



Artículo original

Sistema de preparación para desarrollar fuerza explosiva en miembros inferiores de atletas de natación artística

Preparation system to develop explosive strength in lower limbs of artistic swimming athletes

Kenia Fons Cabrera^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3823-5449>

José Ignacio Ruiz Sánchez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9360-8437>

¹ Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Facultad de Cultura Física, Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia: fonskenia@nauta.cu

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial Compartir igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Resumen:

Se realizó un estudio con el propósito de diseñar un sistema de preparación para el desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística de la EIDE “Cerro Pelado” de Camagüey. Se utilizaron diferentes métodos y técnicas que permitieron fundamentar la investigación, determinar las regularidades en la práctica; así como para el procesamiento estadístico de los datos. El sistema consta de cuatro subsistemas interrelacionados entre sí, argumentados acorde a las exigencias actuales del deporte, que rigen el proceso de desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores de las nadadoras artísticas.

Sistema de preparación para desarrollar fuerza explosiva en miembros inferiores de atletas de natación artística. Kenia Fons Cabrera, José Ignacio Ruiz Sánchez:



Palabras clave: Sistema, fuerza explosiva, natación artística.

Abstract.

It's was carried out a study with the purpose of designing a preparation system for the development of the explosive force in the inferior members of the juvenile athletes of Artistic Swimming of the EIDE "Cerro Pelado" of Camagüey. Different methods were used and technical that allowed to base the investigation, to determine the regularities in the practice; as well as for the statistical prosecution of the data. The system consists of four subsystems interrelated to each other, argued chord to the current demands of the sport that govern the process of development of the explosive force of the inferior extremities of the artistic swimmers.

Key words: System, forces explosive, artistic swimming.

Recibido: 24/04/2021

Aceptado: 24/05/2021

Introducción

La Natación Artística ha tenido en los últimos años múltiples transformaciones; desde su nombre hasta el modo de competición y los sistemas de entrenamiento, por tanto, exige cada vez más, entre otros factores, de una preparación física que satisfaga los requerimientos de la técnica de este deporte.

Este deporte es calificado como la más moderna expresión de los deportes acuáticos. Se considera como un arte que requiere de gran destreza, en el cual los movimientos son realizados buscando el atractivo estético, con un amplio sentido del equilibrio y del ritmo, sincronización y con tendencia hacia los últimos tiempos cada vez más al espectáculo. Es importante que cada uno de sus movimientos se ejecute con precisión y limpieza, así como con un total dominio del cuerpo.



La práctica de la Natación Artística se inicia desde edades tempranas debido a los llamados periodos sensitivos para el desarrollo de las capacidades físicas condicionales que en este deporte se exigen, fundamentalmente la flexibilidad. El control de los movimientos que en él se realizan se caracteriza por una gran complejidad, variedad y delicadeza y a la vez manifiestan gran capacidad física y fuerza muscular, está última indisolublemente ligada a la ejecución de todo movimiento humano, y llevado al campo del deporte, a toda acción motriz.

También se precisa de una elevada estabilidad del aparato vestibular para la realización de giros rápidos y prolongados, así como revierte gran importancia la orientación en el espacio, las percepciones especializadas, ritmo, acoplamiento, agilidad, gran resistencia y fuerza corporal, gracia y belleza; unido a la interpretación musical, expresión dinámica y un gran sentido de la sincronización. En él se despliegan, poder, fuerza y habilidades técnicas altamente desarrolladas y perfeccionadas para lograr resultados sobresalientes, que a su vez conllevan a una gran preparación de las entrenadoras, unido a las condiciones óptimas en todos los sentidos de las futuras atletas.

Si se tiene en cuenta todo lo antes mencionado se puede precisar que el proceso de entrenamiento resulta complejo, precisamente porque exige del desarrollo de las preparaciones físicas y técnicas tanto en tierra como en agua, en función de la obtención del buen rendimiento deportivo y por tanto de resultados deportivos, de allí que la se convierta en pilar fundamental para las entrenadoras.

Entre los cambios que ha tenido la Natación Artística en los últimos tiempos se puede citar que tiene una tendencia cada vez mayor a lo artístico y al espectáculo, desde su forma de evaluación en las competiciones, hasta la estructura de sus coreografías, que demandan cada vez más de elementos acrobáticos de gran complejidad.; todos estos con una base de ejecución común, los saltos. De estos se admiten hasta seis dentro de una misma rutina libre, ello se logra entre otros aspectos a



tener en cuenta en la preparación, con el desarrollo o manifestación de la fuerza explosiva de los miembros inferiores, tema poco tratado en la literatura especializada del deporte y de vital importancia para cumplir con los estándares de calidad en la preparación de las rutinas.

Al considerar que estos solo se garantizan con un alto desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores de todas las atletas, tanto de las que constituyen la base, como de las que realizan el empuje y por último de la que ejecuta el salto acrobático. Todo esto se concreta en lo que se podría denominar un salto vertical en todos los casos, pero en tiempos diferentes para garantizar el éxito de la acción. El mismo demanda de un alto grado de desarrollo de dicha capacidad, fundamentalmente en los miembros inferiores por el trabajo de los empujes, las acrobacias, durante estos se convierte en principal base de sustentación la patada; sin poder hacer contacto con el fondo de la piscina, pues resulta penalizado según el reglamento.

La literatura consultada hasta el momento ha revelado la existencia de muchos autores que en el campo del deporte han definido la fuerza explosiva, entre ellos: Matveév, L. (1983), Ozolin, N. (1983), Grosser, M y Strischa, S. (1988), Verjoshansky, I.V (2001), Cometti, Gilles (2007), González-Badillo, J.J. (2010).

Estos referentes coinciden en sus criterios en que: es el mayor incremento de fuerza por unidad de tiempo, incremento vertical de la fuerza en el menor tiempo posible sin perder la eficiencia, mayor tensión muscular por unidad de tiempo, capacidad del sistema neuromuscular de desarrollar elevados grados de fuerza en el menor tiempo posible.

En concordancia con los autores antes citados, pero más específicamente para este deporte se puede añadir que ese incremento vertical de la fuerza no solo se produce en los niveles, sino también en esta misma dirección, teniendo como eslabón fundamental los saltos realizados hacia arriba, logrando un máximo de altura en los despegues para luego ejecutar la maniobra de cualquier elemento acrobático diseñado.



De manera particular las atletas camagüeyanas se caracterizan por el mejor somatotipo a nivel nacional. Es en este territorio donde se encuentran con mayor facilidad niñas con características ideales para este deporte a lo largo de la historia, distinguiéndose por la longitud de extremidades inferiores y superiores en extrema proporción, tronco corto, cuello largo, delgadas por tan solo mencionar algunas. Tal es así que durante muchos años la matrícula de la selección nacional en un elevado porcentaje ha sido de esta provincia y las únicas atletas de este deporte que han participado en una olimpiada coincidentemente, fueron camagüeyanas. Sin embargo, no basta con esas características físicas.

A ellas se le suman que las atletas camagüeyanas son muy técnicas pero las de menores niveles de fuerza desarrollados, visto esto reflejado en los diferentes parámetros que conforman elementos técnicos y rutinas, tales como: alturas, fuerzas de ejecución, saltos con poca altura, mantención de los niveles muy bajos, poco despegue en los saltos que conforman los elementos acrobáticos. Estos aspectos muchas veces las han destinado a descender en resultados deportivos y luego de estar liderando los eventos desde el punto de vista técnico decaen y pierden la cima en los resultados. A ello se le añade el criterio recogido por las entrenadoras que participaron como jueces en el último evento nacional efectuado, las observaciones a entrenamientos diarios y pruebas realizadas a las atletas de la provincia que condujeron a diagnosticar que:

- ✓ El Programa integral de preparación del deportista actual (2017-2020) no ofrece orientaciones respecto a cómo trabajar o desarrollar la explosividad que requieren los elementos acrobáticos, empujes y boost. No particulariza en el trabajo de la fuerza explosiva
- ✓ Existe carencia de argumentos metodológicos acerca de cómo trabajar esta capacidad por parte de las entrenadoras encuestadas.
- ✓ Los niveles de fuerza explosiva dentro del equipo presentan bajo de desarrollo.



- ✓ Los saltos empleados en las rutinas son de poca dificultad, mal ejecutados y se ubican en su mayoría al inicio de las rutinas lo que se relaciona con el bajo nivel de fuerza explosiva en miembros inferiores de las atletas. Todo lo antes expuesto condujo a formular el siguiente **problema científico**: ¿cómo desarrollar la fuerza explosiva en los miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística? Al mismo tiempo se establece como **objetivo de la investigación**: diseñar un sistema de preparación para el desarrollo de la fuerza explosiva en los miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística de la EIDE “Cerro Pelado” de Camagüey.

Materiales y métodos

El enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) es un proceso encargado de recolectar, analizar y vincular datos cualitativos y cuantitativos a la vez, en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema.

Este estudio tiene un carácter en su esencia, descriptivo, hay que destacar que se trata de un trabajo transversal ya que recoge datos en un momento puntual de la preparación. El enfoque y tipo de investigación asumido es esencialmente cualitativo-cuantitativo, pues se emplearon diversos métodos y técnicas de naturaleza cuantitativa, aunque también se realizaron análisis cualitativos de los datos obtenidos, como se puede comprobar en los posteriores resultados.

El tipo de investigación es experimental, ya que se toma en cuenta el rol del investigador sobre el objeto de estudio debido a que no sólo se identifican las características para su investigación, sino que además se manipulan a fin de obtener resultados al controlar al mismo tiempo la intervención de otras variables.

Según la finalidad: la investigación es aplicada, pues tiene como objetivo la resolución de un problema inmediato a través de una estrategia de



intervención. Por su alcance es temporal: la investigación es transversal, pues se realiza el estudio de los aspectos ya definidos, durante el transcurso de las etapas de preparación, hasta concluir la competitiva.

Según el objetivo la investigación es descriptiva, ya que se registra, analiza, describe las características observables y generales de los fenómenos objeto de investigación, existentes en el preciso momento en que se realiza el estudio. Por el marco en que tiene lugar: es de campo o sobre el terreno, ya que se realiza en una situación natural, justamente donde tiene lugar la preparación de los atletas.

Según el carácter de la medida: es cuantitativa-cualitativa, ya que es del tipo de investigaciones que usan herramientas de obtención y manejo de información que necesariamente requiere el concurso de la matemática o estadística para llegar a conclusiones. Para la realización del presente estudio se utiliza la metodología cuantitativa-cualitativa, pues permite analizar e interpretar la naturalidad en que se expresa el fenómeno, el contexto en que se desarrolla y en las condiciones reales en que se da este.

Universo y muestra

Para la realización de este trabajo se utilizaron 10 atletas que representan el 100% de la matrícula de la categoría juvenil en la provincia de Camagüey. De las cuales, el 50% (5 de ellas) son continuantes en esta categoría y poseen experiencia deportiva y competitiva de entre dos y cuatro años respectivamente. El 50% restante no poseen experiencia competitiva y la deportiva oscila entre uno y dos años. Todas pertenecen al municipio de Camagüey y cursan el 7^{mo}, 8^{vo} y 9^{no} grado.

Resultados y discusión.

Son inherentes al sistema diseñado los siguientes enfoques: **pedagógico, psicológico, integrador, contextualizado, sistémico y flexible**. Los que propician una organización coherente de sus componentes.



Se asume, a partir de la sistematización de los postulados de autores como Ozolin, N. (1983), Matveév, L. (1983) y Grosser, M. (1988), el **sistema de principios** que caracterizan el diseño e implementación práctica del sistema que se propone, los que regulan su interacción en la práctica: **principio del esfuerzo gradualmente creciente, irregular y variable, principio de la continuidad del proceso de entrenamiento, principio de la relación óptima entre el estímulo de entrenamiento y el descanso** y el **principio del intercambio regulador del contenido de entrenamiento**. Los que permiten la regulación de los subsistemas, así como la interactividad que se establece en su implementación práctica.

Fundamentación y justificación de su necesidad

El diseño del sistema de preparación para el desarrollo de la fuerza explosiva como contenido de la condición física de las atletas de Natación Artística surge a partir del estudio realizado de la literatura especializada sobre la temática; así como las manifestaciones dadas en la práctica en la actividad competitiva de tales deportistas. El sistema consta de cuatro subsistemas para favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva, cuyos subsistemas están llamados a modificar el desarrollo de la condición física de las atletas, se incluyen en cada uno de ellos los procedimientos metodológicos como mediadores transversales en todo el sistema.

Las relaciones que se establecen entre los subsistemas y procedimientos metodológicos, son esencialmente sinérgicas, los que propician la adquisición de la fuerza explosiva necesaria y suficiente para organizar los diferentes saltos que exige cada rutina como parte de la preparación coreográfica de las atletas y convertirla, además, en fuerza útil para disponer de ella en los momentos que se requiera, según la ubicación de los saltos como elementos acrobáticos que precisa la conformación de las rutinas.

Objetivo. Desarrollar la fuerza explosiva en los miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística estableciendo una línea a seguir sobre la base de la instrumentación de los contenidos, objetivos y forma de



evaluación que precisa el proceso de preparación en el entrenamiento, enmarcadas en el macrociclo de entrenamiento 2018-2019.

Contexto social en el que se inserta el sistema. Concebido para la comunidad deportiva y científica de la Natación Artística en sus diversas categorías. Dicho sistema es aplicable a diversos sistemas de entrenamientos que se empleen, en tanto se ajusten a las características individuales del desarrollo de las atletas y en función de su responsabilidad en la conformación de las rutinas.

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA. PROCEDIMIENTO LÓGICO PARA EVALUAR

Este primer componente resulta el punto de partida para concebir con exactitud el diagnóstico, obteniendo la información más fidedigna acerca de la fuerza explosiva en las nadadoras, para ello es necesario considerar los siguientes elementos:

1. Analizar las ejecuciones de los elementos acrobáticos (saltos) durante los entrenamientos y en competencias (Observación)
2. Seleccionar, a partir de la medición, el test que se aplica para evaluar dicha capacidad y obtener el diagnóstico de la misma tanto de forma individual como colectiva en el equipo
3. Aplicar el test concebido
4. Establecer normas de comparación entre las propias atletas para los resultados obtenidos
5. Conocer el criterio de las entrenadoras acerca de la situación actual de esta capacidad en el deporte en el ámbito nacional, así como las vías o formas para su desarrollo en las atletas.
6. Caracterizar el estado inicial de la fuerza explosiva en las atletas.

SUBSISTEMA I. PROYECCIÓN DEL CONTENIDO DE ENTRENAMIENTO PARA LA FUERZA EXPLOSIVA

Este primer subsistema comprende, como su nombre lo indica, la proyección del contenido de dicho sistema de preparación, los criterios de los que partió ese contenido y las razones por la que fue seleccionado



para contribuir a desarrollar la fuerza explosiva en las atletas sujetas a investigación. Dicho contenido tuvo su génesis en los siguientes aspectos:

1. Características individuales y colectivas de las atletas.

En este aspecto es necesario dominar cuestiones cómo la experiencia competitiva que posean las atletas, su trayectoria deportiva lo que indicará si con esa experiencia deportiva han obtenido resultados no solo en lo individual sino con el equipo que es donde se ejecutan estos elementos. También el nivel de desarrollo físico que posean o que se aspira a tener para soportar rutinas con un buen diseño y posesionar los saltos según él. Es necesario también tener en cuenta si existe dentro del equipo con experiencia en la función de saltadora, no seleccionada al azar sino con aptitudes como el despegue, por ejemplo, rapidez en sus movimientos, inteligencia como para solucionar cuestiones que puedan presentarse a la hora de saltar.

2. Características de la actividad competitiva.

Es necesario dominar el contexto donde se realizará la actividad competitiva. Dominar aspectos como horarios de la competencia, características de la piscina donde tendrá lugar, ubicación de los paneles de los jueces que participarán, organización de los eventos en que se competirá teniendo en cuenta cuántas veces participarán las atletas en un día en diferentes eventos, aspecto este que se da a conocer en el congresillo técnico A nivel internacional se realizan eventos clasificatorios y finales y se llevan a cabo el mismo día, así como las pruebas de equipo libre y técnico, rutina combinada y highlight pueden coincidir en días pero en horarios diferentes y las atletas repiten estas maniobras en varias ocasiones.

3. Perspectiva para el diseño de la rutina a interpretar.

Esta parte del diseño que se quiera realizar de la rutina. Una vez seleccionada la música y determinada la temática a interpretar se determinan las principales ideas sobre el montaje, algunas aproximaciones de manera general a los movimientos que la conformarán y lo que es más



importante cuántos y cuáles serán los saltos a realizar y donde se van a ubicar teniendo en cuenta todo lo antes abordado.

En el caso particular de nuestras atletas y atendiendo al propósito de nivel de desarrollo de fuerza explosiva que puedan adquirir, se diseñaron 6 elementos. Fueron distribuidos dos al inicio de manera consecutiva y uno al final de la primera línea donde se encuentran ubicados los jueces y aprovechando también las reservas energéticas que tienen las atletas para iniciar la actividad. En la tercera línea se realizará solo uno teniendo en cuenta que la dinámica de movimientos en esta es la más rápida con movimientos de piernas muy largos en condiciones anaerobias totalmente y no sobrecargar su estado propiciando de ese modo reservar el momento de alta manifestación de la fuerza explosiva en la última línea con los dos saltos restantes, uno al inicio y el último al final, tendencia esta no muy habitual garantizando el factor sorpresa para los jueces en cuanto a momento de ejecución, despliegue final de fuerza explosiva y aprovechando la ubicación en el centro de la piscina, posición donde se visualiza claramente por todos en cualquier lugar que estén ubicados.

4. Tradición de montaje en los equipos contrarios.

En el estudio de contrarios realizado cada año y que se tiene en cuenta para la planificación del ciclo de preparación de las atletas un lugar importante lo ocupa la tradición en los montajes de cada provincia. Es aquí donde se analizan las tendencias de cada provincia en cuanto a diseño de una coreografía. Esto no es un dogma, puede variar, pero sin dudas ofrece características acerca de música seleccionada, número de saltos que realizan, debilidades y fortalezas que constituyen información importante para trazar estrategias en pos de lograr resultados mejores.

SUBSISTEMA II. ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE ENTRENAMIENTO PARA LA FUERZA EXPLOSIVA

Este subsistema muestra la organización y planificación del contenido del sistema de preparación. Los ejercicios que lo conforman están divididos en dos bloques: tierra y agua, de modo tal que los primeros sustenten la



realización de los segundos y aplicándose principios pedagógicos el entrenamiento deportivo. En ese mismo sentido se complejizan las condiciones y van sucediéndose desde ejercicios con el propio peso corporal hasta ejecuciones con medios auxiliares como cinturones y tobilleras y pesas.

SUBSISTEMA III. EJECUCIÓN DE LOS CONTENIDOS DE ENTRENAMIENTO PARA LA FUERZA EXPLOSIVA

Este subsistema 3 comprende aspectos importantes tales como: ubicación de los bloques de ejercicios dentro de la preparación, momento de trabajo de cada uno de los bloques, así como indicaciones metodológicas que no deben faltar para la aplicación de los ejercicios del sistema de preparación.

SUBSISTEMA IV. CONTROL DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA DE LAS ATLETAS

Este subsistema se centra en el control de los niveles que deben ir adquiriendo las atletas de la fuerza explosiva. Muestra los test a aplicar y las formas de control con los resultados esperados e indicadores fundamentales a tener en cuenta en cada uno, así como el momento de realización de los mismos teniendo en cuenta lo que se va impartiendo.

Orientaciones generales para la implementación.

1. Antes de realizar los ejercicios es necesario un calentamiento profundo de las articulaciones que intervienen en los movimientos fundamentalmente
2. La atleta con función de saltadora dentro del equipo pudiera tener un trabajo diferenciado en cuanto a dosificación de los ejercicios, potenciando el principio de individualización de las cargas
3. En casos de implementar el sistema y comprobar su eficacia, para posteriores años se puede complejizar la ubicación de los saltos teniendo en cuenta los niveles que van adquiriendo las atletas en la fuerza explosiva
4. Si no se aprecian resultados con respecto al nivel de desarrollo de la fuerza explosiva al aplicar el test en agua de los elementos técnicos de

forma aislada se recomienda extender el trabajo de ambos medios por al menos 2 semanas más y luego iniciar el bloque puro de agua

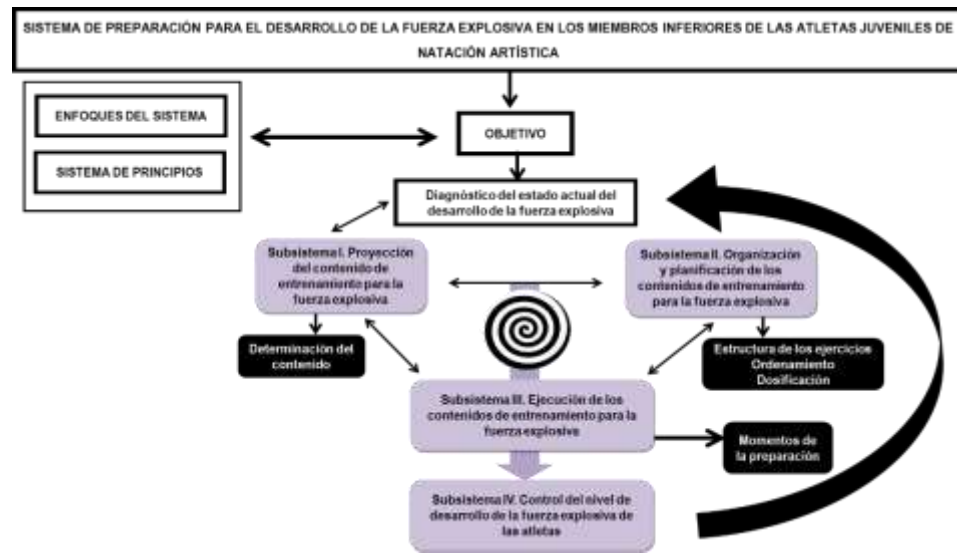


Figura 1. Representación gráfica del sistema de preparación de la fuerza explosiva en los miembros inferiores de las atletas juveniles de natación artística.

Conclusiones

1. El estudio del estado actual de la fuerza explosiva en miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística develó que existen limitaciones en su desarrollo, evidenciándose ello en la ejecución de los saltos dentro de las rutinas con poca dificultad y mal ejecutados, ubicándose en su mayoría al inicio de las rutinas lo que se relaciona con el bajo nivel de fuerza explosiva en miembros inferiores de las atletas
2. El sistema de preparación diseñado para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de las atletas juveniles de Natación Artística consta estructuralmente de cuatro subsistemas interrelacionados entre sí que integran la proyección, organización y planificación de los contenidos; basado en el ordenamiento y dosificación que se expresa los diferentes momentos de la preparación y, el control del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva que se va obteniendo



Referencias

- Cometti, Gilles (2007). La pliometría 1ra edición. España. INO Reproducciones.
- González-Badillo, J.J. (2010). Curso universitario de especialistas en Alto rendimiento deportivo: desarrollo de las capacidades condicionantes del rendimiento deportivo. Comité Olímpico Español; Universidad de Castilla- La Mancha (Facultad de Ciencias del Deporte).
- Grosser, M y Strischa, S. (1988). Principios del Entrenamiento Deportivo. México: Ediciones Roca, S.A.
- Matvéev, L. (1983). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Moscú: Ráduga.
- Ozolin, N. (1983). El entrenamiento contemporáneo. Editorial Científico técnico. La Habana. Cuba, p115.
- Verjoshansky, I.V (2001). Entrenamiento Deportivo, teoría y metodología. Porto Alegre: Artmed.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses respecto a este texto.