicar la biomecánica en el entrenamiento deportivo.

Todo lo anterior es corroborado a partir del método criterio de usuarios, ([Matos y Matos, 2006](#)), con el objetivo de obtener información sobre la calidad, utilidad y pertinencia de las acciones implementadas, las cuales conforman elementos del proceso en el sistema propuesto.

Los resultados obtenidos de la implementación de las acciones del sistema, evidencian cambios muy favorables en los entrenadores deportivos en lo conceptual, procedimental y actitudinal referentes a la aplicación de la Biomecánica en el entrenamiento deportivo; lo que se evidencia en la participación de los usuarios en el mejoramiento de los elementos del sistema, planteando que satisfacen sus necesidades y expectativas.

CONCLUSIONES

- Las insuficiencias en la aplicación de la Biomecánica por los entrenadores deportivos de la provincia de Villa Clara evidencian la necesidad de superarlos profesionalmente al respecto.
- El sistema propuesto para la preparación de los entrenadores deportivos garantiza la asimilación de los contenidos de la Biomecánica, al aplicarse como un todo.
- Los usuarios participaron en el mejoramiento de los elementos del sistema y plantean que satisfacen sus necesidades y expectativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Añorga, J. (1995). *Teoría de los sistemas de superación*. La Habana: ISPEJV. CENESEDA.
- De Armas Ramírez, N. (2003). *“Caracterización y diseños de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa”*. Curso 85 Pedagogía 2003.
- Donskoi, D. D. y Zatsiorski, V. M. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación
- Lorences González J. (2011). *“Aproximación al sistema como resultado científico”*. Artículo en “Resultados Científicos en la Investigación Educativa” Editorial Pueblo y educación. La Habana.
- Matos, Z. & Matos, C. (2006). *El método criterio de usuarios. Su utilización en la investigación educativa*. Recuperado de <http://www.monografias.com/>
- MES. (2004) *Reglamento de Educación de posgrado*. R/M 132/2004. La Habana: MES.
- Millán Caballero, R. (2016) *“Sistema para la evaluación de la calidad de los servicios de alto rendimiento deportivo”*. Tesis Doctoral en Ciencias de la Cultura Física. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Santa Clara, Villa Clara.
- Valle Lima, A. (2007). *“Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica”*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. Ciudad de La Habana, Cuba.
- Juan Manuel Perdomo-Ogando. Máster en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Profesor de Biomecánica, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Cultura Física. E-mail: jpogando@uclv.cu, teléfonos 42-273447 (trabajo).
- Liset Perdomo-Blanco. Dr.C. en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Centro de estudios de la Educación. E-mail: lisetpb@uclv.cu
- Alberto Bautista Sánchez-Oms. Dr. en Ciencias de la Cultura Física. Profesor Titular. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Centro de estudios de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Cultura Física. E-mail: albertoso56@inder.cu
- Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.
Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)