

Evaluación de Rendimiento Físico en Judocas Argentinos de Élite

Latorre Santiago, Departamento de Educación Física, Universidad Nacional de La Plata,
santiagolatorre1998@gmail.com

Resumen

La presente ponencia busca exponer el proceso y resultados obtenidos en el desarrollo del Trabajo Final Integrador llevado adelante en la Especialización en Programación y Evaluación del Ejercicio, en la Universidad Nacional de La Plata. El trabajo tiene como objetivos: (1) establecer evaluaciones de rendimiento físico específicas para judocas de alto rendimiento; (2) evaluar el rendimiento físico en judocas argentinas de élite; (3) comparar el rendimiento con valores de referencia.

Palabras clave: Judo, Rendimiento Físico, Evaluación

Judo: características y demandas

El Judo es un deporte de lucha olímpico, donde se realizan acciones tanto de pie como en el suelo (Julio, 2017). Este deporte, de carácter dinámico e intermitente de alta intensidad, requiere diversas y complejas habilidades y excelencia técnica para lograr el éxito (Miarka, 2012), los luchadores obtienen una ventaja deportiva arrojando a sus oponentes, sometiendo en una sumisión o reteniendo en el suelo (Degoutte, 2003). El carácter intermitente genera secuencias de combate intenso y pausa pasiva, Sterkowicz-Przybycień y cols. (2017) determinaron que estas suelen durar de 23,9 a 28,5 segundos para las primeras y 4.0 a 8.8 segundos en el caso de las segundas. En competencias los atletas deben ganar múltiples combates, quienes logran disputar combates por las medallas suelen realizar de 5 a 7 luchas por campeonato. El tiempo reglamentario de lucha es de 4 minutos de tiempo real, pudiendo extenderse a un punto de oro de duración ilimitada, en caso de no haber diferencias de puntajes, significando que dichos enfrentamientos duran desde unos pocos segundos a varios minutos.

Haciendo foco en las demandas físicas del Judo se puede afirmar que los judocas de élite, comparado con aquellos no-élite, presentan niveles elevados de fuerza muscular dinámica, la cual predomina en miembros inferiores, y resistencia muscular, con mayor acentuación en los miembros superiores, así como altos niveles de potencia y capacidad de los sistemas energéticos (Franchini, 2011). A pesar de que el sistema energético predominante en el Judo sea el oxidativo, las acciones que logran puntuar son realizados a expensas de una gran contribución del sistema del ATP-Pc y las acciones de lucha por el dominio en el agarre, de carácter mayoritariamente isométricas, presentan una gran demanda glucolítica en los miembros superiores (Julio, 2017), siendo estas acciones las principales determinantes del éxito. Debido a la presencia de acciones breves de alta intensidad en el Judo, es necesario evaluar la potencia muscular, a la vez es indispensable que estas acciones puedan verse repetidas en condiciones de fatiga.

Las evaluaciones de rendimiento físico son utilizadas para determinar la aptitud de los atletas, sirviendo posteriormente como guías de base para programar los entrenamientos de los deportistas (Little, 1991 y McArdle, 2001). El crecimiento de las Ciencias del Deporte ha llevado a un amplio desarrollo de evaluaciones del rendimiento tanto generales como específicas para cada deporte, siendo las últimas imprescindibles al testear los niveles de desarrollo físico de cada deportista en un marco de especificidad. El judo es un deporte

predominantemente oxidativo con requerimientos del sistema ATP-Pc en acciones de ataque y defensa (Detanico, 2012), estando la potencia muscular relacionada con una mayor cadencia de ataques y de eficiencia en el arrojé (Franchini, 2008). Ya que las manifestaciones dominantes en el Judo son la resistencia a la fuerza explosiva en miembros inferiores y la resistencia a la fuerza isométrica en miembros superiores (García García, 2011), deben utilizarse evaluaciones de rendimiento específicas para el Judo que tomen en cuenta dichas características. Para ello pueden tomarse en cuenta el Special Judo Fitness Test (SJFT), evaluando la resistencia específica de arrojé, y Dynamic Judogi Chin Up Test e Isometric Judogi Chin Up Test, evaluando la resistencia muscular en miembros superiores. El SJFT consiste en 3 intervalos de arrojés de judo de alta intensidad, contabilizando la cantidad de proyecciones realizadas, con una demanda energética predominante en el sistema ATP-Pc, resulta indispensable a la hora de evaluar la resistencia en acciones de arrojé repetidas en los judocas. Debido a que la mayoría del tiempo de combate en este deporte se encuentra centrado en la lucha por dominar el agarre, es necesario evaluar la resistencia muscular local de los miembros superiores, el Dynamic Judogi Chin Up Test e Isometric Judogi Chin Up Test utilizan como elemento la chaqueta de lucha utilizada en competencias. El primero de estos evalúa la resistencia en miembros superiores de manera dinámica, mientras que el segundo lo hace de manera isométrica.

El presente trabajo enmarcado en un contexto de alto rendimiento deportivo, busca realizar un perfilamiento fisiológico y de rendimiento deportivo de judocas argentinos pertenecientes al seleccionado nacional. Haciendo foco en cualidades físicas claves en el rendimiento deportivo del Judo, se llevarán a cabo test fisiológicos generales y específicos de este deporte: Special Judo Fitness Test, Dynamic Judogi Chin Up Test e Isometric Judogi Chin Up Test. Buscando determinar su rendimiento físico, comparando con valores de referencia internacional.

Desarrollo del Trabajo

El presente trabajo evaluó judocas de élite del seleccionado argentino, comparando su rendimiento físico. Todos los tests fueron llevados a cabo en una sesión, dejando 15 minutos de pausa entre cada test de resistencia muscular en miembros superiores y 30 minutos al inicio de los arrojés repetidos. Veintiún (21) masculinos pertenecientes al seleccionado argentino de Judo fueron evaluados, todos entrenan y compiten activamente, habiendo logrado una medalla a nivel internacional.

Tests utilizados

Dynamic Judogi Chin Up Test. Los participantes debían extender completamente sus hombros y luego flexionarlos hasta que el mentón se encontrara por encima del agarre del Judogi evitando balancearse con el torso y piernas, completando la máxima cantidad de repeticiones completas posibles. Para poder relativizar su trabajo se multiplicó el número de repeticiones por el peso del participante.

$$\text{Dynamic Judogi Chin Up Test Index} = \text{Repeticiones} \times \text{Peso}$$

Isometric Judogi Chin Up Test. Los participantes debían flexionar sus codos de manera tal que su mentón quedase a la altura del agarre del Judogi, sosteniendo esta posición por el máximo tiempo posible la posición inicial. Para poder relativizar su trabajo fue multiplicado el tiempo en segundos por el peso del participante.

$$\text{Isometric Judogi Chin Up Test Índice} = \text{Tiempo en segundos} \times \text{Peso}$$

Special Judo Fitness Test. Se encuentra dividido en tres periodos activos (A, 15 segundos; B y C, 30 segundos) separados entre sí por intervalos de pausa de 10 segundos. Durante cada periodo activo cada evaluado debía arrojar la máxima cantidad de veces con la técnica ippon seoi nague (proyección sobre el hombro) a dos compañeros (de peso y talla similar) separados a una distancia de 6 metros entre sí. Se registró la frecuencia cardiaca (FC) inmediata y 1 minuto post esfuerzo con un monitor cardiaco. Con estos datos el índice de SJFT se calcula de la siguiente forma:

$$\text{SJFT Índice} = (\text{FC inmediata} + \text{FC 1 minuto post esfuerzo}) / \text{Total de arrojes}$$

Resultados

Toda la información es presentada en valores de media \pm desvío estándar, tanto en valores absolutos y relativos. Los valores absolutos refieren a los segundos y repeticiones realizadas, los valores relativos adhieren a estos el peso de cada evaluado.

En las Tablas 1 y 2 son presentados los resultados de Isometric Judogi Chin Up Test y Dynamic Judogi Chin Up Test.

Tabla 1. Resultados Isometric Judogi Chin Up Test en valores absolutos (segundos) y relativos (seg.kg).

Atleta	Tiempo en seg.	Resultado relativo (seg.kg)
Media	64.0629	5026.013
Desvío Estándar (\pm)	11.7193	1035.606

Tabla 2. Resultados Dynamic Judogi Chin Up Test en valores absolutos (repeticiones) y relativos (reps.kg).

Atleta	Repeticiones	Resultado relativo (reps.kg)
Media	20,4762	1577,533
Desvío Estándar (\pm)	5.0062	295,4029

Los valores de Special Judo Fitness Test se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados Special Judo Fitness Test.

Atleta	Total de Arrojes	FC inmediata (lpm)	FC post 1 minuto (lpm)	SJFT Index
Media	27.5238	163,4762	142,0952	11,1583
Desvío Estándar (\pm)	2,2275	16,744	13,6671	1,1907

Valores de Referencia Internacional

En la presente sección son presentados valores de referencia internacional para los test realizados, extraídos de la bibliografía. Fue comparado el rendimiento de los deportistas evaluados con dichos valores referenciales.

En la Imagen 1 se encuentran detallados los valores de referencia internacional utilizados en Dynamic e Isometric Judogi Chin Up Test (Branco, 2017).

Imagen 1. Valores de Referencia Internacional para Isometric y Dynamic Judogi Chin Up Test (Extraído de Branco, 2017).

	Isometric judogi chin-up test		Dynamic judogi chin-up test	
	Absolute values (s)	Relative values (kg.s)	Absolute values (reps)	Relative values (kg.rep)
Very poor	≤10	≤1051	≤1	≤121
Poor	11–25	1052–2041	2–6	122–474
Regular	26–55	2042–3962	7–16	475–1190
Good	56–62	3963–4008	17–19	1191–1463
Excellent	≥63	≥4009	≥20	≥1464

En la Imagen 2 se encuentran representados los valores de referencia utilizados en Special Judo Fitness Test (Sterkowicz-Prybycién, 2019).

Imagen 2. Valores de Referencia Internacional para Special Judo Fitness Test (Extraído de Sterkowicz-Prybycién, 2019).

Classification	Number of Throws		Final HR (b·min ⁻¹)		HR 1 min (b·min ⁻¹)		SJFT Index	
	Junior	Senior	Junior	Senior	Junior	Senior	Junior	Senior
Excellent	≥29	≥30	≤165	≤166	≤129	≤130	≤11.04	≤10.47
Good	27–28	28–29	166–173	167–173	130–140	131–141	11.05–12.23	10.48–11.68
Regular	23–26	24–27	174–190	174–188	141–164	142–163	12.24–14.73	11.69–14.22
Poor	21–22	22–23	191–198	189–195	165–175	164–173	14.74–15.92	14.23–15.43
Very poor	≤20	≤21	≥199	≥196	≥176	≥174	≥15.93	≥15.44

Conclusión

El objetivo principal del presente trabajo fue evaluar deportistas del seleccionado argentino de Judo, los datos recogidos podrán ser utilizados para la programación y control de rendimiento de los deportistas. Sin embargo, uno de los objetivos específicos de este estudio fue comparar estos resultados con valores de referencia internacional.

A la hora de evaluar la resistencia en miembros superiores se priorizó la búsqueda de especificidad, es por ello que fue utilizado como elemento de tracción la chaqueta de Judo utilizada a la hora de competir. En el Isometric Judogi Chin Up Test se categorizó la media como EXCELENTE tanto en valores absolutos como relativos. En el Dynamic Judogi Chin Up Test los valores de la media de los deportistas debe categorizarse como “EXCELENTE” tanto en valores absolutos como relativos.

Al comparar los resultados de los evaluados en SJFT con los valores de referencia internacional se infiere lo siguiente:

- La media del total de arrojes del seleccionado argentino clasificó como regular.
- La media de frecuencia cardiaca inmediata clasificó como excelente.
- La media de frecuencia cardiaca post 1 minuto clasificó como regular.
- La media del Índice SJFT clasificó como bueno según los valores de referencia.

Si bien los resultados recolectados en los test seleccionados son de gran importancia, estos no determinan el éxito o fracaso de los deportistas en competencias, ya que en esto influyen enormemente cuestiones técnicas, tácticas y psico-volitivas. De todas formas, estos valores son de importancia ya que establecen los aspectos en los que los judocas encuentran mayor deficiencia con respecto a los valores referenciales, pudiendo direccionar su entrenamiento a mejorar dichos aspectos. Es primordial, aclarar que los valores a interpretar para la programación del entrenamiento deben verse de manera individual para cada sujeto y no de manera poblacional como fueron aquí presentados. La mayor limitación del presente trabajo nace en la escasa cantidad de deportistas evaluados, no pudiendo determinar a partir del mismo una muestra representativa para todos los judocas del seleccionado argentino de Judo.

Será encontrado un ahondamiento en el análisis de los resultados desarrollado en el antes mencionado Trabajo Final Integrador del posgrado Especialización en Programación y Evaluación del Ejercicio.

Referencias

- Branco, B., Diniz, E., Santos, J., Shiroma, S. & Franchini, E. (2017). Normative tables for the dynamic and isometric judogi chin-up tests for judo athletes. *Sport Sciences for Health*. 13. 1-7. 10.1007/s11332-016-0331-8.
- Degoutte F, Jouanel P, & Filaire E. (2003). Energy demands during a judo match and recovery. *Br J Sports Med*. 2003 Jun; 37(3):245-9. Doi: 10.1136/bjism.37.3.245.
- Detanico, D, Dal Pupo, J, Franchini, E, & Santos, S. (2012). Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. *SciSports* 27: 16–22, 2012.
- Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Med*. 2011 Feb 1; 41(2):147-66. Doi: 10.2165/11538580-000000000-00000. PMID: 21244106.
- Franchini E, Del Vecchio FB. (2008) Preparação física para atletas de judô, 1a Ed. *São Paulo: Phorte*; 2008.
- García García, J. M., & Blasco Lafarga, C. (2011). Análisis de la competición en deportes de combate. *En Entrenamiento Deportivo Fundamentos y Aplicaciones en Diferentes Deportes* (1.ª ed., pp. 337–353). Madrid: Panamericana.
- Julio UF, Panissa VLG, Esteves JV, Cury RL, Agostinho MF & Franchini E. (2017). Energy-System Contributions to Simulated Judo Matches. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017 May; 12(5):676-683. Doi: 10.1123/ijsp.2015-0750. Epub 2016 Oct 13. PMID: 27736247.
- Little NG. (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judocas. *J Sports Med Phys Fitness*. 1991 Dec;31(4):510-20. PMID: 1806727.
- McArdle, W. D., Katch F. & Katch L.. (2001). Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Miarka B, Panissa VL, Julio UF, Del Vecchio FB, Calmet M & Franchini E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *J SportsSci*. 2012 May; 30(9):899-905. Doi: 10.1080/02640414.2012.679675. Epub 2012 Apr 24. PMID: 22530748
- Sterkowicz-Przybycień, K. et al. (2019). “Meta-Analysis to Determine Normative Values for the Special Judo Fitness Test in Male Athletes: 20+ Years of Sport-Specific Data and the Lasting Legacy of StanisławSterkowicz.” *Sports (Basel, Switzerland)* vol. 7, 8 194. 16 Aug. 2019, doi:10.3390/sports7080194.