

VARIABLES BIOMECÁNICAS DEL PENALTI EN FUTBOLISTAS DE LAS CATEGORÍAS SUB-12 Y SUB-17

Biomechanical variables of the penalty in U-12 and U-17 football players

Andrés Sebastián Cárdenas Campaña^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5239-3326>

Juan Francisco Siguencia Remache¹ <https://orcid.org/0000-0002-5162-4580>

Juan Carlos Arias Cazco¹ <https://orcid.org/0000-0001-6471-1002>

¹Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Quito, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ascardenas3@espe.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El estudio de los patrones del movimiento técnico deportivo implica analizar sus componentes biomecánicos, teniendo en cuenta el carácter multifactorial del rendimiento deportivo.

Objetivo: Describir la mecánica del movimiento del tiro penalti en futbolistas categorías sub-12 y sub-17.

Métodos: Estudio cuasi experimental de orden correlativo. Se estudiaron ocho variables biomecánicas: centro de gravedad en sus dos ejes, inclinación corporal, ángulos femorotibial antes del contacto, ángulos femorotibial luego del contacto, velocidad, aceleración y acierto. Se seleccionaron dos grupos independientes de 30 futbolistas del género masculino, se clasificaron por categorías sub-12 y sub-17, y se analizó su rendimiento mediante videoanálisis.

Resultados: Hubo diferencias significativas a favor de la categoría sub-17 en las variables centro de gravedad en el eje X ($p = 0,000$), en inclinación corporal ($p = 0,000$), en velocidad ($p = 0,000$), y en aceleración y acierto ($p = 0,000$); y diferencias no significativas en el resto (centro de gravedad eje Y: $p = 0,267$;

ángulos femorotibial antes del contacto: $p = 0,459$; ángulos femorotibial luego del contacto: $p = 0,446$; y aciertos: $p = 0,226$).

Conclusiones: Todos los rangos promedios sobresalieron en la categoría sub-17, excepto en la variable aciertos, lo que implicó una mayor velocidad y aceleración del pie durante la ejecución del tiro a penal. Sin embargo, la precisión, como componente coordinativo, resultó fundamental en la efectividad del disparo.

Palabras clave: tiro penalti; biomecánica; fútbol; técnica.

ABSTRACT

Introduction: The study of the patterns of technical sports movement involves analyzing its biomechanical components, taking into account the multifactorial nature of sports performance.

Objective: To describe the mechanics of the movement of the penalty kick in U-12 and U-17 football players.

Methods: Quasi-experimental study of a correlative order. Eight biomechanical variables were studied: center of gravity in its two axes, body inclination, femorotibial angles before contact, femorotibial angles after contact, speed, acceleration and success. Two independent groups of 30 male footballers were selected, classified by U-12 and U-17 categories, and their performance was analysed through video analysis.

Results: There were significant differences in favor of the sub-17 category in the variables center of gravity on the X axis ($p = 0.000$), body inclination ($p = 0.000$), speed ($p = 0.000$), and acceleration and accuracy ($p = 0.000$); and non-significant differences in the rest (center of gravity Y-axis: $p = 0.267$; femorotibial angles before contact: $p = 0.459$; femorotibial angles after contact: $p = 0.446$; and correct answers: $p = 0.226$).

Conclusions: All the average ranges stood out in the U-17 category, except in the variable hits, which implied a greater speed and acceleration of the foot during the execution of the penalty kick. However, accuracy, as a coordinating component, was fundamental in the effectiveness of the shot.

Keywords: penalty kick; biomechanics; football; technique.

Recibido: 03/07/2020

Aceptado: 17/11/2020

Introducción

La técnica deportiva es fundamental en el proceso de dirección del entrenamiento,^(1,2,3) considerada un modelo biomecánico y anatómico-funcional. La eficacia del movimiento técnico se representa por un modelo o patrón previamente aceptado, desde el punto de vista metodológico,^(4,5) y estudiado en la literatura internacional. Cada movimiento técnico se modifica a través del tiempo para optimizar los patrones biomecánicos relacionados con el desempeño deportivo.⁽⁶⁾ En el caso del fútbol^(7,8) se estudian variables como parte de la toma de decisiones en el entrenamiento.^(9,10,11)

La literatura analiza diversas variables biomecánicas específicas del fútbol, según las diferencias entre los rangos etarios,^(12,13,14) y relacionadas con los rendimientos físico, técnico-motriz general y técnico-táctico.^(15,16,17) El mejor deportista y el mejor equipo deportivo resultan los principales modelos a investigar; por tanto, se analizan las variables que mejoran el rendimiento motriz y la posibilidad de reproducir en categorías inferiores sus ventajas, lo cual perfecciona el proceso de dirección del entrenamiento deportivo.^(18,19)

El estudio de los patrones del rendimiento técnico, mediante el análisis de variables biomecánicas, constituye una herramienta utilizada por el investigador y el entrenador para mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje.⁽²⁰⁾ El presente artículo ejemplifica los supuestos esenciales de las variables biomecánicas en dos categorías de formación, a partir de diferencias y semejanzas; estos componentes contribuirán al desarrollo de metodologías especializadas para el trabajo correctivo de la técnica de penales. El objetivo fue describir la mecánica del movimiento del tiro penalti en futbolistas categorías sub-12 y sub-17 del Centro de Alto Rendimiento “Independiente del Valle”.

Métodos

El presente trabajo se fundamentó en una investigación cuasi experimental de orden correlativa. Se aplicó un muestreo intencional, no probabilístico, con el que se seleccionaron jugadores de fútbol del Centro de Alto Rendimiento

“Independiente del Valle” en la ciudad de Quito, República del Ecuador. Se estudiaron 60 deportistas masculinos mediante videoanálisis y se clasificaron en dos categorías independientes de formación (sub-12 y sub-17), con 30 futbolistas en cada una. Las variables biomecánicas estudiadas se correspondieron con las establecidas por *Sánchez y otros*:⁽¹³⁾

- 1) Centro de gravedad del jugador al contacto con el balón (eje X; eje Y), en relación con el suelo (CG).
- 2) Inclinación corporal del jugador al contacto con el balón, en relación con el suelo (IC).
- 3) Ángulos que forma la articulación femorotibial antes del contacto con el balón (ÁanC).
- 4) Ángulos que forma la articulación femorotibial al contacto con el balón (ÁalC).
- 5) Velocidad alcanzada por el pie durante la ejecución del tiro penal (V).
- 6) Aceleración que presenta el pie durante la ejecución del tiro penal (A).
- 7) Acierto del tiro penal (1: efectivo; 0: inefectivo).

La metodología de los movimientos motrices para el gol o penalti se basaron en el mismo autor de las variables⁽¹³⁾ y se ejecutó en el propio campo de juego (terreno sintético), en su tamaño oficial (11 m frente al arco), según establecen las reglas federadas.⁽²⁰⁾ Luego del calentamiento general, se hizo un tiro penal como parte de una sesión especial de entrenamiento. La acción se grabó con dos cámaras de filmación Panasonic SDR-T50, una para vista lateral y otra para vista posterior. Se controlaron las variables ajenas (velocidad del viento, se aplicó el *test* el mismo día de la semana y a la misma hora, se utilizó el mismo portero) para no afectar los resultados del tiro.

Las variables de estudio se analizaron con el *software* KINOVEA versión 0.8.25. Para realizar las comparaciones entre muestras independientes se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney ($p \leq 0,05$), al no existir una distribución normal de los datos.

Resultados

La tabla 1 representa la información de cada variable biomecánica estudiada en los futbolistas categoría sub-12. La media de CG en su eje X se estableció en $\approx 128^\circ$ (mín.: 82° ; máx.: 175°); mientras que en el eje Y estuvo en $\approx 68^\circ$ (mín.: 60° ; máx.: 137°). En IC la media se determinó en $\approx 65^\circ$ (mín.: 60° ; máx.: 71°); en ÁanC $\approx 87^\circ$ (mín.: 71° ; máx.: 100°); ÁalC $\approx 134^\circ$ (mín.: 110° ; máx.: 154°); V $\approx 8,93$ m/s (mín.: 8 m/s; máx.: 10 m/s) y, finalmente, A $\approx 62,93$ m/s² (mín.: 50 m/s²; máx.: 74 m/s²). El porcentaje de efectividad en el tiro a portería fue del 80 %.

Tabla 1 - Resultados de las variables biomecánicas en la categoría sub-12

No	CG		IC	ÁanC	ÁalC	V	A	Aciertos
	X	Y						
1	132	60	60	72	141	10	52	1
2	148	69	62	100	126	9	65	1
3	142	69	60	97	142	8	72	1
4	168	70	60	84	154	10	50	1
5	86	64	68	71	148	8	55	1
6	82	68	66	99	132	10	50	0
7	112	69	68	83	139	9	51	1
8	132	66	65	74	130	8	61	1
9	146	63	63	75	138	8	73	1
10	142	67	63	86	145	9	57	1
11	165	137	64	74	133	9	68	0
12	128	68	70	79	145	8	69	1
13	105	65	71	81	119	9	72	1
14	95	66	69	88	116	9	66	1
15	90	61	69	97	136	10	67	1
16	158	69	68	98	128	8	57	1
17	169	62	67	81	134	9	74	1
18	164	66	71	95	119	8	68	0
19	101	64	62	81	136	10	72	1
20	134	70	70	93	119	9	73	0
21	82	65	63	94	138	10	56	1
22	163	64	65	83	142	8	71	1
23	122	66	63	99	147	10	63	1
24	134	64	61	98	144	10	54	0
25	92	69	63	95	121	9	59	1
26	131	70	62	78	153	8	61	1
27	118	60	62	72	118	9	60	1

28	121	64	65	90	127	9	73	1
29	111	60	65	100	132	9	52	1
30	175	66	69	98	110	8	53	1
-	128,27	68,03	65,13	87,17	133,73	8,93	62,47	80 %
Mín.	82	60	60	71	110	8	50	-
Máx.	175	137	71	100	154	10	74	-

La tabla 2 representa la información de cada variable biomecánica estudiada en los futbolistas de la categoría sub-17. El promedio de CG en su eje X resultó en $\approx 145^\circ$ (mín.: 89° ; máx.: 212°), mientras que en el eje Y fue $\approx 92^\circ$ (mín.: 84° ; máx.: 97°). En IC la media se estableció en $\approx 128^\circ$ (mín.: 121; máx.: 134°); $\text{ÁanC} \approx 89^\circ$ (mín.: 63° ; máx.: 106°); $\text{ÁalC} \approx 136^\circ$ (mín.: 117° ; máx.: 158°); $V \approx 11,7$ m/s (mín.: 10 m/s; máx.: 13 m/s) y $A \approx 79,4$ m/s² (mín.: 59 m/s²; máx.: 98 m/s²). El porcentaje de efectividad en el tiro a portería fue del 66,67 %.

Tabla 2 - Resultados de las variables biomecánicas en la categoría sub-17

No	CG		IC	ÁanC	ÁalC	V	A	Aciertos
	X	Y						
1	201	89	134	97	144	10	96	1
2	91	84	125	92	127	11	90	0
3	119	96	129	106	121	13	82	1
4	202	97	133	80	148	13	94	1
5	118	91	124	82	132	11	60	0
6	191	94	129	102	137	10	72	0
7	102	97	131	83	153	12	64	1
8	195	85	129	92	117	10	82	1
9	103	87	127	104	121	13	89	1
10	139	96	131	105	119	10	98	1
11	200	93	131	92	130	10	73	0
12	108	89	132	71	131	11	87	0
13	163	84	121	104	149	12	83	1
14	212	97	129	105	149	12	64	0
15	188	97	130	100	138	12	91	1
16	206	90	129	63	136	13	88	1
17	93	84	121	64	142	13	72	1
18	116	84	133	87	154	13	96	0
19	91	95	122	96	124	12	70	1
20	99	91	126	69	148	11	61	0
21	190	93	129	94	149	13	77	1
22	200	95	125	92	131	12	66	1
23	89	91	128	82	126	13	96	1
24	103	90	125	65	140	11	74	0

25	146	92	128	82	136	13	91	1
26	127	94	125	101	118	11	59	1
27	210	93	122	85	144	13	67	1
28	100	97	131	104	158	11	92	1
29	89	90	133	81	120	11	84	1
30	164	97	130	81	143	11	64	1
-	145,17	91,73	128,07	88,70	136,17	11,70	79,40	66,67 %
Mín.	89	84	121	63	117	10	59	-
Máx.	212	97	134	106	158	13	98	-

Al comparar cada variable en los grupos independientes (tabla 3), se evidenciaron diferencias relevantes de CG en el eje X ($p = 0,000$), IC ($p = 0,000$), V ($p = 0,000$) y A ($p = 0,000$), y contrastes no significativos en el resto (CG eje Y: $p = 0,267$; ÁanC: $p = 0,459$; ÁalC; $p = 0,446$; y aciertos $p = 0,226$) (tabla 4).

Tabla 3 - Rangos entre grupos independientes

Datos	Grupos*	N	Rango promedio	Suma de rangos
CGY	Sub-12	30	28,00	840
	Sub-17	30	33,00	990
CGX	Sub-12	30	16,50	495
	Sub-17	30	44,50	1335
IC	Sub-12	30	15,50	465
	Sub-17	30	45,50	1365
ÁanC	Sub-12	30	28,83	865
	Sub-17	30	32,17	965
ÁalC	Sub-12	30	28,78	863,50
	Sub-17	30	32,22	966,50
V	Sub-12	30	16,17	485
	Sub-17	30	44,83	1345
A	Sub-12	30	20,17	605
	Sub-17	30	40,83	1225
Aciertos	Sub-12	30	32,50	975

Nota: En todos los casos la suma de los participantes de las categorías sub-12 y sub-17 fue 60.

Tabla 4 - Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba*	Datos							
	CGY	CGX	IC	ÁanC	ÁalC	V	A	Aciertos
U de Mann-Whitney	375,000	30,000	0,000	400,000	398,500	20,000	140,000	390,000
W de Wilcoxon	840,000	495,000	465,000	865,000	863,500	485,000	605,000	855,000
Z	-1,109	-6,221	-6,664	-,740	-,762	-6,460	-4,587	-1,211

Sig. asintótica (bilateral)	0,267	0,000	0,000	0,459	0,446	0,000	0,000	0,226
-----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Leyenda: Variable de agrupación: Grupos

Discusión

El rendimiento deportivo se considera un proceso multifactorial.^(21,22) El análisis de las causas que provocan su incremento en los componentes de la preparación deportiva debe tener un carácter integral; por ello, autores como *Konefał* y otros⁽⁷⁾ examinaron la evolución específica, como factor de la posición de juego, en la actividad técnica y establecieron su relación con los resultados de la competencia. Dicho factor adapta biológicamente al futbolista al juego especializado porque fortalece diferentes planos musculares en función de un movimiento motriz específico, según la posición en que se desempeña.

El patrón ideal del movimiento motriz en deportes de cooperación oposición, como el fútbol, se distorsiona en función del éxito final; de ahí que el rendimiento técnico-táctico presente un modelo mucho más óptimo de entrenamiento y simule mejor la realidad del juego deportivo. Sin embargo, al analizar el rendimiento de aciertos entre los grupos independientes estudiados, la categoría sub-17 rindió menos en el penalti que la categoría sub-12, a pesar de que la velocidad y la aceleración son más potentes en sujetos maduros biológicamente (sub-17), según los rangos promedios de Mann-Whitney.

La categoría sub-17 se diferenció significativamente de la categoría sub-12 en cuanto a velocidad y aceleración,^(23,24) lo cual coincide con el estudio de *Sánchez* y otros,⁽¹³⁾ que demostró una menor efectividad en el tiro penalti en categorías de mayor edad. Las causas de esto pudieran vincularse con los desaciertos ocurridos en la presente investigación.

La efectividad en los disparos a portería depende también de la precisión, como componente indispensable de la capacidad física, y la coordinación. La categoría sub-12 se orientó en el entrenamiento técnico, mientras que la categoría sub-17 se preocupó más por el enfoque técnico-táctico, de acuerdo con lo establecido en los planes de entrenamiento de ambas categorías formativas del Centro de Alto Rendimiento “Independiente del Valle”.

Los rangos promedios del centro de gravedad del jugador al contacto con el balón resultan mayores en la categoría sub-17 en ambos ejes, al igual que en el resto de las variables, a excepción de los aciertos (sub-12: 32,50; sub-17: 28,50). Generalmente, un mayor ángulo del movimiento de la articulación femorotibial

implica una técnica motriz más perfeccionada desde el punto de vista técnico-táctico. Esto provoca una mayor capacidad de golpeo y, por ende, un incremento de la velocidad de desplazamiento del balón al cumplirse la ley de transmisión del movimiento.^(25,26) No obstante, la precisión supone una reducción significativa de la velocidad máxima de tiro, un aspecto mejor gestionado por la categoría sub-12; si bien las variables biomecánicas de la técnica deportiva del tiro a penales son mejores en la categoría sub-17, para el presente estudio la precisión constituyó un elemento decisivo en la efectividad del tiro a gol.

Las diferencias en las variables biomecánicas estudiadas aumentaron, en términos de rangos promedios, en la categoría formativa sub-17, a excepción de los aciertos. Esto se acompañó de una mayor velocidad y aceleración del pie durante el tiro a penal. Aunque la fuerza se estimó como un factor importante en el éxito deportivo; la precisión, como componente coordinativo, se consideró fundamental en la efectividad el disparo.

Agradecimientos

Al Grupo de Investigación AFIDESA (Actividad Física, Deporte y Salud) de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por la asesoría e implementación de la propuesta de intervención.

Referencias bibliográficas

1. Kharmanda G, El Hami A. Biomechanics: Optimization, uncertainties and reliability. USA: John Wiley&Sons; 2017.
2. León S, Calero S, Chávez E. Morfología funcional y biomecánica deportiva. 2 ed. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2016.
3. González SA, Calero S. Fundamentos psicológicos, biomecánicos e higiene y profilaxis de la lucha deportiva. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2017.
4. Nitsch JR. Entramamiento de la técnica: contribuciones para un enfoque interdisciplinario. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2002.

5. Cabrera CG. Patrones de movimientos en el fútbol infantil [Tesis de grado]. Buenos Aires: Universidad FASTA; 2015 [acceso 21/04/2020]. Disponible en: http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/915/2/EF_2015_006.pdf
6. Gutiérrez R, Rojas D, Jiménez E, Sánchez B, Salas A, Gutiérrez JC, *et al.* Parámetros cinemáticos y técnicos en jugadores jóvenes de fútbol después de modificar la Regla del fuera de juego (Regla 11). *Kronos*. 2015 [acceso 21/04/2020];14(2):1-11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5552525>
7. Konefał M, Chmura P, Zajac T, Chmura J, Kowalczyk E, Andrzejewski M. Evolution of technical activity in various playing positions, in relation to match outcomes in professional soccer. *Biol Sport*. 2019;36(2):181-9. DOI: <https://doi.org/10.5114%2Fbiolsport.2019.83958>
8. Lynall RC, Clark MD, Grand EE, Stucker JC, Littleton AC, Aguilar AJ, *et al.* Head impact biomechanics in women's college soccer. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(9):1772-8. DOI: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000951>
9. Shan G, Zhang X, Wan B, Yu D, Wilde B, Visentin P. Biomechanics of coaching maximal instep soccer kick for practitioners. *Interdisc Sci Rev*. 2019;44(1):12-20. DOI: <https://doi.org/10.1080/03080188.2018.1534359>
10. Yépez EP, Ramírez JC. La pliometría y su incidencia en la velocidad y velocidad-fuerza en jugadoras de fútbol. *Rev Cub Inv Bioméd*. 2019 [acceso 21/04/2020];38(2):183-95. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/288/268>
11. Rojas V, Natali J, López CL, Vallejo MÁ, Chávez E. Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles. *Rev Cub Inv Bioméd*. 2019 [acceso 21/04/2020];38(2):226-37. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/314/295>
12. Polvorinos J. Análisis diferencial de los patrones de actuación tácticos en fútbol 7 y fútbol 11 y aplicaciones prácticas al entrenamiento [Tesis de grado]. León: Universidad de León; 2015. [acceso 21/04/2020]. Disponible en: <https://buleria.unileon.es/handle/10612/4221>
13. Sánchez JW, Espinoza EI, Aguilar JA, Hidalgo DJ, Gutiérrez M. Estudio biomecánico del tiro penal: comparación en futbolistas juveniles y de iniciación. *Rev Cub Inv Bioméd*. 2018 [acceso 21/04/2020];37(4):1-13. Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/205/html>

14. Flores MJ, Ramírez JC. Diferencias biomecánicas del doble penal en futsal entre deportistas de alto rendimiento y novatos. *Lect Educ Fís Dep.* 2019 [acceso 21/04/2020];24(254):24-32. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272826>
15. Gai Y, Leicht AS, Lago C, Gómez MÁ. Physical and technical differences between domestic and foreign soccer players according to playing positions in the China Super League. *Res Sports Med.* 2019;27(3):314-25. DOI: <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1540005>
16. Loturco I, Jeffreys I, Abad CC, Kopal R, Zanetti V, Pereira LA, *et al.* Change-of-direction, speed and jump performance in soccer players: a comparison across different age-categories. *J Sports Sci.* 2020;38(11-12):1279-85. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1574276>
17. Kim JH, Lee KK, Ahn KO, Kong SJ, Park SC, Lee YS. Evaluation of the interaction between contact force and decision making on lower extremity biomechanics during a side-cutting maneuver. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:821-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2457-1>
18. Calero S. Búsqueda y selección de talentos deportivos. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2019.
19. Calero. S. Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2018.
20. International Football Association Board (IFAB). Reglas del juego 2016/17. IFAB; 2016 [acceso 25/12/2019]. Disponible en: <http://www.rfef-cta.com/site/docs/Reglas%20de%20Juego%202016-2017.pdf>
21. Verdugo M. El proceso de maduración biológica y el rendimiento deportivo. *Rev Chil Pediat.* 2015;86(6):383-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.10.003>
22. Portella DL, De Arruda M, Cossio-Bolanos MA. Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica. *Ap Educ Fís Dep.* 2011;4(106):42-9. DOI: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/4\).106.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/4).106.05)
23. Juárez D, Navarro F. Análisis de la velocidad del balón en el tiro en futbolistas en función de la intención de precisión. *Eur J Human Mov.* 2006 [acceso 21/04/2020];16:39-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274220439004.pdf>

24. da Silva JE, Ciccarelli OA, Rodrigues IM, de Carvalho CL. A importância da análise biomecânica do chute no futebol. Um estudo de caso. Lect Educ Fís Dep. 2019 [acceso 21/04/2020];24(251):81-92. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272903>

25. Gallardo GB, García WR, Feraud RA, Paredes CA. Perfeccionamiento en la técnica de conducción, golpeo y recepción en futbolistas de iniciación. Lect Educ Fís Dep. 2019 [acceso 21/04/2020];24(251):42-61. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1243/684>

26. Fernández L, Sánchez B, Lastres A, Padrón AJ. Estudio de patrones de lateralidad en el fútbol femenino: un enfoque psicológico. Lect Educ Fís Dep. 2019 [acceso 21/04/2020];24(258):30-40. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7272961>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Andrés Sebastián Cárdenas Campaña.

Análisis formal de los datos: Andrés Sebastián Cárdenas Campaña y Juan Francisco Sigüencia Remache.

Investigación: Andrés Sebastián Cárdenas Campaña y Juan Francisco Sigüencia Remache.

Metodología: Juan Carlos Arias Cazco.

Administración del proyecto: Andrés Sebastián Cárdenas Campaña.

Redacción-borrador original: Andrés Sebastián Cárdenas Campaña.

Redacción-revisión y edición: Juan Francisco Sigüencia Remache.