



Artículo de investigación

Personalidad Grit y rendimiento anaeróbico en taekwondistas estadounidenses

Personality Grit and anaerobic performance in american taekwondo athletes

Personalidade Grit e Desempenho Anaeróbico em Atletas de Taekwondo Americanos

Laurin, Lynda L.¹; Sáez-Abello, Guillermo A.² & Ariza-Viviescas, Andrés M.³

Laurin, L., Sáez-Abello, G., & Ariza-Viviescas, A. (2024). Personalidad Grit y rendimiento anaeróbico en taekwondistas estadounidenses. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(1), enero-junio, 1-19. <https://doi.org/10.29035/rcaf.25.1.8>

RESUMEN

El propósito de este estudio fue evaluar la relación entre el rendimiento anaeróbico y la personalidad Grit en taekwondistas estadounidenses, su grado de influencia, así como las diferencias que puedan existir entre sexos. Este estudio tuvo una metodología cuantitativa, descriptiva-correlacional, realizada en una población de (n=121) taekwondistas, vinculados a la USAT. La personalidad Grit fue medida mediante la escala Grit, y el rendimiento anaeróbico a través de la prueba del sprint anaeróbico basado en la carrera (Rast). De acuerdo con los resultados se pudo identificar en hombres, una correlación positiva y significativa entre la capacidad y potencia anaeróbica con el Grit ($p < 0.005$ y $p < 0.007$ respectivamente). Asimismo, estas dos variables se relacionaron significativamente con el Grit ($p < 0.001$) en el total de la muestra. En el caso de las mujeres, no hubo relaciones significativas. El índice de fatiga no presentó correlaciones significativas. La personalidad Grit influyó hasta un 14% en la capacidad y potencia anaeróbica en hombres ($p < 0.001$ y $p < 0.002$, respectivamente) y un 12% en estos dos mismos aspectos para la muestra total ($p < 0.000$ en ambos casos). Finalmente, los hallazgos indican una relación entre la potencia, capacidad anaeróbica con la personalidad Grit en hombres y en el total de la muestra, con una influencia significativa del Grit en el rendimiento anaeróbico. No se encontraron tales relaciones en mujeres. Aunque no se hallaron diferencias significativas por sexo en el Grit, capacidad y potencia anaeróbica, sí que se encontró en el índice de fatiga, indicando una disparidad en la resistencia a la fatiga entre sexos.

Palabras clave: Grit; Capacidad anaeróbica; Rendimiento anaeróbico; Taekwondistas.

¹ Centro de Alto Rendimiento L3 performance, Texas, Estados Unidos. <https://orcid.org/0000-0001-8122-6885>, lltkd@gmail.com

² Corporación Universitaria del Caribe, Centro de investigación y capacitación EducaTKD. Colombia. <https://orcid.org/0000-0003-2711-4190>, investigacionseaz@hotmail.com

³ Universidad Santo Tomás, Facultad de Cultura Física, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-3157-9575>, andrecio1@hotmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the relationship between anaerobic performance and Grit personality in American taekwondo practitioners, its degree of influence, as well as any differences that may exist between genders. This study employed a quantitative, descriptive-correlational methodology, conducted on a population of (n=121) taekwondo practitioners affiliated with the USAT. Grit personality was measured using the Grit Scale, and anaerobic performance was assessed through the Anaerobic Sprint Test based on running (Rast). According to the results, a positive and significant correlation between anaerobic capacity and power with Grit was identified in men ($p < 0.005$ and $p < 0.007$ respectively). Likewise, these two variables were significantly related to Grit ($p < 0.001$) in the total sample. In the case of women, there were no significant relationships. The fatigue index showed no significant correlations. Grit personality influenced up to 14% in anaerobic capacity and power in men ($p < 0.001$ and $p < 0.002$, respectively) and 12% in these two aspects for the total sample ($p < 0.000$ in both cases). Finally, the findings indicate a relationship between power, anaerobic capacity, and Grit personality in men and the total sample, with a significant influence of Grit on anaerobic performance. Such relationships were not found in women. Although no significant gender differences were found in Grit, anaerobic capacity, and power, differences were found in the fatigue index, indicating a disparity in fatigue resistance between genders.

Key words: Grit; Anaerobic capacity; Anaerobic performance in taekwondo athletes.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre o desempenho anaeróbico e a personalidade Grit em praticantes de taekwondo americanos, seu grau de influência, bem como as diferenças que possam existir entre os sexos. Este estudo utilizou uma metodologia quantitativa, descritiva-correlacional, realizada em uma população de (n=121) praticantes de taekwondo afiliados à USAT. A personalidade Grit foi medida usando a Escala Grit, e o desempenho anaeróbico foi avaliado através do Teste de Sprint Anaeróbico baseado em corrida (Rast). De acordo com os resultados, foi possível identificar nos homens uma correlação positiva e significativa entre a capacidade e potência anaeróbica com o Grit ($p < 0.005$ e $p < 0.007$, respectivamente). Da mesma forma, essas duas variáveis estavam significativamente relacionadas ao Grit ($p < 0.001$) na amostra total. No caso das mulheres, não foram encontradas relações significativas. O índice de fadiga não apresentou correlações significativas. A personalidade Grit influenciou até 14% na capacidade e potência anaeróbica em homens ($p < 0.001$ e $p < 0.002$, respectivamente) e 12% nesses dois aspectos para a amostra total ($p < 0.000$ em ambos os casos). Finalmente, os achados indicam uma relação entre potência, capacidade anaeróbica e a personalidade Grit em homens e na amostra total, com uma influência significativa do Grit no desempenho anaeróbico. Tais relações não foram encontradas em mulheres. Embora não tenham sido encontradas diferenças significativas por sexo no Grit, capacidade e potência anaeróbica, foi encontrada diferença no índice de fadiga, indicando uma disparidade na resistência à fadiga entre os sexos.

Palavras chave: Grit; Capacidade anaeróbica; Desempenho anaeróbico; Atletas de taekwondo.

INTRODUCCIÓN

La importancia de los aspectos psicológicos en el rendimiento deportivo ha sido ampliamente reconocida en la literatura. Estos aspectos juegan un papel crucial en la preparación mental, motivación, concentración y determinación en los atletas, los cuales son elementos relevantes para el desempeño y éxito deportivo (Abdullah et al., 2016; Castilla & Ramos, 2012; Gilchrist et al., 2018). Investigadores, deportistas y entrenadores concuerdan en que la eficacia del deporte está influenciada directamente por el aspecto psicológico (Abdullah et al., 2016; Castilla & Ramos, 2012; Gilchrist et al., 2018; Nagle et al., 1975; Silva et al., 1981). Siempre se ha dicho que los aspectos físicos son uno de los factores más relevantes en el deporte, dado que pueden favorecer el rendimiento entre un 45% y 48%; sin embargo, las variables psicológicas resultan ser incluso más determinantes, llegando a favorecer dicho rendimiento hasta un 85% (Nagle et al., 1975; Silva et al., 1981).

En este mismo sentido, uno de los aspectos psicológicos más estudiados y fundamentados en el rendimiento deportivo es la personalidad, ya que esta puede incidir en la motivación, la perseverancia, la resiliencia y la capacidad de enfrentar desafíos en los atletas (Abdullah et al., 2016; Castilla & Ramos, 2012; Gilchrist et al., 2018; Esmailnejad et al., 2023). Además, diversos estudios han explorado la relación entre la personalidad y el rendimiento deportivo, proporcionando una amplia evidencia de su importancia en este ámbito (Parker et al., 2020; Tang et al., 2019). En este contexto, se han desarrollado múltiples teorías y modelos para caracterizar la personalidad, buscando comprender qué rasgos favorecen este desempeño deportivo. Uno de estos modelos se conoce como la personalidad Grit o simplemente Grit, el cual fue desarrollado por la psicóloga Angela Duckworth, y ha ganado reconocimiento en la investigación psicológica y deportiva. En el año 2007, autores como Duckworth, Peterson, Matthews y Kelly, propusieron un instrumento no cognitivo que finalmente tenía como consideración determinar el potencial en la predicción del rendimiento denominado Grit (Sigmundsson et al., 2020). El Grit se refiere a la perseverancia y la pasión a largo plazo para alcanzar objetivos, a pesar de los obstáculos y las dificultades (Duckworth, 2016). Además, este conjunto de conocimientos podría explicar las razones por las que ciertos individuos exhiben comportamientos singulares y logran aumentar de manera significativa su rendimiento, incluso frente a diversas adversidades que puedan surgir en el ámbito deportivo (Sigmundsson et al., 2020). El Grit se reconoce como un mérito esencial que desempeña una función crucial en varios logros al establecer la capacidad para perseguir metas en el ámbito deportivo a pesar de enfrentar adversidades y momentos de fracaso. La personalidad Grit implica características de resiliencia al recuperar la motivación frente a la adversidad o el fracaso, según lo señalado por Duckworth; además, Grit determina la persistencia ante desafíos, incluyendo el desinterés y las diversas pasiones que pueden surgir durante momentos difíciles, lo cual es esencial para evaluar la consistencia de intereses, la perseverancia y el esfuerzo hacia metas y objetivos específicos (Duckworth et al., 2007). Angela Duckworth, autora del libro de desarrollo personal *Grit: The Power of Passion and Perseverance*, realiza una comparación entre individuos que exhiben el rasgo de Grit y su capacidad para enfrentar adversidades, destacando su habilidad para utilizar de manera más efectiva sus capacidades a largo plazo. Estos individuos, en lugar de centrarse en errores o contratiempos, en metas a corto plazo, mantienen su enfoque en el objetivo principal, considerando los errores como parte integral del proceso de aprendizaje para el futuro. Numerosas investigaciones respaldan la idea de que Grit es un indicador más sólido de éxito en comparación con la inteligencia emocional y el talento. Es importante señalar que poseer características de Grit implica

perseguir un único objetivo a largo plazo con persistencia y pasión, en lugar de tener múltiples metas (Duckworth, 2016).

La personalidad Grit ha sido estudiada en el contexto deportivo y la evidencia sugiere que se encuentra relacionada con el éxito en diversas disciplinas atléticas. Un estudio reciente realizado por Sigmundsson et al. (2020) examinó esta relación en una muestra de futbolistas. Los resultados mostraron que los atletas con los niveles más altos de Grit tenían un rendimiento deportivo superior en términos de logros y habilidades físicas. Lo anterior es sustentado en Duckworth (2016), indicando que:

La persistencia a largo plazo es esencial en cualquier carrera atlética. Los atletas enfrentan desafíos, tanto físicos como mentales, a lo largo de sus carreras, y aquellos con niveles más altos de Grit son propensos a superar estos obstáculos con una dedicación constante a sus objetivos.

Asimismo, la personalidad Grit ha sido vinculada a una mayor capacidad de recuperación deportiva, respaldado por el estudio realizado por Esmaeilnejad et al., 2023, quienes investigaron esta relación en jugadores de fútbol. Los resultados indicaron que los jugadores con las puntuaciones más altas de Grit mostraron una mayor capacidad para recuperarse de la fatiga y mantener un rendimiento constante durante la competencia. Por otra parte, Rafiee et al. (2022) investigaron la relación entre la personalidad Grit y la autoeficacia en el rendimiento deportivo en una muestra de atletas. Los resultados revelaron que los atletas con niveles más altos de Grit experimentan una influencia positiva y significativa en su autoeficacia, siendo esta relación mediada por la variable de rendimiento participativo. Los jugadores con altos niveles de Grit están más propensos a mantener su enfoque y determinación incluso cuando experimentan fatiga física. La persistencia, parte integral de la personalidad Grit, puede impulsar a los atletas a superar las barreras físicas y psicológicas asociadas a la fatiga, permitiéndoles mantener un rendimiento constante a lo largo del tiempo. Además, la pasión a largo plazo puede actuar como un motor motivacional que impide que la fatiga afecte negativamente la calidad del juego (Duckworth, 2016). Adicionalmente, la personalidad Grit se ha relacionado con la disciplina y la adherencia a programas de entrenamiento físico. Kiernan et al. (2023) examinaron la relación entre este constructo y la adherencia al ejercicio. Los resultados mostraron que las personas con niveles más altos de Grit tienden a mantener un programa de entrenamiento a largo plazo, lo que sugiere que la personalidad Grit puede ser un predictor de la constancia en el entrenamiento físico. En este orden de ideas, se puede indicar que existe una relación consistente entre el Grit y diversos aspectos relacionados con el desempeño deportivo.

Como se había comentado al inicio, los parámetros físicos también cobran relevancia en el rendimiento deportivo. En particular, este estudio se referirá específicamente a la capacidad anaeróbica, definida como los esfuerzos máximos mantenidos unos pocos segundos (Barbero et al., 2006). Además, el rendimiento anaeróbico es propio de disciplinas como el taekwondo, cuya capacidad se expresa en los combates a través de aceleraciones, desplazamientos, patadas, golpes, saltos y cambios de dirección generando contracciones musculares durante periodos cortos y a una intensidad muy alta, permitiendo enfrentamientos rápidos y exigentes (Barbero et al., 2006; Pieter, 2010; Sáez, 2016). Existen diversos instrumentos y pruebas validadas para evaluar el rendimiento anaeróbico en taekwondistas; sin embargo, hay un test que ha empezado a ganar popularidad, y es conocido como la prueba del sprint basada en la carrera o test de Rast por sus siglas en inglés (Keir et al., 2013; Sáez,

2016; Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009). El test de Rast es una herramienta fiable y ampliamente utilizada para evaluar la capacidad anaeróbica y la potencia en deportistas, consiste en realizar una serie de sprints máximos de corta duración con periodos de recuperación entre ellos (Keir et al., 2013). Este test es una herramienta utilizada en diferentes disciplinas deportivas, incluyendo el taekwondo (Seo et al., 2015; Liu & He, 2022; Panda et al., 2022; Zagatto et al., 2009).

En un estudio realizado por Liu & He (2022) examinaron el rendimiento en el test de Rast en taekwondistas de élite. Los resultados revelaron que el rendimiento en el test de Rast estaba positivamente relacionado con el éxito competitivo en taekwondo, lo que indica que una mejor capacidad anaeróbica y potencia pueden proporcionar ventajas a los atletas de esta disciplina en las competiciones. Además, el test de Rast ha sido utilizado para monitorizar el progreso del entrenamiento. Un estudio de Seo et al. (2015) investigó los efectos de un programa de entrenamiento de alta intensidad en la capacidad anaeróbica de taekwondistas juveniles. Los resultados demostraron mejoras significativas en el rendimiento anaeróbico después del programa, lo que sugiere que este test puede ser útil para evaluar y seguir el progreso del desempeño anaeróbico en esta disciplina. Adicionalmente, el test de Rast también puede ser utilizado como una herramienta de selección y detección de talento en el taekwondo. Un estudio de Li et al. (2018) examinó el rendimiento de este test en atletas practicantes de esta disciplina y encontró que aquellos con un rendimiento superior en el test de Rast también mostraban un rendimiento superior en competencia. Estos hallazgos respaldan la utilidad del test de Rast como un indicador de potencial talento y rendimiento en este deporte.

Basándonos en las consideraciones previas, planteamos la hipótesis central de este estudio: existe una relación positiva entre la personalidad Grit y el rendimiento en el test de Rast en taekwondistas. Además, buscamos cuantificar el grado de la influencia de la variable de personalidad Grit en el rendimiento anaeróbico de estos deportistas. Este planteamiento se fundamenta en la considerable evidencia existente que respalda la asociación entre la personalidad Grit y el desempeño en pruebas anaeróbicas. Estos dos constructos pueden estar relacionados ya que el Grit implica tener una mentalidad de trabajo duro, resistencia y determinación para superar desafíos y mantener el enfoque en el logro de metas (Duckworth, 2016; Duckworth et al., 2007). En el contexto del test de Rast, la relación entre Grit y el rendimiento anaeróbico puede ser relevante debido a la naturaleza exigente y desafiante de la prueba (Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009). Esta prueba requiere una explosividad muscular y una resistencia mental para mantener el esfuerzo máximo a lo largo de la prueba. Por ejemplo, un estudio realizado por Parker et al. (2020) examinó la relación entre Grit y el rendimiento en pruebas de capacidad anaeróbica en atletas universitarios. Los resultados mostraron una correlación positiva y significativa entre los niveles de Grit y el rendimiento en las pruebas de capacidad anaeróbica (Parker et al., 2020). Sin embargo, es importante tener en cuenta que la relación entre Grit y el test de Rast puede no ser altamente determinante, ya que existen otros factores que influyen en el rendimiento deportivo. Además de la personalidad Grit, el entrenamiento específico, la genética y otros aspectos psicológicos, como la motivación y la confianza, también pueden influir en el rendimiento en dicho test (Liu & He, 2022). La personalidad Grit, con su enfoque en la perseverancia y la pasión a largo plazo, puede estar relacionada con un mejor rendimiento en el test de Rast y otras pruebas de capacidad anaeróbica (Liu & He, 2022; Tang et al., 2019). No obstante, se requieren más investigaciones para comprender plenamente la relación entre estos dos constructos. Es necesario considerar

múltiples factores para obtener una comprensión más completa del rendimiento deportivo en pruebas como el test de Rast.

Por otro lado, se formuló otra hipótesis de investigación la cual es: existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta a las variables de rendimiento en el test de Rast y la personalidad Grit, o, por el contrario, como hipótesis alternativa se planteó: no existen diferencias en ambos sexos en dichas variables. Consideramos que las diferencias biológicas, socioculturales y psicológicas documentadas en la literatura podrían influir en el desempeño deportivo y en la manifestación de la personalidad, y queremos explorar si estas diferencias son evidentes en nuestra muestra de taekwondistas. La afirmación anterior es respaldada por diferentes autores como Mangine et al. (2014), quienes indican que existen diferencias biológicas entre hombres y mujeres, como las características musculares y la distribución de la grasa corporal, que pueden influir en las ventajas y desventajas que cada género experimenta en diferentes deportes. Además, los niveles hormonales, como los andrógenos, pueden tener un impacto en la fuerza y la resistencia, lo que puede afectar el rendimiento en actividades físicas (Bassett et al., 2020). Del mismo modo, otras investigaciones han subrayado la trascendencia de los factores socioculturales y psicológicos en la creación de estas disparidades. Por ejemplo, Chalabaev et al. (2013) señalan que las expectativas sociales y los roles de género influyen en la participación y la dedicación de hombres y mujeres en diferentes deportes, lo que puede afectar sus oportunidades de desarrollo y éxito. Lirgg (1991) encontró que las diferencias en la autoconfianza pueden llevar a que las mujeres subestimen sus propias habilidades atléticas, lo que puede limitar su rendimiento en competencias y pruebas físicas. Además, la motivación intrínseca y extrínseca puede variar entre géneros y tener un impacto en la persistencia y el esfuerzo en la práctica y la competición (Lirgg, 1991). Las diferencias por sexo en el rendimiento deportivo son el resultado de una interacción compleja entre factores biológicos, socioculturales y psicológicos. Aunque las disparidades pueden ser evidentes, es importante abordar estas diferencias para promover la equidad y la igualdad en el ámbito deportivo. Por todo lo comentado, el objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre el rendimiento anaeróbico y la personalidad Grit en taekwondistas estadounidenses, su grado de influencia, así como las diferencias que existen entre sexos en estas variables.

MÉTODOS

Diseño

El diseño de este estudio fue de carácter correlacional, descriptivo, y de corte transversal, realizado en una población de taekwondistas estadounidenses de ambos sexos pertenecientes a la categoría juvenil, vinculados a Federación Nacional de Taekwondo o USA Taekwondo (USAT), durante el periodo de diciembre del 2018 a noviembre del 2019 (Hernández et al., 2018).

Población y muestra

La población finita comprendió a (n=415) taekwondistas de élite pertenecientes a diversas categorías (cadetes, juveniles y seniors) de la Federación Nacional estadounidense de Taekwondo USAT. La muestra se seleccionó de manera no probabilística, eligiendo convenientemente a taekwondistas de la categoría juvenil, es decir, jóvenes atletas con edades entre los 13 y 17, debido a la accesibilidad y permisos proporcionados a través de los campamentos de Taekwondo vinculados a la USAT. Los

criterios de selección incluyeron a aquellos deportistas de ambos sexos que presentaran la ausencia de riesgos metabólicos, cardiovasculares y lesiones musculoesqueléticas, evaluados mediante una breve entrevista y el uso del PAR-Q (Shephard, 1988). Los participantes, menores de edad, contaron con la autorización voluntaria de ellos mismos y de sus padres o tutores responsables mediante la firma del consentimiento y asentimiento informado. Se excluyeron los taekwondistas de la categoría juvenil que presentaron lesiones o molestias durante las pruebas físicas, así como aquellos que no completaron el proceso. Inicialmente, se contó con una muestra de (n=125) taekwondistas; sin embargo, (n=3) no completaron la prueba en su totalidad, y (n=1) no proporcionó los permisos correspondientes. Ningún taekwondista manifestó lesiones o molestias durante la prueba, resultando en una selección final de (n=121) taekwondistas para este estudio.

Se realizó un cálculo de previsión del tamaño del efecto, potencia estadística, y el margen de error esperado en esta población no probabilística de taekwondistas.

Tamaño de la muestra (n)

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \times \sigma^2}{\delta^2}$$

$Z_{\alpha/2}$ = valor crítico de la distribución normal estándar para $\alpha/2$,

Z_{β} = valor crítico de la distribución normal estándar para β ,

σ = desviación estándar de la población,

δ = tamaño del efecto que deseas detectar.

Tamaño del efecto (d)

$$d = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$$

μ_1 = media de hombres,

μ_2 = media de mujeres,

σ = desviación estándar común.

Error estándar (e)

$$E = d \times \frac{\sqrt{n^1 + n^2}}{n^1 \times n^2}$$

E = error estándar,

d = tamaño del efecto.

n^1 ; n^2 = tamaños de las dos muestras.

Tamaño del Efecto (d): se estimó un tamaño del efecto grande ($d=0.80$), basado en la diferencia estandarizada entre las medias de dos poblaciones. Nivel de Significancia (α): se utilizó un nivel de significación comúnmente aceptado de 0.005. Potencia Estadística ($1-\beta$): se buscó una potencia estadística del 80%, correspondiente a un $\beta=0.20$. Finalmente, valor crítico de la distribución normal estándar: se usaron $Z_{\alpha/2} \approx 1.96$ y $Z_{\beta} \approx 0.84$ para $\alpha=0.05$ y $\beta=0.20$. Por lo tanto, con los tamaños de muestra correctos: 66 hombres y 55 mujeres, total 121, el error estándar (e) sería aproximadamente 0.1458.

Procedimiento

Para la recolección de la información, se solicitó el permiso de manera formal, mediante una carta dirigida a los directores y entrenadores de cada campamento de taekwondistas, pertenecientes a USA Taekwondo (USAT). Una vez autorizado, se explicaron los procedimientos y los objetivos del estudio; asimismo, se les facilitó el documento del consentimiento y el asentimiento informado (ya que los deportistas eran menores de edad) para su respectivo diligenciamiento. Además, se tomaron algunos datos sociodemográficos como edad, sexo y grupo.

La toma de datos se realizó en horas de la mañana en cada uno de los campamentos de taekwondo, durante el periodo preparatorio; es decir, cuando los atletas no se encontraban en etapa de competencias; asimismo, antes de evaluar a los deportistas se les socializaron los protocolos y las pruebas a realizar; además, se realizó una prueba piloto dirigida por profesionales en ciencias del ejercicio y el deporte, para que los participantes se familiarizaran con los test.

Inicialmente se les aplicó la escala de Grit a modo de entrevista. La escala de Grit mide la determinación (Duckworth et al., 2007). Este instrumento contiene 10 ítems en total que se distribuyen por igual en dos subescalas: pasión y perseverancia. Para cada ítem existe una escala tipo Likert de 5 puntos que puntúa la medida en la cual se está de acuerdo con cada ítem o afirmación (es decir, 5 = Mucho, 1 = Para nada). La escala Grit tiene una puntuación máxima de 5 (altamente determinado) y una mínima de 1 (muy poco determinado). Para obtener el promedio de la personalidad Grit, se sumaron todas las puntuaciones y se dividieron por el número de ítems de la escala (Duckworth, 2016; Duckworth & Quinn, 2009). Adicionalmente, la escala de Grit, tienen adecuados índices de validez y confiabilidad. Además, la distribución de los ítems por factor en ambas escalas concuerda con las validaciones originales y las realizadas en otros países. (Duckworth & Quinn, 2009).

Posterior a la toma de la personalidad Grit, se midió el peso en kilogramos (kg) a los deportistas, mediante una báscula marca TANITA modelo BC-585F, para obtener la masa corporal, dato fundamental para los cálculos del test Rast. Se les solicitó vestir ropa holgada y posicionarse descalzos sobre la báscula, se realizaron tres mediciones del peso para evitar sesgos. Luego, se realizó el respectivo calentamiento dirigido por profesionales en ciencias del deporte, que consistía en movilidad y una elevación de la frecuencia cardíaca, mediante movimientos balísticos que, según manifestaban los taekwondistas, correspondía a una intensidad de 2 a 3 en la escala del esfuerzo percibido de Borg (modificada). Terminado el calentamiento se aplicó el test del Sprint Anaeróbico Basado en la Carrera (Rast). Protocolo de prueba diseñado para evaluar la potencia y capacidad anaeróbica mediante la velocidad repetida. Debido a su precisión como prueba y su simplicidad, el Rast es comúnmente utilizado por los profesionales del ejercicio para controlar el rendimiento (Keir et al., 2013; Vargas et al., 2009). Adicionalmente, esta prueba, es un instrumento fiable, no invasivo, económico y validado por múltiples estudios para medir la potencia anaeróbica de los deportistas (Andrade et al., 2015; Tayech et al., 2018; Vargas et al., 2009; Zagatto et al., 2009).

El test de Rast se fue aplicando uno a uno, de acuerdo con el orden en que los participantes fueron entrevistados en la escala de Grit. Cada uno de los taekwondistas realizó seis sprints máximos, a una distancia de 35 m, con 10 segundos de recuperación entre cada sprint (según lo propone el test). La distancia fue determinada y señalizada con dos conos para diferenciar sus extremos. Se tuvieron tres evaluadores que cronometraban el tiempo de cada sprint para así poder tomar la media de sus

resultados y evitar sesgos de medición. Además, un evaluador registraba el tiempo empleado para cubrir cada una de las carreras de velocidad (anotando hasta la centésima de segundo) (Andrade et al., 2015; Keir et al., 2013; Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009). Finalmente, después de obtenidos los datos necesarios se procedió a realizar los cálculos, los cuales fueron:

Para obtener la potencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Masa corporal (kg)} * \text{distancia (m)}^2 \div \text{tiempo (s)}^3$$

Después de obtenidas las 6 salidas de potencia de cada uno de los sprints, se procedió al cálculo de la capacidad anaeróbica, la que se obtiene mediante el trabajo total completado durante la duración de la prueba; es decir, la suma de todas las salidas de potencia máxima.

Suma de los seis PMS de sprint

Después de aplicar la fórmula de potencia, para obtener la potencia mínima, se selecciona el sprint que obtuvo el menor valor, y para la potencia máxima, el sprint de mayor valor.

Por otra parte, el índice de fatiga es el valor representado por la velocidad en que la potencia (W) disminuye en el rendimiento del participante. Cuanto menor sea el valor, mejor será la capacidad del participante para mantener el rendimiento y viceversa. Los participantes con valores altos en el índice de fatiga pueden necesitar mejorar su capacidad anaeróbica y su resistencia a la fatiga. Para hallar el índice de fatiga se utilizó la siguiente fórmula (Andrade et al., 2015; Keir et al., 2013; Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009):

$$\frac{(\text{Potencia máxima} - \text{potencia mínima})}{\text{Tiempo total utilizado para los 6 sprints}}$$

Consideraciones éticas

Este estudio se realizó respetando en todo momento los derechos protegidos por la Declaración de Helsinki 2013 (World Medical Association [WMA], 2013). En este sentido, a través de la firma del consentimiento informado, se les informó a los participantes el objetivo del estudio, los procedimientos que se llevarían a cabo, la participación voluntaria y la confidencialidad de la información. Los participantes fueron identificados con códigos en la base de datos analizada.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, toda la información fue digitada en un Excel y, posteriormente, trasladados al Software estadístico SPSS Versión 25. Las variables categóricas se describieron en porcentajes y frecuencias. Con respecto a la evaluación de la normalidad se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para ($n > 50$ muestras). Las variables continuas que mostraron una distribución normal se expresaron en media y desviación estándar (DE) y aquellas que presentaron lo contrario, en mediana y rango intercuartílico (RIC). En cuanto a las diferencias entre medias de ambos sexos, primero se revisó el supuesto de homogeneidad con la prueba de Levene, así como el cumplimiento del supuesto de normalidad; posteriormente se aplicó la prueba U de Man Whitney y T de Student, según el comportamiento de las variables. Asimismo, se revisó la potencia estadística y el tamaño del efecto de la muestra con la d de Cohen. Para la correlación entre las variables de la personalidad Grit, y las correspondientes al rendimiento anaeróbico que son variables continuas, se aplicó la prueba de

coeficiente de correlación de Pearson para las variables de capacidad y potencia anaeróbica en el grupo de mujeres, y de Spearman, para las demás. En este mismo sentido, el nivel de significancia establecido fue de $p \leq 0.005$. Finalmente, se realizó una regresión lineal simple en aquellas variables estadísticamente significativas para determinar el grado de influencia de la variable independiente sobre las dependientes.

RESULTADOS

La muestra total fue de 121 taekwondistas, siendo una muestra casi homogénea entre grupos, de los cuales un 54.54% (N = 66) correspondieron al sexo masculino y un 45.45% (N = 55) al sexo femenino. La media de edad de los participantes del sexo masculino fue de 14.30 años (± 0.92) y del sexo femenino 14.07 (± 0.97).

En la Tabla 2, se pueden identificar las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables fundamentales de este estudio correspondientes al test de Rast y la personalidad Grit. Se utilizó la medida de tendencia central y de dispersión que mejor se ajustara a cada variable de acuerdo con los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov.

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo identificar una potencia anaeróbica total de (321.75; P25 = 248.97; P75 = 434.32) siendo esta variable superior en el sexo femenino de acuerdo con su medida de tendencia central. Por su parte, la capacidad anaeróbica total tuvo una mediana de (1881.65; P25 = 1434.10; P75 = 2540.80) y esta a su vez fue casi similar en ambos sexos. Con respecto al índice de fatiga de todos los participantes esta variable arrojó una mediana de 4.30, y al mismo tiempo fue superior en las mujeres cuando se comparó con los resultados de los hombres. Finalmente, la personalidad Grit fue superior en hombres ($3,96 \pm 0,51$) frente a sus contrapartes las mujeres ($3,89 \pm 0,39$).

Tabla 1

Variables fundamentales de la capacidad anaeróbica en el sprint y la personalidad Grit en taekwondistas de ambos sexos.

Características	N	Media	DE	Mediana*	RIC*
Potencia (w)					
Hombres	66	398.00	± 224.2	320.80*	P25= 257.65; P75= 475.21
Mujeres	55	328.31	± 130.3	321.75	P25= 225.60; P75= 403.95
Total	121	336.32	± 190.2	321.75*	P25= 248.97; P75= 434.32
Capacidad Anaeróbica (w)					
Hombres	66	2358.07	± 1332.9	1902.72*	P25 = 1494.31; P75 = 2734.46
Mujeres	55	1931.71	± 796.8	1785.25	P25 = 1357.35; P75 = 2325.15
Total	121	2164.27	± 1137.3	1881.65*	P25 = 1434.10; P75 = 2540.80
Índice de fatiga (w/s)					
Hombres	66	6.99	± 5.08	4.80*	P25 = 3.08; P75 = 8.51
Mujeres	55	4.54	± 3.08	3.95*	P25 = 2.15; P75 = 5.50
Total	121	5.87	± 4.89	4.30*	P25 = 2.92; P75 = 7.35
Personalidad Grit					
Hombres	66	3.96	± 0.51	3.95	P25 = 3.60; P75 = 4.40
Mujeres	55	3.89	± 0.39	3.60	P25 = 3.60; P75 = 4.20
Total	121	3.93	± 0.46	3.90	P25 = 3.60; P75 = 4.30

Nota: N= total de la muestra; DE= desviación estándar; RIC = Rango intercuartílico; * = Distribución no normal.

De acuerdo con las pruebas de U de Man Whitney y T Student, se pudo determinar que no existen diferencias significativas por sexo en las diferentes variables estudiadas; sin embargo, el índice de fatiga sí que estuvo cercano a la significancia $p < 0,025$, por lo que puede llegar a ser un indicador diferenciador entre hombres y mujeres en el rendimiento. Asimismo, se pudo determinar un tamaño de efecto pequeño en la variable de personalidad Grit, (≤ 0.20) y un tamaño del efecto mediano en las demás variables (≤ 0.50). Por otro lado, las variables potencia y capacidad anaeróbica arrojaron una fuerte potencia estadística $1-\beta = 0.871$ y $1-\beta = 0.827$ respectivamente. El índice de fatiga, por su parte, $1-\beta = 0.797$ y la personalidad Grit $1-\beta = 0.763$, estuvieron por debajo $1-\beta \leq 0.80$.

Tabla 2

Prueba de diferencias entre sexos U de man Whitney/T student, tamaño del efecto y potencia estadística.

Características	U de Man Whitney	Z	P	1- β	d
Potencia (w)	1560.00	-1.327	0.184	0.871	0.380
Capacidad Anaeróbica (w)	1524.00	-1.515	0.130	0.827	0.388
Índice de fatiga (w/s)	1383.00	-1.327	0.025*	0.797	0.526
	T de Student	gl	P	1- β	d
Personalidad Grit	-0.736	119	0.463	0.763	0.154

* Nota= d= tamaño del efecto; 1- β = potencia estadística; P = Significancia; gl = grados de libertad; Z = variable estandarizada o tipificada

En la Tabla 3, se puede observar la correlación existente entre las variables fundamentales analizadas en este estudio. En el caso del sexo masculino, se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la capacidad anaeróbica ($p < 0.005$) y la potencia anaeróbica ($p < 0.007$). Asimismo, tanto la capacidad anaeróbica total ($p < 0.001$) como la potencia total ($p < 0.001$) también presentaron una relación directamente proporcional y estadísticamente significativa con la personalidad Grit. Por otro lado, en el caso del sexo femenino, se observaron relaciones positivas en todas las variables analizadas; sin embargo, únicamente la capacidad anaeróbica y la potencia mostraron una tendencia hacia la significancia. En contraste, el índice de fatiga total no demostró correlaciones significativas en ningún caso.

Tabla 3

Correlación por sexo entre la personalidad Grit y la capacidad anaeróbica en taekwondistas.

Características	Personalidad Grit Sexo masculino		Personalidad Grit Sexo Femenino		Total Grit	
	Coefficiente rho de Spearman	Valor de p	Coefficiente rho de Spearman/r de Pearson*	Valor de p	Coefficiente rho de Spearman	Valor de p
Capacidad anaeróbica	0.341	0.005**	0.265*	0.051	0.298	0.001**
Potencia	0.331	0.007	0.261*	0.055	0.296	0.001**
Índice de fatiga	0.228	0.066	0.025	0.857	0.165	0.061

Nota: * = Correlación con r de Pearson; ** = estadísticamente significativo

Según el análisis de regresión lineal simple, se determinó que la personalidad Grit tiene una influencia de hasta el 14% en el rendimiento de la capacidad anaeróbica en hombres, como lo refleja el coeficiente de determinación de 0.147, siendo esta relación significativa $p < 0.001$. Del mismo modo, se observó que la personalidad Grit también ejerce una influencia de hasta un 14% en la potencia anaeróbica en el sexo masculino, siendo esta asociación significativa $p < 0.002$. En el caso de la capacidad anaeróbica en el conjunto total de participantes, se encontró que el Grit tuvo una influencia del 12%, indicado por el coeficiente R^2 , siendo estadísticamente significativa con un valor de $p < 0.000$. Por último, se determinó que la personalidad Grit ejerce una influencia del 12% en la potencia en el grupo total de participantes, siendo esta relación significativa. $p < 0.000$.

Tabla 4

Análisis de Regresión lineal simple. La personalidad Grit actúa como variable independiente o predictora del rendimiento anaeróbico.

Variables	R	R ²	B	Desv. Error	B	t	p
Capacidad anaeróbica Sexo masculino	0.384	0.147	1976.08	594.44	0.384	3.32	0.001*
Potencia Sexo masculino	0.374	0.140	324.23	100.44	0.374	3.22	0.002*
Capacidad anaeróbica total	0.355	0.126	1743.24	420.68	0.355	4.14	0.000*
Potencia Total	0.347	0.121	284.94	70.50	0.347	4.04	0.000*

Nota: R²= R Cuadrado ; β = Beta; p = significancia

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue determinar si el rendimiento en el test de Rast depende de los niveles de personalidad Grit y que tanta influencia tiene esta variable sobre el rendimiento anaeróbico de esta población. De acuerdo con esto, se pudo identificar una relación significativa entre la capacidad anaeróbica, potencia anaeróbica y la personalidad Grit en hombres, con una influencia de esta en el rendimiento de hasta 14% para ambas variables. Del mismo modo, se encontró una asociación significativa entre la potencia y capacidad anaeróbica del total de la población con un porcentaje de influencia del 12% del Grit sobre el rendimiento anaeróbico.

Estas relaciones anteriores pueden sustentarse de acuerdo con un metaanálisis realizado por Rascado et al. (2014) quienes examinaron la relación entre la personalidad y el rendimiento en pruebas físicas en el ámbito deportivo. Los resultados indicaron que los rasgos de personalidad como la autoeficacia, la motivación, la determinación, el optimismo y la orientación al logro estaban positivamente relacionadas con el rendimiento deportivo en pruebas físicas. Asimismo, otro argumento sostiene que la personalidad Grit puede influir en la capacidad de superar obstáculos y mantenerse motivado en el deporte. Por otro lado, un estudio realizado por Stambulova et al. (2009) encontró que los atletas con mayor Grit son más propensos a adoptar estrategias efectivas para superar los desafíos y contratiempos durante su carrera deportiva, esta capacidad de perseverancia y adaptabilidad les permite mantenerse motivados y comprometidos a pesar de las dificultades, lo que puede favorecer su rendimiento deportivo. El Grit también está relacionado con la mentalidad de crecimiento en el deporte. Un estudio realizado por Sarkar & Fletcher (2014) encontró que el Grit se

asocia positivamente con la creencia en la capacidad de mejorar y desarrollarse a través del esfuerzo y la práctica. Los atletas con mayor Grit tienden a tener una mentalidad de crecimiento, lo que les permite enfrentar desafíos (como son las pruebas físicas) y buscar constantemente el crecimiento y la mejora en su rendimiento deportivo.

Por otro lado, existen estudios que específicamente han evaluado la personalidad Grit con el rendimiento deportivo, y no han encontrado relación entre estas variables. Por ejemplo, un estudio realizado en atletas japoneses determinó que la personalidad Grit no fue significativamente asociada con el rendimiento competitivo independiente del sexo, la edad, años de experiencia atlética y eventos deportivos (Ueno et al., 2018). Otro estudio realizado por Akiba & Tsunoda (2016) en una muestra de (n = 178) atletas, reveló que no había asociación significativa entre el Grit y el rendimiento, sin embargo, estos estudios difieren con nuestros resultados que sí demuestran la relación e influencia de la personalidad Grit en el rendimiento físico anaeróbico.

Ciertamente, el enfoque de este estudio resulta novedoso pues es el primer intento de explorar el rasgo de personalidad Grit en test específicos y capacidades físicas específicas, ya que múltiples estudios previos se basan en asociaciones entre otras variables de carácter psicológico o con logros competitivos. Los resultados de este estudio son respaldados con los hallazgos previos basados en la determinación, en los que se encontró que los individuos más determinados o con mayor puntuación Grit acumulan más tiempo en actividades específicas de cada deporte, en comparación con individuos menos determinados (Duckworth et al., 2011). Por lo anterior, podríamos deducir que los atletas con mayor Grit son más propensos a soportar largos períodos dedicados a actividades de entrenamiento específicas del taekwondo para la mejora del rendimiento. Por el contrario, los taekwondistas con menor Grit pueden llegar a tener menor inclinación por participar en períodos extensos de entrenamiento y/o preparación física, por lo que es menos probable que mantengan los largos períodos de práctica necesarios para un óptimo desempeño en pruebas físicas (Ford & Williams, 2012; Ford et al., 2009).

Es evidente que el test de Rast no es específico para la población de taekwondistas, ya que existen otros test que evalúan la capacidad anaeróbica con patrones de movimiento y condiciones que guardan similitud con el deporte; no obstante, esta prueba del sprint basada en la carrera puede llegar a ser fiable en esta población y esto es debido a que el taekwondo en sí mismo es una disciplina de esfuerzos intermitentes donde el atleta ataca, se defiende y contraataca de manera intensa durante unos pocos segundos, por lo que el test de Rast puede proporcionar un reflejo similar en términos del esfuerzo durante el combate de taekwondo (Keir et al., 2013; Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009). Además, muchos de los protocolos para evaluar a estos atletas requieren de procesos invasivos y un equipamiento sofisticado (por ejemplo, sensor de contacto, acelerómetro triaxial, preamplificadores, seguimiento de movimiento 3D, tecnología y sensor piezoeléctrico), lo que limita su amplia aplicación o viabilidad debido a su acceso (Tayech et al., 2018). Añadido a lo anterior, la prueba de velocidad anaeróbica basada en la carrera es una prueba de campo válida y adaptada de la prueba de Wingate de 30 segundos (Tayech et al., 2018; Zagatto et al., 2009). El Rast se utiliza para evaluar la potencia anaeróbica en atletas, además, tiene una fiabilidad relativa y absoluta entre los practicantes de taekwondo (Tayech et al., 2018). Los autores que aprueban dicho instrumento para estas poblaciones también indican que el entrenamiento de carácter no específico como el específico de taekwondo

pueden inducir mejoras en la potencia y la capacidad aeróbica en términos generales y que, tanto los test no específicos como los específicos del taekwondo, pueden usarse para evaluar y controlar dichas mejoras (Ouergui et al., 2020).

Otro hallazgo interesante es el índice fatiga, superior en el sexo femenino frente al sexo masculino (cuanto menor es este índice, mejor se comporta la resistencia a la fatiga) (Keir et al., 2013; Zacharogiannis et al., 2004; Zagatto et al., 2009). Lo anterior puede ser sustentado por las investigaciones que han registrado las diferencias por sexo en cuanto a la resistencia a la fatiga (Akiba & Tsunoda, 2016). De acuerdo con lo anterior, aunque no se conozca con exactitud si esto es cierto, sí es cierto que existen algunas razones que explicarían este fenómeno: una, podría deberse a la composición de las fibras musculares, es decir, los estrógenos podrían influir en el tamaño, peso, regeneración y contractilidad de las fibras (Haizlip et al., 2015; Hunter, 2016; Lanning et al., 2017). Además, existen estudios que indican que las mujeres tienen una mayor proporción de fibras de contracción lenta, o tipo I, en relación con los hombres, quienes parecen tener una proporción más alta de fibras de contracción rápida (Haizlip et al., 2015; Lanning et al., 2017), aunque es claro que existen más razones fisiológicas y morfológicas que pueden explicar este fenómeno. En todo caso, es fundamental evaluar las diferencias por sexo de cara a crear estrategias específicas e individualizadas. Esto es aún más importante si se considera que la literatura ha encontrado diferencias por sexo en diferentes variables del rendimiento, además las comparativas entre sexo en los deportes todavía son latentes (Smith, 1979).

En relación con las diferencias de género en las demás variables, se observa la ausencia de disparidades significativas. Esta situación podría explicarse considerando que aspectos como la personalidad Grit, que amalgama persistencia y pasión a largo plazo, podrían estar más influidos por factores individuales y de entrenamiento que por diferencias de género (Duckworth, 2016; Sigmundsson, 2020). La dedicación, compromiso y determinación necesarios para destacar en el taekwondo podrían ser elementos comunes que contribuyen a niveles similares de Grit entre taekwondistas de élite, independientemente de su género (Sigmundsson, 2020).

En términos de potencia y capacidad anaeróbica, los resultados podrían sustentarse en el desarrollo fisiológico, ya que tanto hombres como mujeres experimentan cambios similares durante la adolescencia, incluyendo el aumento de masa muscular y capacidad anaeróbica (Bridge et al., 2009; Pieter, 2010; Sáez, 2016). Puesto que ambos géneros han atravesado etapas de desarrollo físico comparables, es plausible que presenten niveles semejantes en las variables analizadas. Además, la adaptación al entrenamiento puede variar de manera individualizada, y la respuesta al entrenamiento de potencia y capacidad anaeróbica podrían depender más de factores personales que de diferencias de género. En esta muestra específica, es posible que la respuesta al entrenamiento haya sido similar en ambos géneros (Bridge et al., 2009; Liu & He, 2022; Pieter, 2010)

Fortalezas y Limitaciones

Es evidente que el enfoque de este estudio es novedoso, pues pocas veces hasta la fecha se ha intentado evaluar el Grit con test de rendimiento anaeróbico; sin embargo, esto puede limitar las discusiones por la escasa literatura de estos dos constructos.

Por otro lado, una fortaleza de este estudio consiste en el uso de una población considerable, pues son pocas las investigaciones que pueden acceder a grandes poblaciones para pesquisas; no obstante,

la población fue escogida a conveniencia de los investigadores, lo cual podría limitar la magnitud de efecto del estudio, como también, que la metodología sea extrapolable para futuros estudios. Se recomienda para futuras entregas, seguir evaluando estos dos constructos y buscar una explicación causal entre los hallazgos.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos determinaron una relación entre la potencia anaeróbica, la capacidad anaeróbica y la personalidad Grit tanto en hombres como en la muestra total. Además, se observó una influencia significativa del Grit sobre el rendimiento anaeróbico. Por otro lado, no se encontraron relaciones significativas entre estas variables en el caso del sexo femenino.

En relación con las diferencias entre sexos en las variables de personalidad Grit, capacidad anaeróbica y potencia anaeróbica, no se identificaron disparidades significativas; no obstante, es relevante destacar que existen diferencias entre sexos de la variable índice de fatiga, ya que esta mostró significancia, lo que sugiere que podría existir una diferencia fundamental en la resistencia a la fatiga entre sexos, según lo señalado por dicho indicador. Es plausible que las diferencias en la resistencia a la fatiga entre hombres y mujeres se atribuyan a diversos factores fisiológicos, psicológicos y socioculturales.

Cabe mencionar que se observó una alta puntuación en la escala de Grit en la población estudiada, lo cual denota la presencia de niveles considerables de determinación. Estos hallazgos respaldan la premisa de que la determinación y la perseverancia son rasgos fundamentales que inciden en el desempeño deportivo. Los deportistas con una elevada personalidad resiliente son más inclinados a demostrar una dedicación y persistencia superiores en su entrenamiento, lo que podría traducirse en un mejor progreso del rendimiento anaeróbico. Sin embargo, es imperativo llevar a cabo investigaciones adicionales para profundizar en los mecanismos subyacentes de esta asociación. Resulta esencial explorar otros factores que puedan afectar la conexión entre la personalidad Grit y el rendimiento anaeróbico, como la motivación, la resiliencia y las estrategias de afrontamiento. Estos descubrimientos subrayan la relevancia de fomentar la determinación y la perseverancia en los atletas, dado que estos atributos pueden desempeñar un rol esencial en la mejora del rendimiento físico-deportivo, especialmente en términos de potencia y capacidad anaeróbica.

Aplicaciones prácticas

La destacada puntuación en la escala de Grit dentro de la población estudiada, resalta la relevancia de fomentar la determinación y la perseverancia entre los atletas. Esto no solo tiene implicaciones para mejorar el rendimiento atlético, sino que también sugiere posibles beneficios en términos de habilidades de afrontamiento y resiliencia en contextos cotidianos. Las aplicaciones sociales pueden materializarse a través de programas de desarrollo personal y mental en entornos deportivos, diseñados para cultivar estos rasgos resilientes. Los resultados obtenidos indican una relación y un grado de influencia entre la personalidad Grit, caracterizada por la perseverancia y la pasión a largo plazo, y el rendimiento anaeróbico. Esta correlación abre la puerta a aplicaciones prácticas, como la integración de programas de entrenamiento psicológico dentro de la planificación deportiva. Estos

programas pueden ser diseñados específicamente para fomentar la determinación y la persistencia, contribuyendo así a potenciar el rendimiento anaeróbico de los atletas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, M. R., Musa, R. M., Maliki, A. B. H. M. B., Kosni, N. A., & Suppiah, P. K. (2016). Papel de los factores psicológicos en el desempeño de futbolistas de élite. *Revista de Educación Física y Deporte*, 16(1), 170-176. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.01027>
- Akiba, S., & Tsunoda, N. (2016). Factors related to the grit of collegiate athletes. *The Annual Reports of Health, Physical Education and Sport Science*, 35, 63-66. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1520572358202996352>
- Andrade, V. L., Zagatto, A. M., Kalva-Filho, C. A., Mendes, O. C., Gobatto, C. A., Campos, E. Z., & Papoti, M. (2015). Running-based anaerobic sprint test as a procedure to evaluate anaerobic power. *International Journal of Sports Medicine*, 36(14), 1156-1162. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555935>
- Barbero, J. C., Méndez, A., y Bishop, D. (2006). La capacidad para repetir esfuerzos máximos intermitentes: aspectos fisiológicos (I). *Arco. medicina deporte*, 23(114) 299-303. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_La_capacidad_299_114.pdf
- Bassett, A. J., Ahlmen, A., Rosendorf, J. M., Romeo, A. A., Erickson, B. J., & Bishop, M. E. (2020). The biology of sex and sport. *JBJS Reviews*, 8(3), e0140. <https://doi.org/10.2106/jbjs.rvw.19.00140>
- Bridge, C. A., Jones, M. A., & Drust, B. (2009). Physiological responses and perceived exertion during international Taekwondo competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(4), 485-493. <https://doi.org/10.1123/ijpspp.4.4.485>
- Castilla, J. F., & Ramos, L. C. (2012). Rendimiento deportivo, estilos de liderazgo y evitación experiencial en jóvenes futbolistas almerienses. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 137-142. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-93940>
- Chalabaev, A., Sarrazin, P., Fontayne, P., Boiché, J., & Clément, C. (2013). The influence of sex stereotypes and gender roles on participation and performance in sport and exercise: Review and future directions. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 136-144. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.10.005>
- Duckworth, A. (2016). *Grit: The power of passion and perseverance*. Scribner.
- Duckworth, A. L., & Quinn, P. D. (2009). Desarrollo y validación de la Escala de grano corto (GRIT – S). *Revista de Evaluación de la Personalidad*, 91(2), 166-174. <https://doi.org/10.1080/00223890802634290>
- Duckworth, A. L., Grant, H., Loew, B., Oettingen, G., & Gollwitzer, P. M. (2011). Self-regulation strategies improve self-discipline in adolescents: Benefits of mental contrasting and implementation intentions. *Educational Psychology*, 31(1), 17-26. <https://doi.org/10.1080/01443410.2010.506003>
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087>

- Esmailnejad, M., Charayagh, Zandi, H., Esmailnejad, S., Qeisari S. (2023). "The role of sleep quality on mental toughness among football players". *Sport Sciences and Health Research*, 15(2):193-202. doi: <https://doi.org/10.22059/SSHR.2024.371266.1121>
- Ford, P., & Williams, A. M. (2012). Las actividades de desarrollo en las que participaron los jugadores de fútbol juvenil de élite que progresaron a un estado profesional en comparación con los que no lo hicieron. *Psicología del Deporte y el Ejercicio*, 13(3), 349-352. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.09.004>
- Ford, P., Ward, P., Hodges, N. J., & Williams, A. M. (2009). The role of deliberate practice and play in career progression in sport: The early engagement hypothesis. *High Ability Studies*, 20(1), 65-75. <https://doi.org/10.1080/13598130902860721>
- Gilchrist, J. D., Fong, A. J., Herbison, J. D., & Sabiston, C. M. (2018). Feelings of pride are associated with grit in student-athletes and recreational runners. *Psychology of Sport and Exercise*, 36, 1-7 <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.12.009>
- Haizlip, K. M., Harrison, B. C., & Leinwand, L. A. (2015). Sex-based differences in skeletal muscle kinetics and fibre-type composition. *Physiology*, 30(1), 30-39. <https://doi.org/10.1152/physiol.00024.2014>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). McGraw-Hill Interamericana.
- Hunter, S. K. (2016). Sex differences in fatigability of dynamic contractions. *Experimental Physiology*, 101(2), 250-255. <https://doi.org/10.1113/ep085370>
- Keir, D. A., Thériault, F., & Serresse, O. (2013). Evaluation of the running-based anaerobic sprint test as a measure of repeated sprint ability in collegiate-level soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(6), 1671-1678. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827367ba>
- Kiernan, E. J., Pucillo, E. M., & Wiedman, C. M. (2023). Influence of Apathy and Grit on Exercise Adherence for Persons with Parkinson's Disease: A Cohort Study. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 21(4), 1-6. <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol21/iss4/14/>
- Lanning, A., Power, G. A., Christie, A. D., & Dalton, B. H. (2017). Influence of sex on performance fatigability of the plantar flexors following repeated maximal dynamic shortening contractions. *Journal of Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 42(10), 1118-1121. <https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0013>
- Li, P., De Bosscher, V., Pion, J., Weissensteiner, J. R., & Vertonghen, J. (2018). Is international junior success a reliable predictor for international senior success in elite combat sports? *European Journal of Sport Science*, 18(4), 550-559. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1439104>
- Lirgg, C. D. (1991). Gender differences in self-confidence in physical activity: A meta-analysis of recent studies. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(3), 294-310 <https://doi.org/10.1123/jsep.13.3.294>
- Liu, R., & He, L. (2022). The relationship between physical fitness and competitive performance of Taekwondo athletes. *PLoS ONE*, 17(6), e0267711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267711>
- Mangine, G. T., Fukuda, D. H., LaMonica, M. B., Gonzalez, A. M., Wells, A. J., Townsend, J. R., Jajtner, A. R., Fragala, M. S., Stout, J. R., & Hoffman, J. R. (2014). Influence of Gender and Muscle Architecture

- Asymmetry on Jump and Sprint Performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(4), 904–911. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234961/>
- Nagle, F. J., Morgan, W. P., Hellickson, R. O., Serfass, R. C., & Alexander, J. F. (1975). Spotting Success Traits in Olympic Contenders. *Physician and Sports Medicine*, 3(12), 31-34. <https://doi.org/10.1080/00913847.1975.11948293>
- Ouergui, I., Messaoudi, H., Chtourou, H., Wagner, M. O., Bouassida, A., Bouhlel, E., & Engel, F. A. (2020). Repeated sprint training versus repeated training with high-intensity techniques in adolescent taekwondo athletes: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4506. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124506>
- Panda, M., Rizvi, M. R., Sharma, A., Sethi, P., Ahmad, I., & Kumari, S. (2022). Effect of electromyostimulation and plyometrics training on sports-specific parameters in badminton players. *Sports Medicine and Health Science*, 4(4), 280-286. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2022.08.002>
- Parker, P., Sisson, O., & Bunn, J. (2020). Do grit, sport-specific psychological skills, and physical capabilities affect performance in women's collegiate lacrosse? A pilot study. *Journal of Sport Behavior*, 43(4), 463-478. <https://journalofsportbehavior.org/index.php/JSB/article/view/29>
- Pieter, W. (2010). Talent detection in taekwondo practitioners. *Journal of Asian Martial Arts*, 19(3), 8-29. <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A2%3A9060546/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3A Scholar&id=ebsco%3Agcd%3A54428967&crl=c>
- Rafiee, S., Dana, A., & Fallah, Z. (2022). Effect of Grit on Exercise Self-Efficacy and Participatory Performance in Elite Athletes. *Sport Psychology Studies*, 11(39), 25-46. <https://doi.org/10.22089/spsyj.2019.6788.1731>
- Rascado, S. M., Boubeta, A. R., Folgar, M. I., & Fernández, D. A. (2014). Niveles de rendimiento y factores psicológicos en deportistas en formación. Reflexiones para entender la exigencia psicológica del alto rendimiento. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 9(2), 373-392. <https://investigacion.usc.gal/documentos/5d1df6e229995204f767b719?lang=es>
- Sáez, G. A. (2016). Relación entre potencia física muscular respecto del porcentaje de grasa y masa muscular en taekwondo. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 17(2), 29-34. <https://revistacaf.ucm.cl/article/view/97>
- Sarkar, M., & Fletcher, D. (2014). Ordinary magic, extraordinary performance: Psychological resilience and thriving in high achievers. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 3(1), 46-60. <https://doi.org/10.1037/spy0000003>
- Seo, M. W., Jung, H. C., Song, J. K., & Kim, H. B. (2015). Effect of 8 weeks of pre-season training on body composition, physical fitness, anaerobic capacity, and isokinetic muscle strength in male and female collegiate taekwondo athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 11(2), 101-107. <https://doi.org/10.12965/jer.150196>
- Shephard, R. J. (1988). PAR-Q, Canadian Home Fitness Test, and exercise screening alternatives. *Sports Medicine*, 5, 185-195. <https://doi.org/10.2165/00007256-198805030-00005>
- Sigmundsson, H., Clemente, F. M., & Loftesnes, J. M. (2020). Passion, Grit and mindset in football players. *New Ideas in Psychology*, 59, 100797. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2020.100797>

- Silva III, J. M., Shultz, B. B., Haslam, R. W., & Murray, D. (1981). A psychophysiological assessment of elite wrestlers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 52(3), 348-358. <https://doi.org/10.1080/02701367.1981.10607882>
- Smith, M. D. (1979). Getting involved in sport: Sex differences. *International Review for the Sociology of Sport*, 14(2), 93-101. <https://doi.org/10.1177/101269027901400207>
- Stambulova, N., Alfermann, D., & Statler, T. (2009). Career transitions and career termination. En G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of Sport Psychology* (pp. 712-736). Wiley.
- Tang, X., Wang, M. T., Guo, J., & Salmela-Aro, K. (2019). Building Grit: The Longitudinal Pathways between Mindset, Commitment, Grit, and Academic Outcomes. *Journal of Youth and Adolescence*, 48, 850-863. <https://doi.org/10.1007/s10964-019-00998-0>
- Tayech, A., Mejri, M. A., Chaabene, H., Chaouachi, M., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2018). Test-retest reliability and criterion validity of a new Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(2), 230-237. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08105-7>
- Ueno, Y., Suyama, S., & Oshio, A. (2018). Relation between grit, competitive levels, and athletic events in Japanese athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), 2253-2256. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.04339>
- Vargas, R., Flores, M. A., Gutiérrez, A. del P., & Torres, A. E. (2009). Aplicación del running-based anaerobic sprint test (rast) en las selecciones deportivas de la Universidad Católica del Maule. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 10(10), 7-19. <https://revistacaf.ucm.cl/article/view/1157>
- World Medical Association. (2013). *Declaración de Helsinki 2013 de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. <https://www.fundacionfemeba.org.ar/blog/farmacologia-7/post/declaracion-de-helsinki-2013-declaracion-de-helsinki-de-la-asociacion-medica-mundial-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos-42669>
- Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(5), S116. <https://doi.org/10.1249/00005768-200405001-00549>
- Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1820-1827. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b3df32>

Dirección para correspondencia

Andrés Mauricio Ariza Viviescas
Profesional en cultura física, deporte y recreación
Facultad de Cultura Física.
Universidad Santo Tomás
Bucaramanga, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3157-9575>

Contacto: andrecio1@hotmail.com

Recibido: 09-11-2023

Aceptado: 15-03-2024



Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional