

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO INTERMITENTE EN LA POTENCIA ANAERÓBICA EN DEPORTISTAS DE BRAZILIAN JIUJITSU

EFFECTS OF INTERMITTENT TRAINING ON ANAEROBIC POWER IN BRAZILIAN JIUJITSU ATHLETES

Autores: ¹Iván Marcelo Ordoñez Segovia y ²Gregory Peter SantaMaría Romero.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1925-0953>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5303-3648>

¹E-mail de contacto: ivan.ordonezsegovia6714@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: gsantamariar@upse.edu.ec

Afiliación: ¹²Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 6 de Julio del 2026

Artículo revisado: 8 de Julio del 2026

Artículo aprobado: 8 de Julio del 2026

¹Tecnólogo Superior en Actividad Física deportiva y recreación, egresado del Instituto Superior Tecnológico Pichincha, (Ecuador). Ingeniero en Informática, egresado de la Universidad Técnica Particular de Loja, (Ecuador). Con veinte años de experiencia. Maestrante de la maestría en Entrenamiento Deportivo, en la Universidad Estatal de la Península de Santa Elena, (Ecuador).

²Licenciado en Comunicación, con 17 años de experiencia en el área Educativa. Magíster en Gestión Educativa, egresado de la Universidad Espíritu Santo, (Ecuador). Magíster en Comunicación, egresado de la Universidad Estatal de la Península de Santa Elena, (Ecuador). Doctorando en Educación, en el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, (Cuba).

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar los efectos del programa de entrenamiento intermitente sobre el desarrollo de la potencia anaeróbica en deportistas adultos de Brazilian Jiujiutsu, se desarrolló una investigación cuantitativa, con un diseño cuasi experimental, con un solo grupo mediante mediciones pretest y posttest, la muestra estuvo conformada por ocho deportistas del gimnasio Black House Brazilian Jiujiutsu labrado quienes participaron en un programa de entrenamientos intermitentes integrados a las sesiones técnico tácticas durante un periodo de doce semanas bajo el modelo de planificación Acumulación, Transformación y Realización. Para medir la potencia anaeróbica se utilizó la batería de Special Judo Fitness Test adaptado al Brazilian Jiujiutsu considerando el Index, el número total de derribos, y la percepción subjetiva del esfuerzo como indicadores de desempeño. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, con un nivel de significancia de $p < 0,05$. Los resultados mostraron una disminución significativa entre el pretest y posttest en el índice de rendimiento y en el esfuerzo percibido, de igual manera un incremento significativo en el número de takedown, Se concluye que el entrenamiento intermitente basado en el modelo Acumulación–

Transformación–Realización produjo mejoras significativas en el rendimiento del Brazilian Jiujiutsu, apporto evidencia para la planificación de entrenamientos de deportes de combate.

Palabras clave: Entrenamiento intermitente, Potencia anaeróbica, Special judo fitness test, Brazilian jiujiutsu, Deportes de combate.

Abstract

The study aimed to determine the effects of an intermittent training program on the development of anaerobic power in adult Brazilian Jiujiutsu athletes. A quantitative investigation was conducted using a quasi-experimental design with a single group through pretest and posttest measurements. The sample consisted of eight athletes from the Black House Brazilian Jiujiutsu gym who participated in an intermittent training program integrated into technical-tactical sessions over a twelve-week period following the Accumulation-Transformation-Realization planning model. To measure anaerobic power the Special Judo Fitness Test battery adapted for Brazilian Jiujiutsu was used, considering the Index, the total number of takedowns, and the subjective perception of effort as performance indicators. Data were analyzed using descriptive statistics and the Wilcoxon signed-rank test, with a significance level of $p < 0.05$. The results showed a significant decrease

between pretest and posttest in the performance index and perceived effort, as well as a significant increase in the number of takedowns. It is concluded that intermittent training based on the Accumulation-Transformation-Realization model produced significant improvements in Brazilian JiuJitsu performance and provided evidence for the planning of training in combat sports.

Keywords: Intermittent training, Anaerobic power, Special judo fitness test, Brazilian jiuJitsu, Combat sports.

Sumário

O estudo teve como objetivo determinar os efeitos do programa de treinamento intermitente sobre o desenvolvimento da potência anaeróbica em atletas adultos de Brazilian JiuJitsu. Foi realizada uma pesquisa quantitativa, com um desenho quase-experimental com um único grupo por meio de medições pré-teste e pós-teste. A amostra foi composta por oito atletas do ginásio Black House Brazilian JiuJitsu labrado que participaram de um programa de treinamentos intermitentes integrados às sessões técnico-táticas durante um período de doze semanas, sob o modelo de planejamento Acumulação-Transformação-Realização. Para medir a potência anaeróbica utilizou-se a bateria do Special Judo Fitness Test adaptado ao Brazilian JiuJitsu, considerando o Índice, o número total de derrubadas e a percepção subjetiva do esforço como indicadores de desempenho. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e do teste de postos com sinal de Wilcoxon, com um nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados mostraram uma diminuição significativa entre o pré-teste e o pós-teste no índice de desempenho e no esforço percebido, assim como um aumento significativo no número de takedowns. Conclui-se que o treinamento intermitente baseado no modelo Acumulação-Transformação-Realização produziu melhorias significativas no desempenho do Brazilian JiuJitsu, fornecendo evidências para o planejamento de treinamentos em esportes de combate.

Palavras-chave: Treinamento intermitente,

Potência anaeróbica, Teste de aptidão física específico para judô, Jiu-jitsu brasileiro, Esportes de combate.

Introducción

El Brazilian JiuJitsu es un deporte de combate que se caracteriza por acciones intermitentes de alta intensidad, predominan los agarres, el control del oponente en el suelo y repeticiones de esfuerzos musculares de corta duración (Andreato et al., 2022). Estas características implican una gran demanda fisiológica, especialmente en los sistemas anaeróbicos, encargados de la producción de potencia durante acciones explosivas y de la capacidad de recuperación entre esfuerzos, aspectos determinantes para el rendimiento durante el combate (Da Costa et al., 2024). En la actualidad, el Brazilian JiuJitsu se practica a nivel mundial en sus modalidades gi y no gi, y exige de los deportistas no solo un alto dominio técnico-táctico avanzado (Spanias et al., 2022), sino también capacidades y habilidades físicas específicas para mantener el rendimiento a lo largo del combate.

Debido a la gran cantidad de técnicas, transiciones y respuestas viables frente a cada situación de lucha, este deporte ha sido considerado con el “ajedrez humano”, por la toma de constantes decisiones y a la complejidad estratégica que distingue su práctica (Spanias et al., 2022). Esta complejidad técnico-táctica se caracteriza por exigencias metabólicas elevadas, lo que hace imprescindible una preparación física que se ajuste a las exigencias reales de la competencia. En Latinoamérica, el Brazilian JiuJitsu, ha crecido constantemente, favoreciendo el desarrollo de investigaciones sobre el rendimiento físico y las respuestas fisiológicas en el Brazilian JiuJitsu. Sin embargo, existe poca evidencia referente a estudios sobre el trabajo intermitente y la potencia anaeróbica en

deportistas de Brazilian Jiujiitsu (Da Costa et al., 2024). Diversos estudios han analizado las características fisiológicas del Brazilian Jiujiitsu y de otros deportes de combate, demostrando la interrelación de los sistemas aeróbico y anaeróbico en el desempeño. Sin embargo, durante las acciones decisivas del combate como los agarres, transiciones, barridos y finalizaciones, se evidencia una predominancia en la utilización de la potencia anaeróbica y la capacidad de repetir esfuerzos de alta intensidad con breves periodos de recuperación (Andreato et al., 2022). En este contexto, la preparación física orientada al rendimiento debe ir más allá de la práctica técnico-táctica tradicional o convencional e integrar estímulos que reproduzcan las exigencias fisiológicas propias del combate.

El entrenamiento intermitente ha demostrado ser una estrategia eficaz para el desarrollo de la potencia anaeróbica, la tolerancia al esfuerzo y la capacidad de repetir acciones de alta intensidad en diversos deportes de combate, tales como el judo y la lucha olímpica (Nascimento et al., 2025). Asimismo, la sesión de calificación de la percepción del esfuerzo (sRPE) se ha consolidado como una herramienta válida (Foster et al., 2021), accesible y fiable para la monitorización de la carga interna y la fatiga asociada a este tipo de entrenamientos (Torres et al., 2025); (Vidal et al., 2017). Sin embargo, la evidencia científica específica respecto a la aplicación de programas de entrenamiento intermitente adaptados al combate en deportistas adultos de Brazilian Jiujiitsu continúa siendo limitada (Báez et al., 2025). En Ecuador, el Brazilian Jiujiitsu comienza a desarrollarse de manera progresiva a partir de la década de 1990, inicialmente influenciado por practicantes extranjeros y por disciplinas afines como el judo. Posteriormente, la llegada de instructores especializados permite

una enseñanza más sistemática y el establecimiento de academias dedicadas exclusivamente al BJJ, lo cual favorece su expansión a nivel nacional (Da Silva 2024). En la actualidad, esta disciplina posee una estructura sólidamente establecida, con deportistas adultos que entrenan de forma regular y orientada al alto rendimiento, sin embargo a pesar de este crecimiento, la producción científica sobre la planificación, la evaluación y aplicación de entrenamientos para deportistas de Brazilian Jiujiitsu en el Ecuador es limitada, es por ello la necesidad de realizar estudios a profundidad sobre las estrategias de preparación física que se pueden utilizar en entrenamientos de competencia.

A nivel mundial, varios estudios han analizado las demandas fisiológicas y las adaptaciones que genera el entrenamiento en deportes de combate, en el caso del Brazilian Jiujiitsu la evidencia científica sobre programas de entrenamiento intermitente diseñados para este deporte continúa siendo limitada. Específicamente, no se han identificado investigaciones experimentales que comparen de manera directa los efectos de un programa de entrenamiento intermitente en comparación con la práctica técnico-táctica habitual sobre la potencia anaeróbica y la capacidad o habilidad de repetir esfuerzos. La falta de información restringe la toma de decisiones basadas en evidencia científica para la planificación del entrenamiento. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo determinar los efectos de un programa de entrenamiento intermitente específico de combate sobre la potencia anaeróbica en deportistas adultos de Brazilian Jiujiitsu. Se espera que este estudio amplíe la evidencia científica sobre los efectos del entrenamiento intermitente en la potencia anaeróbica en deportistas de Brazilian Jiujiitsu, se propondrá a demás un programa de

entrenamiento basado en el modelo Acumulación-transformación-Realización, el cual servirá de referencia metodológica para entrenadores, preparadores físicos e investigadores en el diseño de estrategias orientadas a optimizar el rendimiento competitivo.

Materiales y Métodos

El presente estudio se realizó mediante un enfoque cuantitativo, orientado a la medición de variables relacionadas con el rendimiento físico en deportistas de Brazilian JiuJitsu. El estudio se desarrolló mediante un diseño cuasi-experimental con un solo grupo, efectuando mediciones de pretest y posttest, con el propósito de evaluar los efectos que se produjeron al aplicar un programa de entrenamiento intermitente. El grupo experimental participo en un programa de entrenamiento intermitente integrando sesiones de entrenamiento técnico y táctico durante doce semanas, con el propósito de evaluar los efectos sobre la potencia anaeróbica.

La investigación se desarrolló en situaciones reales de la práctica deportiva, en la cual se integró la capacidad física dentro de la planificación de los entrenamientos, se desarrolló bajo los principios de especificidad, progresión y control de la carga, permitiendo reproducir las demandas fisiológicas características del Brazilian JiuJitsu. Estas mediciones se realizaron antes y después del periodo de entrenamiento, permitiendo verificar los cambios que se produjeron en las variables evaluadas, lo que permitió comprobar los posibles efectos del entrenamiento empleado, se realizaron procedimientos de control permitiendo minimizar factores externos que influyeran en los resultados, tales como asistencia, cumplimiento de las sesiones de entrenamiento programadas y el seguimiento

sistémico de las sesiones de esfuerzo percibido (sRPE). Para la evaluación de la potencia anaeróbica se utilizó el Special judo fitness test (SJFT) adaptado al Brazilian JiuJitsu, se optó por este instrumento el cual es usado en deportes de combate el cual permite medir el rendimiento de esfuerzos intermitentes de alta intensidad, permitiendo replicar acciones relacionadas con las demandas fisiológicas reales de un combate, brindando una evaluación más específica a las condiciones reales de la práctica de este deporte. Esta batería consiste en la ejecución de acciones de derribos (takedowns) específicos de Brazilian JiuJitsu los cuales son adaptados de lucha y judo, esta acción se ejecuta en periodos de trabajo de 15s trabajo - 10s de descanso, 30s de trabajo – 10s de descanso, 30s de trabajo – 10s de descanso, en cada periodo el participante del grupo experimental debe realizar la mayor cantidad de derribos posibles se toma en cuenta solo aquellos derribos que se efectuados de una forma correcta.

Al finalizar la prueba se deben registrar, nombre, fecha, hora, peso (kg), número de repeticiones en cada periodo de trabajo, frecuencia cardiaca al finalizar la prueba, frecuencia cardiaca al minuto de recuperación, índice, estatus y RPE. El INDEX se calcula mediante la siguiente expresión: $((FC+FC1')/(REPS15''+REPS30''+REPS30''))$. Lo que muestra que valores inferiores a 11,73 equivalen a Excelente, 13,03 equivale a Bueno, 13,94 equivale a Regular, y 14,84 o superior equivalen a malo y muy malo. Las pruebas se realizaron en dos instancias pretest, posttest, en iguales condiciones, espacio físico, hora y evaluador. Pretest se realiza al inicio del programa de entrenamiento, con el fin de obtener valores de base como referencia. Posttest se ejecuta al finalizar el proyecto, el cual permite observar los efectos finales del trabajo

realizado sobre la potencia anaeróbica. Las dos valoraciones se realizaron bajo procedimientos estandarizados lo que permitió reducir las variaciones metodológicas y con ello se garantiza la consistencia y fiabilidad de las mediciones realizadas. La población estuvo definida por deportistas del gimnasio Black House Brazilian Jiujiitsu, la muestra era pequeña debido a la predisposición, tiempo y la aceptación voluntaria para cumplir con la totalidad de entrenamientos que se plantearon para este estudio. La muestra fue elegida mediante un procedimiento no probabilístico por conveniencia incluyendo a todos los deportistas disponibles para los entrenamientos por tal motivo se trabajó con 8 participantes del grupo experimental. Se incluyeron deportistas con trayectoria mínima de un año en este deporte, que sean constantes en los entrenamientos además se les indicó que la participación es voluntaria y con predisposición para completar el proceso de entrenamiento y evaluación.

Se excluyeron a los deportistas que presentaron lesiones musculoesqueléticas recientes y a deportistas que no puedan asistir de forma regular a los entrenamientos, además se les informó que pueden abandonar el estudio de forma voluntaria. Todos los participantes del grupo experimental fueron informados sobre el objetivo, procedimiento y las características generales de los entrenamientos antes del inicio de las evaluaciones, se garantizó la confidencialidad y el manejo responsable de la información obtenida durante la investigación. Se eliminaron a los participantes del grupo experimental que tengan el 80% de faltas a las sesiones de entrenamiento, a los deportistas que se lesionen y no pudieran asistir, a aquellos que no acaten las indicaciones que se den durante el estudio. La variable independiente correspondió a un programa de entrenamiento

intermitente para Brazilian Jiujiitsu, se realizó mediante un modelo de planificación por bloques. Acumulación-transformación-Realización, se aplicó durante doce semanas además se integró a la planificación habitual de entrenamiento, la intervención se efectuó a través de sesiones estructuradas con estímulos intermitentes los cuales permiten reproducir las exigencias fisiológicas del Brazilian Jiujiitsu. Para el cumplimiento del programa se efectuó una planificación semanal, hojas electrónicas de asistencia y el seguimiento del progreso de cada uno de los participantes del grupo de experimental. Potencia anaeróbica, además se consideraron algunas variables complementarias como son la capacidad de repetir esfuerzos de alta intensidad, percepción del esfuerzo percibido (sRPE) y la carga interna del entrenamiento.

Las mediciones se realizaron en iguales condiciones en el pretest y posttest, además se realizó en una hora específica, el espacio físico (Gimnasio Black House) y el mismo evaluador. El equipo experimental efectuó un programa de entrenamiento intermitente planteado específicamente para las demandas fisiológicas y metabólicas del Brazilian Jiujiitsu, el objetivo principal mejorar la capacidad anaeróbica, mejorar la capacidad de mantener esfuerzos de alta intensidad en situaciones reales de combate. La planificación comprendió un periodo de desarrollo de doce semanas, siguiendo el modelo de planificación Acumulación-transformación-Realización, este método se lo integro a las sesiones de entrenamiento del gimnasio Black House Brazilian Jiujiitsu, sin sustituir las actividades regulares. Se realizaron tres sesiones de entrenamiento semanales con una duración de 60 a 90 minutos, los participantes del grupo experimental siguieron realizando el trabajo técnico-táctico característico de la disciplina. La planificación

se distribuyó de la siguiente manera: En esta fase se trabajó para mejorar la capacidad anaeróbica y la fuerza general, realizando ejercicios intermitentes con una intensidad moderada y volumen que aumento de forma progresiva. Se mantuvo un trabajo-descanso con una relación 1:2 y 1:3 empleando esfuerzos submáximos para mejorar la tolerancia a las cargas y realizar una preparación adecuada de los participantes del grupo experimental para las etapas posteriores. En esta etapa se incrementó progresivamente la intensidad del entrenamiento, además se centró en desarrollar la potencia anaeróbica mediante trabajo específico de Brazilian JiuJitsu como secuencias de agarres, desplazamientos, transiciones desde diferentes posiciones, secuencias de control y escape, repeticiones técnicas a alta intensidad y circuitos simulando situaciones de competencia.

Se modificó la relación trabajo-recuperación de los intervalos 1:1 a 2:1, con el objetivo de disminuir los tiempos de descanso, esto permite que las respuestas fisiológicas se aproximen a la experiencia que tiene el deportista en competencia. Esta última fase estuvo orientada al desarrollo de la capacidad anaeróbica conseguida durante todo el proceso, para lograrlo se redujo de forma progresiva el volumen del entrenamiento y se elevó el nivel de intensidad en los entrenamientos de Brazilian JiuJitsu. Se incluyeron ejercicios que permitían simular situaciones de combate con estímulos breves e intensos, esto favoreció a la supercompensación fisiológica permitiendo trasladar las adaptaciones obtenidas hacia un mejor rendimiento y desempeño competitivo. La progresión de las cargas se ajustó tomando en cuenta los principios básicos del entrenamiento deportivo, como la individualización, especificidad, progresión y control de la fatiga. Además, se utilizaron las

sesiones de esfuerzo percibido (sRPE) para controlar la carga interna y realizar modificaciones cuando se considere necesario. El procesamiento estadístico se efectuó mediante el software IBM SPSS Statistics (v.25). Inicialmente, se efectuó un análisis descriptivo de las variables utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar, valores mínimos y máximos). Posteriormente, se evaluó la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Debido a que no todas las variables cumplieron el supuesto de normalidad, las comparaciones entre las mediciones pretest y posttest se realizaron mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos en la intervención de 12 semanas permitieron observar un incremento de la resistencia anaeróbica en los 8 deportistas seleccionados, de esta investigación se muestran estructurados en base a las variables evaluadas: Index, RPE, para cada una de las variables se especifica el comportamiento, la normalidad de los datos y se realiza un análisis inferencial comparativo.

Tabla 1. Comparación de los datos obtenidos del Index ($n=8$).

Participantes	Index Pretest	Index Posttest
1	14,05	9,03
2	13,25	12,48
3	17,94	12,95
4	13,75	8,65
5	17,85	9,33
6	13,04	12,60
7	13,68	10,83
8	15,11	7,50

Fuente: elaboración propia.

Para caracterizar el estado inicial y el resultado final de los deportistas, se efectuó la toma de muestra de la Batería SJFF en la primera sesión

y en la última sesión de entrenamiento. En la Tabla 2 se presenta el estadístico descriptivo.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos Index (n=8).

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Index pretest	8	14,8338	1,98813	13,04	17,94
Index posttest	8	10,4213	2,08205	7,50	12,95

Fuente: elaboración propia.

La presente tabla muestra los descriptivos del Index de evaluación antes (pretest) y después (posttest) de la intervención de los participantes del grupo experimental, los resultados demostraron que el Index_pretest alcanzó una media de $14,83 \pm 1,99$, los valores fluctúan entre 13,04 y 17,94, por su parte el Index_posttest consiguió una media de $10,42 \pm 2,08$ con un mínimo de 7,50 y un máximo de 12,95. Al comparar las mediciones se observó una disminución absoluta de 4,41 unidades en la medida del Index, lo que equivale a una reducción del 29,75% respecto al valor inicial, demostrando una importante mejoría tras la intervención. La dispersión de datos se mantuvo estable entre el pre y posttest ya que la desviación estándar es similar en el pretest

(1,99) y el posttest (2.08), esto muestra que la reacción de los participantes del grupo experimental fue homogénea y que la intervención produjo cambios consistentes en el grupo. Desde el punto de vista deportivo si el Index de la batería disminuye representa una mejora en el rendimiento físico, lo que indica que los valores más bajos representan una respuesta fisiológica más eficiente. Se observó que la muestra de la distribución de rangos obtenida en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon todos los participantes (n=8) mostraron rangos negativos, sin empates ni rangos positivos, por lo tanto esto muestra que el valor del posttest es menor que el pretest, los rangos negativos mostraron un rango medio de 4,50 y una suma total de 36 rangos, lo que indica que las diferencias observadas se dirigieron a una disminución del Index estudiado, este hallazgo es una evidencia de que la investigación causó un cambio homogéneo entre todos los participantes, esto permite concluir que la ausencia de rangos positivos implica que ningún participante del grupo experimental reacciona negativamente al plan de entrenamiento.

Tabla 3. Prueba de Rango con signo de Wilcoxon (n=8).

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Index_posttest - Index_pretest	Rangos negativos	8 ^a	4,50	36,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	8		
a. Index posttest < Index pretest				
b. Index posttest > Index pretest				
c. Index posttest = Index pretest				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Estadísticos de Prueba de Wilcoxon (n=8).

Estadísticos de prueba ^a	
	Index posttest - Index pretest
Z	-2,521 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,012
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia.

Se presente los hallazgos de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon. Quedó un registro estadístico de $-2,521$ $Z = -2,521$, con un valor de significancia bilateral, el valor de p fue $0,012$. Lo que indica que se encontraron diferencias estadísticamente importantes entre las mediciones realizadas antes y después de la intervención, dado que el valor de significancia fue menor que el nivel crítico establecido ($\alpha = 0,05$), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa. Los resultados muestran que la reducción en el index podría estar relacionados con el programa de entrenamiento aplicado, desde el punto de vista deportivo los datos estadísticos confirman que la realización de este trabajo produjo cambios notables en las variables estudiadas.

Tabla 5. Estadísticos de Prueba de Wilcoxon ($n=8$).

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Trep pretest	8	20,7500	2,71241	17,00	24,00
Trep posttest	8	26,0000	3,81725	21,00	32,00

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los estadísticos descriptivos correspondientes al número total de takedowns obtenidos en el pretest y postes. En el pretest los participantes del grupo experimental registraron una media de $20,75 \pm 2,71$ repeticiones, lo que refleja el nivel inicial del rendimiento del grupo experimental. En el posttest, la media es de $26,00 \pm 3,82$ repeticiones, observándose un incremento de $5,25$ respecto al pretest, se observa que los valores oscilan entre 21 y 32 repeticiones, permitiendo demostrar una mejora en el rendimiento físico. La desviación estándar tiene un incremento de $2,71$ a $3,82$, esto indica una dispersión ligera mayor de los resultados en la prueba de posttest, este comportamiento indica que, aunque todos los participantes del grupo experimental mejoraron, el grado de respuesta

al entrenamiento fue diferente entre ellos, esto se debe a que existen diferencias individuales en la adaptación fisiológica.

Esta tabla muestra los rangos obtenidos en la prueba de Wilcoxon, en la cual se puede observar que siete participantes ($87,5\%$), obtuvieron rangos positivos, lo que muestra que realizaron más takedowns en el posttest que en el pretest, se puede observar que un participante del grupo ($12,5\%$) mostro un rango negativo esto muestra una reducción en su desempeño.

Tabla 6. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($n=8$).

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Trep_postest - Trep_pretest	Rangos negativos	1 ^a	3,00	3,00
	Rangos positivos	7 ^b	4,71	33,00
	Empates	0 ^c		
	Total	8		
a. Trep_postest < Trep_pretest				
b. Trep_postest > Trep_pretest				
c. Trep_postest = Trep_pretest				

Fuente: Elaboración propia.

Los rangos positivos dieron una suma total de $33,00$ y un rango promedio de $4,71$, mucho más altos que los rangos negativos ($3,00$), por lo que la mayoría de los integrantes del grupo aumentaron su desempeño después de la intervención.

Tabla 6. Estadísticos de prueba($n=8$).

Estadísticos de prueba ^a	
	Trep_postest - Trep_pretest
Z	-2,108 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,035
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados que muestra en la prueba de rangos con signo indican que los análisis fueron estadísticos Z de $-2,108$ y una significación bilateral de $p = 0,035$. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ya que el valor de significancia fue menor que $0,05$, lo que prueba que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y

postest. De acuerdo con los estándares de Cohen un valor de $r=0,75$ se considera un tamaño de efecto grande, lo que indica que la mejora fue alta en términos deportivos y prácticos. La siguiente tabla muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a RPE obtenido en el pretest y postest de la intervención de los ocho participantes del grupo experimental. Los participantes reportan una media de $8,38 \pm 0,52$ unidades en el pretest con una variación de 8 y 9 puntos en el RPE, lo que prueba que la mayoría de los participantes percibieron el esfuerzo realizado alto antes de empezar la intervención. El promedio del postest descendió a $7,25 \pm 0,46$ unidades, fluctuando entre 7 y 8 puntos, lo que revela una caída de 1,13 unidades respecto al pretest.

Tabla 7. Estadísticos de Prueba de Wilcoxon ($n=8$).

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Rpe_pretest	8	8,38	,52	8,00	9,00
Rpe_postest	8	7,25	,46	7,00	8,00

Fuente: Elaboración propia.

La desviación estándar disminuyó de 0,52 a 0,46, lo que muestra una menor dispersión de la respuesta en el postest y una percepción del esfuerzo más uniforme entre todos los participantes del grupo experimental. La reducción que se observa implica una disminución de 13,4% en la percepción subjetiva del esfuerzo.

Tabla 8. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($n=8$).

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rpe_postest - Rpe_pretest	Rangos negativos	7 ^a	4,00	28,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	1 ^c		
	Total	8		
a. Rpe_postest < Rpe_pretest				
b. Rpe_postest > Rpe_pretest				
c. Rpe_postest = Rpe_pretest				

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la distribución obtenida en la prueba de Wilcoxon para comparar el RPE del pretest y postest. Se evidencia que siete participantes (87,5%) obtuvieron rangos negativos, esto determina que presentaron valores inferiores en el postest en comparación con el pretest del RPE, por lo tanto, el valor de la percepción del esfuerzo ha disminuido. No se registran cifras positivas, se evidencia un empate (12,5%) en un participante, cuyo valor del RPE permaneció inalterado en el pre y postest. Los rangos negativos muestran una media de 4,00 y una suma total de 28,00 lo que indica que la disminución del RPE es consistente en la mayoría de los participantes.

Tabla 9. Estadísticos de la prueba de Wilcoxon ($n=8$).

Estadísticos de prueba ^a	
	Rpe_postest - Rpe_pretest
Z	-2,460 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,014
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia.

La presente tabla muestra los resultados de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, para comparar los valores del RPE en el pretest y postest. Obteniendo un estadístico de $Z = -2,46$ y un valor de significancia bilateral de $p=0,014$. Considerando que el nivel de significancia fue menor al criterio establecido de ($\alpha = 0,05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, determino que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y postest. Los resultados muestran que la disminución en el RPE es consecuencia del programa de entrenamiento y no de casualidad.

El tamaño del efecto obtenido es de $r=0,87$, este estudio revela que el cambio fue significativamente grande, no solo desde el punto de vista estadístico sino también desde la práctica del entrenamiento deportivo. Durante

la intervención uno de los deportistas del grupo experimental compitió en JiuJitsu Showdon de Baños obteniendo medalla de oro en su categoría, y medalla de oro y plata en la Copa del Sur en Quito, estos resultados no forman parte de las variables evaluadas, pero se puede considerar una observación práctica que constituye la posible aplicabilidad del programa en un contexto competitivo. Los resultados obtenidos muestran que la aplicación de un programa de entrenamiento intermitente basado en el modelo de planificación Acumulación–Transformación–Realización produjo mejoras significativas en la potencia anaeróbica de los integrantes del grupo experimental, manifestadas en la disminución del index del Special Judo Fitness Test, el incremento del número de takedowns y la reducción de la percepción subjetiva del esfuerzo. Estos resultados están en línea con los hallazgos de (Andreato et al., 2022), quienes afirmaron que el rendimiento en el Brazilian JiuJitsu depende de la capacidad de repetir acciones de alta intensidad con períodos cortos de recuperación, debido al predominio del metabolismo anaeróbico durante el combate. Los resultados también están en línea con la revisión sistemática realizada por (Da Costa et al., 2024) donde se concluyó que la fuerza y potencia muscular son capacidades determinantes del desempeño competitivo en practicantes de Brazilian JiuJitsu.

De igual forma la disminución en la percepción subjetiva del esfuerzo se observa en lo descrito por (Foster et al., 2021; Torres et al., 2025), donde manifiestan que la monitorización a través de la sesión de percepción subjetiva del esfuerzo es una herramienta válida para valorar la adaptación fisiológica y el control de la carga interna del entrenamiento. Estos resultados en conjunto validan la utilidad del entrenamiento intermitente como estrategia específica para

reproducir las demandas fisiológicas del combate y promover adaptaciones funcionales asociadas a la capacidad de repetir esfuerzos explosivos. También, durante el período de intervención, uno de los deportistas del grupo experimental logró obtener una medalla de oro en el torneo Showdown Baños y dos medallas oro y plata en la Copa del Sur, desarrollada en la ciudad de Quito. Si bien estos logros competitivos no fueron incluidos en las variables analizadas ni se puede establecer una relación causal con la intervención, es una observación práctica que puede reflejar la aplicabilidad del programa en un contexto competitivo.

Conclusiones

El programa de entrenamiento intermitente basado en el modelo de planificación Acumulación–Transformación–Realización, produjo mejoras significativas en la potencia anaeróbica en los participantes del grupo experimental esta mejora se observó en la disminución del Index del Special Judo Fitness Test, lo que evidencia un incremento en la eficiencia fisiológica y funcional durante esfuerzos intermitentes propios del combate. El incremento en el número de takedowns realizadas en la evaluación evidencio una mejora en las habilidades para resistir acciones explosivas repetidas, por lo tanto, se evidencia una adaptación favorable a los sistemas anaeróbicos requeridos en situaciones de competencia del Brazilian JiuJitsu.

La disminución de la percepción subjetiva del esfuerzo presento una mayor tolerancia a las cargas de entrenamiento y una adaptación fisiológica que permitió que los participantes pudieran realizar esfuerzos de alta intensidad con menor sensación de fatiga, lo que permite respaldar el uso del RPE como herramienta para el control de la carga interna. La integración del

entrenamiento intermitente en una planificación estructurada mediante el modelo Acumulación–Transformación–Realización, es una estrategia metodología eficaz en la preparación física del Brazilian Jiu-jitsu, favoreciendo el desarrollo de la potencia anaeróbica, la capacidad de repetir esfuerzos de alta intensidad y una mejor regulación de la carga del entrenamiento durante el proceso de preparación deportiva, esto constituye una herramienta útil para entrenadores y preparadores físicos en el diseño de programas de entrenamiento orientados al rendimiento competitivo.

Referencias Bibliográficas

- Andreato, L., Leite, A., Ladeia, G., Follmer, B., Ramos, S., Coswig, V., Andrade, A., & Branco, B. (2022). Aerobic and anaerobic performance of lower- and upper-body in Brazilian jiu-jitsu athletes. *Science & Sports*, 37(2), 145.e1–145.e8. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2021.03.006>
- Báez, E., Tuesta, M., Nieto, C., Ojeda, A., Rojas, D., Yáñez, R., & Alvear, I. (2025). Validity, reliability, and sensitivity of the Brazilian jiu-jitsu cardiorespiratory fitness test: A methodological approach based on combat specificity. *Applied Sciences*, 15(20), 11124. <https://doi.org/10.3390/app152011124>
- Costa, L., Soto, D., Brito, C., Aedo, E., & Miarka, B. (2024). Dynamic strength and muscle power in elite and non-elite Brazilian jiu-jitsu (BJJ) athletes: A systematic review with meta-analysis. *Retos*, 52, 291–303. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101845>
- Silva Ayala, J. (2024). Cuerpos y emociones en las prácticas de BJJ: El lenguaje para los jiujiteros. <https://repositorio.uasb.edu.ec/> <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/22268/2/TFLACSO-2024JSDSA.pdf>
- Foster, C., Boullosa, D., McGuigan, M., Fusco, A., Cortis, C., Arney, B., Orton, B., Dodge, C., Jaime, S., Radtke, K., Erp, T., Koning, J., Bok, D., Rodriguez-Marroyo, J., & Porcari, J. (2021). 25 years of session rating of perceived exertion: Historical perspective and development. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(5), 612–621. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0599>
- Nascimento, G., Valenzuela, D., Teixeira, F., Maurício, C., Gonçalves, A., Aedo, E., Brito, C., & Miarka, B. (2025). Session rating of perceived exertion as an assessment tool for internal training load in Brazilian jiu-jitsu: A systematic review and meta-analysis. *Retos*, 64. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.110>
- Spanias, C., Kirk, C., & Øvretveit, K. (2022). Position before submission? Techniques and tactics in competitive no-gi Brazilian jiu-jitsu. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 17(2), 130–139. <https://doi.org/10.18002/rama.v17i2.7410>
- Torres, G., Maia, F., Nakamura, F., Neiva, H., & Sousa, A. (2025). Rating of perceived exertion in continuous sports: A scoping review with evidence gap map. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1553998>
- Vidal Andreato, L., Esteves, J., Julio, U., Panissa, V., Hardt, F., Moraes, S., & Franchini, E. (2017). Physical performance, time-motion, technical-tactical analyses, and perceptual responses in Brazilian jiu-jitsu matches of varied duration. *Kinesiology*, 49(2), 223–231. <https://hrcak.srce.hr/190275>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Iván Marcelo Ordoñez Segovia y Gregory Peter Santa María Romero.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Iván Marcelo Ordoñez Segovia: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Gregory Peter SantaMaría Romero: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

