

UNIVERSIDAD DE CALDAS  
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

# Entrenamiento Deportivo y Ciencias del Deporte

DEPARTAMENTO DE ACCIÓN FÍSICA HUMANA  
PROGRAMA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN  
FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE

GRUPO DE INVESTIGACIÓN CUMANDAY:  
ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE



Catalogación:

Entrenamiento y Ciencias del Deporte (9. 2017 : Manizales)

Entrenamiento deportivo y ciencias del deporte / Compilador Santiago Ramos Bermúdez. -- Manizales: Universidad de Caldas. Ciencias para la Salud : Grupo de Investigación CUMANDAY, 2017.  
366 páginas. : ils.

Entrenamiento Deportivo - Metodología / Deportistas - Entrenamiento / Entrenamiento Deportivo - Rutina / Educación Física / Deportes - Planificación / CDD 796.077/ J828

Prohibida la reproducción, total o parcial, por cualquier medio, sin la autorización de los editores

Español

ISBN: 978-958-759-162-0

Compilador: Santiago Ramos Bermudez

Ilustración de la portada y edición de contenido: Marcela Andrea Vargas Romero

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

### **RECTOR**

Felipe César Londoño

### **VICERRECTOR ACADÉMICO**

Orlando Londoño Betancourt

### **VICERRECTOR DE PROYECCIÓN**

Andrés Felipe Betancourth López

### **DECANA FACULTAD CIENCIAS PARA LA SALUD**

Claudia Jaramillo Ángel

### **DIRECTOR DEPARTAMENTO ACCIÓN FÍSICA HUMANA**

Iván Leonardo Duque Vera

### **DIRECTORA PROGRAMA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE**

Luz Stella Nieto Osorio

## GRUPO CUMANDAY ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Registro Colciencias: COL0081675

Clasificación Actual: C

### *Integrantes*

- Lic. Santiago Ramos Bermúdez, M.A. - Líder. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. Luis Gerardo Melo Betancourt, PhD. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. Carlos Federico Ayala Zuluaga, PhD. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. José Enver Ayala Zuluaga, PhD. Docente Universidad del Quindío.
- Lic. Diego Alonso Álzate Salazar, M.A. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. Adriana María Agudelo, M.A. Docente Secretaría de Educación de Manizales.
- Lic. Angélica María García García, M.A. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. Hilario Moreno Bolívar, M.A. Docente Universidad del Quindío, Docente Secretaría de Educación de Armenia.
- Lic. Alejandra María Franco Jiménez, M.A. Estudiante Doctorado Ciencias de la Motricidad. Universidad Estadual Paulista, Brasil.
- Lic. Víctor Hoyos López. Docente Universidad de Caldas.
- Lic. Juan Camilo Castaño M.A.. Docente Universidad de Caldas.

### COMITÉ ORGANIZADOR

- Lic. Santiago Ramos Bermúdez - Director
- Lic. Elsi Meléndez - Subdirectora administrativa
- Lic. Luz Stella Nieto
- Lic. Juan Camilo Castaño
- Lic. Carlos Federico Ayala
- Lic. Diego Alonso Álzate
- Sr. Sebastián Quintero Neuto
- Lic. Luis Gerardo Melo
- Lic. Angélica María García
- Lic. Andrés Felipe Ocampo

## COMITÉ ACADÉMICO

### *Área Entrenamiento Deportivo*

Lic. Carlos Federico Ayala, PhD.

Lic. Santiago Ramos Bermúdez, M.A.

Lic. Angélica María García, M.A.

Lic. Adriana María Agudelo, M.A.

### *Área Ciencias del Deporte*

MD Iván Leonardo Duque Vera, PhD

Lic. Eder Peña Quimbaya, PhD

Lic. Luis Gerardo Melo Betancurt, PhD

Lic. Diego Alonso Álzate Salazar, M.A.

## EDICIÓN

Lic. Admin. Sistemas Informáticos. Marcela Andrea Vargas Romero

## SECRETARÍA

Sra. Claudia Milena Castrillón.

Sra Elisabeth Pirazán

## TABLA DE CONTENIDO

Área de Entrenamiento Deportivo .....	9
ECUACIÓN PARA CALCULAR LA VELOCIDAD MÁXIMA DE NADO, EN MÍNIMO DOS DISTANCIAS OFICIALES DEL PROGRAMA DE NATACIÓN .....	9
LA EVALUACIÓN DEL GESTO TÉCNICO, EL PAPEL DE LAS HOJAS DE CÁLCULO .....	22
LA RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO, LA CADENCIA Y LA VELOCIDAD COMO FACTORES FUNDAMENTALES DEL ENTRENAMIENTO DE CICLISMO DE PISTA .....	31
PROCESOS DE FORMACIÓN DEL DEPORTISTA CENTROAMERICANO .....	43
PROPUESTA METODOLÓGICA DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA LA MEJORA DE LA FUERZA RESISTENCIA MEDIANTE EL MÉTODO INTERVÁLICO A LOS INTEGRANTES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE CALI (ESTACIÓN EL VALLADO) .....	61
CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE LANZAMIENTO EN ATLETAS DE BOCCIA PARALÍMPICO CLASIFICACIÓN BC2 DURANTE UN TORNEO NACIONAL COLOMBIANO .....	76
EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO DIDÁCTICO DE LAS COMPETENCIAS DE ACCIÓN DE JUEGO SOBRE LA CAPACIDAD DE TOMA DE DECISIONES EN BALONCESTO.....	81
CARACTERIZACIÓN DEL POWERLIFTING .....	89
INFLUENCIA DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE AFINAMIENTO (TAPER), EN UN PROCESO DE FORMACIÓN DEPORTIVA EN FÚTSAL -CATEGORÍA INFANTIL.....	104
MODELOS Y PROCESOS DEPORTIVOS DEL BICICRÓS VALLECAUCANO “PROCESO A JUEGOS NACIONALES 2019” .....	122
EFECTOS DE APRENDIZAJE DEL MODELO DIDÁCTICO DE COMPETENCIAS DE ACCIÓN DE JUEGO EN JÓVENES JUGADORES DE FÚTBOL.....	141
Área de Ciencias del Deporte .....	150
COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO DE PATINADORES DE VELOCIDAD SOBRE RUEDAS DE NORTE DE SANTANDER QUE PARTICIPARON EN LOS XX JUEGOS NACIONALES 2015, COLOMBIA .....	150
PSICOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE: INVESTIGACIÓN EN EL EJE CAFETERO .....	167
EFECTOS SOBRE LOS UMBRALES VT1 Y VT2 DESPUÉS DE UN ENTRENAMIENTO CON MASCARAS DE SIMULACION DE ALTITUD.....	177
RELACIÓN ENTRE PERFIL ANTROPOMÉTRICO, MOTOR CONDICIONAL Y ACTIVIDAD FÍSICA CON DIABETES, HIPERTENSIÓN Y DISLIPIDEMIA EN CONDUCTORES DE SERVICIO PÚBLICO URBANO DE MANIZALES.....	194
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE DOS CUESTIONARIOS PARA EVALUAR EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN UNA COMUNIDAD UNIVERSITARIA DE COLOMBIA.....	207

## Área de Entrenamiento Deportivo

### EFFECTOS DE APRENDIZAJE DEL MODELO DIDÁCTICO DE COMPETENCIAS DE ACCIÓN DE JUEGO EN JÓVENES JUGADORES DE FÚTBOL

**VALENCIA-SÁNCHEZ, WILDER GEOVANNY<sup>19</sup>**

*Universidad de San Buenaventura, sede Medellín, Antioquia.*

**ARIAS-ARIAS, ELKIN ALBERTO<sup>20</sup>**

*Universidad de Antioquia, Antioquia. [elkin.arias@udea.edu.co](mailto:elkin.arias@udea.edu.co)*

#### RESUMEN

**Introducción:** el Modelo de Instrucción Directa es el más implementado para la enseñanza de los deportes de equipo. Sin embargo, El Modelo Didáctico de Competencias de Acción De Juego (MDCAJ) podría ser una buena alternativa para el aprendizaje de los principios tácticos del fútbol. **Objetivo:** determinar los efectos de aprendizaje del Modelo Didáctico de Competencias de Acción de Juego (MDCAJ) sobre el desempeño táctico en el juego de jóvenes jugadores de fútbol. **Metodología:** Se implementó el MDCAJ con un grupo de 18 niños de 10 años durante 12 sesiones de 80 minutos cada una. El aprendizaje de los principios tácticos del fútbol fue evaluado antes y al terminar el programa de enseñanza. Para la medición del rendimiento se utilizó el Sistema de avaliação táctica no Futebol (FUT-SAT). **Resultados y conclusiones:** los resultados sugieren que el MDCAJ puede ser un modelo adecuado para la enseñanza del fútbol ya que los principios tácticos del fútbol se aprenden de forma eficaz.

**Palabras claves:** Jóvenes jugadores de Fútbol, aprendizaje, Modelo didáctico, principios de juego.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The Direct Instruction Model is the most implemented for the teaching of team sports. However, the Didactic Model of Action Game Competencies (DMAGC) could be a good alternative for the learning of the tactical principles of football. **Objective:** to determine the learning effects of the DMAGC on tactical performance young soccer players. **Methodology:** DMAGC was implemented with a group

<sup>19</sup> Magister en Motricidad y Desarrollo Humano, Universidad de Antioquia; Docente Universidad de San Buenaventura, sede Medellín

<sup>20</sup> Doctor en ciencias del deporte, Georg-August-Universität; Docente Universidad de Antioquia

<sup>\*</sup> Grupo de Investigación en Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte GRICAFDE, Instituto Universitario de Educación Física, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia  
Email: [elkin.arias@udea.edu.co](mailto:elkin.arias@udea.edu.co) Telephone: 3012252693.

of 18 children 10 years old during 12 sessions of 80 minutes each. The learning of the tactical principles of football (soccer) was evaluated before and at the end of the teaching program. For the measurement of the performance was used the Tactical Evaluation System in Soccer (FUT-SAT). Results and conclusions: the results suggest that the MDCAJ can be an adequate model for teaching football as the tactical principles play are learned effectively.

**Keywords:** Young soccer players, learning, didactic model, game principles

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se orienta hacia la experimentación y puesta en práctica de un modelo didáctico para el aprendizaje y entrenamiento de los juegos deportivos orientado hacia el desarrollo de competencias para la acción de juego. Los principios básicos de la teoría de la acción son tenidos en cuenta, la teoría de la acción considera al sujeto en acción como un sujeto que atiende a sus intenciones, motivaciones y emociones, y por lo tanto es autónomo para tomar decisiones. Este trabajo pretendía verificar los efectos de aprendizaje del nuevo modelo didáctico de enseñanza en el fútbol basado en el constructivismo, el Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (MDCAJ) que promueve un aprendizaje implícito de las habilidades del juego y la construcción del conocimiento a través de la manipulación de situaciones de juego y preguntas problemáticas. Utiliza para tal fin, cinco estrategias didácticas: Juegos modificados, juegos psicocinéticos, duelos, aprendizaje auto-dirigido de las habilidades técnicas y finalmente la puesta en escena del aprendizaje en el juego global o de representación.

El Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (MDCAJ) evita dividir el juego de forma artificial. En vez de eso, el juego es simplificado, lo cual implica un juego facilitado que no pierde su esencia de cooperación/oposición. Se proponen varias estrategias didácticas, las cuales en su conjunto se constituyen en un modelo didáctico que está enfocado a la capacidad competitiva (Gráfica 1). Algunas de esas estrategias didácticas fueron ya puestas a prueba, y validadas en el contexto escolar (Metzler, 2005). En el caso del deporte extraescolar (clubes deportivos), son necesarias algunas adaptaciones, no obstante los principios del modelo deberían ser aplicables con éxito para la formación de jóvenes jugadores que participen en clubes deportivos con fines de competición.

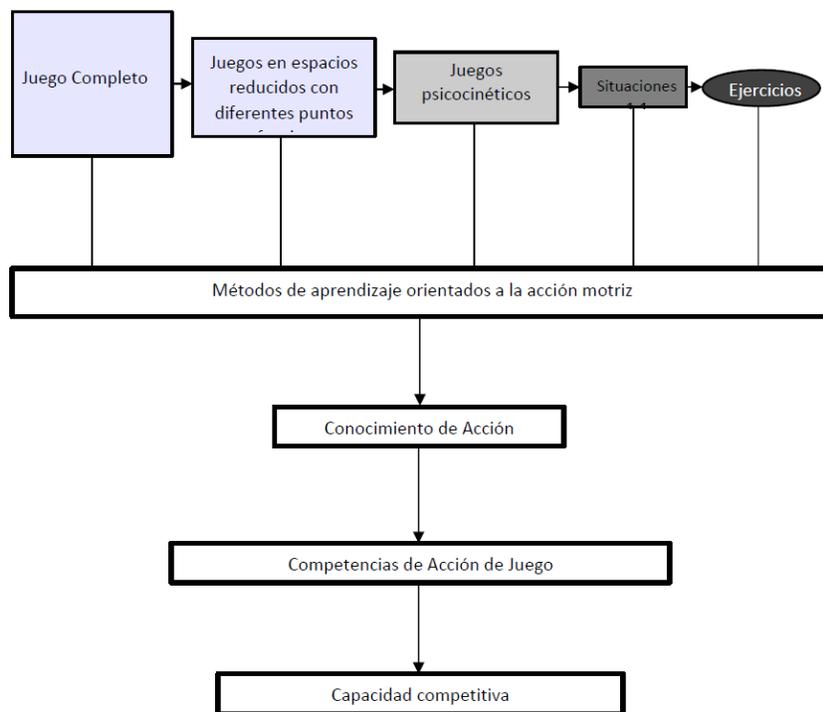


Figura 1. El Modelo Didáctico de las Competencias de Acción de Juego (Arias, 2012).

En vez de dividir los juegos deportivos de forma artificial en componentes diferenciados, en el MDCAJ los juegos son divididos en componentes integrados. El juego es simplificado de forma progresiva en los siguientes niveles:

Nivel 1: Jugador-balón-compañeros-oponentes-porterías

Nivel 2: Jugador-balón-compañeros

Nivel 3: Jugador-balón-oponente

Nivel 4: Jugador-balón

A través de la implementación del MDCAJ, se pretende el aprendizaje y desarrollo de la coordinación, las habilidades técnicas, la capacidad cognitiva y la capacidad de juego. De esta forma se logrará una completa formación motriz básica (Schulz & Elsäer, 2010). Cuando estas capacidades se estructuren considerando la motivación de los jugadores se origina las competencias de juego que posibilitan acciones de juego efectivas. Contemplando su aplicación del modelo durante un período de tiempo prolongado se obtendrá la formación del conocimiento. Este conocimiento influye a su vez en las competencias de juego y se establece un proceso en forma de espiral mediante el cual se mejora la capacidad de juego y a su vez la capacidad competitiva.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio de tipo pre-experimental con un diseño de cohorte (Sampieri et al., 2010) con un solo grupo con el fin de verificar los efectos de aprendizaje del MDCAJ.

Se seleccionaron, de forma intencional, 18 jóvenes jugadores de fútbol inscritos en un club de fútbol en la ciudad de Medellín con una edad promedio de 10 años ( $\pm 1$ ), 1,39 ( $\pm 0,08$ ) metros de estatura y un Índice de masa corporal ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) de 17,16 ( $\pm 2,20$ ) y que participan regularmente en competiciones por lo que deben de jugar al menos un partido de competencia a la semana. Los criterios de exclusión eran la presencia de lesiones osteomusculares crónicas o agudas, dificultades de aprendizaje manifiestas y la no autorización de los padres para participar por medio del consentimiento informado o la no voluntad de los jóvenes de jugadores para hacer parte del estudio.

Como instrumento de evaluación se utilizó el Sistema de avaliação táctica no Futebol (FUT-SAT) desarrollado en la Universidad de Porto (Portugal), (Costa et al., 2011), que a partir de la observación de un juego reducido de cuatro minutos, de tres contra tres con porteros brinda información específica y objetiva de las acciones tácticas desempeñados por los jugadores en situaciones de juego en relación a 10 principios tácticos fundamentales, siendo en la fase defensiva: contención, cobertura defensiva, equilibrio, concentración y unidad defensiva; y para la fase ofensiva: penetración, cobertura ofensiva, movilidad, espacio y unidad ofensiva (Costa et al., 2009). El FUT-SAT

permite el cálculo de un índice de desempeño táctico con base en la realización del principio táctico por cada jugador. Los valores del índice de desempeño táctico varían de 0 a 100.

## RESULTADOS

Al realizar las comparaciones del antes y el después mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon para medidas repetidas, se obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre el posttest y el pretest ( $Z=-2,243$ ;  $p=0,025$ ) con la implementación del MDCAJ se lograron mejoras de 5,37 puntos en el desempeño táctico. En la tabla 1 se puede observar el índice de eficiencia táctica obtenido por los participantes tanto en el pretest como en el posttest.

Test	(n=18)
Pre test	39,10 ± 5,71
Pos test	44,47 ± 6,44*

\* Diferencias estadísticamente significativas  $p<0,05$

Tabla 1. Índice de desempeño táctico obtenido por el grupo al iniciar y 12 semanas después de la intervención.

En la gráfica 2 se representa la variación que se logró en el índice de desempeño táctico, evaluado con el FUT-SAT después de aplicar un programa de 12 semanas basado

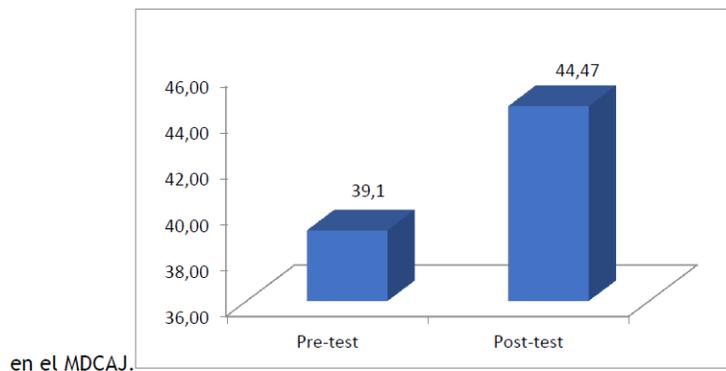


Figura 2. Diferencias entre los resultados obtenidos en el pretest y el posttest en el índice de desempeño táctico táctica.

## DISCUSIÓN

El uso de las estrategias didácticas como propone el MDCAJ facilitan las tareas de aprendizaje lo que permite según Gréhaigne et al., (2005), la adquisición de conocimiento lo que facilita la solución de los problemas tácticos. Se debe apostar por modelos didácticos soportados por las formas jugadas (Werner, 2001). El modelo con sus métodos propicia el qué, el para qué, el porqué y el cuándo de la conducta del deportista, lo que permite dar sentido y significado al cómo de sus acciones (Alarcón et al., 2009; Gréhaigne & Godbout, 1995) para conseguir un aprendizaje comprensivo por parte del jugador.

El grupo MDCAJ mejoro 5,37 puntos en el índice de desempeño táctico entre el pretest y postest después de 12 sesiones distribuidos en 12 semanas de intervención con una duración de 70 minutos de clase en jugadores en edad escolar, en total 840 minutos. Si el estímulo se hubiera mantenido en el tiempo es probable que los efectos de aprendizaje sean mayores

Los participantes del MDCAJ dirigen su atención hacia el qué, cuándo y dónde, es decir, a una mejor comprensión del por qué. Promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas, contribuye a su creatividad y voluntad de cuestionar, colocarse desafíos en relación al auto-aprendizaje de habilidades técnicas lo que significa mayor autonomía. Un elemento metodológico fundamental de la enseñanza para la comprensión del deporte, es iniciar con juegos centrados en la táctica (“qué hacer”), para luego introducir la técnica con el sentido de reflexión “cómo hacer” y la importancia que posee para el juego y la posibilidad de practicar de manera autónoma con el aprendizaje auto-dirigido, para luego volver a la situación de juego (Bunker & Thorpe, 1982; Gutiérrez, 2008; Mitchell et al., 2006).

## CONCLUSIONES

En este estudio, el programa didáctico MDCAJ generó aprendizajes en el índice del desempeño táctico de juego después de 12 sesiones de intervención.

Se recomienda replicar el estudio en otras poblaciones para el fútbol. Este modelo didáctico de las competencias de acción está diseñado para los deportes

colectivos, es decir, que se puede replicar en otras modalidades deportivas que cumplan con esta característica.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, E., Aguilar, A., Valencia, W., Giraldo, J.C. (2013). A Didactic Model for Competences Building in Sport Games. R. Min. Educ. Fís., Viçosa, Edição Especial, 9, 251-257.
- Blázquez, D. (1998). La iniciación deportiva y el deporte escolar. España: Inde.
- Bremen, D. (1987). Handlungsorientierte Spielmethodik. En Beiträge und Analyse zum Fußballspiel (DVS-Protokolle Nr. 29, pp. 46-77). Clausthal-Zellerfeld.
- Bunker, B., Thorpe, R. (1986). The curriculum model. En Rethinking games teaching (R. Thorpe, Bunker, D., Almond, L., pp. 7-10). Loughborough: University of Technology, Loughborough.
- Bunker, D., Thorpe, R. (1982). Model for the teaching of games in secondary schools. Bulletin Of Physical Education, 18(1), 5-8.
- Calvo, T.G. (2006). Motivación y comportamientos adaptativos en jóvenes futbolistas (Doctoral). Universidad de Extremadura, España. Recuperado a partir de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1273>
- Castelo F.F.J. (1999). Fútbol. Estructura y dinámica del juego. España: Inde.
- Clemente, F., Mendes, R. (2011). Aprender o jogo jogando: uma justificação transdisciplinar. Exedra: Revista Científica, 5, 27-36.
- Contreras, O., De la Torre, E., Velázquez, R. (2001). Iniciación deportiva. Madrid: Síntesis.
- Costa, I., Greco, P., Garganta, J., Costa, V., Mesquita, I. (2011). Ensino-aprendizagem e treinamento dos comportamentos tático-técnicos no futebol. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, 9(2), 41-61.
- Costa, I. T. D., Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I. (2009). Princípios táticos do jogo de futebol: conceitos e aplicação. Motriz, Rio Claro, 15(3), 657-669.
- Costa, I. T., Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I., & Maia, J. (2011). Sistema de avaliação tática no Futebol (FUT-SAT): Desenvolvimento e validação preliminar. Motricidade, 7(1), 69-84.
- Gréhaigne, J, Godbout, P. (1995). Tactical knowledge in team sports from a constructivist and cognitivist perspective. Quest, 47(4), 490-505.
- Griffin, L. L., Oslin, J. L., Mitchell, S. A. (1995). An Analysis of Two Instructional Approaches to Teaching. Research Quarterly for Exercise and Sport, 66(Suppl.), A-64.
- Grosser, M., Neumaier, A. (1986). Técnicas de entrenamiento: teoría y práctica de los deportes. España: Martínez Roca.

- Hoyos, L. (2012). Caracterización de los programas de deporte escolar en Bogotá. Análisis de los modelos didácticos empleados para su enseñanza. (Doctoral). Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de León, León.
- Hoyos, L, Gutiérrez, C., Pérez, A. (2012). Caracterización de los programas de deporte escolar en Bogotá. *Revista educación física y deporte*, 31(1), 853-860.
- Josgrilberg, L.T. (2008). The formation and pedagogical practices of Rio de Janeiro's male basketball coaches: defensive systems learning and training. *Fit Perf J*, 7(6), 386-392.
- Patiño, F.W.A. (2014). Caracterización del entrenador deportivo, tras los mitos, los ritos y los vicios de los procesos de la competición deportiva infantil en Colombia: el caso del Festival Pony Fútbol. *Mot. Hum*, 15(2), 77-85.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta). México: Mc Graw-Hill.
- Sánchez, B.F. (1986). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. España: Gymnos.