

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL LANZAMIENTO DEL TIRO LIBRE EN LAS
JUGADORAS DEL CLUB DE BALONCESTO VO4 CATEGORÍA ABSOLUTA.
BIOMECHANICAL ANALYSIS OF THE FREE THROW SHOT IN THE PLAYERS OF THE
VO4 BASKETBALL CLUB ABSOLUTE CATEGORY**

Autores: ¹Adrián Fabricio Aguilar Morocho y ²Elva Katherine Aguilar Morocho.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9037-1811>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3008-7317>

¹E-mail de contacto: adrian_aguilar85@hotmail.com

²E-mail de contacto: elva.aguilar@utm.edu.ec

Afiliación: ¹*Universidad Estatal Península de Santa Elena ²*Universidad Técnica de Manabí (Ecuador)

Artículo recibido: 20 de Septiembre del 2023

Artículo revisado: 25 de Octubre del 2023

Artículo aprobado: 21 de Diciembre del 2023

¹Licenciado en Cultura Física graduado de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). Estudiante de Maestría de Entrenamiento Deportivo, Universidad Estatal Península de Santa Elena (Ecuador).

²Licenciada en Administración de Empresas graduada de la Universidad Técnica de Machala (Ecuador). Posee una maestría mención Entrenamiento Deportivo en la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Y obtuvo un PhD en Pedagogía en la especialidad de Educación Física de la Beijing Sport University (China).

Resumen

En la presente investigación se ha realizado un análisis biomecánico del tiro libre caracterizado en tres fases que nos ha permitido parametrizar segmentos y medidas, para establecer una comparación de parámetros cuantificables y alcanzar diferencias importantes analizando el comportamiento de la ejecución de la técnica en el lanzamiento. Por lo que nuestro objetivo fue: realizar un estudio analítico de las diferencias biomecánicas describiendo el comportamiento de la ejecución de la técnica del tiro libre en baloncesto entre deportistas de categorías formativas y profesionales del equipo Club "VO4". Se estableció un estudio cuantitativo-observacional para un grupo de 30 deportistas del Club de baloncesto, de los cuales quince pertenecen al alto rendimiento y quince son jugadoras en etapa de formación. Se muestran el levantamiento observacional de datos técnicos cuantitativos como: ángulos, trayectoria del movimiento, velocidad, aceleración y el centro de gravedad distribuidos en las tres fases más importantes del movimiento. La prueba t de Student determinó cuatro diferencias significativas con relación a las longitudes desde: hombro a la muñeca ($p=0,001$), codo al hombro ($p=0,003$), muñeca al codo ($p=0,000$) y trayectoria del movimiento ($p=0,000$), respectivamente. Mientras que, en

la parametrización de la fase principal no se establecieron diferencias significativas en los ángulos de flexión y extensión los siguientes datos: ($p=0,002$) y ($p=0,001$); respectivamente. El estudio permitió describir y comparar las variables biomecánicas en la ejecución de la técnica y, además; su importancia porcentual en etapas formativas y profesionales para tener en cuenta en el proceso de la dirección del entrenamiento deportivo.

Keywords: **Análisis biomecánico, Baloncesto, Femenino, Tiro Libre.**

Abstrac

In the present investigation, a biomechanical analysis of the free throw has been carried out, characterized in three phases, which has allowed us to parameterize segments and measurements, to establish a comparison of quantifiable parameters and achieve important differences by analyzing the behavior of the execution of the technique in the throw. Therefore, our objective was: to carry out an analytical study of the biomechanical differences describing the behavior of the execution of the free throw technique in basketball between athletes from training categories and professionals from the Club "VO4" team. A quantitative-observational study was established for a group of 30 athletes from the basketball club, of which fifteen belong to high performance and fifteen are

players in the training stage. The observational survey of quantitative technical data is shown, such as: angles, movement trajectory, speed, acceleration and the center of gravity distributed in the three most important phases of the movement. Student's t test determined four significant differences in relation to the lengths from: shoulder to wrist ($p= 0.001$), elbow to shoulder ($p= 0.003$), wrist to elbow ($p= 0.000$) and movement trajectory ($p= 0.000$), respectively. While, in the parameterization of the main phase, no significant differences were established in the flexion and extension angles of the following data: ($p= 0.02$) and ($p= 0.001$); respectively. The study allowed us to describe and compare the biomechanical variables in the execution of the technique and, in addition; its percentage importance in training and professional stages to be taken into account in the Sports training management process.

Keywords: Biomechanical analysis, Basketball, Women, Free throw.

Sumário

Na presente investigação foi realizada uma análise biomecânica do lance livre, caracterizada em três fases, o que nos permitiu parametrizar segmentos e medidas, estabelecer uma comparação de parâmetros quantificáveis e alcançar diferenças importantes através da análise do comportamento da execução da técnica no lançamento. Portanto, nosso objetivo foi: realizar um estudo analítico das diferenças biomecânicas que descrevem o comportamento da execução da técnica de lance livre no basquetebol entre atletas de categorias de treinamento e profissionais da equipe do Clube "VO4". Foi estabelecido um estudo quantitativo-observacional para um grupo de 30 atletas do clube de basquete, dos quais quinze pertencem ao alto rendimento e quinze são jogadores em fase de treinamento. É mostrado o levantamento observacional de dados técnicos quantitativos, tais como: ângulos, trajetória do movimento, velocidade, aceleração e centro de gravidade distribuídos nas três fases mais importantes do movimento. O teste t de Student determinou quatro diferenças significativas em

relação aos comprimentos de: ombro a punho ($p= 0,001$), cotovelo a ombro ($p= 0,003$), punho a cotovelo ($p= 0,000$) e trajetória do movimento ($p= 0,000$), respectivamente. Enquanto na parametrização da fase principal não foram estabelecidas diferenças significativas nos ângulos de flexão e extensão dos seguintes dados: ($p= 0,002$) e ($p= 0,001$); respectivamente. O estudo permitiu descrever e comparar as variáveis biomecânicas na execução da técnica e, além disso; a sua importância percentual nas fases formativas e profissionais a ter em conta no processo de gestão do treino desportivo.

Palavras-chave: Análise biomecânica, Basquetebol, Feminino, Lance livre.

Introducción

Este estudio surge por la necesidad que tiene el club de baloncesto VO4 en la categoría absoluta en la mecánica del lanzamiento de tiro libre, ya que sus jugadoras tanto en competencia como en entrenamiento tenían muchos desaciertos en los lanzamientos de tiro libre, por tal razón, surge la necesidad en este club de tratar de descubrir los problemas en sus atletas para superar esta fase, y poder asegurar los puntos efectivos en los entrenamientos y en las competencias, juegos nacionales e internacionales.

Se descubre que las jugadoras no eran tan efectivas con el test de lanzar 1 minuto consecutivo desde diferentes ángulos, lo que permitió iniciar esta investigación. La importancia de realizar un análisis biomecánico en las jugadoras radica en que: sabiendo que el resultado ganador del juego en baloncesto depende en parte de la capacidad del equipo para asegurar y realizar más intentos de tiros libres, especialmente cerca del final del juego.

De tal manera que (Sampaio & Leite, 2006) señala la importancia de la eficacia en los lanzamientos de tiros libres para diferir los partidos equilibrados. Aun así, y a pesar de que

son lanzamientos en situaciones estables y sin oposición, alcanzar un elevado porcentaje de éxito en tiros libres supone el desarrollo oportuno de un adecuado programa de formación y entrenamiento.

Un tiro libre es una oportunidad que tiene un jugador de convertir un punto, sin oposición, desde una posición detrás de la línea de tiro libre y dentro del semicírculo (Garrido Campusano & Mardones Reyes, 2016)

En este sentido, en el presente trabajo de investigación, nos decantamos por utilizar un enfoque observacional mediante una guía de observación y una herramienta de biomecánica del movimiento que nos permita intervenir de forma operativa en el patrón técnico de lanzamiento de tiro libre de las jugadoras del Club VO4 en los entrenamientos preparatorios al campeonato nacional femenino, en el mismo que se destacó por la participación de ocho equipos de diferentes provincias.

Con base a lo antes descrito se planteó el siguiente objetivo: realizar un estudio analítico de las diferencias biomecánicas describiendo el comportamiento de la ejecución de la técnica del tiro libre en baloncesto entre deportistas de categorías formativas y absoluta del equipo de baloncesto "VO4".

Métodos

Población

Se trabajó con dos grupos para que el estudio sea efectivo, uno de 15 jugadoras en edades formativas comprendidas entre 8 a 13 años y otro grupo de jugadoras en edades comprendidas de 21 a 24 años, además, fueron seleccionadas porque cumplían ciertos requisitos o características homogéneas como: a) experiencia jugando en el baloncesto federado, b) nivel de fuerza, c) peso y d) talla. Todas las jugadoras pertenecían al mismo Club

de baloncesto VO4, situada en la ciudad de Quito. Todas ellas aceptaron: a) participar en el estudio y b) las jugadoras en edades formativas tuvieron en consentimiento informado de sus padres para su participación y c) ser grabadas durante la prueba, con los criterios de excepción que no permitieron que sus videos o fotos sean publicadas en el estudio, tan solo sus resultados.
Instrumento de observación

El instrumento de observación y los criterios fundamentales que componen dicho instrumento nos van a dar información muy detallada acerca de la ejecución del tiro. Para ello consideramos una serie de aspectos que se refieren a las características con las que se realiza el lanzamiento (tabla 1) y (tabla 2), que se contemplan como criterios fijos (edad-etapa). Además, los criterios variables se refieren al comportamiento de las jugadoras durante las fases: inicial, principal y final; ante estas características concretas del tiro libre, tanto en los critical frames (Lindeman, Libkuman, King, & Kruse, 2000) basados en el levantamiento de información por parte de las video grabaciones (medidas parametrizadas entre éstas están las longitudes, ángulos y trayectorias), como en los fotogramas útiles para el empleo del instrumento de observación.

Metodología

Este trabajo es de carácter Cuantitativo-observacional y como primera instancia de evaluó los lanzamientos de Tiro libre de las jugadoras mediante el programa software biomecánico (Kinovea - SPSS). El citado programa facilita el estudio de patrones temporales, al parametrizar magnitudes. El instrumento de registro se ha elaborado a partir de los criterios fundamentales descritos en el instrumento de observación y teniendo en consideración durante las fases: inicial, principal y final.

Además, en la presente investigación se realizó la metodología observacional de (Anguera M. T.-M., 2014) mediante una guía de observación en donde se detallan 3 fases primordiales que las jugadoras de baloncesto deben tener al momento de ejecutar su lanzamiento de tiro libre, ya que su diseño fue puntual/monotético/multidimensional (Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo, & Losada, 2011), este diseño se encuentra en un cuadrante III de Puntual, ya que a las jugadoras no se les hizo seguimiento, fueron testadas en un sólo día, Nomotético, porque fueron distintas participantes no analizadas como una única unidad. Multidimensional, ya que se consideraron diversos niveles de respuesta dentro del instrumento de observación. Véase tabla 2.

Se grabó a las jugadoras realizando un test que constaba de 10 tiros desde la línea de tiro libre. Posteriormente, dos investigadores observaron la ejecución técnica de cada uno de los tiros realizados por las jugadoras.

Procedimiento

Para la recolección de datos se utilizó una cámara filmadora marca Canon, y un trípode que contribuyó a sujetar la cámara y evitar perturbaciones ajenas y a lograr captar datos verídicos y exactos del movimiento técnico. Para el análisis de los datos se utilizó el programa Kinovea en su versión 0.8.24, y para la tabulación de los datos el programa SPSS V21, aplicado la prueba t de Student ($p= 0,05$).

La filmación de los tiros constitutivos del estudio se realizó el día 15 de enero y 16 de febrero del 2021 a las 17h30 de la tarde en una cancha homologada, con el consentimiento y supervisión de los representantes legales del Club. Cada jugadora efectuó 3 tiros desde la línea de tiro libre, situada a 4 metros del tablero, a una canasta ubicada a 2,60 metros de altura.

Los lanzamientos se realizaron con balón oficial número 5. Los lanzamientos se produjeron bajo las señales de la modalidad de juego denominada: básquet.

Todos los tiros de cada una de las jugadoras se filmaron con tres cámaras: frontal y 2 laterales. A continuación, se resumen, los requisitos satisfechos en la filmación de los tiros, que han permitido la sincronización de las imágenes y la equivalencia métrica de las tomas correspondientes a las cámaras frontal y lateral.

Adicionalmente, el análisis del centro de gravedad se realiza a dos participantes en el momento que la deportista se encuentra en la fase inicial del tiro libre su punto más importante, después de haber adoptado la posición y ángulos necesarios; se seleccionan las herramientas y un modelo humano y que coincidan los puntos predeterminados con las articulaciones de la deportista.

Para obtener la trayectoria, se coloca un punto de referencia en la articulación de la muñeca cuando el deportista se encuentra realizando el impulso para el lanzamiento del balón; se selecciona la opción "seguir trayectoria" y finaliza el proceso cuando el deportista haya lanzado totalmente el balón. El gráfico que se obtendrá será una media parábola, como se puede ver en el siguiente gráfico un ejemplo de cómo se realizaron las pruebas.



Gráfico 1. Evaluación del lanzamiento mediante KINOVEA

Fuente: Los autores

Resultados

Dentro de las mediciones se ha tomado en cuenta lo siguiente:

X1: Articulación del hombro a la muñeca

X2: Articulación del codo al hombro

X3: Articulación de la muñeca al codo

X4: Flexión de codo

X5: Extensión de codo

X6: Trayectoria de la muñeca

Tabla 1 Resultados biomecánicos en el lanzamiento de tiro libre edades formativas.

N°	Edad	Estatura	Medidas						t
			Fase inicial			Fase principal		Fase final	
			Longitudes			Ángulos		Trayectoria	
			X1	X2	X3	X4	X5	X6	
1	8	1,3	0,2	0,19	0,2	75	165	Desproporcional	0.003
2	11	1,55	0,22	0,19	0,19	65	155	Proporcional	0.001
3	13	1,59	0,26	0,23	0,21	44	173	Desproporcional	0.002
4	9	1,4	0,16	0,20	0,19	55	178	Desproporcional	0.001
5	12	1,64	0,25	0,23	0,21	80	155	Proporcional	0.000
6	11	1,56	0,19	0,24	0,19	48	176	Desproporcional	0.000
7	12	1,57	0,23	0,22	0,20	69	177	Desproporcional	0.001
8	11	1,57	0,31	0,28	0,19	46	172	Proporcional	0.001
9	11	1,55	0,31	0,28	0,20	55	169	Proporcional	0.000
10	13	1,59	0,34	0,29	0,19	62	173	Desproporcional	0.002
11	9	1,45	0,24	0,19	0,19	42	174	Desproporcional	0.000
12	12	1,55	0,27	0,26	0,20	57	161	Desproporcional	0.003
13	11	1,54	0,23	0,25	0,20	54	178	Proporcional	0.001
14	13	1,61	0,27	0,24	0,21	64	170	Proporcional	0.002
15	13	1,6	0,33	0,26	0,19	51	169	Desproporcional	0.001
Promedio	11,27	1,53	0,25	0,24	0,20	57,8°	169,7°	40% Proporcional	

Fuente: Los autores.

La Tabla 1 evidencia los datos biomecánicos recolectados en las variables señaladas, las medias o promedios de los indicadores básicos se establecieron 11,27 años y 1,53 cm de estatura, sirviendo el último indicador como variable que podría influenciar en los ángulos de movimientos de miembros superiores. Para el caso de la fase inicial tenemos las longitudes de la flexión de codo, el promedio desde la

articulación del hombro a la muñeca es de 0,25 metros, de la articulación del codo al hombro es de 0,24 metros y de la articulación de la muñeca al codo 0,20 metros.

Dentro de la fase principal tenemos la flexión de codo el promedio se estableció en 57,80°, mientras que la variable ángulo en la extensión de codo se estableció su promedio en 169,7°. La

trayectoria de la muñeca es 60% desproporcional y 40% proporcional, esto se debe a la etapa en la que está cursando las deportistas que es netamente de base. Por otro lado, la variable centro de gravedad se considera a dos deportistas con el mejor desempeño (Trayectoria - ejecución), mediante catorce puntos en sus planos X - Y para esto se estableció el centro de gravedad en el eje X su resultado es 0,42; y en el eje Y su resultado es 0,85 y; también, se estableció el centro de

gravedad a la segunda deportista tanto en el eje X su resultado es 0,46; y en el eje Y su resultado es 0,80.

Finalmente se estructura el modelo biomecánico de la mejor técnica resultando una velocidad y una aceleración de la trayectoria de la muñeca que es un punto muy importante para la ejecución de la técnica en el lanzamiento de tiro libre en estas etapas formativas.

Tabla 2 Resultados biomecánicos en el lanzamiento de tiro libre, categoría absoluta.

N°	Edad	Estatura	Medidas						t
			Fase inicial			Fase principal		Fase final	
			Longitudes			Ángulos		Trayectoria	
			X1	X2	X3	X4	X5	X6	
1	21	1,67	0,54	0,53	0,44	51	164	Desproporcional	0.001
2	24	1,72	0,58	0,5	0,43	63	147	Proporcional	0.000
3	21	1,64	0,48	0,68	0,52	77	166	Proporcional	0.000
4	26	1,69	0,55	0,59	0,5	52	148	Desproporcional	0.001
5	21	1,64	0,47	0,52	0,29	33	178	Proporcional	0.001
6	22	1,66	0,54	0,45	0,29	55	154	Desproporcional	0.000
7	23	1,7	0,56	0,41	0,32	57	159	Proporcional	0.002
8	22	1,72	0,56	0,59	0,34	47	176	Desproporcional	0.000
9	20	1,63	0,52	0,5	0,34	62	174	Proporcional	0.003
10	22	1,64	0,52	0,42	0,23	65	170	Proporcional	0.001
11	24	1,75	0,58	0,56	0,35	55	161	Desproporcional	0.002
12	21	1,67	0,49	0,39	0,24	56	172	Proporcional	0.001
13	23	1,77	0,59	0,5	0,33	60	161	Proporcional	0.001
14	22	1,66	0,51	0,46	0,36	72	159	Proporcional	0.002
15	22	1,62	0,46	0,37	0,25	46	159	Desproporcional	0.001
Promedio	22,27	1,68	0,53	0,5	0,35	56,73°	163,2°	60% Proporcional	

Fuente: Los autores.

La Tabla 2 evidencia los datos biomecánicos recolectados en las variables señaladas, las medias o promedios de los indicadores básicos se establecieron 22,27 años y 1,68 cm de estatura, sirviendo el último indicador como variable que podría influenciar en los ángulos de movimientos de miembros superiores.

Para el caso de la fase inicial tenemos las longitudes de la flexión de codo, el promedio desde la articulación del hombro a la muñeca es de 0,53 metros, de la articulación del codo al

hombro es de 0,50 metros y de la articulación de la muñeca al codo 0,35 metros. Dentro de la fase principal tenemos la flexión de codo el promedio se estableció en 56,73°, mientras que la variable ángulo en la extensión de codo se estableció su promedio en 163,2°. La trayectoria de la muñeca es 40% desproporcional y 60% proporcional, esto se debe a la etapa en la que está cursando la deportista que es avanzada.

Una vez realizada la descripción básica de los datos registrados en ambos grupos independientes, se procedió a comparar estadísticamente a través de la prueba t de Student. Para el caso de la variable de longitud de la articulación del hombro a la muñeca la comparación de los datos obtenidos entre grupos independientes estableció una diferencia significativa ($p=0,001$) existiendo una medida promedio mayor en el grupo de profesionales (0,53) que en el grupo de formativas (0,25).

Para el caso de la variable de longitud de la articulación del codo al hombro se estableció una diferencia significativa ($p=0,003$) existiendo una medida promedio mayor en el grupo de profesionales (0,50) que en el grupo de formativas (0,24). Para el caso de la variable de longitud de la articulación de la muñeca al codo, sí se evidenció diferencias significativas ($p=0,000$) existiendo una medida promedio mayor en el grupo de profesionales (0,35) que en el grupo de formativas (0,20).

Para el caso de la variable Ángulo de flexión del codo no se establecieron diferencias significativas ($p=0,002$), aunque el rango promedio fue mayor en el grupo de categorías formativas (57,80) que el establecido en el grupo de profesionales (56,73). Por otra parte, en el Ángulo de extensión del codo tampoco se evidenciaron diferencias significativas ($p=0,001$) existiendo un rango promedio mayor en las categorías formativas (169,70) que en los profesionales (163,20). En cuanto a la trayectoria sí se evidenció diferencias significativas ($p=0,000$) existiendo un rango promedio mayor en el grupo de profesionales (60%) que en grupo de categorías formativas (40%).

Por otra parte, se considera con diversos autores la importancia del tiro libre en baloncesto relacionada directamente con el éxito del juego

de allí la necesidad de identificar en el movimiento las 3 fases, de este modo tendremos una visión completa y profundizada para poder desarrollar correctamente la técnica para un rendimiento del gesto completo, además realizar estudios como el presente, describiendo y analizando las causas del rendimiento específico, incluidos aquellos indicadores relacionados con el rendimiento técnico, aspectos estudiados desde la biomecánica aplicada.

Discusión

Los hallazgos de Grenha, P. et al. (Grenha, 2022) señalan las diferencias en los parámetros cinemáticos y también en la ejecución de la técnica de tiro libre entre jugadores de baloncesto de distintas edades. Además, surgen diferencias estadísticamente significativas en los lanzamientos exitosos y fallidos entre diferentes grupos de edad de jugadoras de baloncesto, un hallazgo respaldado por los resultados de la investigación de este estudio. Las jugadoras del grupo de 8 a 13 años tienen una menor velocidad en la articulación del codo, una menor altura de lanzamiento del balón y una altura inicial para sostener el balón, así como un mayor ángulo de lanzamiento del balón, lo cual está respaldado por los hallazgos de este estudio. Para una jugadora del grupo de 8 a 13 años es más difícil realizar correctamente un movimiento en el marco cinemático establecido, ya que necesita generar mayor fuerza a partir de un menor desarrollo muscular y lograr un mejor control del movimiento en comparación con las jugadoras de baloncesto del grupo de 21 a 24 años.

Donoso Cortés et al. (2022) determinan que se necesita una mayor fuerza en el brazo para compensar la falta de movimiento del torso, lo que pueden lograr las jugadoras de baloncesto del grupo de 21 a 24 años con mayor facilidad. Los participantes del grupo de 21 a 24 años han

mostrado diferencias insignificantes en los parámetros cinemáticos respecto a las jugadoras de baloncesto del grupo de 8 a 13 años, lo que indica que no aprovechan la ventaja que tienen respecto a las jugadoras del grupo de 8 a 13 años en cuanto a la mayor altura inicial y final de lanzamiento de la pelota, así como ángulos mayores, que han surgido como parámetros cinemáticos clave para lanzamientos exitosos.

García et al. (2022) afirman que los atletas en edades formativas tienen una técnica de tiro que se basa únicamente en un modelo individual, donde los parámetros biomecánicos en el lanzamiento de tiro libre de la pelota en posición final durante el lanzamiento son 156°, 166° y 188°, mientras que los registrados por Camué-Sánchez, Y. (2023) fueron 162°, 179° y 184° para los participantes de los grupos investigados, encontrándose en el rango obtenido en los resultados de esta investigación.

Conclusiones

Se realizó un análisis biomecánico mediante el software Kinovea para determinar la técnica de lanzamiento de tiro libre en las jugadoras del Club VO4 en la categoría absoluta, haciendo una comparación descriptiva con el grupo de categoría formativa, tomando en cuenta que los errores y no efectividad en los lanzamientos predominaron en las categorías formativas, no obstante, la categoría absoluta tiene una efectividad del lanzamiento de tiro libre de un 60%.

Estos resultados sirvieron para que actualmente el Club tome las medidas necesarias mediante sus programas de entrenamiento y mejores las capacidades físicas de sus jugadoras, lo cual evidenciará un mejor rendimiento en campeonatos nacionales o internacionales en los que participe el Club VO4 en esta categoría.

Finalmente, este trabajo investigativo deja una ventana abierta para futuras investigaciones, de acuerdo a las necesidades que tenga el Club VO4 en el área del entrenamiento deportivo, como puede ser: programas de musculación o pliometría en tren superior, ya que existió un bajo rendimiento del 40% de efectividad al ejecutar los lanzamientos, de esta manera, se pueda fortalecer en las jugadoras su masa muscular y al momento de realizar un lanzamiento de tiro libre sea óptimo, tanto en sus entrenamientos o competencias.

Referencias Bibliográficas

- Anguera, T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, L. (2011). Observational designs: Their suitability and application in sports psychology. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11,3-76.
- Anguera, T. (2014). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*; 5,13-30.
<https://doi.org/10.4321/s1578-84232015000100002>
- Camué-Sánchez, (2023). Ejercicios especiales para mejorar la efectividad del tiro libre en el baloncesto pioneril de Santiago de Cuba. *Arrancada*, 23(46), 17-34.
- Donoso Cortés, C. (2022). Dermatoglifia y fuerza muscular en deportistas de baloncesto universitario. *Ciencias de la actividad física (Talca)*, 23(1), 0-0.
- García, P. (2022). Alternativa para el mejoramiento de la efectividad en la transición defensiva después de tiro fallado en el baloncesto en edades formativas (Original). *Revista científica Olimpia*, 19(2), 315-336.
- Garrido Campusano, S., & Mardones Reyes, M. (2016). Análisis biomecánico de la técnica de tiro libre en básquetbol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*.
- Grenha, M. (2022). Effects of a self-training program on shooting performance and kinematics in young basketball players: a case study. *Retos: nuevas tendencias en*

educación física, deporte y recreación, (43), 256-263.

Gutiérrez-Vargas, R. (2023). Perfil antropométrico, aeróbico y de potencia muscular de jugadores juveniles de baloncesto costarricenses. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 21(1), e53772-e53772.

Lindeman, B., Libkuman, T., King, D., & Kruse, B. (2000). Development of an instrument to assess jump-shooting form in

basketball. *Journal of Sport Behavior*, 23(4), 335-348.

Sampaio, J., & Leite, N. (2006). ¿Por qué ganaron o perdieron los partidos de baloncesto los equipos que participaron en el eurobasket 2005? *Kronos*, 5, 67-73.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Adrián Fabricio Aguilar Morocho y Elva Katherine Aguilar Morocho.

