

# PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Volumen 17  
Número 2

2022

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

## Diferencias biomecánicas del gesto técnico del vuelo en arqueros profesionales y amateur

### Biomechanical differences of the technical gesture of the flight in professional and amateur archers

### Diferenças biomecânicas do gesto técnico de voo em arqueiros profissionais e amadores

Ariel Lenin Andino Ortiz<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-1121-8702>

Josselyn Elizabeth Estrella García<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-6542-5112>

Patricio Marino Ponce Guerrero<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-6390-6596>

\*Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [alandino2@espe.edu.ec](mailto:alandino2@espe.edu.ec)

**Recibido:** 10/01/2022.

**Aprobado:** 28/02/2022.

Cómo citar un elemento: Andino Ortiz, A., Estrella García, J., & Ponce Guerrero, P. (2022). Diferencias biomecánicas del gesto técnico del vuelo en arqueros profesionales y amateur/Biomechanical differences of the technical gesture of the flight in professional and amateur archers. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2), 715-77. Recuperado de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1257>



## RESUMEN

La técnica del vuelo en arqueros es una de las acciones defensivas fundamentales, su perfeccionamiento depende de metodologías especializadas basadas en estudios de atletas de alto nivel, las cuales sirven de base teórica para fortalecer el proceso de dirección del entrenamiento deportivo. En tal sentido, el objetivo de la investigación consistió en analizar biomecánicamente el gesto técnico del vuelo en arqueros de fútbol de nivel profesional y amateur. La investigación es de tipo descriptiva-explicativa de orden correlacional. Bajo un muestreo intencional no probabilístico, se estudian 30 deportistas (género masculino; 16-18 años) clasificados en dos grupos independientes (grupo 1: profesionales: 15 sujetos; grupo 2: amateur: 15 sujetos), se comparan biomecánicamente cinco variables (AS: ángulo del tren superior; AI: ángulo del tren inferior; VM: velocidad máxima; AM: aceleración máxima; TV: tiempo de vuelo). La variable "AS" no presentó diferencias significativas (grupo 1: 141.4°; Grupo 2: 150.3°;  $p=0.747$ ), ni la variable "AI" (grupo 1: 141.62°; grupo 2: 150.3°;  $p=0.161$ ), ni la variable "VM" (grupo 1: 4.62m/s; grupo 2: 4.96m/s;  $p=0.601$ ), ni la variable "AM" (grupo 1: 2.54m/s<sup>2</sup>; grupo 2: 3.26m/s<sup>2</sup>;  $p=0.202$ ), ni la variable "TV" (grupo 1: 1.86s; Grupo 2: 1.56s;  $p=0.535$ ), aunque hay variaciones en los rangos promedios. No existen variaciones significativas dentro de la ejecución del gesto técnico del vuelo de los arqueros de fútbol estudiados. No obstante, se recomienda ampliar el estudio a una muestra mayor, comparando resultados con categorías de menor rango etario.

**Palabras clave:** Técnica de vuelo; Arquero de fútbol; Profesionales; Amateur.

## ABSTRACT

The archery flight technique is one of the fundamental defensive actions, its improvement depends on specialized methodologies based on studies of high-level athletes, which serve as a theoretical basis to strengthen the process of sports training management. In this sense, the objective of the research was to biomechanically analyze the technical gesture of flight in professional and amateur soccer goalkeepers. The research is of descriptive-explanatory type of correlational order. Under a non-probabilistic intentional sampling, 30 athletes (male; 16-18 years old) classified into two independent groups (Group 1: Professionals: 15 subjects; Group 2: Amateur: 15 subjects) are studied, 5 variables are biomechanically compared (AS : upper body angle; AI: lower body angle; VM: maximum speed; AM: maximum acceleration; TV: flight time ). The variable "AS" did not present significant differences (Group 1: 141.4°; Group 2: 150.3°;  $p=0.747$  ), nor the variable "AI" (Group 1: 141.62°; Group 2: 150.3°;  $p=0.161$  ), nor the variable "VM" (Group 1: 4.62m/s ; Group 2: 4.96m/s;  $p=0.601$  ), nor the variable "AM" (Group 1: 2.54m/s<sup>2</sup> ; Group 2: 3.26m/s<sup>2</sup> ;  $p=0.202$  ), nor the variable "TV" (Group 1: 1.86s ; Group 2: 1.56s;  $p=0.535$  ), although there are variations in the average ranges. There are no significant variations within the execution of the technical gesture of the flight of the soccer goalkeepers studied. However, it is recommended to extend the study to a larger sample, comparing results with categories of lower age range.

**Keywords:** Flight technique; Goalkeeper; Professionals; Amateur.



## RESUMO

A técnica de voo em arqueiros é uma das ações defensivas fundamentais, o seu aperfeiçoamento depende de metodologias especializadas baseadas em estudos de atletas de alto nível, que servem de base teórica para reforçar o processo de gestão do treino desportivo. Neste sentido, o objectivo da investigação consistiu numa análise biomecânica do gesto técnico de voo em guarda-redes profissionais e amadores de futebol. A investigação é do tipo descritivo-explicativo de ordem correlativa. Sob uma amostragem não-probabilística, 30 atletas (sexo masculino; 16-18 anos de idade) classificados em dois grupos independentes (grupo 1: profissionais: 15 sujeitos; grupo 2: amador: 15 sujeitos) foram estudados. Cinco variáveis foram comparadas biomecanicamente (AS: ângulo superior do corpo; AI: ângulo inferior do corpo; VM: velocidade máxima; AM: aceleração máxima; TV: tempo de voo). A variável "AS" não apresentou diferenças significativas (grupo 1: 141,4°; grupo 2: 150,3°;  $p=0,747$ ), nem a variável "AI" (grupo 1: 141,62°; grupo 2: 150,3°;  $p=0,161$ ), nem a variável "VM" (grupo 1: 4. 62m/s; grupo 2: 4,96m/s;  $p=0,601$ ), nem a variável "AM" (grupo 1: 2,54m/s<sup>2</sup>; grupo 2: 3,26m/s<sup>2</sup>;  $p=0,202$ ), nem a variável "TV" (grupo 1: 1,86s; grupo 2: 1,56s;  $p=0,535$ ), embora haja variações nos intervalos médios. Não há variações significativas na execução do gesto técnico de voo dos guarda-redes de futebol estudados. No entanto, recomenda-se alargar o estudo a uma amostra maior, comparando os resultados com categorias de faixa etária inferior.

**Palavras-chave:** Técnica de voo; Guarda-redes de futebol; Profissional; Amador.

## INTRODUCCIÓN

El arquero es un jugador fundamental en la defensa de un equipo de fútbol, (Chicharro & Ikarán, 2018) ya que es el elemento que evita que el contrario marque goles. El arquero requiere diversas cualidades para conformar un equipo de alto rendimiento, cualidades que garantizan su desempeño deportivo y que, por demás, son elementos controlados como parte del proceso de búsqueda y selección deportiva (León, Morales, Chávez, 2016, Bergkamp, et al., 2019; Calero-Morales, 2021).

Como parte de las cualidades que debe poseer un arquero de fútbol, es la técnica deportiva de uno de los elementos fundamentales a desarrollar desde el proceso de iniciación deportiva, (Faicán-Arroyo, 2022); estas conforman las acciones técnicas, base para la toma de decisiones, y fungen como complemento técnico-táctico de importancia estratégica para atrapar o desviar balones, dentro de las técnicas el vuelo del arquero. El buen desempeño de un arquero es producto de una correcta formación y entrenamiento, donde el entrenador no es más que un medio para que desarrolle su máximo potencial (Otte, et al., 2020).

Dentro de las acciones del vuelo del arquero, se destaca que el mismo debe desplazarse para conseguir plena posesión del balón o realizar un despeje en una sola acción. El vuelo puede ser de forma lateral como frontal, (Ibarrola, 2011; Vizcaíno, Cortizo, 2020). Acciones en las cuales se produce el bloqueo del balón por el portero, implican una situación de contacto con el suelo ya sea mediante caída frontal o lateral.

La técnica de vuelo es sumamente primordial al momento de complementar las funciones del arquero que es atajar el balón. De aquí la importancia del análisis biomecánico integral en dicho movimiento motriz específico del arquero (Arguz, et al., 2021). Estudios comparativos indican que lo más importante del guardameta es su condición natural



física y técnica, (Ruano, Losa, 2021; Carbo, *et al.*, 2019; da Silva Junior, *et al.*, 2019). Para ello, se debe tomar en cuenta los dos ejes en función de un enfoque de arquero élite, pues el vuelo es uno de los aspectos donde mejor se valora la calidad del arquero. Esta es la forma más conveniente de utilizar todas las partes del cuerpo para dominar o desviar el balón, al realizar con eficacia cada una de las acciones que el puesto específico requiere.

El vuelo del portero de fútbol se inicia desplazando el centro de gravedad hacia abajo y lateralmente sobre la pierna de ataque (Vizcaíno, Cortizo, 2017). Es decir, que el cuerpo, al momento de realizar, genera un impulso de tensión, que acumula energía, la cual se libera durante el salto. Desplazar otras partes del cuerpo hacia el balón contribuyen al aumento de la potencia; un mal movimiento puede ocasionar una rotación en el centro de gravedad. Se prolonga así la trayectoria del cuerpo en una dirección no deseada. Se debe enfatizar en que el cuerpo del arquero y las partes elásticas son parte de la cadena de movimiento, en la que este último, coordinado de diferentes partes, aumenta la aceleración y el alcance.

La secuencia del movimiento técnico del vuelo es una acción técnica individual defensiva del portero que persigue la plena posesión del balón. De aquí que se reduce totalmente su velocidad por medio de los miembros superiores, se realiza con las manos, brazos y pecho y se distribuye en tres fases:

1. Primera fase: preparatoria, es la posición inicial del arquero con respecto al balón en el juego. Esta puede ser estática o dinámica, según exija la trayectoria del balón
2. Segunda fase: dinámica o de contacto con el balón, es aquella donde se ejecuta la parada del balón mediante la ejecución de la técnica del vuelo.
3. Tercera fase: posvuelo, es aquella donde se toma la posición inicial y se muestra una orientación defensivamente para una acción posterior.

Cabe recalcar, que estas fases no son las únicas que existen, ya que varían en dependencia de la trayectoria del balón en dependencia de la perspectiva en que se maneje. La fase de vuelo frontal requiere de las fases ya antes mencionadas, pero hay diferentes posiciones dentro del vuelo del arquero que va ajustada a la anchura de los hombros, rodillas, brazos, manos, cadera y codos.

No obstante, en la presente investigación se realizará un análisis biomecánico básico del desempeño técnico del vuelo en arqueros. El estudio se efectuará atendiendo a la necesidad de buscar metodologías para desarrollar a futbolistas de nivel amateur, al ser la corrección de errores un proceso que deriva de un patrón ideal del movimiento motriz específico. Este puede analizarse al describir un gesto técnico perfeccionado, como el acontecido en deportistas de nivel profesional, cuyo fin normalmente se orienta al desarrollo en base a la comparación (Andrade, Villarroja-Aparicio, Morales, 2017). En tal sentido, se plantea como propósito de la presente investigación: analizar biomecánicamente el gesto técnico del vuelo en el arquero de fútbol de nivel profesional y amateur.



## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo descriptiva-explicativa de orden correlacional, basada en un muestreo intencional no probabilístico, se estudia un total de 30 deportistas de género masculino. El rango etario está comprendido entre los 16 y 18 años de edad, clasificados en dos grupos independientes (Grupo 1: Profesionales: 15 sujetos; Grupo 2: Amateur: 15 sujetos). Estos atletas pertenecen a equipos del Club Deportivo de Alto Rendimiento Independiente del Valle y el Sociedad Deportivo Quito, en la República del Ecuador. Los criterios de inclusión a seguir para los deportistas de nivel amateurs fueron:

1. Poseer un rango etario mencionado
2. Tener una trayectoria basada en escuelas de fútbol y campeonatos barriales.
3. No presentar ningún tipo de incapacidad que impida su participación.

Los criterios de inclusión a seguir para los deportistas profesionales fueron:

1. Rango etéreo mencionado
2. Trayectoria mayor a tres años en un club de élite.
3. Deportistas que sigan activos y con campeonatos nacionales.
4. No presentar ningún tipo de incapacidad que impida su participación.

Para ambos grupos, se tomó en cuenta su consentimiento para la realización de la presente investigación. Las variables analizadas son ángulos de tren superior y tren inferior, las cuales se describen a continuación:

1. Ángulo: en este punto, se observa la apertura de las articulaciones para la ejecución de la técnica medida en grados; esto ayuda a encontrar las diferencias dentro de los arqueros profesionales y amateur. Se mide el ángulo del tren superior (AS) y el Ángulo del tren inferior (AI).
2. Velocidad máxima (VM): es una magnitud física que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto, el tiempo empleado para ello y su dirección para el arquero; esto implica la rapidez con la que realiza la técnica.
3. Aceleración máxima (AM): es el cambio de velocidad en corto tiempo, al ser importante realizar la medición de esta, ya que al momento de realizar la técnica se debe conocer su variación.
4. Tiempo de vuelo (TV): el tiempo de ejecución es aquel donde se observa la capacidad de reacción que tiene el arquero al momento de realizar la técnica de vuelo.

Para comparar los valores obtenidos en cada grupo, se aplicó Prueba t de Student para muestras independientes ( $p < 0.05$ ). En esta prueba, se procesaron los datos que presentaron normalidad en la distribución y la prueba U de Mann-Whitney ( $p \leq 0.05$ ). Se aplicaron dos muestras independientes para los datos que no presentaron una distribución normal. La distribución de los datos fue identificada a partir de la Prueba Shapiro-Wilk.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 evidencia los datos registrados en las cinco variables analizadas como parte del estudio del gesto técnico del vuelo del arquero profesional de fútbol, donde la última fila evidencia los valores promedios analizados en el párrafo posterior (Tabla 1).

**Tabla 1.** - Recopilación de datos en Excel de arqueros profesionales

No	AS Ángulo tren superior	AI Ángulo tren Inferior	VM Velocidad máx, de vuelo	AM Aceleración máx, de vuelo	TV Tiempo
1	122,0	166,4	3,19	1,47	2,17
2	133,1	137,9	4,45	2,02	2,20
3	136,9	172,1	4,82	2,58	1,87
4	149,1	175,7	5,19	2,93	1,77
5	154,0	167,7	4,09	2,60	1,57
6	165,2	124,6	3,54	1,69	2,10
7	169,3	134,1	4,63	2,57	1,80
8	91,9	132,7	5,43	3,39	1,60
9	127,5	129,1	4,15	2,27	1,83
10	139,8	143,6	5,36	3,35	1,60
11	153,7	175,5	5,03	2,75	1,83
12	156,7	112,2	5,34	2,97	1,80
13	146,2	102,7	4,23	2,19	1,93
14	158,8	96,7	4,21	2,75	1,53
15	117,4	148,7	5,66	2,54	2,23
□	<b>141,4</b>	<b>141,3</b>	<b>4,62</b>	<b>2,54</b>	<b>1,86</b>

Las variables analizadas (Tabla 1) presentaron una media inferior a las establecidas en las variables que analizan a los futbolistas amateur (Tabla 2), con excepción de la variable "Tiempo de vuelo" (TV). Se obtiene una media en la variable "Ángulo del tren superior" (AS) de 141.4° y una media en la variable "ángulo del tren inferior" (AI) de 141.62

Por otra parte, se establece una media o promedio en la variable "velocidad máxima de vuelo" (VM) de 4.62m/s y una media en la variable "aceleración máxima de vuelo" (AM) de 2.54m/s<sup>2</sup>, además de una media en la variable "tiempo de vuelo" (TV) de 1.86s.

Para el caso de la tabla 2, se evidencia los datos registrados en las cinco variables analizadas como parte del estudio del gesto técnico del vuelo del arquero amateur de fútbol. Igualmente, la última fila evidencia los valores promedios analizados en el párrafo posterior (Tabla 2).



**Tabla 2.** - Recopilación de datos en Excel de arqueros amateur

	<b>AS</b>	<b>AI</b>	<b>VM</b>	<b>AM</b>	<b>TV</b>
<b>No</b>	<b>Ángulo tren superior</b>	<b>Ángulo tren inferior</b>	<b>Velocidad máx, de vuelo</b>	<b>Aceleración máx, de vuelo</b>	<b>Tiempo</b>
1	135,8	159,8	4,97	3,25	1,53
2	161,7	129,2	3,28	1,70	1,93
3	144,4	174,6	4,25	2,71	1,57
4	166,5	176,6	3,71	2,09	1,77
5	164,7	170,4	4,59	2,92	1,57
6	162,2	163,8	4,34	3,10	1,40
7	172,6	147,5	5,55	4,63	1,20
8	164,6	163,6	4,76	3,24	1,47
9	149,3	74,2	5,71	4,39	1,30
10	144,6	177,1	5,40	3,05	1,77
11	172,2	166,9	5,62	3,25	1,73
12	126,1	170,5	5,81	3,95	1,47
13	124,1	1168,5	6,87	4,80	1,43
14	121,5	40,0	4,65	2,73	1,70
15	144,5	172,4	4,96	3,04	1,63
□	<b>150,3</b>	<b>150,3</b>	<b>4,96</b>	<b>3,26</b>	<b>1,56</b>

En el caso de los futbolistas de nivel amateur (Tabla 2), la media establecida en la variable "AS" fue de 150.3°, inferior a la establecida en los futbolistas profesionales analizados. Se mostró de esta forma anteriormente descrita, aunque no existió diferencia significativa ( $p=0.747$ ), según se determinó con la Prueba t de Student (Tabla 3). Esto es un indicativo de un arqueo menos eficiente en miembros inferiores en los futbolistas de nivel amateur, en la cual no existe la necesidad de ampliar la muestra de estudio para establecer conclusiones más sólidas. El mismo caso se estableció en la variable "AI", dado la presencia de una menor media en los futbolistas amateur (150.3°), lo cual tampoco presentó diferencias significativas ( $p=0.161$ ; Tabla 5). Se evidencian estos resultados, según evidencia la Prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes.

Para el caso de la variable "VM", la media establecida en los futbolistas amateur fue de 4.96m/s, lo cual carece de diferencias significativas ( $p=0.601$ ; Tabla 3). Esta es comparada con los datos obtenidos de los futbolistas profesionales y una mayor velocidad máxima donde no es necesariamente un indicador de mayor riqueza técnica. Igualmente, con una mayor aceleración máxima (AM), los futbolistas de nivel amateur presentaron una media de 3.26m/s<sup>2</sup>, lo cual fue superior al establecido en los futbolistas profesionales, aunque no se presentaron diferencias significativas ( $p=0.202$ ).



Por otra parte, en la variable "TV", la media presentada por los futbolistas amateur fue menor (1.56s) que la establecida en el grupo 1 (1.86s). De aquí que no se perciben diferencias significativas ( $p=0.535$ ; Tabla 3). Lo anterior evidencia que los arqueros de mayor rendimiento deportivo (Grupo 1) poseen un tiempo mayor de vuelo en gesto técnico analizado, aspecto que permite mayor maniobrabilidad en el aire para atrapar o desviar balones o disparados a portería.

La tabla 3 estableció las diferencias significativas entre las variables analizadas (con excepción del ángulo del tren inferior "AI"); tal como se describió con anterioridad, ninguna presentó diferencias significativas, aunque sí valores medios diferentes (Tabla 3) y (Tabla 4).

**Tabla 3.** - Prueba t de Student para muestras independientes

Estadísticas de grupo					
	Grupos	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<b>Ángulo.TrenSuperior</b>	Profesionales	15	141,4400	20,63557	5,32808
	Amateur	15	150,3200	17,59964	4,54421
<b>Velocidad Max. Vuelo</b>	Profesionales	15	4,6213	,72698	,18771
	Amateur	15	4,9647	,90461	,23357
<b>Aceleración Max. Vuelo</b>	Profesionales	15	2,5380	,54400	,14046
	Amateur	15	3,2567	,87102	,22490
<b>Tiempo</b>	Profesionales	15	1,8553	,23241	,06001
	Amateur	15	1,5647	,19552	,05048

**Tabla 4.** - Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
<b>Ángulo.TrenSuperior</b>	Se asumen varianzas iguales	,106	,747	-	28	,215	-8,88000	7,00273	-23,22445	5,46445
	No se asumen varianzas iguales			-	27,320	,215	-8,88000	7,00273	-23,24056	5,48056
<b>VelocidadMax.Vuelo</b>	Se asumen varianzas iguales	,279	,601	-	28	,262	-,34333	,29965	-,95713	,27047
	No se asumen varianzas iguales			-	26,761	,262	-,34333	,29965	-,95842	,27175
<b>AceleraciónMáx.Vuelo</b>	Se asumen varianzas iguales	1,703	,202	-	28	,011	-,71867	,26516	-1,26181	-,17552
	No se asumen varianzas iguales			-	23,479	,012	-,71867	,26516	-1,26656	-,17077
<b>Tiempo</b>	Se asumen varianzas iguales	,395	,535	3,707	28	,001	,29067	,07842	,13004	,45130
	No se asumen varianzas iguales			3,707	27,203	,001	,29067	,07842	,12982	,45151



varianzas  
 iguales

Para el caso de la tabla 5, la Prueba U de Mann-Whitney se determinó la carencia de diferencias significativas en los datos obtenidos en el Ángulo del tren inferior (Tabla 6).

**Tabla 5.** - Prueba U de Mann-Whitney

	Rangos			
	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
<b>Ángulo. Tren Inferior</b>	Elite	15	13,20	198,00
	No Elite	15	17,80	267,00
	<b>Total</b>	<b>30</b>		

**Tabla 6.** - Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	<b>Angulo.TrenInferior</b>
<b>U de Mann-Whitney</b>	78,000
<b>W de Wilcoxon</b>	198,000
<b>Z</b>	-1,431
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,152
<b>Significación exacta [2*(sig. unilateral)]</b>	,161 <sup>b</sup>

El análisis general establece pocas diferencias entre las variables estudiadas en comparación con otros estudios realizados en este campo. Se evidencia que para el rango etario de la muestra estudiada (16-18 años) el hábito motriz especializado ya está fijado sólidamente. A pesar de que siempre se puede mejorar desde el punto de vista técnico, las mejoras marcadas por las diferencias biomecánicas no suelen ser notables luego de varios años de entrenamiento científico; así se consolidan en la categoría juvenil, como es el caso de la presente investigación.

No obstante, las pequeñas diferencias establecidas a través de los rangos promedios en algunos deportes pueden ser determinantes en diferentes categorías, enfatizadas en las de iniciación según estudios de (Sánchez, *et al.*, 2018; Viñachi, Guerrón, 2019; Saransig, López, Aldaz, 2021).

Por otro lado, se recomienda para la presente investigación establecer mayores análisis para diseñar una metodología para el perfeccionamiento de la técnica del vuelo del portero de fútbol, a partir de los datos obtenidos en la presente investigación. Específicamente este estudio va dirigido en lo fundamental a categorías de formación, donde las acciones técnicas y técnico-tácticas requieren de un mayor rango comparativo con deportistas de mayor nivel (juveniles y senior) y, por ende, un proceso mayor de corrección de errores.



## CONCLUSIONES

Se determinó biomecánicamente la técnica del vuelo del arquero en futbolistas profesionales y amateur pertenecientes a los equipos del Club Deportivo de Alto Rendimiento "Independiente del Valle" y el "Sociedad Deportivo Quito"; se logra con ello, determinar que no existen variaciones significativas dentro de la ejecución del gesto técnico analizado. No obstante, se recomienda ampliar el estudio a una muestra mayor, comparando resultados con categorías de menor rango etario.

## AGRADECIMIENTOS

A las instituciones del país por darnos la apertura para realizar nuestro estudio dentro de sus instalaciones y a los entrenadores, especialmente al Club de Alto Rendimiento Independiente del Valle, clubes que compiten en el campeonato de ascenso amateur. 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

- Andrade, J. B., Villarroja-Aparicio, A., & Morales, S. C. (2017). Biomecánica de la marcha atlética: Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 53-69. 28 de septiembre de 2021. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/14/8>
- Arguz, A., Abdelkader, G., Erkmen, N., Akta<sup>o</sup>, S., Reguieg, M., & Er, Y. (2021). Biomechanical analysis of accuracy penalties-kicking performance for Turkish Soccer players: Group-based analysis without goalkeeper. *Physical education of students*, 25(3), 189-196. doi:10.15561/20755279.2021.0307
- Bergkamp, T. L., Niessen, A. S., Den Hartigh, R., Frencken, W. G., & Meijer, R. R. (2019). Methodological issues in soccer talent identification research. *Sports Medicine*, 49(9), 1317-1335. doi:10.1007/s40279-019-01113-w
- Carbo, G. B., Vélez, W. R., Cañizares, R. A., & Echeverría, C. A. (2019). Perfeccionamiento en la técnica de conducción, golpeo y recepción en futbolistas de iniciación. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 24(251), 42-61. 19 de Julio de 2021. <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1243/684>
- Chicharro, F. T., & Ikarán, A. A. (2018). Manual para el entrenamiento de porteros de fútbol base. Barcelona: Paidotribo. <https://paidotribo.com/products/manual-para-el-entrenamiento-de-porteros-de-futbol-base>



- da Silva Junior, J. E., Ciccarelli, O. A., Pita, I. M., & de Carvalho, C. L. (2019). A importância da análise biomecânica do chute no futebol. Um estudo de caso. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 24(251), 81-92. 19 de septiembre de 2021.  
<https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/568/649>
- Faicán-Arroyo, W. D. (2022). Las direcciones de la preparación en porteros de fútbol. *Revista científica especializada en Ciencias de la Cultura Física y del Deporte*, 19(51), 143-153. 09 de Enero de 2022,  
<https://www.deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/824>
- Ibarrola, J. P. (2011). *Manual técnico del portero del fútbol*. Badalona (España): Paidotribo. <https://paidotribo.com/products/manual-tecnico-del-portero-de-futbol>
- León, S., Morales, S., & Chávez, E. (2016). *Morfología funcional y biomecánica deportiva* (2 ed.). Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. [https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Calero-Morales/publication/319701166\\_Morfologia\\_funcional\\_y\\_biomecanica\\_deportiva/links/59bbd9df458515e9cfc795ec/Morfologia-funcional-y-biomecanica-deportiva.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Calero-Morales/publication/319701166_Morfologia_funcional_y_biomecanica_deportiva/links/59bbd9df458515e9cfc795ec/Morfologia-funcional-y-biomecanica-deportiva.pdf)
- Otte, F. W., Davids, K., Millar, S. K., & Klatt, S. (2020). Specialist role coaching and skill training periodisation: a football goalkeeping case study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(4), 562-575. doi:10.1177/1747954120922548
- Ruano, G. V., & Losa, J. A. (2021). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en futbolistas. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(280), 85-100. doi:10.46642/efd.v26i280.2230
- Sánchez, J. W., Aguilar, J. A., Alava, D. J., & Cruz, M. G. (2018). Estudio biomecánico del tiro penal: comparación en futbolistas juveniles y de iniciación. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-8. 12 de septiembre de 2021. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/205/html>
- Saransig, D. D., López, A. P., & Aldaz, E. M. (2021). Diferencias biomecánicas en el taekwondo entre la categoría clasificado y novato realizando la patada mondolyo furyo chagui. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(276), 75-89. doi:10.46642/efd.v26i276.2918
- Viñachi Guerrón, G. F. (2019). Biomecánica del tiro de pistola de aire calibre 22 en deportistas de ambos sexos de pichincha. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 195-209. 15 de septiembre de 2021, <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/289/269>
- Vizcaíno, S. F., & Cortizo, L. H. (2020). Caídas laterales bajas del portero de fútbol. Incidencia, biomecánica y entrenamiento. *Lecturas: Educación física y deportes*, 24(261), 3. doi:10.46642/efd.v24i261.1464
- Vizcaíno., S. F., & Cortizo, L. H. (2017). Análisis Biomecánico Cualitativo del Vuelo del Portero de Fútbol-Revista de Entrenamiento Deportivo. *Revista de Entrenamiento*



Deportivo, 31(2), 3-10. 14 de septiembre de 2021,  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6297076>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.  
Copyright (c) 2022

