

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 3

Número 9

2024

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Web: <https://revistamentor.ec/>

Editora en Jefe: Ph.D.(c) Susana Paz Viteri

Coordinador Editorial: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Coordinadora Comité Científico: Ph.D. Laura Barba Miranda

Coordinadora Comité de Editores: Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

Coordinador del Consejo de Revisores: Ph.D. Javier Fernández-Rio

Original

El salto vertical para mejorar la velocidad de reacción en edades formativas del taekwondo

The vertical jump to improve reaction speed in taekwondo athletes at formative ages

Andrés Reinaldo Rosado Cedeño ¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6804-9609>

Marco Vinicio Campaña Bonilla²
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9485-4039>

Universidad Estatal Península de Santa Elena. Maestrante de Entrenamiento Deportivo. Santa Elena-Ecuador^{1,2}

Contacto:
andresrosado2010@live.com

Recibido: 06-06-2024
Aceptado: 30-08-2024

Resumen

Este estudio permite demostrar la importancia de implementar un entrenamiento basado en saltos verticales para mejorar la velocidad de reacción en deportistas de taekwondo. La metodología utilizada en la investigación es de carácter descriptiva, la técnica empleada fue la observación de los deportistas a través de una secuencia de ejercicios basados en saltos verticales. El estudio se llevó a cabo en un grupo de 10 deportistas en edades formativas pertenecientes al club de alto rendimiento "Atlas". Se aplicó el método cuantitativo para obtener datos numéricos a través de un pre-test y post-test, permitiéndonos conocer cuál es la velocidad de reacción de los deportistas y se utilizó el programa estadístico SPSS para el análisis de los datos obtenidos. Basándose en los resultados del estudio y en investigaciones previas, se concluye que la pliometría y los saltos verticales son estrategias efectivas para mejorar la velocidad de reacción en deportistas de taekwondo, lo cual brinda beneficios significativos para un óptimo desempeño deportivo. Estas mejoras pueden tener un impacto positivo en el rendimiento competitivo y en la prevención de lesiones de los deportistas, evidenciando la importancia de diseñar un programa de entrenamiento adecuado con evaluaciones periódicas para monitorear el progreso de los deportistas marciales.

Palabras Clave: Salto vertical, pliometría, velocidad de reacción, taekwondo.

Abstract

This study demonstrates the importance of implementing a vertical jump-based training to improve reaction speed in taekwondo athletes. The research methodology is descriptive, and the technique used was the observation of athletes through a sequence of exercises based on vertical jumps. The study was carried out on a group of 10 athletes in formative ages belonging to the high-performance club "Atlas." The quantitative method was applied to obtain numerical data through a pre-test and post-test, allowing us to know the reaction speed of the athletes. The statistical program SPSS was used for the analysis of the data obtained. Based on the results of the study and previous research, it is concluded that plyometrics and vertical jumps are effective strategies to improve reaction speed in taekwondo athletes, which provides significant benefits for optimal sports performance. These improvements can have a positive impact on competitive

performance and the prevention of athlete injuries, demonstrating the importance of designing an appropriate training program with periodic evaluations to monitor the progress of martial arts athletes.

Keywords: Vertical jump, plyometrics, reaction speed, taekwondo.

Introducción

La presente investigación pretende desarrollar la velocidad de reacción a través del entrenamiento pliométrico enfocándose en los saltos verticales, puesto que se ha evidenciado una carencia de esta capacidad en edades formativas. Es importante mencionar lo abordado por Gonzáles, (2015) citado por Jiménez Ruiz & Robalino Salinas (2021) entendiendo que “La pliometría es un método de entrenamiento basado en saltos que involucra una serie de movimientos dinámicos. Estos ejercicios pliométricos están diseñados con el propósito de incrementar la fuerza, coordinación y velocidad del cuerpo, permitiéndole desarrollar su máxima capacidad de fuerza en el menor tiempo posible. (p. 31)

Por ello es fundamental determinar cómo los ejercicios pliométricos basándose en los saltos de altura ayudan a mejorar la velocidad en los deportistas, no sin antes entender que; La velocidad en el taekwondo puede ser definida como la habilidad de ejecutar movimientos de manera rápida y efectiva, tanto en acciones ofensivas como defensivas. Esta destreza engloba la capacidad de realizar ataques, esquivas, desplazamientos, bloqueos, anticipaciones y contraataques de manera eficiente, dependiendo en gran medida de la habilidad del practicante para interpretar, reaccionar y anticipar las situaciones presentes en el combate. (Cardozo, Vera, Conde , & Yán, 2017, p. 56-60).

Con lo cual comprendemos que la velocidad es una de las capacidades más determinantes en el entrenamiento de alto rendimiento, siendo importante desarrollarla en edades formativas, encontrando la velocidad gestual, la velocidad de desplazamiento y la velocidad de reacción entre las distintas manifestaciones de la velocidad, también contribuye a la producción de gestor de energía de este gesto motor.

En este sentido, Trecroci, et al. (2016) citado por Serrano Vásquez & García Herrera (2021, p. 16), menciona que “La velocidad de reacción en el contexto del juego o la competición es un aspecto físico que involucra diversos componentes”. Estos componentes abarcan tanto habilidades de tipo abierto, relacionadas con la capacidad de reaccionar a estímulos externos, como habilidades de tipo cerrado, que implican la rapidez en cambiar de dirección. En este sentido, su relevancia se manifiesta en momentos cruciales, como la respuesta rápida para despojar al adversario del balón, la capacidad de reaccionar al sonido del silbato del árbitro, la agilidad para capturar el balón en un rebote o la ejecución de acciones inesperadas durante el juego o la competición. Es relevante destacar que el sistema nervioso central, con su capacidad de respuesta y el reflejo miotático, desempeña un papel fundamental en la generación de energía durante este gesto motor. Esto, a su vez, nos habilita para emplear dispositivos de medición que facilitan la capacidad de individualizar y cuantificar la contribución de cada uno de los componentes del músculo esquelético. (Cardona Arenas, 2002).

Varios autores han discutido la relación entre la polimetría y la mejora de la velocidad en sus trabajos. En el ámbito científico, se ha enfatizado la relevancia de los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la potencia muscular explosiva (Radcliffe & Farentinos,

2002). Asimismo, (Riadi, 2010) ha subrayado la importancia de la velocidad en el contexto del acondicionamiento físico. Por su parte Chu & Mayer (2013) abordan exhaustivamente los beneficios del entrenamiento pliométrico en la mejora tanto de la velocidad como de la potencia en atletas.

Esta investigación se proyecta a conocer como los ejercicios pliométricos centrados en el salto vertical pueden influir positivamente en la mejora de la velocidad de reacción de deportistas en las etapas formativas del taekwondo. Esta capacidad se considera fundamental en el desarrollo de habilidades marciales, ya que está vinculada al entrenamiento de la velocidad de reacción, un factor crucial para responder eficazmente a los estímulos que surgen durante el combate.

El salto vertical (SV) es el resultado de una interacción compleja entre diversos factores, que incluyen la fuerza máxima, la velocidad, la altura de las piernas de los individuos y la coordinación de los movimientos, entre otros. En consecuencia, para lograr un salto vertical efectivo se necesita generar una gran potencia, que permita aplicar rápidamente la fuerza a lo largo de una distancia vertical determinada (Bosco, Luhtanen, & Komi, 1983). El propósito fundamental de los saltos radica en desplazar el centro de gravedad del cuerpo, ya sea hacia arriba o hacia adelante, desde una perspectiva mecánica. Este proceso requiere la superación de diversas resistencias externas a través de una labor de gran envergadura, maximizando la eficiencia en la utilización de la energía disponible. (Mariño Landazabal et al., 2012).

Es fundamental reconocer que los saltos verticales desempeñan un papel esencial en el desarrollo de las capacidades humanas. Además de su impacto en la mejora de la estabilidad y

el equilibrio durante la ejecución de saltos verticales, el entrenamiento pliométrico proporciona una serie de beneficios adicionales. Estos beneficios incluyen la capacidad de correr a mayor velocidad, la reducción de la fatiga, la quema de calorías, el fortalecimiento de los grupos musculares inferiores y el aumento de la resistencia, entre otros factores. Estos efectos se traducen en mejoras tanto en la calidad física como técnica de los atletas durante sus ciclos competitivos (Martinez et al., 2020).

Todo esto permite que los deportistas desarrollen su máximo potencial, como lo señala Mayorga López (2022) en su investigación. En los últimos años, la pliometría se ha convertido en una herramienta indispensable en los programas de entrenamiento, siendo utilizada por numerosos entrenadores con el objetivo de potenciar las habilidades de sus atletas, complementando las bases técnicas y tácticas de su respectivo deporte. Por tanto, se propone la implementación de entrenamientos que incluyan ejercicios de salto vertical para mejorar las capacidades de los deportistas.

Enfatizamos la trascendental importancia de diseñar programas de entrenamiento que integren ejercicios de salto vertical con el fin de potenciar la velocidad de reacción en los atletas, ya que esto contribuirá de manera notable al progreso de los deportistas marciales. Además, es relevante señalar que en competiciones recientes se ha observado una limitación en la capacidad de respuesta de los deportistas en etapas formativas del taekwondo ante las acciones de sus oponentes

Basándonos en lo expuesto previamente, nuestro objetivo radica en desarrollar un programa de entrenamiento que incorpore ejercicios de salto vertical, con el propósito de mejorar la velocidad de reacción en atletas en sus etapas formativas. Este enfoque tiene como

finalidad optimizar el desempeño de los deportistas marciales durante los combates. Al culminar la implementación de esta secuencia de entrenamiento, se procederá a evaluar los resultados obtenidos en los deportistas de taekwondo.

Metodología

La investigación llevada a cabo adoptó un enfoque descriptivo, ya que se fundamentó en la observación de los acontecimientos y en el desarrollo de los deportistas mediante la implementación de una secuencia de ejercicios basados en saltos verticales. Esta secuencia de ejercicios condujo a mejoras significativas en la velocidad de reacción de los atletas.

La población considerada en la investigación consta de 20 deportistas en sus etapas formativas, con edades comprendidas entre los 8 y los 16 años. Esta muestra incluye específicamente a 10 deportistas de edades entre 10 y 14 años, quienes son miembros del Club de Alto Rendimiento Atlas, ubicado en el cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha.

El tipo de muestreo utilizado es intencional, dado que se seleccionó deliberadamente un grupo específico de deportistas basándose en su desarrollo deportivo. Además, se empleó un enfoque cuantitativo, ya que se recopilaron datos numéricos a través de una secuencia de ejercicios. Estos datos nos permitieron obtener resultados cuantitativos que respaldarán la mejora de la velocidad de reacción de los atletas.

Para el diagnóstico de la velocidad de reacción de los deportistas se aplicó el siguiente ejercicio como pre-test; en la posición sentado apoyándose sobre los talones (Yunya-sogui), el

deportista al escuchar la voz de mando se levanta lo más pronto posible y ejecuta una patada circular hacia el tronco (bandal-chagui), lo cual nos permitió medir el tiempo de reacción del atleta.

A si también, se aplicó una secuencia de ejercicios pliométricos como; salto vertical con 1 pie (izquierdo – derecho), salto vertical con 2 pies, salto vertical con elevación de rodillas, salto vertical con patada circular, salto vertical con patada frontal, estos ejercicios nos permitieron valorar las características individuales y cualidades específicas de cada atleta, sirviendo para desarrollar fuerza y mayor velocidad de reacción en los deportistas.

Al concluir los entrenamientos, se procedió a evaluar a los atletas mediante un post-test, el cual proporcionó datos cruciales para la investigación. Para la recopilación de información necesaria, se empleó la técnica de observación. Para el análisis de los datos recopilados, se hizo uso del software estadístico SPSS. Este programa facilitó la tabulación de los datos de los atletas y la organización de la información de los resultados de manera efectiva..

Resultados

Durante la primera sesión del estudio se aplicó un pre-test para determinar la velocidad de reacción de los deportistas estableciendo una línea base para la investigación. En las siguientes sesiones completadas en un mes, se llevaron a cabo los entrenamientos pliométricos aplicando los saltos verticales los cuales determinaron la incidencia en la velocidad de reacción de los atletas de taekwondo en edades formativas. Al finalizar las sesiones de entrenamiento se realizó un post-test y se obtuvieron los resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1

Datos comparativos del pre-test y post-test

	Pre-Test	Post-Test
Deportista 1	00.01.71	00.01.38
Deportista 2	00.01.98	00.01.78
Deportista 3	00.02.57	00.01.55
Deportista 4	00.01.73	00.01.58
Deportista 5	00.03.15	00.02.42
Deportista 6	00.01.97	00.01.56
Deportista 7	00.01.65	00.01.35
Deportista 8	00.02.52	00.01.60
Deportista 9	00.01.75	00.01.56
Deportista 10	00.01.53	00.01.28

Para abordar el problema de investigación, se aplicó una prueba T de muestras emparejadas, la cual permite evidenciar en la media una diferencia significativa en los valores del pre-test y post-test.

Tabla 2

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Estándar	Media de error estándar
Par 1 Pre_test	00:02.26	10	00:00.52	00:00.17
Pos_test	00:01.61	10	00:00.32	00:00.10

Autor: Andrés Rosado

En la tabla 2, los datos obtenidos en el post-test mostraron una disminución en la media en comparación con el pre-test, lo cual indica que hubo una mejora significativa en los resultados de los atletas.

Tabla 3

Correlaciones de muestras emparejas

		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	Pos_test & Pos_test	10	0,815	0,002	0,004

En la tabla 3, se evidencia una correlación entre las muestras con un valor de 0,002, el cual es menor que el valor p de 0,05. Esto indica que hay una diferencia significativa y se puede afirmar que la aplicación de saltos verticales es efectiva para mejorar la velocidad de reacción de los atletas.

Tabla 4

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Pos_test - Pos_test	00:00.45	00:00.32	00:00.10	00:00.22	00:00.68	4,444	9	< 0,001	0,002

Dado que la prueba t de muestras emparejadas arrojó un valor significativo menor a 0,05, se respalda la afirmación en la cual los entrenamientos basados en saltos verticales son efectivos para mejorar la velocidad de reacción de los deportistas en edades formativas.

Discusión

El estudio evaluó la implementación de ejercicios de salto vertical con el propósito de mejorar la velocidad de reacción de atletas en sus etapas formativas. Los resultados obtenidos evidenciaron de manera concluyente que el entrenamiento pliométrico tiene un impacto positivo en el rendimiento de los deportistas de taekwondo, mejorando significativamente su capacidad de respuesta ante diversos estímulos. Estos hallazgos ofrecen respaldo adicional a investigaciones previas, como la llevada a cabo por Fakhruddin & Tri (2020) quienes, en su estudio, observaron mejoras sustanciales en la velocidad de patada en el Dollyo Chagi entre los atletas junior de taekwondo después de la implementación de un programa de entrenamiento pliométrico que incluyó ejercicios de salto con flexión de rodilla.

Además, Amrinder et al. (2015) resaltan que, tras la implementación de un programa de ejercicios pliométricos durante un período de 6 semanas, se observaron mejoras notables en la agilidad y la velocidad de las deportistas de taekwondo. El entrenamiento pliométrico puede ejercer un efecto positivo en el desempeño de los deportistas de exhibición en taekwondo al mejorar tanto su potencia anaeróbica como su función muscular. Estos factores, destacados por los autores, desempeñan un papel crucial en el incremento de la velocidad de estos deportistas. (Hwang et al., 2020)

Los resultados de esta investigación subrayan los impactos positivos del entrenamiento pliométrico en los deportistas, lo que tiene una influencia directa en la concepción de programas de entrenamiento basados en ejercicios de salto vertical para mejorar su desempeño.

Conclusiones

Este estudio identificó diversas carencias en las sesiones de entrenamiento, específicamente en las áreas de fuerza y velocidad. A medida que los atletas avanzaron en el proceso de entrenamiento, lograron un notable desarrollo en sus capacidades, lo cual desempeñó un papel crucial en el logro de los objetivos de investigación.

Basándonos en los resultados de nuestro estudio y en la investigación previa realizada por otros expertos en el campo, podemos llegar a la conclusión de que los ejercicios de saltos verticales y el entrenamiento pliométrico representan una estrategia efectiva para potenciar la velocidad de reacción en los deportistas de taekwondo. Este avance podría reflejarse en mejoras significativas en el desempeño competitivo y, además, en la prevención de lesiones en esta disciplina, que exige una gran dosis de explosividad y respuestas rápidas.

En resumen, se puede concluir que los ejercicios de salto vertical representan una herramienta efectiva para potenciar la velocidad de reacción en deportistas de taekwondo. Al enfocarse en el desarrollo de la fuerza explosiva y la capacidad de salto, estos ejercicios contribuyen significativamente a mejorar el rendimiento en esta disciplina, capacitando a los deportistas para reaccionar con rapidez ante los movimientos de sus oponentes.

Por ello, es fundamental destacar la necesidad de diseñar un programa de entrenamiento meticuloso que incorpore ejercicios específicos de salto vertical con el objetivo de potenciar la velocidad de reacción. Asimismo, es esencial llevar a cabo evaluaciones periódicas para supervisar el avance de los deportistas en su desarrollo.

Referencias

- Amrinder, S., Avinash, K. B., & Jaspal, S. S. (2015). *Effect of a 6 Week Plyometric Training Program on Agility, Vertical Jump Height and Peak Torque Ratio of Indian Taekwondo Players*. Openventio publishers.
- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(2), 273–282. <https://doi.org/10.1007/BF00422166>
- Cardona Arenas, O. M. (2002). *Caracterización de los componentes contráctil y elástico del músculo esquelético de los miembros inferiores, mediante el salto vertical, en algunos deportes de potencia, de sexo masculino del departamento de Antioquia*. (Tesis de Maestría). Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/15371>
- Cardozo, L. A., Vera-Rivera, D. A., Conde-Cabezas, O. A., & Yáñez, C. A. (2017). ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE DEPORTISTAS ELITE DE TAEKWONDO: UNA REVISIÓN NARRATIVA. *Revista Española De Educación Física Y Deportes*, (418), 22-35. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi418.577>
- Chu, D. A., & Mayer, D. G. (2013). *Plyometrics*. Human kinetics.
- Estevez, C. (2020). *Motricidad Y danza*. Redanza Santander.
- Fakhruddin, AR, S., & Tri, I. (2020). The Effect of Knee Tuck Jump Plyometrics. Atlantis Press.

- Hwang, W. G., Park, K.-m., & Kang, S. (2020). *Effect of Plyometric Training on Anaerobic Power and Isokinetic Muscular Function in Taekwondo Demonstration Players*. Korea: The Korean Society of Sports Science.
- Jiménez Ruiz, L. A., & Robalino Salinas, J. (2021). *La pliometría en la fuerza explosiva de miembros inferiores en los deportistas de taekwondo*. (Tesis Maestría). Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Cultura Física. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31940?locale=en>
- Mayorga López, F. M. (2022). *Incidencia de la pliometría en patadas altas, medias y bajas en deportistas de artes marciales mixtas de la ciudad de Riobamba. Riobamba, Chimborazo, Ecuador*. (Tesis Maestría). Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10198>
- Mariño Landazabal, N. A., Becera Riaño, H. A., & Bugallo Telez, E. A. (2012). Análisis del rendimiento en el salto vertical de un grupo de deportistas del fútbol profesional colombiano. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*. 4(1), 1-12. https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/328/0
- Martínez Cubides, W. J., López López, F. A., Acosta Tova, P. J., & Sanabria Arguello, Y. D. (2020). Una mirada bibliográfica sobre la influencia de la pliometría en el tren inferior en baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 6(1), 179–193. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n1.2020.1438>
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de Educación Física*. Ministerio de Educación.

Patajalo-Guambo, A., Vargas-Cuenca, G., Ávila-Mediavilla, C., & Bayas-Machado, J. (2020).

La danza en el desarrollo de las habilidades motrices básica en edades escolares. *Polo del Conocimiento*, 5(11), 12-28. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i11.1905>

Radcliffe, C. J., & Farentinos, R. (2002). *Plaiometrik: untuk meningkatkan power*. Program Studi Ilmu Keolahragaan.

Riadi, M. (2010). *Raih kebugaran jasmani melalui latihan beban (weight training)*. Institut Keguruan Ilmu Pendidikan Mataram.

Rodríguez Gómez, V. J. (2018). Conciencia corporal en el desarrollo de habilidades motrices en estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás. *Cuerpo, Cultura Y Movimiento*, 5(2), 215-229. <https://doi.org/10.15332/2422474x/4412>

Serrano Vásquez, S. P., & García Herrera, D. G. (2021). Incidencia del entrenamiento de velocidad de reacción en la efectividad táctica en futbolistas juveniles. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 591-604. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7968473>

Zuluaga Naranjo, E., & Londoño Cuervo, A. (2021). *La danza, una estrategia pedagógica de fortalecimiento de las habilidades motrices, en estudiantes de tercer, cuarto y quinto, del centro educativo La María de Mistrató Risaralda*. (Tesis Maestría). Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/da9d94b4-9ef8-4d09-a6cf-2fbfd2925480/content>

Conflictos 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.