

LA RESISTENCIA EN JUDO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

**GRADO EN
CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ



CURSO ACADÉMICO 2023-2024

ALUMNA: ROCÍO BELTRÁN ROBLES

TUTOR ACADÉMICO: CARLOS MONTERO CARRETERO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MÉTODOS	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:.....	5
4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	9
5. BIBLIOGRAFÍA	10
6. ANEXOS.....	12



1. INTRODUCCIÓN

El judo es una disciplina derivada del jiu-jitsu, fue fundada en Japón por Jigoro Kano en 1882 y ha evolucionado hasta convertirse en un deporte olímpico practicado a nivel internacional.

El objetivo principal de este deporte de combate intermitente y metabólicamente exigente es obtener un ippon (punto completo, logrado mediante varias técnicas) o marcar múltiples puntos técnicos (Agostinho, Junior, Stankovic, Escobar-Molina, Franchini 2018; Degoutte, Jouanel, Filiare, 2003). Esto se logra mediante el uso de técnicas de nage-waza (proyecciones) y katame-waza (combate en suelo) (IJF, 2023). En otras palabras, se puede ganar el combate inmovilizando al oponente en el suelo, logrando que se rinda tras una inmovilización o estrangulamiento, o lanzándolo al tatami de tal forma que caiga sobre su espalda. Sin embargo, también es posible perder el combate por descalificación o pérdida de puntos debido a faltas durante el mismo (Calmet, Pierantozzi, Sterkowicz, Takito y Franchini, 2017; Samuel, Basevitch, Wildikan, Prosoli y McDonald, 2020).

Los judocas compiten según categorías de edad y peso. Hoy en día existen siete divisiones de peso que se diferencian en categorías femeninas o masculinas (IJF, 2023).

Con relación a las características del combate, el judo es una disciplina que demanda altas habilidades técnico-tácticas (Franchini, Sterkowicz, Meira, Gomes y Tani, 2008), aptitud física, así como la ejecución lo más rápida posible de las acciones técnicas importantes (Franchini, Del Vecchi, Matsushige, Artioli, 2011; Thomas, Cox, Legal, Verde y Smith, 1989). Así como, aspectos psicológicos (Ziv y Lidor, 2013) y apoyo nutricional y de manejo del cuerpo (Pettersson, Pipping Ekström y Berg, 2012).

En la actualidad, el número de publicaciones que informan sobre el análisis del tiempo y el movimiento de las competiciones de judo ha aumentado considerablemente, proporcionando información sobre el tiempo y el movimiento de diferentes niveles de competición y de diferentes fases de combate. Estas investigaciones incluyen el desplazamiento sin contacto (Miarka et al., 2012), la disputa de agarre (Calmet, Miarka y Franchini, 2010), la dirección de los ataques (Camargo et al., 2019), el tipo de técnicas de lanzamiento ejecutadas (Martins et al., 2019), la transición de pie (tachi-waza) al combate en el suelo (ne-waza) y las técnicas utilizadas en ne-waza (Nagai, Takito, Calmet, Pierantozzi y Franchini, 2019).

Algunos autores (Sterkowicz, Blecharz y Lech, 2000; Challis, Scruton, Cole y Callan, 2015; Miarka, Del Vecchio, Julianetti, Cury, Camey y Franchini, 2016) han revelado que las competiciones de judo se caracterizan por esfuerzos máximos (100% VO₂) de 10-15 segundos intercalados con períodos de recuperación de fuerza submáxima que involucran acciones como empujar, tirar y levantar.

Durante una competición, los judocas pueden enfrentarse a entre 5 y 7 combates, los cuales pueden variar en duración desde unos pocos segundos hasta más de 4 minutos cada uno (Franchini et al., 2011). La estructura típica de tiempo en el combate es de 20-30 segundos de actividad, seguidos de una pausa de 5-10 segundos, durante la cual los atletas pasan aproximadamente el 51% del tiempo tratando de ejecutar un agarre efectivo, lo que resulta en una carga fisiológica alta en la parte superior del cuerpo. Todo esto se traduce en una ratio trabajo-descanso de aproximadamente 2:1 a 3:1 (Sterkowicz et al., 2000; Challis et al., 2015; Miarka et al., 2016). Aunque algunos autores sugieren que los judocas pasan más tiempo en posición de pie que en el suelo (Miarka et al., 2012), el combate en suelo sigue siendo una parte esencial de las competiciones de judo (López Díaz-de-Durana, Bello, Brito y Miarka, 2018)

Estudios realizados por Franchini et al. (2011) demostraron que, el 42.3% del gasto energético total durante un combate se atribuyó a las contribuciones anaeróbicas alácticas, mientras que los procesos anaeróbicos lácticos representaron el 29.5%. No obstante, investigaciones posteriores como las de Julio et al. (2017), respaldaron estos hallazgos y destacaron la

significativa contribución del metabolismo aeróbico durante los combates de judo. Aproximadamente el 75% del gasto energético total durante un combate se atribuyó a procesos aeróbicos, lo que subraya su papel predominante en el mantenimiento del rendimiento (Franchini, 2021).

Por ello, varios estudios afirman que el combate de judo se basa principalmente en sistemas de energía aeróbica, mientras que las acciones de ofensivas exitosas requieren fuerza y potencia, respaldadas por los sistemas de energía anaeróbica (Koyunlu, Dağlioğlu y Özdal, 2020; Torres-Luque, Hernández-García, Escobar-Molina, Garatachea y Nikolaidis, 2016; Pulkkinen, 2001).

Otras investigaciones confirman que el combate de judo demanda esfuerzos explosivos pero que también opera con un sistema aeróbico bien desarrollado para enfrentar el agotamiento sin reducir la efectividad (Thomas et al., 1989; Callister, Callister, Fleck y Dudley, 1990; Ray, 1992).

Asimismo, diferentes autores aseguran que la energía en ráfagas cortas dada en los combates de judo se proporciona principalmente mediante el metabolismo anaeróbico, pero el trabajo muscular intermitente y los períodos de recuperación son mantenidos por procesos celulares aeróbicos (Radovanovic et al., 2009).

Así pues, el propósito de este trabajo es realizar una revisión de la literatura científica existente con el fin de recopilar los datos acerca de la capacidad de resistencia, que como hemos podido tantear, tiene una gran relevancia en este deporte.

2. MÉTODOS

En este trabajo se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica sobre la resistencia como capacidad condicionante en judo. Para ello se utilizaron las siguientes bases de datos: PubMed y ScieceDirect. Se acotaron los resultados de las publicaciones realizadas desde 2009 (inclusive) hasta la actualidad.

Los términos utilizados fueron: Judo; Endurance; Resistance; Aerobic capacity; Training methods; Test.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Que en el título se mencionasen conceptos relacionados con el judo y la capacidad aeróbica o resistencia.
- Que en el título se mencionen métodos de entrenamiento de la capacidad de resistencia en judo.
- Que los artículos estén publicados desde 2009 hasta la fecha.
- Que los artículos estén en español o inglés.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

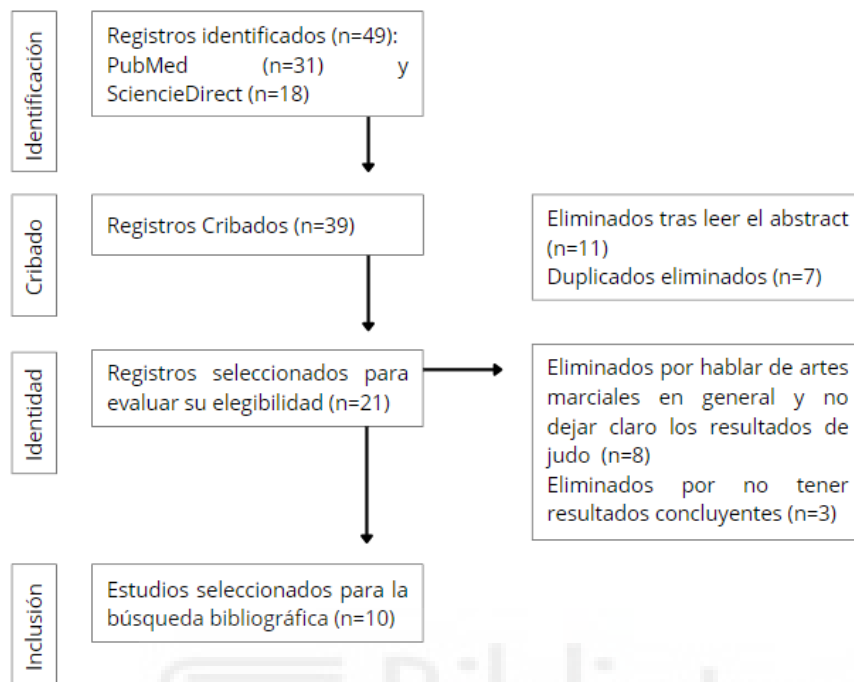
- Se excluyeron los estudios que no se centrasen en la capacidad de resistencia en judo.
- Se excluyeron los estudios que no estaban escritos en los idiomas mencionados anteriormente.
- Se excluyeron los artículos que eran revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas o metaanálisis.

Según estos criterios se obtuvieron concretamente 49 artículos, de los cuales 31 fueron en PubMed y 18 de ScieceDirect.

Según estos criterios y solo con la leída del título, se consideraron adecuados 39 artículos, tras la eliminación de duplicados y la lectura de los resúmenes, se consideraron válidos 21 artículos. Finalmente, tras la lectura de los artículos, 10 cumplieron con los criterios de selección, ya que algunos fueron eliminados por no presentar resultados concluyentes (n=3) y otro fueron

eliminados por hablar de artes marciales en general y no tener resultados claros sobre el judo en específico (n=8).

Figura (1). Diagrama del proceso de selección.



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Por medio de esta revisión de la literatura, se puede observar un evidente interés por parte de los autores en lo que respecta a la necesidad de monitorear la carga de entrenamiento y evaluar el rendimiento en el judo. Pues de los diez artículos seleccionados, una gran parte de ellos, específicamente ocho, abordan esta temática (Franchini, Del Vecchio y Sterkowicz, 2009; Foresti, dos Santos, de Souza y Higino, 2022; Błach, Ambroży, Obmiński, Stradomska y Rydzik, 2021; Sist y Urbani, 2022; Santos, González, Iscar, Brime, Fernández-Rio, Egocheaga, Rodríguez y Montoliu, 2010; Prokopczyk y Sokołowski, 2022; Branco et al., 2013; Ceylan y Balci, 2022).

Los entrenadores a menudo recurren al test SJFT (Special Judo Fitness Test) para solventar esta preocupación. Este test consiste en hacer tantas proyecciones como sea posible a dos ukés que están a 6 metros de distancia entre sí. El ejercicio se realiza desde una posición en el centro y se divide en tres periodos de tiempo (15", 30" y 30" con 10" de descanso entre cada periodo). Esta prueba, muy utilizada a nivel internacional, no tenía una tabla de referencia que ayudase a los entrenadores a clasificar el rendimiento de los atletas en función de los resultados obtenidos.

Dicho esto, un estudio presentó una clasificación de cinco escalas: excelente, bueno, promedio, pobre y muy pobre. Esta clasificación proporciona una guía práctica a los entrenadores, permitiéndoles monitorear de manera más precisa el progreso de sus atletas. Además, esta herramienta puede ser útil para seguir el proceso de rehabilitación de un judoca lesionado, puesto que, al comparar los resultados obtenidos antes y después de la lesión, los entrenadores pueden ajustar el programa de entrenamiento, enfocándose en ejercicios específicos de judo que sean más complejos o simples, según sea necesario. No obstante, a pesar de sus beneficios, esta tabla clasificatoria presenta ciertas limitaciones. Una de las principales es la necesidad de establecer normas clasificatorias específicas para cada categoría de peso, dado que las demandas físicas y las capacidades varían significativamente entre diferentes categorías,

desarrollar criterios de evaluación que reflejen estas diferencias pueden asegurar una evaluación justa y precisa del rendimiento de cada judoca (Franchini et al., 2009).

Con respecto a lo mencionado anteriormente y dada la escasez de herramientas para la medición del rendimiento aeróbico de los judocas, varios autores han querido desarrollar nuevos métodos para poder medir esta variable. Entre ellos, un estudio investigó la eficacia de una prueba de aptitud física denominada SFTCS (Special Fitness Test for Combat Sports), que utiliza la técnica de lanzamiento o-goshi y maniqués de diferentes pesos, en lugar de compañeros reales. Esta prueba es una modificación del test SJFT (Special Judo Fitness Test). Esta adaptación podría facilitar la evaluación del rendimiento de los judocas, ya que, a pesar de la existencia de otras pruebas para el mismo fin, suelen ser directas, lo que aumenta el costo y requieren técnicos especializados. Además, no toman la ejecución completa del movimiento, lo que puede comprometer su validez.

Del mismo modo, la modificación del SJFT, reduciendo su duración a un minuto y utilizando dos maniqués en lugar de un uke, se considera una herramienta de diagnóstico selectiva, precisa, fiable y sencilla. Esta adaptación resulta especialmente útil en grupos con deportistas reducidos donde no hay judocas que se encuentren en la misma categoría de pesos, y sus resultados reflejan fielmente las demandas fisiológicas de un combate de judo. Asimismo, esta prueba elimina los riesgos para la salud que podrían surgir a los compañeros que son lanzados durante el test, y, además, podría eliminar toda ayuda que uke podría proporcionarle a tori (Błach et al., 2021).

Por otro lado, otro estudio aportó un nuevo método específico e indirecto denominado JAT (Judo Aerobic Test), diseñado para ser fácil de aplicar y de bajo costo. El JAT se realiza en el tatami. El evaluado (tori) se sitúa en el centro del tatami y tres ukes deben rodearlo formando un triángulo a dos metros de distancia de tori. El test comienza con un uke junto a tori, quien ejecuta la técnica ippon seoi nage al recibir la señal del evaluador. Luego, otro uke se debe mover al lado del tori. Esta prueba consta de 14 etapas, cada una dura aproximadamente 90 segundos. La cantidad de lanzamientos por minuto aumentaba en cada etapa. Los criterios para detener el test eran la fatiga del participante, no ser capaz de mantener una buena técnica o no alcanzar la frecuencia de lanzamientos estipulada, fallando tres lanzamientos consecutivos. Así pues, se debe medir la frecuencia cardíaca y el número de lanzamientos por minuto para determinar la frecuencia cardíaca máxima y la intensidad máxima alcanzada. Pero, si tori es capaz de completar una etapa, pero no de comenzar la siguiente, el iMAX es el número de lanzamientos de esa última etapa. Por otro lado, si el test finaliza en medio de una etapa, el iMAX se calcula mediante una fórmula específica.

Esta prueba ayuda a prescribir de forma más específica el entrenamiento, utilizando para ello las zonas de frecuencia cardíaca. Sin embargo, este método presenta ciertas limitaciones como la necesidad de la intervención de tres ukes de peso y altura similares a tori (Foresti et al., 2022).

Continuando con la misma línea de investigación, un estudio desarrolló una prueba de campo específica para judo, conocida como el test de Santos, que refleja con precisión las demandas fisiológicas del combate en judo. El test se realiza en el tatami, con la ayuda de un segundo judoca del mismo peso. El sujeto que está siendo evaluado debe hacer varias secuencias de tres habilidades técnicas específicas que más utilice él en las competiciones. Consta de dos fases, una fase activa de 40 segundos de duración y progresivamente secuencial (debido a que se empiezan haciendo siete repeticiones y se va incrementando en una repetición cada nueva serie) y una fase pasiva, en la que después de cada fase activa los judocas se deben mover de un lado a otro del tatami durante 15 segundos, simulando los movimientos de una competición real. Esta herramienta específica e individual, permite determinar la zona de transición aeróbica-anaeróbica, la cual es muy relevante para mejorar la capacidad aeróbica. Para ello utiliza un medidor de frecuencia cardíaca, es decir, no requiere tecnología costosa o metodologías

invasivas, por lo que es especialmente útil para los clubes con recursos limitados (Santos et al., 2010)

Sist et al., (2022) exploraron la respuesta del estado oxidativo en una competición, comparándola con un esfuerzo no competitivo y con una situación sin esfuerzo. Para hacer esta comparación, se examinaron biomarcadores de estrés oxidativo antes y después de los entrenamientos o competiciones. Los hallazgos revelaron que tanto el entrenamiento aeróbico como el anaeróbico pueden aumentar el estrés oxidativo cuando el sistema antioxidante es ineficiente para contrarrestar la producción adicional de radicales libres. No obstante, programas de entrenamientos prolongados e intensos pueden inducir una adaptación del sistema antioxidante, reduciendo así el estrés oxidativo. En consecuencia, se concluyó que el entrenamiento en judo puede mejorar la protección antioxidante endógena de los judocas. Esta monitorización se llevó a cabo mediante un muestreo no invasivo como la saliva, considerado un método fiable ya que puede almacenarse a baja temperatura sin comprometer los análisis y evita un estrés adicional que puede ser causado por la extracción de sangre, lo que podría alterar los resultados. Además, la saliva proporciona numerosos datos valioso, dado que la transferencia de los marcadores de la sangre a esta es relativamente rápida. Los investigadores notaron que los atletas responden de manera muy diferente a las pruebas, a pesar de tener la misma formación y experiencia. Esto implica que, en el seguimiento del estrés oxidativo y psicológico, cada individuo es su propia referencia, y la media de la población de deportistas puede no ser representativa. Estos resultados son muy relevantes puesto que la fatiga es una afectación común en atletas y difícil de diagnosticar. Aunque un cierto grado de fatiga es normal en los atletas durante períodos de alto volumen de entrenamiento, es crucial distinguir esta fatiga fisiológica de una fatiga más prolongada y severa. Por lo tanto, este método de medición puede ser beneficioso para evitar que el entrenamiento intenso, el estrés oxidativo y una capacidad antioxidante inadecuada, desencadenen un síndrome de sobreentrenamiento, lo que conlleva fatiga persistente, bajo rendimiento y un mayor riesgo de lesión.

Prokopczyk et al., (2022) revelaron que la antigüedad en el entrenamiento tiene diferentes efectos en los judocas según su género. Para ello, se utilizó una prueba de velocidad máxima de carrera de ida y vuelta de 20 metros de múltiples etapas, donde el sujeto debía cruzar la línea antes de la señal sonora. Si no llegaba en dos ocasiones, la prueba finalizaba. Los hallazgos mostraron que, en hombres, una mayor antigüedad se traduce en una mejora del rendimiento en la prueba de capacidad. Sin embargo, en las mujeres, no solo empeora la restitución post-ejercicio, sino que también un mayor volumen semanal de entrenamiento tiene un impacto negativo en esta variable. A pesar de que en hombres el volumen semanal de entrenamiento no afecta significativamente en la restitución post-ejercicio, sí influye en la frecuencia cardíaca medida al finalizar la prueba. Este efecto también se observó en las mujeres. Estas observaciones llevaron a los investigadores a concluir que los atletas se encontraban en un estado de sobreentrenamiento y especialización prematura en judo, lo que es preocupante, puesto que se trata de atletas menores de 18 años (U18) con una larga carrera deportiva por delante. El sobreentrenamiento y la especialización temprana pueden no ser beneficiosos, ya que aumentan el riesgo de burnout, lo cual podría poner en peligro su futuro en el deporte.

Ceylan et al., (2022) investigaron las diferencias en las respuestas fisiológicas entre uke y tori durante un ejercicio intermitente de osaekomi-waza (inmovilizaciones), específicamente utilizando la técnica de kesa-gatame. Los investigadores no encontraron diferencias significativas en la concentración de lactato en sangre entre tori y uke durante el ejercicio. Sin embargo, observaron respuestas significativamente más altas en la frecuencia cardíaca y en la percepción del esfuerzo en uke en comparación con tori. Estos hallazgos sugieren que los atletas que ocupan la posición de uke, es decir, que están siendo inmovilizados, están expuestos a una mayor carga cardiovascular que aquellos que están ocupando la posición de tori, es decir, quienes realizan la

inmovilización. Lo que indica que escapar de una inmovilización requiere mayor esfuerzo que controlar al oponente.

No obstante, es importante señalar que este estudio presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, podría haberse comprobado la frecuencia cardíaca media y máxima durante el ejercicio para tener una visión más completa del esfuerzo cardiovascular. Además, habría sido interesante utilizar otras técnicas de o-saekomi-waza y comparar atletas de diferentes niveles de habilidad y experiencia para obtener resultados más detallados. Es decir, futuras investigaciones podrían ampliar estos hallazgos aportando mediciones que considerasen las características mencionadas anteriormente.

Branco et al., (2013) analizaron la asociación entre la calificación del esfuerzo percibido (RPE), la frecuencia cardíaca (FC) y la concentración de lactato en sangre ([La]) durante sucesivas simulaciones de lucha de judo (randori). Los participantes realizaron cuatro simulaciones de combate, cada una de cinco minutos de duración, con un periodo de recuperación pasiva de cinco minutos entre combates. Los resultados mostraron correlaciones moderadas entre el RPE y la FC en el segundo y tercer combate, indicando una relación moderada entre como sintieron de intenso el combate y su frecuencia cardíaca en esas peleas, pero no en la primera y cuarta. Además, se observó que la frecuencia cardíaca fue más baja en la segunda pelea en comparación con la tercera. Aunque no se encontraron cambios significativos en los niveles de lactato y RPE entre los combates, si hubo una relación significativa entre estos dos factores. Esto sugiere que cuando los niveles de lactato cambiaban, también lo hacía la percepción subjetiva de los atletas.

Por todo ello, se puede decir que el uso de diferentes escalas para medir el RPE puede afectar la sensibilidad y especificidad para captar la percepción subjetiva de los atletas. Además, la metodología de recogida de muestras puede influir en los resultados, ya que no siempre reflejan con precisión la demanda cardiovascular o la activación glucolítica. Por lo tanto, se requieren investigaciones futuras más amplias para comprender mejor los mecanismos que gobiernan el RPE.

Únicamente se ha obtenido un artículo experimental, que se centra en la aplicación de HIIT en judo (Zhang et al., 2024). Dado que los combates de este deporte suelen tener una proporción trabajo-descanso de 3:1 y 2:1, en el estudio, diseñaron dos protocolos de HIIT con estas proporciones. Los HIIT estaban compuestos de movimientos específicos de judo (o-soto-gari, o-goshi y saio-nage; todos ellos se realizaron utilizando un muñeco que pesaba entre el 50 y el 60% de la masa corporal del atleta), burpees, ejercicios de salto específicos y crunning (correr en cuatro extremidades).

Tanto el grupo 2:1 como el grupo 3:1 experimentaron mejoras significativas en VO₂max tras el entrenamiento, en comparación con el grupo control.

El grupo 3:1 mostró una mejora significativa en el test de agilidad en comparación con el grupo control.

No hubo diferencias significativas en la velocidad y potencia entre los grupos. Sin embargo, el grupo 3:1 mostró un tamaño del efecto moderado, lo que sugiere que tuvo algún impacto positivo en estos parámetros.

En relación con la energía aeróbica, ambos grupos tuvieron mejoras en comparación con el grupo control. Además, las diferencias entre ambos grupos pueden deberse al mayor número de series realizadas en el grupo 2:1.

Por otro lado, el grupo 3:1 mostró una disminución significativa en los niveles de lactato post-entrenamiento, indicando así una mejor capacidad de recuperación.

En definitiva, este estudio proporciona valiosos conocimientos sobre cómo los diferentes protocolos de HIIT puede influir en el rendimiento de los judocas, pero, existen algunas limitaciones, como la necesidad de enfatizar en el tren superior, lo cual es crucial en este deporte. Por ello, para futuras investigaciones, sería beneficioso incorporar pruebas específicas

de judo y mantener un registro detallado de lesiones para poder detectarlas y gestionarlas adecuadamente.

Por último, un estudio investigó las adaptaciones del músculo cardíaco y la remodelación de la geometría cardíaca en atletas de judo, así como las diferencias entre sexos (Rossi et al., 2024). Los resultados revelaron que el grupo masculino presentaba características antropométricas significativamente superiores en comparación con el grupo femenino. Y, en cuanto a la geometría cardíaca, los hombres mostraron un mayor grosor del tabique entre los ventrículos, un mayor grosor en la pared posterior del ventrículo izquierdo, una mayor masa del ventrículo izquierdo y un índice de masa del ventrículo izquierdo más alto, aunque ambos están dentro de los rangos normales. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas en el grosor relativo de la pared del corazón entre hombres y mujeres.

Estos hallazgos eran esperados por los investigadores. Por lo tanto, como resultado del trabajo de la capacidad de resistencia, es muy probable que el agrandamiento cardíaco ocurra en judocas, pero a pesar de ello, requeriría que investigaciones futuras tengan una muestra mayor de participantes. Ya que estos valores dependen de numerosos parámetros individuales, como el tipo de deporte, las horas dedicadas, la categoría de edad, la categoría de peso y otras variables que influyen en la fisiología de la adaptación cardíaca. Además, estos valores están sujetos a la interpretación del observador y a la calidad de imagen de los instrumentos de medición.

4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La capacidad aeróbica es fundamental en el judo, por lo que monitorizarla y evaluarla es esencial en este deporte.

En primer lugar, sería recomendable utilizar el SFTCS para esta evaluación, ya que es una prueba que elimina los riesgos para uke y puede ser especialmente útil si no se cuenta con muchos atletas de la misma categoría (Błach et al., 2021). Por el contrario, si se dispone de varios atletas, el JAT puede ser muy beneficioso, ya que incluye zonas de frecuencia cardíaca que permiten prescribir el entrenamiento de forma precisa (Foresti et al., 2022). Sin embargo, si se buscan resultados lo más precisos posibles, el test de Santos es una excelente opción. Esta herramienta no requiere tecnología costosa, no es invasiva y refleja las condiciones y las demandas fisiológicas del combate de judo (Santos et al., 2010).

En segundo lugar, para monitorizar la carga de entrenamiento, el muestreo no invasivo mediante saliva es muy útil (Sist et al., 2022). Este método presenta rápidamente los marcadores de la sangre y evita el estrés adicional que podría causar la extracción de sangre a los atletas. Por otro lado, si se opta por utilizar datos subjetivos, es importante tener en cuenta la variabilidad que puede surgir con diferentes escalas de RPE (Branco et al., 2013). Por ello, es recomendable analizar y utilizar siempre la misma escala bajo las mismas condiciones.

Por último, para mejorar la capacidad de resistencia, los entrenamientos intermitentes de alta intensidad son un método muy efectivo (Zhang et al., 2024). Estos entrenamientos utilizan las proporciones de trabajo-descanso de los combates y han demostrado obtener mejores resultados en comparación con el grupo control, especialmente, con la proporción 3:1, que logra una mayor potencia máxima absoluta y relativa. No obstante, para comenzar con esta metodología la proporción 2:1 puede ser más adecuada, ya que representa una menor carga fisiológica, lo cual es importante considerando que hay hallazgos que muestran que los judocas (U18) se encuentran en un estado de sobreentrenamiento y de especialización temprana (Prokopczyk y Sokołowski, 2022).

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Agostinho, M. F., Junior, J. A. O., Stankovic, N., Escobar-Molina, R., y Franchini, E. (2018) Comparison of special judo fitness test and dynamic and isometric judo chin-up tests' performance and classificatory tables' development for cadet and junior athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(2), 244-252. <https://doi.org/10.12965/jer.1836020.010>
2. Błach, W., Ambroży, T., Obmiński Z., Stradomska, J., y Rydzik, Ł. (2021). Proposal for the revision of the Special Fitness Test in judo. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 31(93), 43-49. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7063>
3. Branco, B. H., Massuca, L. M., Andreato, L. V., Marinho, B. F., Miarka, B., Monteiro, L., y Franchini, E. (2013). Association between the Rating Perceived Exertion, Heart Rate and Blood Lactate in Successive Judo Fights (Randori). *Asian journal of sports medicine*, 4(2), 125–130. <https://doi.org/10.5812/asjasm.34494>
4. Calmet, M., Pierantozzi, E., Sterkowicz, S., Takito, M. Y., y Franchini, E. (2017). Judo rules: searching for a wind of changes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(6), 863–871. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1405612>
5. Calmet, M., Miarka, B., y Franchini, E. (2010). Modeling of grasps in judo contests. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 229–240. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868518>
6. Camargo, R. G., Guerra, G. M., Rosa, R. L., Calmet, M., Takito, M. Y., y Franchini, E. (2019). Attack side and direction during the 2017 Judo World Championship. *Sport Sciences for Health*, 15(2), 477-480. <https://doi.org/10.1007/s11332-019-00540-6>
7. Callister, R., Callister, R. J., Fleck, S. J., y Dudley G. A. (1990). Physiological and performance responses to overtraining in elite judo athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22(6), 816-24. <https://doi.org/10.1249/00005768-199012000-00014>
8. Ceylan, B., & Balci, Ş. S. (2022). Comparison of physiological and perceptual load between uke and tori after intermittent osaekomi-waza exercise in judo. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(4), 505–515. <https://doi.org/10.1080/24748668.2022.2084593>
9. Challis, D., Scruton, A., Cole, M., Callan, M. (2015). A Time-Motion Analysis of Lightweight Women's Judo in the 2010 World Championships. *International Journal Science & Coaching*, 10(2-3), 479-486. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.2-3.479>
10. Degoutte, F., Jouanel, P., y Filiare, E. (2003). Energy demands during a judo match and recovery. *British Journal Sports Medicine*, 37(3), 245-130. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.3.245>
11. Foresti, Y. F., Dos Santos, D. R. A., de Souza, R. A., y Higino, W. P. (2022). Proposal of a New Specific Test to Assess the Aerobic Performance in Judo. *Research quarterly for exercise and sport*, 93(4), 688–694. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1905762>
12. Franchini, E., Sterkowicz, S., Meira, C. M., Gomes, F. R., y Tani, G. (2008). Technical variation in a sample of high level judo players. *Perceptual and motor skills*, 106(3), 859–869. <https://doi.org/10.2466/pms.106.3.859-869>
13. Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 41(2), 147–166. <https://doi.org/10.2165/11538580-000000000-00000>
14. Franchini, Emerson. (2021). High-intensity interval training in judo uchi-komi: fundamentals and practical recommendations. *The Arts and Sciences of Judo*, 1(1), 35-45.
15. Franchini, E., Del Vecchio, F. B., y Sterkowicz, S. (2009). A special judo fitness test classificatory table. *Archives of Budo*, 5(1), 127-129.
16. Julio, U. F., Panissa, V. L., Cury, R. L., Agostinho, M. F., Esteves, J., y Franchini, E. (2019). Energy system contributions in upper and lower body wingate tests in highly trained athletes. *Research Quaterly for Exercise and Sport*, 90(2), 244–250. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1576839>

17. Koyunlu, A., Dağlioğlu, Ö., y Özdal, M. (2020). Comparison of Physical Fitness and Respiratory Parameters of Elite Wrestlers and Judokas. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(3), 360-365.
18. López Díaz-de-Durana, A., Bello, F. D., Brito, C. J., y Miarka, B. (2018). High level performance in world judo circuit: Notational analyzes of combat phase by weight categories, *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(Proc2): S329-S338. doi: 10.14198/jhse.2018.13.Proc2.17
19. Martins, F. B., Souza, L. S. D. P., Campos, R. P., Bromley, S. J., Takito, M. Y., y Franchini, E. (2019). Techniques utilized at 2017 Judo World Championship and their classification: comparisons between sexes, weight categories, winners and non-winners. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 19(1), 58-65. doi:10.14589/ido.19.1.6
20. Miarka, B., Panissa, VL, Julio, UF, Del Vecchio, FB, Calmet, M, y Franchini, E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of Sports Sciences*, 30(9), 899-905. doi: 10.1080/02640414.2012.679675.
21. Miarka, B., Del Vecchio, F. B., Julianetti, R., Cury, R., Camey, S., y Franchini, E. (2016). Time-motion and tactical analysis of Olympic judo fighters. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 133–142.
22. Pettersson, S, Pipping Ekström, M, y Berg, CM. (2012). The food and weight combat – a problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite*, 59(2), 234-242. doi: 10.1016/j.appet.2012.05.007
23. Prokopczyk, A., y Sokołowski, M. (2022). Aerobic Capacity and Restitution Efficiency Level in Relation to the Training Experience and Weekly Training Volume of Male and Female Judo National Team Members in the Cadet Age Group (U18) during the Preparatory Period. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 11142.
24. Pulkkinen, W.J., (2001). *The Sport Science of Elite Judo Athletes. A Review and Application for Training*. Toronto, Canada: Hatasitha Enterprises.
25. Radovanovic, D., Bratic, M., Nurkic, M., Cvetkovic, T., Ignjatovic, A., y Aleksandrovic, M. (2009). Oxidative stress biomarker response to concurrent strength and endurance training. *General physiology and biophysics*, 28 Spec No, 205–211.
26. Ray, T. (1992). Power training for judo: Plyometric training with medicine balls. *National Strength and Conditioning Association*, 14(2), 66-71. [https://doi.org/10.1519/0744-0049\(1992\)0142.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/0744-0049(1992)0142.3.CO;2)
27. Rossi, C., Roklicer, R., Drid, P., Milovancev, A., Trivic, T., Scardina, A., Carraro, A., y Bianco, A. (2024). Left Ventricular Hypertrophy in Male and Female Judo Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 45(05), 377-381. DOI: 10.1055/a-2252-1239
28. Samuel, R. D., Basevitch, I., Wildikan, L., Prosoli, R., y McDonald, K. (2019). Please stop changing the rules! the modifications of judo regulations as a change-event in judokas' and coaches' careers. *Sport in Society*, 23(4), 774–794. <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1669911>
29. Santos, L., González, V., Iscar, M., Brime, J. I., Fernandez-Rio, J., Egocheaga, J., Rodríguez, B., y Montoliu, M. A. (2010). A new individual and specific test to determine the aerobic-anaerobic transition zone (Santos Test) in competitive judokas. *Journal of strength and conditioning research*, 24(9), 2419–2428. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e34774>
30. Sist, P., y Urbani, R. (2022). Non-invasive approach for the assessment of oxidative stress after intense judo activities. *Scientific Journal of Sport and Performance*, 1(3), 204–219. DOI: <https://doi.org/10.55860/WMAW9421>
31. Nagai, S., Takito, M. Y., Calmet, M., Pierantozzi, E., & Franchini, E. (2019). Successful transition to groundwork combat during Junior and Senior Judo World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(2), 206–215. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1585739>
32. Thomas, S. G., Cox, M. H., LeGal, Y. M., Verde, T. J., & Smith, H. K. (1989). Physiological profiles of the Canadian National Judo Team. *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, 14(3), 142–147.

33. Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Escobar-Molina, R., Garatachea, N., & Nikolaidis, P. T. (2016). Physical and Physiological Characteristics of Judo Athletes: An Update. *Sports (Basel, Switzerland)*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.3390/sports4010020>
34. Zhang, Z., Xie, L., Ji, H., Chen, L., Gao, C., He, J., Lu, M., Yang, Q., Sun, J., & Li, D. (2024). Effects of different work-to-rest ratios of high-intensity interval training on physical performance and physiological responses in male college judo athletes. *Journal of exercise science and fitness*, 22(3), 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2024.03.009>
35. Ziv, G., & Lidor, R. (2013). Psychological preparation of competitive judokas - a review. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 371–380.

6. ANEXOS

Tabla (1). Resultados.



Referencia	Objetivo	Muestra y diseño	Variables	Resultados
Franchini, E., Del Vecchio, F. B., & Sterkowicz, S. (2009). A special judo fitness test classificatory table. Archives of Budo, 5, 127-129.	El objetivo del estudio fue presentar una tabla del test Special Judo Fitness Test (SJFT) que sirva para clasificar a los judocas según sus resultados.	Participaron 141 atletas de judo ($21,3 \pm 4,5$ años; $74,2 \pm 15,9$ kg de masa corporal y $176,7 \pm 8,2$ cm de altura; el ranking de judo estaba entre 3º kyu y 3º dan) todos estaban familiarizados con el SJFT y lo realizaron una vez para establecer la tabla clasificatoria. Se trata de un estudio descriptivo de prueba única. Se calcularon la media y la desviación estándar para cada variable. Posteriormente, se calculó el análisis de la distribución de los datos y se generó una tabla de 5 escalas (20% para cada categoría clasificatoria).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número de lanzamientos. 2. Frecuencia cardíaca inmediatamente después. 3. Un minuto después. 4. Índice. 	Los resultados pueden verse en la tabla 1 (tabla de 5 escalas con un 20% para cada categoría).
Santos, L., González, V., Iscar, M., Brime, J. I., Fernández-Río, J., Egocheaga, J., Rodríguez, B., & Montoliu, M. A. (2010). A new individual and specific test to determine the aerobic-anaerobic transition zone (Santos test) in competitive judokas. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(9). 2419-2428.	El objetivo de este estudio fue desarrollar una prueba de campo lo más cercana posible al combate real en judo que fuese simple y no invasiva para determinar la transición aeróbica-anaeróbica individual.	En el estudio participaron 8 judocas a nivel estatal y nacional. Todos los sujetos repitieron la misma prueba en las mismas condiciones 7 días después. Posteriormente, comprobaron la validez de la propuesta mediante una prueba de laboratorio que poseía las mismas características.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frecuencia cardíaca máxima. 2. Umbral anaeróbico de la frecuencia cardíaca. 3. Porcentaje del umbral de frecuencia cardíaca máxima. 4. Concentración máxima de lactato. 5. Umbral anaeróbico de lactato. 6. Consumo máximo de oxígeno en términos relativos. 	Tras la realización de una prueba t Student de los datos obtenidos en pruebas de laboratorio, no había diferencias significativas entre los principales datos a excepción de la concentración máxima de lactato. Además, no se encontraron casi diferencias entre los datos obtenidos en la primera y la segunda prueba.
Foresti, Y. F., dos Santos, D. R. A., de Souza, R. A., & Higino, W. P. (2022). Proposal of a New Specific Test to Assess the Aerobic Performance in Judo. Research Quarterly for Exercise and Sport, 93(4), 688-694.	El objetivo de este estudio fue proponer un nuevo método específico e indirecto para evaluar el rendimiento aeróbico en judocas.	Participaron 15 judocas (edad promedio: $21,59 \pm 4,60$ años; peso: $80,71 \pm 15,93$ kg; altura: $173,2 \pm 6,84$ cm). Los participantes realizaron tres sesiones en días separados por un periodo de 2 y 7 días. En la primera sesión realizaron medidas antropométricas y una prueba de ejercicio gradual (GTX). En la segunda y tercera sesión realizaron la prueba y la reprobación del nuevo protocolo: test aeróbico de judo (JAT).	<ol style="list-style-type: none"> 1. VO2max (consumo máximo de oxígeno). 2. vVO2max (velocidad de consumo máximo de oxígeno). 3. Frecuencia cardíaca máxima. 4. Consumo de oxígeno en el umbral ventilatorio. 5. Frecuencia cardíaca en el umbral ventilatoria. 6. Velocidad en el umbral ventilatorio. 	Alta fiabilidad y validez en comparación con el test de ejercicio máximo (GTX). Alta concordancia entre evaluadores y baja influencia de estos en las variables. Fiabilidad moderada-alta entre las pruebas repetidas del JAT. Alta concordancia entre pruebas y retests del JAT y entre evaluadores, con un sesgo bajo. Una correlación moderada y significativa entre el VO2max y el iMAX en las pruebas y retests del JAT.

<p>Prokopczyk, A., & Sokołowski, M. (2022). Aerobic Capacity and Restitution Efficiency Level in Relation to the Training Experience and Weekly Training Volume of Male and Female Judo National Team Members in the Cadet Age Group (U18) during the Preparatory Period. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>, 19(17), 11142.</p>	<p>El objetivo del estudio fue analizar la relación entre el nivel de capacidad aeróbica y la restitución post-ejercicio durante el periodo de preparación, con la experiencia de entrenamiento y el volumen semanal.</p>	<p>Participaron 12 atletas (6 mujeres y 6 hombres) del equipo nacional polaco del grupo de cadete (U18). Se realizó el test Course Navette para medir la capacidad aeróbica. Después de la prueba se midió la frecuencia cardíaca a los 3 y 5 minutos para medir la restitución post-ejercicio. La prueba se realizó en el lugar de entrenamiento habitual matutino y ese día no tuvieron carga antes. Además, esa misma mañana midieron el peso y la altura corporal (después de despertarse) de cada atleta. Por último, el día anterior, tuvieron una sesión de baja intensidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. VO2max a través de una fórmula que utiliza la velocidad máxima a la que abandonaron el test ($VO2max = -32,678 + 6592 * P$). P = velocidad máxima a la que finalizó la carrera. 2. Klonowicz COR3 (nivel de restitución a los 3 minutos). 3. Klonowicz COR5 (nivel de restitución a los 5 minutos). 	<p>Encontraron diferencias significativas en el volumen de entrenamiento semanal y en los resultados del COR3 y COR5 en atletas masculinos y femeninos. Correlaciones significativas entre el volumen de entrenamiento semanal y la frecuencia cardíaca en ambos grupos y entre la experiencia de entrenamiento y varios aspectos del rendimiento en este último grupo.</p>
<p>Ceylan, B., & Balci, Ş. S. (2022). Comparison of physiological and perceptual load between uke and tori after intermittent osaekomi-waza exercise in judo. <i>International Journal of Performance Analysis in Sport</i>, 22(4), 505–515.</p>	<p>El objetivo del estudio fue presentar las diferencias en la carga fisiológica y perceptiva entre uke y tori después de un ejercicio intermitente de osaekomi-waza.</p>	<p>Participaron 21 atletas masculinos voluntariamente. El estudio se dividió en tres sesiones. En la primera: familiarización con el ejercicio osaekomi-waza; prueba de uchi-komi de 1 minuto. Segunda y tercera: 6 series de ejercicio intermitente osaekomi-waza con 20 segundos por serie, con un descanso de 48 horas entre ellas. Durante el ejercicio, cuando uke escapaba, se detenía el tiempo y se reanudaba una vez recuperada la posición inicial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentración de lactato en sangre después de 1 y 6 minutos. 2. Frecuencia cardíaca después de 1 y 6 minutos. 3. Calificación del esfuerzo percibido (RPE) inmediatamente después. 	<p>El tiempo de medición afectó la frecuencia cardíaca, siendo generalmente más alta en la posición de uke que en tori. Respecto a la concentración de lactato en sangre, no hubo diferencias significativas entre las posiciones, pero se observó un aumento significativo del lactato en sangre a los 1 y 6 minutos después del ejercicio. La percepción del esfuerzo fue significativamente mayor en la posición de uke en comparación con tori después del ejercicio.</p>
<p>Sist, P., & Urbani, R. (2022). Non-invasive approach for the assessment of oxidative stress after intense judo activities. <i>Scientific Journal of Sport and Performance</i>, 1(3), 204–219.</p>	<p>El objetivo del estudio fue investigar el uso de una batería simple y no invasiva para evaluar y monitorizar el estrés oxidativo en judocas. Por lo tanto, el estudio busca determinar si la concentración de MDA (malondialdehído) en la saliva se correlaciona con la concentración en la orina.</p>	<p>Participaron dos judocas masculinos del mismo club de judo y competidores a nivel nacional. Ambos se ofrecieron voluntarios para la realización del estudio. Se recogieron muestras de saliva y orina por la mañana, antes y después de los entrenamientos, competiciones o competiciones nacionales y 12, 16 y 22 horas después de cada uno, respectivamente. Los sujetos debían beber 1,5 litros de agua cada día. Un año después, se le volvió a hacer un seguimiento, pero únicamente al atleta 1. Se utilizó una técnica de derivatización con ácido tiobarbitúrico (TBA).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestras salivales. 2. Muestras de orina. 	<p>El estudio muestra que tanto la saliva como la orina pueden ser utilizados para medir el estrés oxidativo. Además hay una relación entre el cortisol y la capacidad antioxidante que muestra que el estrés físico y emocional pueden influir en la capacidad del cuerpo para manejar ese estrés.</p>

<p>Rossi, C., Roklicer, R., Drid, P., Milovancev, A., Trivic, T., Scardina, A., Carraro, A., Bianco, A. (2024). Left Ventricular Hypertrophy in Male and Female Judo Athletes. <i>International Journal of Sports Medicine</i>, 45(05), 377-381.</p>	<p>El objetivo del estudio fue examinar las adaptaciones del músculo cardíaco y la remodelación de la geometría cardíaca entre los atletas de judo élite y evaluar las diferencias entre sexos.</p>	<p>Participaron 19 personas (10 hombres y 9 mujeres) judocas profesionales de entre 20 y 30 años. Se recogieron datos demográficos, antropométricos y ecocardiográficos. Para llevar a cabo la evaluación de la geometría del ventrículo izquierdo, se realizó una ecocardiografía transtorácica bidimensional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Altura corporal. 2. Masa corporal. 3. Área de superficie corporal. 4. Ecocardiografía de la geometría del ventrículo izquierdo. 	<p>Hubo valores significativamente más altos en altura corporal, en masa corporal y en el área de superficie corporal en los hombres. Las medidas del ventrículo izquierdo son significativamente mayores en hombres, incluyendo también el diámetro interventricular en sístole, el grosor de la pared posterior en diástole, la masa del ventrículo izquierdo y el índice de masa del ventrículo izquierdo.</p>
<p>Zhang, Z., Xie, L., Ji, H., Chen, L., Gao, C., He, J., Lu, M., Yang, Q., Sun, J., & Li, D. (2024). Effects of different work-to-rest ratios of high-intensity interval training on physical performance and physiological responses in male college judo athletes. <i>Journal of Exercise Science & Fitness</i>, 22 (3), 245-253.</p>	<p>El objetivo del estudio fue investigar los efectos de dos protocolos de entrenamiento de intervalos de alta intensidad centrándose en la potencia aeróbica y anaeróbica. Específicamente, el estudio se propone comparar dos ratios de trabajo-descanso (3:1 y 2:1).</p>	<p>Inicialmente reclutaron a 60 atletas de judo universitarios, pero tras varios criterios de exclusión, finalmente quedaron 48 sujetos, los cuales fueron asignados aleatoriamente a uno de los tres grupos del experimento. El grupo 1 tenía un entrenamiento 3:1; el grupo 2 tenía un entrenamiento 2:1; el grupo 3 fue el grupo control. Durante el período de intervención, de seis semanas de duración, los atletas realizaron cuatro sesiones de entrenamiento de judo por semana junto con una sesión de entrenamiento de fuerza.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba T modificada para evaluar la capacidad de cambio de dirección. 2. Prueba de velocidad de 30 metros para evaluar el rendimiento en esta variable. 3. CMJ, para evaluar la potencia de las piernas. 4. Prueba de lanzamiento de balón medicinal para evaluar la potencia de la parte superior del cuerpo. 5. Prueba de carrera ida y vuelta de 20 metros para evaluar la capacidad aeróbica: VO2max. 6. Prueba de Wingate de 30 segundos para evaluar la potencia y capacidad anaeróbica utilizando un cicloergómetro y la concentración de lactato en sangre. 	<p>Los resultados se plasmaron en la Tabla 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - COD: se observaron disminuciones significativas en la puntuación del test modificado después del periodo de intervención en los tres grupos, pero en el grupo 1 fue significativamente mejor que la del grupo control. - Lanzamiento de balón medicinal: aumentos significativos en los tres grupos. - Capacidad aeróbica: aumentos significativos en el VO2max en los grupos 1 y 2, con mejoras significativas en comparación con el grupo control. - Prueba Wingate de 30 segundos: Tras esta prueba se evaluó el lactato en sangre. Se observaron disminuciones significativas en la concentración de lactato pasados 5 minutos en el grupo 1. - En la prueba de velocidad y en el CMJ no se encontraron efectos significativos.

<p>Błach, W., Ambroży, T., Obmiński, Z., Stradomska, J., & Rydzik, Ł. (2021). Section - Exercise sciences proposal for the revision of the special fitness test in judo. <i>Journal of Kinesiology and Exercise Sciences</i>, 93(31), 43-49.</p>	<p>El objetivo del estudio fue verificar si una prueba de aptitud física, denominada Special Fitness Test in Combat Sports (SFTCS), que utiliza el lanzamiento de o-goshi y dummies en lugar de compañeros reales (uke) es efectiva.</p>	<p>Examinaron a 15 atletas, 3 de cada grupo de las 5 clases de peso, durante un campamento de entrenamiento en agosto. Se llevaron a cabo mediciones de altura y peso utilizando un antropómetro y una balanza diagnóstica Beurer BG17, respectivamente.</p> <p>En dos días consecutivos al inicio del campamento, los competidores realizaron tanto el test SJFT clásico como el nuevo test SFTCS en un orden aleatorio. Ambos test se realizaron según la fórmula de tiempo y espacio del SJFT clásico, con el objetivo de comparar el número total de lanzamientos realizados. Los competidores realizaron los test en 1 minuto. El test SFTCS consistió en lanzamientos máximos utilizando la técnica de o-goshi sobre un maniquí. Después de 5 días se repitió el test SFTCS.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frecuencia cardíaca inmediatamente después de realizar cada test (HR1) y 1 minuto después (HR2). 2. Número de lanzamientos. 3. Con las variables anteriores se calculó el índice de aptitud especial para cada test: $(HR1 + HR2) / \text{número de lanzamientos totales}$. 	<p>No hubo diferencias significativas entre el número de lanzamientos realizados con la técnica de seo-nage (con un compañero) y o-goshi (con un maniquí). Las correlaciones entre los dos tipos de prueba fueron muy altas y significativas. Mayor variabilidad en los resultados del SFTCS en comparación con el SJFT.</p>
<p>Branco, B. H. M., Massuça, L. M., Andreato, L. V., Marinho, B. F., Miarka, B., Monteiro, L., & Franchini, E. (2013). Association between the Rating Perceived Exertion, Heart Rate and Blood Lactate in Successive Judo Fights (Randori). <i>Asian Journal of Sports Medicine</i>, 4(2), 125-130.</p>	<p>Este estudio tuvo como objetivo investigar la asociación entre la calificación del esfuerzo percibido (RPE), la frecuencia cardíaca (FC) y la concentración de lactato en sangre ([La]) en sucesivas simulaciones de lucha de judo (randori).</p>	<p>Participaron 10 atletas con más de 6 años de práctica regular en judo, con una experiencia a nivel nacional e internacional, y eran cinturones negros y marrones. Los atletas de la misma categoría de peso fueron emparejados al azar y realizaron 4 simulaciones de pelea (randori) de 5 minutos cada una, independientemente de si ocurría un ippon, con períodos de recuperación de 5 minutos entre ellas. Después de cada randori, los pares se cambiaron para mantener la variación de acciones similar a la de la competición.</p> <p>Las simulaciones se llevaron a cabo entre las 10 y las 12 horas a una temperatura promedio de 28°C, con las mismas condiciones para todos los participantes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masa corporal. 2. Altura corporal. 3. Mediciones antropométricas. 4. Frecuencia cardíaca, antes del inicio de la primera pelea e inmediatamente después de la 1 a la 4. 5. Nivel de lactato en sangre, antes del inicio de la primera pelea e inmediatamente después de la 1 a la 4. 6. RPE, se usó la escala CR-10. 	<p>Se observaron correlaciones moderadas en el segundo y tercer combate entre el RPE y la frecuencia cardíaca. En la Tabla 1 se presentan los resultados de las variables aisladas y muestra una diferencia significativa en la frecuencia cardíaca entre el segundo y tercer combate. A pesar de no hallar diferencias significativas en la concentración de lactato en sangre entre los diferentes combates, se encontraron correlaciones significativas entre la concentración de lactato en sangre y el esfuerzo percibido por los atletas.</p>