



Efectos de un programa de ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo

Effects of an exercise program to develop flexibility in the sports initiation of taekwondo

Efeitos de um programa de exercícios no desenvolvimento da flexibilidade na iniciação esportiva do taekwondo

Paúl Sebastián Once-Saca ^I

paul.once@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-6615-0684>

Helder Guillermo Aldas-Arcos ^{II}

hgaldasa@ucacue.edu.ec

<http://orcid.org/0000-0002-8389-5473>

Correspondencia: paul.once@est.ucacue.edu.ec

Ciencias del Deporte
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 12 de agosto de 2024 * **Aceptado:** 24 de septiembre de 2024 * **Publicado:** 05 de octubre de 2024

- I. Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, Entrenador deportivo de la disciplina del Taekwondo maestrante del programa de Maestría en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca Azogues, Ecuador.
- II. Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de La Habana (2018), Magíster en Entrenamiento Deportivo por la Universidad de las Fuerzas Armadas (2010), Licenciado en Educación Física y Deporte por la Escuela Internacional de Educación Física y Deporte (2006), Docente en Educación Superior Grado y Posgrado en el área de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, Publicación de libro, capítulos de libro y más de 30 artículos científicos, Ecuador.

Resumen

La flexibilidad en la práctica del taekwondo, es una dirección determinante para el rendimiento deportivo, ya que garantiza una ejecución eficiente y precisa de las técnicas propias de este arte marcial. El objetivo fue evaluar el efecto de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de taekwondo de la selección infantil de dos importantes cantones de la provincia del Azuay. El presente estudio fue experimental, de tipo cuasi-experimental, con alcance explicativo, con un enfoque cuantitativo y de corte longitudinal. Se aplicó el test de Sit and Reach la prueba SRT, antes y después de la implementación de un programa de ejercicios de flexibilidad durante 16 semanas, el estudio se desarrolló con 60 deportistas de taekwondo divididos en, 30 del grupo de control y 30 del grupo experimental. Con la aplicación del programa de ejercicios se pudo constatar un incremento significativo en el grado de flexibilidad de los deportistas del GE con un $p = <.001$ con énfasis en el género femenino en el nivel de flexibilidad, con respecto al $p = .012$ del GC donde no hubo una mejora significativa. Estos hallazgos corroboran la hipótesis de que un programa de ejercicios de flexibilidad, estructurado y planificado, contribuye de manera efectiva al desarrollo de esta capacidad física en taekwondoínes infantiles. En conclusión, los resultados de esta investigación respaldan la inclusión de ejercicios de flexibilidad en los programas de entrenamiento de taekwondo, especialmente en las etapas iniciales del desarrollo deportivo de forma sistemática.

Palabras clave: deporte; salud; método de enseñanza; educación física; planificación.

Abstract

Flexibility in the practice of taekwondo is a determining direction for sports performance, since it guarantees efficient and precise execution of the techniques of this martial art. The objective was to evaluate the effect of a flexibility program with static and dynamic exercises, for the development of flexibility in taekwondo athletes of the children's team of two important cantons in the province of Azuay. The present study was experimental, quasi-experimental, with an explanatory scope, with a quantitative and longitudinal approach. The Sit and Reach test and the SRT test were applied before and after the implementation of a flexibility exercise program for 16 weeks. The study was carried out with 60 taekwondo athletes divided into 30 from the control group and 30 from the control group. experimental. With the application of the exercise program, it was possible to verify a significant increase in the degree of flexibility of the EG athletes with a

$p = <.001$ with emphasis on the female gender in the level of flexibility, compared to the $p = .012$ of the GC where there was no significant improvement. These findings corroborate the hypothesis that a structured and planned flexibility exercise program effectively contributes to the development of this physical capacity in children's taekwondo. In conclusion, the results of this research support the inclusion of flexibility exercises in taekwondo training programs, especially in the initial stages of sports development in a systematic way.

Keywords: sport; health; teaching method; physical education; planning.

Resumo

A flexibilidade na prática do taekwondo é um direcionamento determinante para o desempenho esportivo, pois garante a execução eficiente e precisa das técnicas dessa arte marcial. O objetivo foi avaliar o efeito de um programa de flexibilidade com exercícios estáticos e dinâmicos, para o desenvolvimento da flexibilidade em atletas de taekwondo da equipe infantil de dois importantes cantões da província de Azuay. O presente estudo foi experimental, quase-experimental, de abrangência explicativa, com abordagem quantitativa e longitudinal. O teste Sit and Reach e o teste SRT foram aplicados antes e após a implementação de um programa de exercícios de flexibilidade durante 16 semanas. O estudo foi realizado com 60 atletas de taekwondo divididos em 30 do grupo controle e 30 do grupo controle. Com a aplicação do programa de exercícios foi possível verificar um aumento significativo no grau de flexibilidade dos atletas do GE com um $p = < 0,001$ com destaque para o gênero feminino no nível de flexibilidade, comparado ao $p = 0,012$ do GC onde não houve melhora significativa. Esses achados corroboram a hipótese de que um programa de exercícios de flexibilidade estruturado e planejado contribui efetivamente para o desenvolvimento dessa capacidade física no taekwondo infantil. Concluindo, os resultados desta pesquisa apoiam a inclusão de exercícios de flexibilidade nos programas de treinamento de taekwondo, especialmente nas fases iniciais do desenvolvimento esportivo de forma sistemática.

Palavras-chave: esporte; saúde; método de ensino; educação física; planejamento.

Introducción

La flexibilidad en la disciplina del taekwondo es una dirección de rendimiento determinante en este deporte, no solo para la obtención de logros deportivos, si no para la asimilación, desarrollo y

perfeccionamiento de los distintos gestos técnicos; por lo expuesto, este estudio centra su atención en los efectos de un programa de ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo.

El deporte del taekwondo, como arte marcial y deporte de combate, demanda un alto grado de flexibilidad para la ejecución efectiva de técnicas, patadas altas y movimientos acrobáticos (Nickytha et al., 2019) y (Molinaro et al., 2020). Esta cualidad física no solo es determinante para el rendimiento deportivo, sino que también tiene un papel fundamental en la prevención de lesiones y el mantenimiento de la salud articular, especialmente en niños que se encuentran en etapa de crecimiento y desarrollo (Villaquiran et al., 2020).

En este contexto, surge la necesidad de desarrollar un estudio que releve los efectos de un programa de ejercicios específicos para el desarrollo de la flexibilidad en niños que practican taekwondo. Diversos autores como Ilisástigui (2020), Saes et al. (2020) y Akbar et al. (2023) han demostrado la importancia de la flexibilidad en el rendimiento deportivo y la salud en general, particularmente en deportes como el taekwondo donde el rango de movimiento articular es esencial para la ejecución técnica y la prevención de lesiones.

Sin embargo, existe una brecha de conocimiento en cuanto a la efectividad de programas de ejercicios específicos para el desarrollo de la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo (Saes et al., 2020). Esta investigación aborda esta brecha mediante la evaluación de un programa de ejercicios de flexibilidad diseñado para esta población específica. El estudio permitirá comprender los efectos de un programa de ejercicios de flexibilidad sobre el rango de movimiento articular, el rendimiento deportivo y la salud de niños que practican taekwondo. Los resultados de esta investigación proporcionarán información importante para entrenadores, preparadores físicos, padres y profesionales de salud interesados en optimizar el desarrollo de la flexibilidad y el bienestar de los niños que practican este deporte (Fernández et al., 2023).

Sin embargo, en la actualidad en el contexto ecuatoriano y específicamente en los cantones de la provincia del Azuay, la mayoría de estos fundamentos teóricos y metodológicos acerca de los efectos de un programa de ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo, han sido poco abordados por los profesionales de esta disciplina deportiva. Por lo anteriormente planteado, el problema científico es ¿Cuál es el efecto de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de taekwondo de la selección infantil del Cantón Paute?

Para contribuir a la solución del problema anteriormente plantado se declara objetivo general, evaluar el efecto de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de taekwondo de la selección infantil del Cantón Paute. Para dar cumplimiento a este objetivo y desarrollar el presente estudio, se declaran los siguientes objetivos específicos: establecer los fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo; posteriormente identificar el nivel de flexibilidad, en los deportistas de taekwondo de la selección del Cantón Paute, mediante la aplicación del test de Sit and Reach de la prueba SRT; y finalmente determinar el efecto luego de la implementación de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de taekwondo de la selección del Cantón Paute.

Metodología

El presente estudio fue experimental, de tipo cuasi-experimental, con alcance explicativo y enfoque cuantitativo de corte longitudinal. Se desarrolló con el propósito de evaluar el efecto de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para los deportistas de taekwondo de la selección infantil del Cantón Paute. Para ello, se aplicó el test de Sit and Reach (Ayala et al., 2012), con la prueba STR, que permitió identificar el nivel de flexibilidad de los taekwondosistas infantiles, en el proceso de iniciación deportiva, a través del pre test aplicado a finales del mes de enero del 2024, posteriormente se implementó un programa de flexibilidad, durante 16 semanas, al finalizar se aplicó el post test a mediados del mes de mayo del 2024. A continuación, se analizaron los resultados obtenidos y se valoró el efecto del programa.

Población

El estudio se desarrolló a inicios del año 2024, para tal efecto la población fue de 60 taekwondosistas infantiles entre 8 a 11 años, se contó con un grupo de control de taekwondosistas del Cantón Guacaleo constituida de 15 mujeres y 15 varones, el grupo experimental del Cantón Paute constituida de 15 mujeres y 15 varones por lo tanto la muestra se constituyó por conveniencia por toda la población, a ellos se les aplicó el test de Sit and Reach al inicio y al final. Previo consentimiento informado, se aplicó el programa de flexibilidad únicamente al GE, esto permitió evaluar el efecto del programa de flexibilidad.

Para el desarrollo y recopilación de la información en el presente estudio se emplearon, entre los principales métodos, técnicas e instrumentos los siguientes:

- *Revisión bibliográfica:* aplicado para estudiar los fundamentos teóricos y metodológicos acerca de los ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo, se investigó de fuentes confiables publicadas física y digital, para ello se analizaron 11 artículos y 1 libro, entre 2019 y 2023.
- *Histórico lógico:* este método se aplicó para el estudio cronológico de los fundamentos teóricos y metodológicos de las orientaciones, recomendaciones de los ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo.
- *Analítico-sintético:* se empleó para la identificación de la situación problemática, la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos acerca de los ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo, en el diagnóstico, a partir del procesamiento de instrumentos y en análisis de los resultados obtenidos.
- *Deductivo:* aplicado para el estudio de los principales fundamentos teóricos y metodológicos referente a los ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la iniciación deportiva del taekwondo de lo general a lo particular y singular.
- *Test de Sit and Reach (SRT).* Se aplicó a 60 taekwondosistas infantiles de 8 a 11 años de edad con la finalidad de identificar el nivel de flexibilidad, es una prueba de flexión troncal, se mide el nivel de flexión del tronco en cm. Ver metodología completa en el siguiente link. <https://n9.cl/kuk8w>

Tabla 1.

Criterios de evaluación del test de Sit and Reach

CM	Superior	Excelente	Bueno	Promedio	Deficiente	Pobre	Muy pobre
Masculino	>+27	27 A 17	16 A 6	5 A 0	-1 A -8	-9 A -10	<-20
Femenino	>+30	30 A 21	20 A 11	10 A 1	0 A -7	-0 A -14	<-20

Nomenclatura: CM criterios a medir

- *Métodos estadístico-matemáticos:* aplicados a través de la estadística descriptiva, que incluye el análisis porcentual, las tablas de distribución de frecuencias y las gráficas para el análisis de los datos recopilados a partir de la aplicación de los métodos y las técnicas de

carácter empírico, así como también estadística inferencial que incluye la prueba T de Student para muestras emparejadas.

- *Programa de flexibilidad:* esta propuesta se desarrolla con el objetivo de optimizar mejorar la flexibilidad, de forma planificada mediante 36 ejercicios basados en el método estático (19 ejercicios) y el método dinámico (17 ejercicios) con tiempo de ejecución como del número de repeticiones y series, además de los músculos implicados en cada ejercicio.

Ver programa en extenso en el link https://n9.cl/programa_flexibilidad_tkd

Resultados

A continuación, se muestran los principales resultados obtenidos luego de aplicar el test de Sit and Reach (SRT), a 60 taekwondosistas de cantones como Gualaceo y Paute de la provincia del Azuay, el pre test aplicado a finales del mes de enero y el post-test aplicado a mediados del mes de mayo.

Tabla 2.

Escala de equiparación cualitativa y cuantitativa para las escalas de valoración del cuestionario.

Escala	Nivel						
Cualitativa	Muy Pobre	Pobre	Deficiente	Promedio	Bueno	Excelente	Superior
	1	2	3	4	5	6	7
Cuantitativa	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 3.

Características de la población masculina y femenina.

Sexo	N	Edad en años	Estatura cm	Peso (Kg)	IMC
Masculino	30	9,4 ± 2,01	131,3	41,6	26,1
Femenino	30	8,6 ± 2,14	129,6	34,1	26,6

En la tabla 3 los datos de edad en años, estatura, peso y IMC corresponden a la media de cada elemento, la M en edad de la población masculina es mayor a la población femenina con un 9,4 ± 2,01 años, de igual manera esta población tiene una M de estatura y peso mayor a la población femenina con 131,3 cm (estatura) y 41,6 kg (peso); por su parte en el IMC la M de la población

femenina es superior con un 26,6 cabe recalcar que ambas poblaciones se encuentran dentro del rango de peso normal.

Tabla 4.

Resultados Pre-test y Pos-test por género grupo de control.

Nivel	Pres-test				Post-test			
	Fe		Mas		Fe		Mas	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4	26,7	5	33,3	4	27	5	33
4	8	53,3	5	33,3	8	53	3	20
3	3	20	2	13,3	2	13	2	13
2	-	-	3	20,1	1	7	4	27
1	-	-	-	0	-	-	1	7
Total	15	100	15	100	15	100	15	100

En la tabla 4 en la relación de la comparación del pre y post-test, se puede notar en el pre test del GC al inicio la mayoría se encontraba en el nivel 4 (*promedio*) y nivel 5 (*bueno*) con énfasis en promedio, una vez aplicado el post-test se pudo constatar que la mayoría de evaluados se mantienen en el nivel 4 (*promedio*), lo que implica que los resultados no mejoraron, así mismo al inicio no existía nadie en el nivel 1 (*muy pobre*) y al final se pudo notar que existieron taekwondosistas evaluados en este nivel.

Tabla 5.

Resultados Pre-test y Post-test por género grupo experimental.

Nivel	Pres-test				Post-test			
	Fe		Mas		Fe		Mas	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
7	-	-	-	-	1	7	-	-
6	-	-	-	-	2	13	2	13
5	6	40	7	46,7	11	73	7	47
4	8	53,3	5	33,3	1	7	6	40
3	-	-	3	20	-	-	-	-
2	1	6,7	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	15	100	15	100	15	100	15	100

En la tabla 5 en la relación de la comparación del pre y post-test, se puede notar en el pre test del grupo experimental, que al inicio la mayoría se encontraba en el nivel 4 (*bueno*) y nivel 5 (*promedio*) con énfasis en promedio, luego de la implementación del programa de flexibilidad, aplicado el post-test se puede notar que la mayoría ahora subió un nivel y se ubica en el nivel 4 (*bueno*), lo que implica que los resultados mejoraron, así mismo al inicio no existía nadie en los niveles superiores y al final se puede notar que existieron taekwondosistas evaluados en los niveles 6 (*excelente*) y 7 (*superior*).

Tabla 6.

Prueba de muestras emparejadas T student GC pre-post

Diferencias emparejadas						
	M	DS	95 de T intervalo	gl	Significación	
Postgc						P. un factor P.2
Par 1	-0.200	0.407	-0.352	-2.693	29	0.006 0.012
Presgc						

En la tabla 6 se aprecia el resultado de la prueba T student, aplicada para los datos de la diferencia del GC que se operó entre pre test y pos test, donde la significativa es mayor a $p= 0.005$ ($p= .012$), lo que indica que la mejora en el nivel de la flexibilidad que se presentó en el GC no es estadísticamente significativa.

Tabla 7

Prueba de muestras emparejadas T student GE pre-post

Diferencias emparejadas						
	M	DS	95 de T intervalo	gl	Significación	
Postge						P. un factor P.2
Par 1	0.700	0.596	0.477	6.433	29	0.000 0.000

En la tabla 7 se aprecia el resultado de la prueba T student, aplicada para los datos de la diferencia del GE que se operó entre pres test y pos test, efecto de la aplicación de un programa de ejercicios, aplicó únicamente al GE durante 16 semanas, donde la significativa es menor a $p= 0.005$ ($p= <.001$), lo que indica que la mejora en el nivel de la flexibilidad presentada en el GE es estadísticamente significativa.

Discusión

El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de un programa de flexibilidad con ejercicios estáticos y dinámicos, para el desarrollo de la flexibilidad en los deportistas de taekwondo de la selección infantil del Cantón Paute.

Los resultados del post-test revelaron que el GE tuvo una mejoría con diferencias significativas con un $p=<.01$ con énfasis en el género femenino en el nivel de flexibilidad con respecto al GC. Esto se relaciona con los resultados del estudio cuasi-experimental de Gómez y Moya (2023) estos autores demostraron un entrenamiento que incluía ejercicios nórdicos, durante 7 semanas, a una población en las disciplinas de escalada deportiva, taekwondo, basquetbol, fútbol y atletismo, con 60 deportistas mayores de 17 años, 29 GE y 31 GC, aquí se aplicó el test de Sit And Reach para conocer el nivel de flexibilidad; los resultados en el GE evidenciaron una diferencia significativa $p=<0.005$ entre el pre y post-test en el nivel de flexibilidad. Estos resultados son similares a los alcanzados en nuestro estudio, aunque en otras disciplinas deportivas, en edades diferentes y periodos de intervención más cortos.

Por otro lado, tener un buen nivel de flexibilidad contribuye positivamente a la prevención de lesiones, aun mas cuando se aplica un programa específico, es así que el estudio cuasi-experimental realizado por Cabrera et al. (2023) estos autores aplicaron un programa para el desarrollo de la flexibilidad isquiotibial en la iniciación deportiva del fútbol, durante 12 semanas a 40 deportistas de las categorías sub 11 y sub 12 distribuidos en 20 (16 varones y 4 mujeres) GE y 20 (16 varones y 4 mujeres) GC, con el test de Sit and Reach para conocer el nivel de flexibilidad; los resultados en el GE evidenciaron una diferencia significativa D de Cohen de 0.65 entre el pre y post-test en el nivel de flexibilidad. Estos resultados son similares a los alcanzados en nuestro estudio, aunque en otra disciplina deportiva, en edades diferentes y periodos de intervención más cortos.

Combinar métodos estáticos y dinámicos en el taekwondo mejora la flexibilidad en la realización de Split lateral y frontal, permitiendo técnicas como Dollyio Chagui, Yop Chagui, Ap Chagui y Neryio Chagui. En este sentido un estudio cuasi- experimental de los autores Cofre et al. (2021) con la aplicación de un modelo de periodización para desarrollar la flexibilidad con la implementación de 30 ejercicios, durante 3 mesociclos (12 semanas) de orden pasivo y activo a 35 deportistas con edades entre 5 a 15 años, en la disciplina de Gimnasia rítmica de la Liga Deportiva Cantonal de Rumiñahui, con el test de Split lateral y el test Split frontal; revelaron que los resultados en el GE tuvieron una diferencia significativa $p < 0.000$ entre el pre y post-test en el nivel de flexibilidad. Estos resultados son similares a los alcanzados en nuestro estudio, aunque en otra disciplina deportiva, en edades diferentes y periodos de intervención más cortos.

Por otro lado, en el estudio cuasi-experimental de García et al. (2019) con un programa de estiramientos con facilitación neuromuscular propioceptiva, durante 8 semanas a 20 deportistas (hombre) con edades comprendidas entre 14 y 16 años, de la disciplina del fútbol de la Liga Risaraldense de fútbol Risaralda Colombia, se aplicó un test de extensión pasiva del ángulo poplíteo; los resultados en el GE evidenciaron que no hubo una diferencia significativa $p > 0.05$ entre el pre y post-test en el nivel de flexibilidad. Estos resultados son diferentes a los alcanzados en nuestro estudio, aunque en otra disciplina deportiva, en edades diferentes y periodos de intervención más cortos.

Conclusiones

- La investigación evaluó efectividad de un programa de flexibilidad basado en el método estático y dinámico en niños taekwondosistas, con resultados importantes que respaldan la efectividad de esta metodología para el desarrollo de la flexibilidad en esta población de 30 taekwondosistas infantiles del GE.
- Inicialmente, se evaluó el nivel de flexibilidad de los participantes mediante la prueba Sit and Reach, estableciendo una referencia basal. Se fundamentaron los principios teóricos y metodológicos del método estático y dinámico para el desarrollo de la flexibilidad en el contexto del taekwondo infantil. Seguidamente se elaboró e implementó el programa específico de ejercicios estáticos y dinámicos, diseñados para optimizar la flexibilidad en este deporte.

- Finalmente, se evaluó el efecto del programa mediante la comparación del nivel de flexibilidad antes y después de su aplicación, aquí se evidenció que el GE después de la implementación tuvo un aumento significativo con un $p < .001$ con énfasis en el género femenino en el nivel de flexibilidad; en el GC no hubo una mejora estadísticamente significativa entre el pre y post test con un $p = .012$.
- Este estudio proporciona evidencia relevante que avala la efectividad del programa de flexibilidad estático y dinámico para mejorar la flexibilidad en niños que practican taekwondo.

Referencias

1. Akbar, M., Ali, H., Mahaputra, R. (2023). Contribution of Limb Muscle Explosive Power and Flexibility to Dollyo Chagi Kicking Ability in Taekwondo Athletes in Solok City. *SIJSE*, 1(1). <https://doi.org/10.38035/sijse.v1i1>
2. Ayala, F., Baranda, S., Croix, M., & Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del deporte*, 5(2), 57-66. <https://n9.cl/j7t4l>
3. Cofre, C. F., Sosa Gutiérrez, G. P., & Guallasamín Díaz, F. (2021). Efectividad de la flexibilidad activa y pasiva en el entrenamiento de gimnasia rítmica. *Pódium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 871-880. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v16n3/1996-2452-rpp-16-03-871.pdf>
4. Fernández, D., Fernandez, C. I., Santamaría, G., & Seco, J. (2023). Efectos del rodillo de espuma o foam roller sobre el rango de movimiento, la flexibilidad, la fuerza y el dolor muscular de inicio retardado en deportistas de alto rendimiento. *Arch. med. deporte*, 145-154. DOI: 10.18176/archmeddeporte.00130
5. García, K. B., Pérez, J. E., Román, J. G., & Palacios, S. P. (2019). Programa de estiramientos con facilitación neuromuscular propioceptiva. Flexibilidad de isquiosurales en futbolistas. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(137), 17-29. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/360011/451962>
6. Gómez, R. P., & Moya, V. P. (2023). Análisis del protocolo de curl nórdico de isquiotibiales en la flexibilidad de los deportistas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (48), 720-726. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8855878>

7. Ilisástigui, M. (2020). La flexibilidad como dirección del rendimiento deportivo. *ARRANCADA*, 20(36), 80-88. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/308>
8. Molinaro, L., Taborri, J., Montecchiani, M., & Rossi, S. (2020). Assessing the Effects of Kata and Kumite Techniques on Physical Performance in Elite Karatekas. *Sensors*, 20(11), 31-86. DOI:10.3390/s20113186
9. Nickytha, E. A., Fitri, M., & Sultoni, K. (2019). Comparison of aerobic and anaerobic abilities between kata and kumite athlete in karate. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(2), 184-197. DOI:10.29407/js_unpgri.v5i2.12917
10. Saes, Guillermo., Carrillo, Pedro., Gaviria, Alejandro & Koscheev, Alexander. (2020). Some Features of increasing special flexibility in taekwondo. *Sports visnik of Pridniprovia*, 12, 191-196. DOI: 10.32540/2071-1476-2019-1-191
11. Cabrera, J., García, D., Ávila, C. (2023). Programa para el desarrollo en la flexibilidad isquiosural en la iniciación deportiva del fútbol. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(12), 74-91. DOI: 10.23857/pc.v8i12.6266
12. Villaquiran, A., Molano, N. J., Portilla, E., & Tello, A. (2020). Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*, 22(2), 148-156. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012471072020000200148&script=sci_arttext
13. Zhelyazkov, T. (2019). *Bases del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.