MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volume 5

Special Issue 4

2026

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Website: https://revistamentor.ec/

Editor-in-Chief: Ph.D. Susana Paz Viteri

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

Scientific Committee Coordinator: Ph.D. Laura Barba Miranda

Editorial Supervisor: Ph.D. Isidro Lapuente Álvarez

Editors' Committee Coordinator: Msc. María Gladys Cóndor Chicaiza

Reviewers' Board Coordinator: PhD. Javier Fernández-Rio

MENTOR
Revista de Investigación Educativa y Deportiva
ISSN 2806-5867

July 2026; *5*(Special 4), 079-085

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

Article

Effects of Maximal Strength Endurance Training on Grip Strength in LDC Guano Judokas

Efectos del entrenamiento de resistencia máxima en la fuerza de agarre en judocas LDC Guano

Natalie Marina Ramos Castro [1]
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-6688-9582
Gregory Peter Santa María Romero [1]
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5303-3648

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Departamento de Postgrado.
Santa Elena-Ecuador [1]

Autor de correspondencia
natalie.ramoscastro3923@upse.edu.ec
gsantamariar@upse.edu.ec

Recibido: 01-03-2025
Aceptado: 15-06-2025
Disponible en línea: 15-07-2026

MENTOR
Revista de Investigación Educativa y Deportiva
ISSN 2806-5867

July 2026; *5*(Special 4), 079-085

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

Abstract
Grip strength is a key physical capacity in judo due to its influence on opponent control, technical execution, and competitive performance. The aim of this study was to analyze the effects of a maximal strength endurance training program on grip strength in pre-juvenile judokas from the Guano Cantonal Sports League. A quasi-experimental design was employed with baseline, intermediate, and final assessments over a 16-week intervention period. The sample consisted of 20 athletes aged 15 to 17 years who participated in a structured training program with progressive loads aimed at strengthening the muscles of the hands and forearms. Grip strength was assessed using hand dynamometry following a standardized protocol. The findings revealed an increase in grip strength in both the dominant and non-dominant hands, with improvements exceeding 16% between the initial and final assessments. A sustained upward trend was also observed throughout the intervention period. It was concluded that maximal strength endurance training was an effective strategy for improving grip strength in pre-juvenile judokas, contributing to the development of sport-specific physical performance in this discipline.
Keywords: maximal strength endurance training, grip strength, judo, sports performance, judokas.
Resumen
La fuerza de agarre constituye una capacidad física determinante en el judo, debido a su influencia sobre el control del oponente, la ejecución técnica y el rendimiento competitivo. El estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de un programa de entrenamiento de resistencia máxima en la fuerza de agarre de judocas prejuveniles de la Liga Deportiva Cantonal de Guano. Se empleó un diseño cuasi experimental con mediciones inicial, intermedia y final durante 16 semanas de intervención. La muestra fue 20 atletas de entre 15 y 17 años, quienes participaron en un programa estructurado con cargas progresivas orientadas al fortalecimiento de la musculatura de manos y antebrazos. La fuerza de agarre se evaluó mediante dinamometría manual siguiendo un protocolo estandarizado. Se evidenciaron un incremento en la fuerza de agarre de la mano dominante y no dominante, con mejoras superiores al 16 % entre la medición inicial y final. Se observó una tendencia ascendente sostenida durante el periodo de intervención. Se concluyó que el entrenamiento de resistencia máxima constituyó una estrategia eficaz para mejorar la fuerza de agarre en judocas prejuveniles, contribuyendo al desarrollo del rendimiento físico específico en esta disciplina deportiva.
Palabras clave: entrenamiento de resistencia máxima, fuerza de agarre, judo, rendimiento deportivo, judocas.

Introducción

El judo es un deporte de combate que demanda un elevado desarrollo de capacidades físicas específicas, entre las cuales la fuerza de agarre constituye un componente determinante del rendimiento técnico y competitivo. La capacidad de controlar al oponente, mantener la sujeción del judogi y ejecutar técnicas de proyección depende en gran medida de la fuerza isométrica máxima y de la resistencia muscular de manos y antebrazos. El entrenamiento orientado al fortalecimiento del agarre adquiere relevancia dentro de la planificación física, especialmente en etapas formativas donde se consolidan las bases.

Se evidencia una relación directa entre la fuerza de agarre y el desempeño competitivo en judocas. Franchini et al. (2018) evaluaron la fuerza isométrica máxima de agarre en atletas de distintas categorías de peso, encontrando que esta variable constituye un indicador relevante del nivel competitivo. Bonitch-Góngora et al. (2012) identificaron diferencias significativas en la fuerza y resistencia de agarre entre judocas élite y no élite, destacando la importancia de desarrollar esta capacidad para optimizar el rendimiento en combate. Hernandez Cruz et al. (2026) confirmaron la validez y fiabilidad de la dinamometría manual como instrumento para evaluar la fuerza de prensión en deportistas de judo, consolidándola como una herramienta adecuada para investigaciones aplicadas.

Diversos estudios han demostrado que el entrenamiento de fuerza y resistencia muscular desempeña un papel fundamental en el rendimiento deportivo de los judocas. Kraemer y Ratamess (2004) sostienen

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

que la aplicación progresiva de cargas produce adaptaciones neuromusculares que incrementan la capacidad de generar fuerza y resistencia específica. Asimismo, Bompa y Buzzichelli (2019) destacan que la planificación sistemática del entrenamiento favorece el desarrollo físico en deportes de combate. Franchini et al. (2011) y Callister et al. (1991) reportan que los judocas de alto nivel presentan elevados niveles de fuerza isométrica y resistencia muscular, capacidades determinantes para la ejecución técnica y el control del oponente durante el combate.

Los beneficios del desarrollo de la fuerza también han sido documentados en otros deportes de combate. Detanico et al. (2012) identificaron asociaciones entre indicadores neuromusculares y acciones específicas del judo, evidenciando la importancia de la fuerza en el desempeño competitivo. Del mismo modo, Suchomel et al. (2016) afirman que el desarrollo de la fuerza muscular constituye uno de los factores principales para optimizar el rendimiento atlético. Sterkowicz et al. (2007) y Little (1991) evidencian que los deportistas con mayores niveles de fuerza presentan mejor estabilidad, control técnico y eficacia durante el combate, aspectos que repercuten directamente en el rendimiento deportivo.

Pese a la evidencia internacional disponible, en el contexto ecuatoriano existe limitada producción científica que analice el impacto del entrenamiento de resistencia máxima sobre la fuerza de agarre en judocas en etapa prejuvenil. Esta brecha investigativa adquiere mayor relevancia en escenarios locales como la Liga Deportiva Cantonal de Guano, donde se observan variaciones significativas en la capacidad de agarre entre los deportistas, afectando la ejecución técnica y la estabilidad durante el combate. La ausencia de estudios específicos en esta población restringe la toma de decisiones fundamentadas en evidencia para la planificación del entrenamiento y limita la generación de conocimiento contextualizado que contribuya al desarrollo del judo formativo en el país.

La investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de un programa de entrenamiento de resistencia máxima en la fuerza de agarre de los judocas prejuveniles de la Liga Deportiva Cantonal de Guano, para la generación de evidencia empírica aplicable al contexto formativo local de entrenamiento en deportes de combate y al desarrollo del judo competitivo en el ámbito ecuatoriano.

Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, mediante un diseño cuasi-experimental con pretest y postest sin grupo control, aplicado a un grupo natural de entrenamiento conformado por 20 judocas prejuveniles de la Liga Deportiva Cantonal de Guano, con edades comprendidas entre 15 y 17 años. La selección de los participantes se realizó de manera intencional, considerando que la totalidad de la población cumplía con los criterios de inclusión y mantenía asistencia regular a los entrenamientos durante el período septiembre 2025 a febrero 2026. La ausencia de aleatorización responde a las características propias del contexto deportivo formativo, donde no es posible reorganizar los grupos sin alterar la planificación habitual. El diseño general del estudio se representa esquemáticamente en la Figura 1. Las características generales de la muestra se presentan en la Tabla 1.

Figura 1

Diseño del estudio



Tabla 1

Características generales de la muestra

Variable	Media ± DE	Mín.	Máx.

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

Edad (años)	16.1 ± 0.8	15	17
Peso corporal (kg)	62.4 ± 8.3	50	78
Estatura (cm)	168.5 ± 6.2	158	178
Índice de masa corporal (kg/m²)	21.9 ± 2.1	18.7	25.4
Años de práctica deportiva	4.2 ± 1.1	2	6
Frecuencia de entrenamiento (sesiones/semana)	4.0 ± 0.0	4	4
Fuerza de agarre mano dominante (kg) – Pretest	34.8 ± 5.6	26	45
Fuerza de agarre mano no dominante (kg) – Pretest	32.1 ± 5.2	24	42

La intervención consistió en la aplicación de un programa estructurado de entrenamiento de resistencia máxima orientado al fortalecimiento de la musculatura prensora de manos y antebrazos. El programa tuvo una duración de dieciséis semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales integradas a la planificación regular del entrenamiento. Se incluyeron ejercicios isométricos sostenidos, trabajo con implementos similares al judogi, suspensiones, contracciones al 50–60% de la fuerza máxima y rutinas funcionales específicas del gesto técnico del judo, controlando volumen, intensidad y progresión de cargas. La estructura general del programa de entrenamiento se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2

Estructura del programa de resistencia máxima

Fase	Semanas	Intensidad	Ejercicios principales	Series	Duración
Adaptación	1–4	50–60 %	Isometría básica, suspensión corta	3–4	15–20 s
Desarrollo	5–10	60–70 %	Trabajo con judogi, agarre dinámico	4–5	20–30 s
Intensificación	11–16	70–80 %	Isometría prolongada y combinada	5	30–40 s

La medición de la variable dependiente, fuerza de agarre, se realizó mediante dinamometría digital calibrada, siguiendo un protocolo estandarizado: posición de pie, codo flexionado a 90 grados, hombro relajado y prensión máxima sostenida entre tres y cinco segundos. Se efectuaron tres intentos por cada mano con intervalos de recuperación de 60 a 90 segundos, registrando el mejor valor obtenido. Las evaluaciones se realizaron en tres momentos: pretest (inicio), evaluación intermedia (sexta semana) y postest (final del programa), garantizando condiciones homogéneas de aplicación, horario y recuperación previa de 48 horas sin entrenamiento intenso. El protocolo de evaluación aplicado en la Tabla 3.

Tabla 3

Protocolo de evaluación de la fuerza de agarre

Variable	Instrumento	Posición	Intentos	Descanso
Fuerza máxima	Dinamómetro digital	Codo a 90°	3	60–90 s

Los datos recolectados fueron codificados y organizados en una matriz digital para su procesamiento mediante el software IBM SPSS Statistics (versión 31). Se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central y dispersión, incluyendo media, desviación estándar, valores mínimos y máximos. Previamente al análisis inferencial, se verificó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Considerando que la fuerza de agarre fue evaluada en tres momentos (pretest, evaluación intermedia y postest), se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas para determinar la existencia de diferencias significativas entre las mediciones. Cuando se identificaron diferencias estadísticamente significativas, se realizaron comparaciones por pares mediante el ajuste de Bonferroni. Adicionalmente, se calcularon porcentajes de mejora y se estimó el tamaño del efecto mediante eta cuadrado parcial (η^2p). El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0.05$.

Resultados

Los resultados obtenidos tras la aplicación del programa de entrenamiento de resistencia máxima evidencian modificaciones significativas en la fuerza de agarre de los judocas prejuveniles evaluados. El

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

análisis descriptivo e inferencial de los datos correspondientes a los tres momentos de medición (pretest, evaluación intermedia y postest) se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4

Evolución de la fuerza de agarre en los tres momentos de evaluación

Variable	Pretest Media ± DE	Intermedia Media ± DE	Postest Media ± DE	% Mejora	t	p
Mano dominante (kg)	34.8 ± 5.6	37.9 ± 5.4	40.6 ± 5.1	16.7 %	-8.42	< .001
Mano no dominante (kg)	32.1 ± 5.2	35.0 ± 5.0	37.4 ± 4.8	16.5 %	-7.95	< .001

Los valores de la mano dominante mostraron un incremento progresivo, pasando de una media de 34.8 ± 5.6 kg en el pretest a 37.9 ± 5.4 kg en la evaluación intermedia y alcanzando 40.6 ± 5.1 kg en el postest. Esto representa una mejora total del 16.7 % respecto al valor inicial. En relación con la mano no dominante, la media aumentó de 32.1 ± 5.2 kg en el pretest a 35.0 ± 5.0 kg en la medición intermedia y 37.4 ± 4.8 kg en el postest, equivalente a una mejora global del 16.5 %.

El análisis de varianza de medidas repetidas evidenció diferencias estadísticamente significativas en la fuerza de agarre entre los tres momentos de evaluación, tanto para la mano dominante como para la mano no dominante ($p < .001$). Las comparaciones entre mediciones mostraron una tendencia progresiva de incremento a lo largo del periodo de intervención, observándose los valores más elevados en la evaluación final. Asimismo, la variabilidad de los datos presentó una ligera reducción en el postest, sugiriendo una mayor homogeneidad del grupo al concluir el programa de entrenamiento. La diferencia absoluta y el porcentaje de incremento obtenidos tras la intervención se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5

Diferencia absoluta y efecto del entrenamiento en la fuerza de agarre

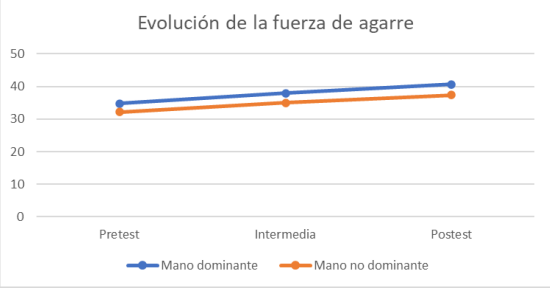
Variable	Diferencia media (kg)	Incremento (%)	Interpretación del efecto
Mano dominante	+5.8 kg	16.7 %	Mejora significativa
Mano no dominante	+5.3 kg	16.5 %	Mejora significativa

Los datos reflejan un incremento medio de 5.8 kg en la mano dominante y 5.3 kg en la mano no dominante, lo que confirma un efecto positivo del programa aplicado. Se aprecia una ligera reducción en la dispersión de los datos en el postest, indicando mayor homogeneidad en el grupo tras la intervención.

La evolución progresiva de la fuerza de agarre a lo largo de las dieciséis semanas de intervención se aprecia de manera gráfica en la Figura 2, donde se observa una tendencia ascendente sostenida.

Figura 2

Evolución de la fuerza de agarre durante las 16 semanas de intervención.



Discusión

El programa de entrenamiento de resistencia máxima favoreció el desarrollo de la fuerza de agarre en los judocas prejuveniles evaluados. La mejora observada en ambas manos indica que el trabajo sistemático sobre la musculatura prensora puede constituir una estrategia eficaz para potenciar una capacidad física estrechamente vinculada con las exigencias técnicas del judo.

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

Franchini et al. (2018) identificaron que la fuerza isométrica de agarre constituye un indicador relevante del nivel competitivo en judocas de diferentes categorías. Del mismo modo, Bonitch-Góngora et al. (2012) señalaron que los deportistas de mayor nivel competitivo presentan valores superiores de fuerza y resistencia de agarre en comparación con atletas menos experimentados. La concordancia entre estos estudios y los hallazgos obtenidos refuerza la importancia del entrenamiento específico de esta capacidad dentro de los procesos de preparación deportiva.

Las mejoras observadas pueden estar asociadas a adaptaciones neuromusculares derivadas del entrenamiento sistemático, particularmente en la activación y coordinación de los grupos musculares implicados en la prensión. Este planteamiento coincide con lo expuesto por Andersen et al. (2006), quienes describen que el trabajo de fuerza con cargas progresivas favorece respuestas adaptativas que incrementan la capacidad funcional del sistema neuromuscular. La mejora simultánea en ambas manos constituye un aspecto relevante desde el punto de vista deportivo, ya que el judo exige acciones técnicas que requieren control bilateral del adversario y capacidad de respuesta en diferentes situaciones de combate.

Los resultados también guardan relación con investigaciones desarrolladas en deportes de combate que destacan la relevancia de la fuerza para el rendimiento específico. Detanico et al. (2012) identificaron asociaciones entre indicadores neuromusculares y acciones técnicas propias del judo, mientras que Suchomel et al. (2016) señalaron que la fuerza muscular constituye uno de los factores determinantes del rendimiento atlético. De igual manera, Sterkowicz et al. (2007) y Little (1991) reportaron que los deportistas con mayores niveles de fuerza presentan mejores condiciones de control técnico y eficacia durante el combate. En conjunto, estos antecedentes respaldan la interpretación de que el fortalecimiento de la capacidad prensora puede favorecer el desempeño deportivo en judocas en formación.

Los resultados deben interpretarse considerando algunas limitaciones. La investigación se desarrolló con una muestra específica de judocas prejuveniles pertenecientes a una única institución deportiva, lo que limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. Asimismo, la ausencia de un grupo control impide aislar completamente el efecto de la intervención respecto de otros factores asociados al entrenamiento habitual de los deportistas.

A partir de estas consideraciones, futuras investigaciones podrían incorporar diseños experimentales con grupos de comparación, muestras más amplias y diferentes categorías etarias, con el propósito de profundizar el conocimiento sobre los efectos del entrenamiento de resistencia máxima en variables relacionadas con el rendimiento específico del judo. En términos aplicados, los resultados sugieren que la incorporación planificada de ejercicios orientados al fortalecimiento de la musculatura de la mano y el antebrazo puede constituir una alternativa útil dentro de los programas de preparación física de judocas en etapas formativas, favoreciendo el desarrollo de capacidades relevantes para el desempeño competitivo.

Conclusión

La investigación permitió aportar evidencia sobre la utilidad del entrenamiento de resistencia máxima como estrategia de preparación física en judocas prejuveniles, contribuyendo a fortalecer el conocimiento disponible sobre el desarrollo de capacidades específicas en deportes de combate dentro del contexto ecuatoriano.

Los hallazgos respaldan la importancia de incorporar métodos de entrenamiento orientados al fortalecimiento de la musculatura implicada en la prensión, debido a su estrecha relación con las demandas técnicas y funcionales propias del judo. En este sentido, el trabajo sistemático y planificado de esta capacidad física puede favorecer procesos de formación deportiva más acordes con las exigencias competitivas de la disciplina.

El estudio contribuye a reducir la limitada evidencia científica existente sobre el entrenamiento específico de la fuerza de agarre en categorías formativas, proporcionando información que puede servir de apoyo para entrenadores, preparadores físicos e instituciones deportivas en la toma de decisiones relacionadas con la planificación del entrenamiento.

Referencias

https://doi.org/10.56200/mentor.v5i4.13129
https://revistamentor.ec/index.php/mentor

Andersen, L. L., Magnusson, S. P., Nielsen, M., Haleem, J., Poulsen, K., & Aagaard, P. (2006). Neuromuscular activation in conventional therapeutic exercises and heavy resistance exercises: implications for rehabilitation. *Physical therapy, 86*(5), 683–697. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16649892/

Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training (6th ed.).* Human Kinetics.

Bonitch-Góngora, F. A., Bonitch-Domínguez, J. G., Padial, P., & Feriche, B. (2012). Maximal isometric handgrip strength and endurance differences between elite and non-elite young judo athletes. *Archives of Budo, 8*(1), 1–7. https://produccioncientifica.ugr.es/documentos/61a1f6dfbd93e62bb60192cc

Callister, R., Callister, R. J., Staron, R. S., Fleck, S. J., Tesch, P., & Dudley, G. A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine, 12*(2), 196–203. https://doi.org/10.1055/s-2007-1024667

Detanico, D., Dal Pupo, J., Franchini, E., & Dos Santos, S. G. (2012). Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. *Science & Sports, 27*(1), 16–22. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.01.010

Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine, 41*(2), 147–166. https://doi.org/10.2165/11538580-000000000-00000

Franchini, E., Schwartz, J., & Takito, M. Y. (2018). Maximal isometric handgrip strength: comparison between weight categories and classificatory table for adult judo athletes. *Journal of exercise rehabilitation, 14*(6), 968–973. https://doi.org/10.12965/jer.1836396.198

García-Pallarés, J., López-Gullón, J. M., Muriel, X., Díaz, A., & Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European Journal of Applied Physiology, 111*(8), 1747–1758. https://doi.org/10.1007/s00421-010-1809-8

Hernandez Cruz, G. ., González Fimbres, R. A., Alonso Ramos, Z. N. ., Reynoso Sanchez, L. F., & Guerrero Hernández, D. (2026). Validity of a Modified Special Judo Fitness Test: A Novel Approach Using Dummies to Improve the Test's Ergometric Properties. *International Journal of Sport Studies for Health, 9*(1), 1-9. https://journals.kmanpub.com/index.php/Intjssh/article/view/4403

Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 36*(4), 674–688. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61

Little, N. G. (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judokas. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 31*(4), 510–520. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1806727/

Sterkowicz, S., Lech, G., & Almansba, R. (2007). The course of fight and the level of sports achievements in judo. *Archives of Budo, 3*, 72–81. https://judoinfo.com/wp-content/uploads/2016/07/pdf/sports.pdf

Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine, 46*(10), 1419–1449. https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0

Funding
The authors received no funding for the development of the research.

Conflict of Interest
The authors declare that they have no conflicts of interest.

Author Contributions
The authors contributed to the development of the manuscript.