

COMPOSICIÓN CORPORAL Y CAPACIDAD AERÓBICA EN DEPORTISTAS DE
TAEKWONDO DE LA CUIDAD DE AMBATO
BODY COMPOSITION AND AEROBIC CAPACITY IN TAEKWONDO ATHLETES FROM
THE CITY OF AMBATO

Autores: ¹Katherine Macarena Narváez Altamirano y ²Cristina Valeria Chiriboga Guerrero.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5394-7116>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-4280-2829>

¹E-mail de contacto: maquita2011@hotmail.com

²E-mail de contacto: cv.chiriboga@uta.edu.ec

Afiliación: ¹*²Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

Artículo recibido: 6 de julio del 2025

Artículo revisado: 7 de julio del 2025

Artículo aprobado: 16 de julio del 2025

¹Estudiante de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

²Nutricionista Dietista graduada en la Escuela Politécnica de Chimborazo, (Ecuador). Magíster en Nutrición Clínica graduada en la Escuela Politécnica de Chimborazo, (Ecuador).

Resumen

Este estudio analiza la relación entre la composición corporal y la capacidad aeróbica en deportistas de Taekwondo de Ambato, con el fin de optimizar su rendimiento. La investigación, de carácter descriptivo y corte transversal, incluyó a 38 atletas entre 18 y 41 años, de ambos sexos. Se evaluó la composición corporal mediante bioimpedancia bioeléctrica, considerando porcentaje de grasa y masa muscular, y la capacidad aeróbica a través del Test de Cooper, que estima el VO₂máx en función de la distancia recorrida en 12 minutos. Los datos se analizaron con programas estadísticos, aplicando pruebas de normalidad y correlación. Los resultados mostraron que las mujeres tenían un mayor porcentaje de grasa (22.6%) y menor masa muscular (47.08%) comparadas con los hombres (17.39% y 53.1%, respectivamente). La capacidad aeróbica fue superior en los hombres, con una media de 2111 metros, en comparación con las mujeres (1833 metros). Se encontró una correlación negativa fuerte y significativa entre porcentaje de grasa y rendimiento aeróbico ($r = -0.89$; $p < 0.001$), sugiriendo que mayor grasa reduce la capacidad cardiovascular. La relación entre masa muscular y rendimiento fue positiva, pero no significativa. En conclusión, la composición

corporal influye en la capacidad aeróbica, destacando la importancia de monitorear estos indicadores en la preparación física para mejorar el rendimiento y la salud de los atletas.

Palabras clave: Composición corporal, Capacidad aeróbica, Taekwondo.

Abstract

This study analyzes the relationship between body composition and aerobic capacity in Taekwondo athletes from Ambato, aiming to optimize their performance. The research, of a descriptive and cross-sectional nature, included 38 athletes aged 18 to 41 years, of both genders. Body composition was evaluated using bioelectrical impedance, considering fat percentage and muscle mass, while aerobic capacity was assessed through the Cooper Test, which estimates VO₂max based on the distance covered in 12 minutes. The data were analyzed using statistical software, applying normality and correlation tests. Results showed that women had a higher fat percentage (22.6%) and lower muscle mass (47.08%) compared to men (17.39% and 53.1%, respectively). Aerobic capacity was higher in men, with an average distance of 2111 meters, compared to women (1833 meters). A strong, significant negative correlation was found between fat percentage and aerobic performance ($r = -0.89$; $p < 0.001$), indicating that increased fat reduces cardiovascular capacity. The relationship between muscle mass and performance was

positive but not statistically significant. In conclusion, body composition influences aerobic capacity, highlighting the importance of monitoring these indicators in physical training to improve performance and athlete health.

Keywords: Body composition, Aerobic capacity, Taekwondo.

Sumário

Este estudo analisa a relação entre a composição corporal e a capacidade aeróbica em atletas de Taekwondo de Ambato, com o objetivo de otimizar seu desempenho. A pesquisa, de caráter descritivo e corte transversal, incluiu 38 atletas com idades entre 18 e 41 anos, de ambos os sexos. A composição corporal foi avaliada por meio de bioimpedância bioelétrica, considerando a porcentagem de gordura e a massa muscular, enquanto a capacidade aeróbica foi avaliada através do Teste de Cooper, que estima o $VO_{2\text{máx}}$ com base na distância percorrida em 12 minutos. Os dados foram analisados usando softwares estatísticos, aplicando testes de normalidade e correlação. Os resultados mostraram que as mulheres apresentaram maior porcentagem de gordura (22,6%) e menor massa muscular (47,08%) em comparação aos homens (17,39% e 53,1%, respectivamente). A capacidade aeróbica foi maior nos homens, com uma média de 2111 metros, em comparação às mulheres (1833 metros). Foi constatada uma correlação negativa forte e significativa entre a porcentagem de gordura e o desempenho aeróbico ($r = -0,89$; $p < 0,001$), indicando que maior gordura reduz a capacidade cardiovascular. A relação entre massa muscular e desempenho foi positiva, mas não estatisticamente significativa. Concluindo, a composição corporal influencia a capacidade aeróbica, destacando a importância de monitorar esses indicadores na preparação física para melhorar o desempenho e a saúde dos atletas.

Palavras-chave: Composição corporal, Capacidade aeróbica, Taekwondo.

Introducción

La presente investigación sobre la composición corporal y la capacidad aeróbica en deportistas de taekwondo de la ciudad de Ambato reviste gran relevancia y pertinencia, ya que se orienta al fortalecimiento del rendimiento físico en esta disciplina olímpica. El Taekwondo exige una preparación integral que combine diversas capacidades físicas, como la fuerza, la velocidad, la flexibilidad y, especialmente, la resistencia aeróbica, factores fundamentales para alcanzar un desempeño óptimo en competencia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization: WHO, 2024), aproximadamente el 80% de la población mundial no realiza la actividad física mínima recomendada para mantener una buena salud y prevenir enfermedades crónicas. Esta situación no solo impacta negativamente a la población general, sino que también representa un desafío para los deportistas, quienes pueden ver comprometido su rendimiento si no se gestiona de manera adecuada su alimentación y entrenamiento.

En este contexto, la presente investigación tiene un valor significativo, ya que no solo generará información útil para entrenadores y atletas de Taekwondo, sino que también ofrecerá aportes al campo de la nutrición deportiva. La identificación del perfil de composición corporal y los niveles de capacidad aeróbica permitirá diseñar estrategias personalizadas de alimentación y planificación física. Asimismo, los hallazgos obtenidos podrían extrapolarse a otras disciplinas deportivas en las que el peso corporal influye directamente en el rendimiento, ampliando así la aplicabilidad de los resultados y fortaleciendo las bases para futuras investigaciones en el área. Durante la formación deportiva, los atletas están expuestos a diversas exigencias físicas, rutinas de entrenamiento estructuradas y planes

alimentarios específicos, todos orientados a potenciar su desarrollo integral y alcanzar un rendimiento óptimo. Estas acciones tienen como finalidad preparar a los deportistas para competir en niveles de alto rendimiento y permitir un monitoreo continuo que facilite observar su evolución y desempeño físico (Nieto et al., 2023). El análisis de la composición corporal constituye un pilar esencial en el ámbito deportivo, ya que permite comprender la interacción entre la alimentación, el ejercicio, la genética y otros factores fisiológicos que influyen en el organismo. Este tipo de evaluación proporciona información crítica sobre el rendimiento físico del deportista, tanto en entrenamientos como en competencias, y se asocia directamente con la resistencia a la fatiga y la eficiencia metabólica (Del Pino et al., 2024).

Los deportistas que practican deportes de combate suelen tener una composición corporal con un porcentaje bajo de grasa y con un mayor porcentaje de masa muscular, es así como se relaciona con mejoras en la potencia, fuerza, flexibilidad y resistencia. Para estas categorías competitivas en estos deportes se organizan según el peso corporal para poder asegurar igualdad física y obtener como resultado competencias justas, cabe recalcar que un deportista con una composición corporal más superior que sus contrincantes dentro de la misma categoría tiene mayores probabilidades de obtener mejores resultados. Por ello, es fundamental realizar una evaluación adecuada del atleta, ya que esto permite al profesional en nutrición determinar si es necesario que el deportista reduzca su grasa corporal o no, considerando que algunos atletas pueden superar el límite de peso de su categoría debido a un mayor desarrollo muscular, lo que implicaría la necesidad de cambiar a una categoría diferente (Peniche y Boullosa, 2011).

Por su parte, la capacidad aeróbica se refiere a la aptitud del organismo para sostener actividades de baja a moderada intensidad durante períodos prolongados, en función de la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio y del suministro de oxígeno. La práctica regular de actividad física favorece un adecuado transporte de oxígeno, fortalece el músculo cardíaco y mejora la perfusión sanguínea hacia los tejidos musculares, promoviendo un estado de salud cardiovascular y funcional más eficiente (Guasumba y Vinueza, 2023).

El Test de Cooper es una prueba de campo ampliamente utilizada para evaluar la capacidad aeróbica y la resistencia cardiovascular, un método simple y fácil de aplicar tanto de una población general como en deportistas. Consiste en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos, ya sea corriendo o caminando, permitiendo así estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx), un indicador clave de la condición física cardiorrespiratoria, proporcionando información valiosa para el diseño de programas de entrenamiento y la valoración del estado de salud (Chipantasi et al., 2023). Los resultados obtenidos se comparan con tablas de referencia específicas según sexo y edad, que clasifican el rendimiento en categorías que van desde "muy pobre" hasta "excelente". Por ejemplo, para mujeres de 20 a 29 años, recorrer menos de 1.600 metros se considera un resultado muy bajo, mientras que superar los 2.700 metros se clasifica como excelente. De esta manera, el Test de Cooper permite una valoración objetiva y comparativa de la aptitud física, facilitando el seguimiento de progresos y la detección de posibles riesgos cardiovasculares (Carolina, 2018).

El Test de Cooper para hombres categoriza los resultados en diferentes niveles de rendimiento según la edad. Para los jóvenes de 13 a 19 años,

una distancia de 2100 metros se considera muy mala, mientras que recorrer 3000 metros se evalúa como excelente. En las edades de 20 a 29 años, los resultados de muy mala categoría corresponden a 1950 metros, y también alcanzan la clasificación de excelente a partir de los 2850 metros. Para los grupos de 30 a 39 y 40 a 49 años, los rangos son similares, con distancias de 1900 y 1850 metros clasificadas como muy mala, y 2750 a 2650 metros como excelente. En los rangos de 50 a 59 y menores de 60 años, los resultados de muy mala categoría corresponden a 1650 y 1400 metros respectivamente, y aquellos que superan los 2500 metros alcanzan la categorización de excelente. Esta tabla ilustra cómo el rendimiento en el Test de Cooper varía en función de la edad, permitiendo una evaluación comparativa del estado de capacidad aeróbica en diferentes grupos etarios de hombres (Test de Cooper, 2018).

Asimismo, la tabla de resultados del Test de Cooper para mujeres clasifica el rendimiento según la distancia recorrida en 12 minutos, segmentada por grupos de edad. Para las mujeres de 13 a 19 años, recorrer menos de 1600 metros se considera muy mala, mientras que alcanzar los 2450 metros se clasifica como excelente. En el grupo de 20 a 29 años, el rendimiento de muy mala categoría corresponde a 1550 metros, y sería excelente si se recorrieran al menos 2350 metros. Para las edades de 30 a 39 y 40 a 49 años, los rangos similares muestran que las distancias de muy mala categoría son 1500 y 1400 metros respectivamente, mientras que los resultados excelentes se alcanzan con 2250 y 2150 metros. En los grupos de 50 a 59 años y menores de 60, los umbrales son de 1350 y 1250 metros para muy mala, y de 2100 y 1900 metros para rendimiento excelente. Estos datos reflejan cómo el rendimiento en el test varía en función de la edad y permiten evaluar de manera

comparativa la capacidad aeróbica de las mujeres en diferentes rangos etarios, sirviendo como referencia para el monitoreo físico y entrenamiento (Test de Cooper, 2018).

Por otro lado, el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), representa la capacidad máxima del metabolismo aeróbico para generar energía en un determinado tiempo. En deportistas de Taekwondo, un VO_{2max} adecuado es esencial, debido a que facilita una recuperación más rápida entre combates o series de entrenamiento, también retrasa la aparición de la fatiga y permite mantener un rendimiento intenso durante períodos prolongados. Este indicador muestra una la habilidad del deportista para sostener un ritmo elevado y explosivo, que es esencial en esta disciplina de alta demanda física y técnica. Además, los diferentes estilos o roles dentro del Taekwondo, como competidores de peso ligero o pesado, pueden influir en los valores de VO_{2max} , pues las exigencias físicas varían según la categoría y estrategia de combate (Martínez, 2023). Para realizar los análisis los resultados del test de Cooper y poder obtener la evaluación final del VO_{2max} se utiliza la siguiente formula. $VO_{2max} = [22,351 \times \text{distancia recorrida (en km)} - 11,288]$ (Chipantasi et al., 2023). La clasificación para evaluar el VO_{2max} en hombres y mujeres se realiza en cuatro categorías según los valores en $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Un resultado de 51.6 o superior se considera excelente, indicando una alta capacidad aeróbica. Los valores entre 42.6 y 51.5 corresponden a la categoría buena, reflejando un rendimiento superior a la media. La clasificación promedio abarca un rango de 33.8 a 42.5, mostrando una capacidad aeróbica moderada. Finalmente, valores de 33.7 o menos se califican como pobres, señalando una baja condición aeróbica y potencialmente un menor rendimiento en actividades de resistencia. Esta

escala permite evaluar objetivamente la aptitud cardiorrespiratoria de los deportistas, facilitando la planificación de programas de entrenamiento adecuados a cada nivel (Cooper, 1970).

En este contexto, el Taekwondo se reconoce no solo como una disciplina deportiva, sino también como un arte marcial que contribuye al desarrollo integral del individuo. Además de mejorar la condición física, esta práctica refuerza la salud mental y promueve la disciplina, la concentración y el autocontrol emocional. El entrenamiento constante y riguroso en Taekwondo es fundamental para potenciar tanto los aspectos físicos como los mentales del deportista, consolidando así su formación en valores y su desempeño competitivo (Sanz y Cachorro, 2023). Por lo anterior descrito, el objetivo del estudio se centró en analizar la relación entre la composición corporal y la capacidad aeróbica en deportistas de Taekwondo de la ciudad de Ambato, con el propósito de proponer estrategias integradas de nutrición y entrenamiento físico orientadas a optimizar el rendimiento deportivo. De igual manera, el estudio se centró en determinar la composición corporal de los deportistas de Taekwondo, enfocándose en la masa muscular y el porcentaje de grasa corporal, mediante el uso del método de bioimpedancia bioeléctrica. Evaluar los niveles de capacidad aeróbica aplicando la prueba de Cooper en deportistas de Taekwondo. Finalmente, el presente estudio se centró en analizar la influencia del porcentaje de grasa corporal en pruebas de rendimiento físico, con base en los resultados obtenidos en las pruebas de capacidad aeróbica.

Materiales y Métodos

La presente investigación corresponde al nivel descriptivo y al tipo de estudio observacional de

corte transversal. Desde el punto de vista del nivel de investigación, se clasifica como descriptiva, ya que tiene como objetivo caracterizar y analizar variables específicas, en este caso, la composición corporal (porcentaje de grasa y masa muscular) y la capacidad aeróbica en una población definida de deportistas de Taekwondo. Este nivel de estudio no busca manipular las variables, sino más bien observar y describir cómo se presentan en un momento determinado y cuál es su relación. Respecto al tipo de investigación, se trata de un estudio observacional, ya que el investigador no interviene ni modifica las condiciones de los participantes, sino que se limita a registrar, medir y analizar las variables previamente establecidas. Además, es un estudio de corte transversal, ya que la recolección de los datos se realizó en un único momento temporal, permitiendo identificar asociaciones entre las variables sin establecer causalidad.

Este enfoque metodológico es pertinente cuando se pretende obtener una visión clara y objetiva de las características físicas y funcionales de un grupo específico de individuos, en este caso, deportistas de Taekwondo y establecer posibles relaciones entre estas variables que puedan servir de base para futuras intervenciones nutricionales y de entrenamiento. La población objetivo estuvo conformada por deportistas adolescentes y adultos jóvenes de Taekwondo, de ambos sexos, con experiencia competitiva activa. El número total de participantes fue de 38 deportistas, pertenecientes a diferentes clubes e instituciones deportivas de la ciudad de Ambato. Dado que se trató de una población accesible y de tamaño reducido, no se realizó un muestreo; en su lugar, se trabajó con la totalidad del universo disponible que cumplía con los criterios de inclusión establecidos. Los criterios de inclusión establecieron que participaron en el

estudio deportistas de Taekwondo de ambos sexos, con experiencia en competencias, con edades entre 18 y 25 años, y en condiciones físicas aptas para realizar las evaluaciones de composición corporal y capacidad aeróbica. Por otro lado, los criterios de exclusión descartaron a los deportistas que presentaban lesiones o patologías que impidieran su rendimiento, a aquellos que habían realizado cambios significativos en su alimentación o entrenamiento en los tres meses previos a la evaluación, y a quienes no habían firmado el consentimiento informado requerido para participar en el estudio.

A cada participante se le realizaron diversos procedimientos: primero, se recolectaron datos personales, incluyendo nombre completo, número de cédula y edad, para registrar la información en el equipo de bioimpedancia. Luego, se llevaron a cabo mediciones antropométricas, midiendo peso con una balanza digital Seca 874 y talla con un tallímetro portátil Seca 213, en un proceso que tomó aproximadamente cinco minutos por persona bajo condiciones estandarizadas. Para evaluar la composición corporal, se utilizó el equipo InBody 120, que emplea una corriente eléctrica de baja intensidad. Se dieron recomendaciones previas, como ayuno de al menos 4 horas, evitar líquidos y diuréticos en las 24 horas previas, no realizar ejercicio intenso en las 12 horas anteriores y usar ropa ligera sin objetos metálicos. Los datos ingresaron en el dispositivo, y la evaluación se inició colocando descalzo al participante sobre los electrodos y sosteniendo los electrodos manuales, adoptando postura erguida. La corriente eléctrica enviada permitió analizar tejidos y determinar parámetros como masa magra, grasa corporal y agua total. Para medir la capacidad aeróbica, se aplicó el Test de Cooper en una pista de atletismo, en el que los

participantes, en ropa deportiva y tras un calentamiento, corrieron durante 12 minutos a un ritmo constante, intentando recorrer la máxima distancia posible. La distancia registrada se usó en una fórmula para estimar el $VO_{2\text{máx}}$. La hipótesis planteada fue que los Taekwondistas con menor porcentaje de grasa y mayor masa muscular tendrían mejor rendimiento en esta prueba. Los datos se analizaron con programas estadísticos, evaluando normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk y seleccionando Pearson o Spearman para las correlaciones, según la distribución de los datos.

Resultados y Discusión

Tabla 1. Evaluación de normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk y prueba de correlación sugerida

Variable	Estadístico W	Valor p	¿Distribución Normal según Shapiro-Wilk?	Prueba de correlación sugerida
Edad (años)	0,631	0.0	No ($p < 0.05$)	Spearman
Peso (kg)	0,972	0,434	Sí ($p \geq 0.05$)	Pearson
Talla	0,964	0,256	Sí ($p \geq 0.05$)	Pearson
% De masa grasa	0,951	0,099	Sí ($p \geq 0.05$)	Pearson
% de masa muscular	0,9332	0,025	No ($p \geq 0.05$)	Spearman
Test de Cooper (Km)	0,885	0,001	No ($p < 0.05$)	Spearman

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Distribución de los participantes según sexo en la muestra de deportistas de Taekwondo

Sexo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Masculino	26	68,42%
Femenino	12	31,12%

Fuente: elaboración propia

La muestra estuvo conformada por 38 deportistas de Taekwondo de la ciudad de Ambato, de los cuales 26 fueron hombres (68,42 %) y 12 mujeres (31,58 %), todos con experiencia competitiva activa. Esta distribución evidencia una mayor

representación del sexo masculino en la población evaluada, tendencia que suele observarse en disciplinas de combate como el Taekwondo. Sin embargo, la inclusión de mujeres en el estudio permite realizar comparaciones relevantes en cuanto a composición corporal y rendimiento físico, lo que contribuye a una visión más integral del estado físico y funcional de los atletas.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de la variable edad

	Edad (años)
Mínimo	18
Máximo	41
Media	21,16
Mediana	20,50
Desviación estándar	3,91

Fuente: elaboración propia

La edad de los participantes en el estudio osciló entre los 18 y 41 años, con una media de 21,16 años y una mediana de 20,5 años, lo que indica una ligera asimetría positiva en la distribución. La desviación estándar fue de 3,91 años, reflejando una dispersión moderada alrededor del promedio. Esta distribución muestra que la mayoría de los deportistas pertenecen a un rango etario juvenil, propio de las categorías competitivas más activas en el Taekwondo, lo que contribuye a una base fisiológicamente homogénea para el análisis del rendimiento físico.

Tabla 4. Estadísticas descriptivas del peso corporal (Kg) en deportistas de Taekwondo

	Peso (Kg)
Mínimo	43,30
Máximo	83,10
Media	61,66
Mediana	60,7
Desviación estándar	9,95

Fuente: elaboración propia

El peso corporal de los participantes varió entre 43,3 Kg y 83,1 Kg, con una media de 61,66 Kg y una mediana de 60,7 Kg, lo que indica una distribución relativamente simétrica. La desviación estándar de 9,95 Kg refleja una

dispersión moderada, asociada probablemente a la diferencia entre categorías de peso y al desarrollo muscular de los deportistas evaluados.

Tabla 5. Estadísticas descriptivas de la talla (cm) en deportistas de Taekwondo

	Talla (cm)
Mínimo	146
Máximo	181
Media	163,58
Mediana	165,5
Desviación estándar	9,16

Fuente: elaboración propia

La talla de los deportistas osciló entre 146 cm y 181 cm, con una media de 163,58 cm. La mediana de 165,5 cm y la amplitud de valores sugieren una muestra con diversidad somática, lo cual es habitual en disciplinas con categorías por peso más que por estatura.

Tabla 6. Estadísticas descriptivas y comparación del porcentaje de grasa corporal (%) por sexo en deportistas de Taekwondo

	Grasa corporal Mujeres (%)	Grasa corporal Hombres (%)
Mínimo	11,6	9,8
Máximo	35,0	30,0
Media	22,6	17,39
Mediana	22,35	16,45
Desviación estándar	6,97	5,23

Fuente: elaboración propia

El análisis comparativo del porcentaje de grasa corporal entre hombres y mujeres evidenció diferencias sustanciales entre ambos grupos. Las mujeres presentaron una media de 22,6 %, mientras que en los hombres fue de 17,39 %, lo que refleja una mayor acumulación de tejido adiposo en el grupo femenino. Esta diferencia también se manifestó en las medidas de dispersión, siendo la desviación estándar de 6,97 % en mujeres y 5,23 % en hombres. Dado que la variable no presentó distribución normal, se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U, cuyos resultados confirmaron una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de grasa corporal entre sexos con un valor p de 0,02926 ($p < 0,05$). Este hallazgo

sugiere que el sexo influye de forma relevante en la composición grasa corporal de los deportistas evaluados.

Tabla 7. Estadísticas descriptivas y comparación de la masa magra (%) por sexo en deportistas de Taekwondo

	Masa Magra Mujeres (%)	Masa Magra Hombres (%)
Mínimo	27,43	36,5
Máximo	82,83	86,5
Media	47,08	53,1
Mediana	42,01	48,1
Desviación estándar	15,99	12,8

Fuente: elaboración propia

Las mujeres presentaron un rango de masa magra entre 27,43 % y 82,83 %, con una media de 47,08 %, mediana de 42,01 % y una desviación estándar de 15,99 %, lo que indica una amplia variabilidad en la composición magra dentro del grupo femenino. Por su parte, los hombres exhibieron valores entre 36,5 % y 86,5 %, con una media de 53,1 %, mediana de 48,1 % y una desviación estándar de 12,8 %, evidenciando una mayor proporción de masa magra en comparación con las mujeres. Estas diferencias pueden atribuirse a factores fisiológicos y hormonales que favorecen el desarrollo de masa muscular en el sexo masculino. En conjunto, los datos reflejan una tendencia esperada en la composición corporal entre sexos, siendo la masa magra un componente clave para el rendimiento deportivo, especialmente en disciplinas de combate como el Taekwondo.

Tabla 8. Estadísticas descriptivas del test de Cooper (m) por sexo en deportistas de Taekwondo

	Mujeres (m)	Hombres (m)
Mínimo	1400	1500
Máximo	2800	3000
Media	1833	2111
Mediana	1650	1950
Desviación estándar	427,1	510,9

Fuente: elaboración propia

Las estadísticas descriptivas del test de Cooper (metros recorridos en 12 minutos) por sexo en deportistas de Taekwondo. Las mujeres recorrieron entre 1400 y 2800 metros, con una media de 1833 metros, una mediana de 1650 metros y una desviación estándar de 427,1 metros, lo que refleja una considerable variabilidad en su capacidad aeróbica. En comparación, los hombres obtuvieron mejores resultados, con distancias entre 1500 y 3000 metros, una media de 2111 metros, mediana de 1950 metros y una desviación estándar de 510,9 metros, evidenciando un rendimiento aeróbico superior en promedio. Estas diferencias pueden atribuirse a factores fisiológicos como la capacidad cardiovascular, el tamaño corporal y la proporción de masa muscular, que influyen en el desempeño aeróbico. En conjunto, los datos indican que el sexo influye en la capacidad aeróbica de los deportistas, lo cual es relevante para la planificación del entrenamiento y la nutrición personalizada en el Taekwondo competitivo.

Tabla 9. Distribución de la clasificación del Test de Cooper según sexo en deportistas de Taekwondo

Clasificación	Mujeres (m)	Hombres (m)	Total
Buena	2	7	9
Excelente	3	6	9
Mala	2	8	10
Regular	5	5	10
Total	12	26	38

Fuente: elaboración propia

La clasificación del rendimiento aeróbico a partir del Test de Cooper evidenció diferencias entre hombres y mujeres en el grupo de estudio. Del total de 12 mujeres, la mayoría se ubicó en las categorías Regular (5) y Excelente (3), mientras que en el grupo masculino (n = 26), las categorías más frecuentes fueron Mala (8) y Buena (7). Aunque ambos sexos alcanzaron todas las clasificaciones, se observa que un mayor número de hombres se concentró en los

extremos (excelente y mala), mientras que las mujeres presentaron una distribución más uniforme. Estos hallazgos podrían estar asociados a diferencias individuales en la preparación física, experiencia deportiva, y composición corporal.

Relación entre composición corporal y capacidad aeróbica en taekwondistas

Tabla 10. *Relación entre composición corporal y capacidad aeróbica en taekwondistas*

Variables	Método	Coefficiente	Valor p
Edad vs % de grasa	Spearman	0.0464	0.7823
Edad vs % masa muscular	Spearman	-0.0102	0.9514
Edad vs test de cooper (km)	Spearman	-0.0709	0.6722
Peso vs test de cooper (km)	Spearman	-0.2679	104
Talla vs % de grasa	Pearson	-0.3196	0.0504
Talla vs % masa muscular	Spearman	0.3349	0.0399
% de grasa vs test de Cooper (km)	Spearman	-0.8935	0.0
% masa muscular vs test de Cooper (km)	Spearman	0.3141	0.0548

Fuente: elaboración propia

El porcentaje de grasa corporal vs. Test de Cooper: se encontró una correlación negativa alta y estadísticamente significativa ($\rho = -0.89$; $p < 0.001$). Esto indica que, a mayor porcentaje de grasa corporal, menor fue la capacidad aeróbica, medida por la distancia recorrida en el test. Por otro lado, el porcentaje de masa muscular vs. Test de Cooper: se observó una correlación positiva moderada, pero no estadísticamente significativa ($\rho = 0.31$; $p = 0.055$). Aunque hay una tendencia a que mayor masa muscular se asocie con mejor rendimiento aeróbico, este resultado no permite afirmarlo con certeza desde el punto de vista estadístico. En el análisis de correlación entre variables antropométricas y de rendimiento, se identificó una relación negativa muy significativa entre el porcentaje de grasa corporal y el rendimiento aeróbico medido por el test de Cooper ($r = -0.8935$; $p < 0.001$), lo que indica que a mayor adiposidad, menor capacidad aeróbica.

Asimismo, se observó una correlación positiva significativa entre la talla y la masa muscular ($r = 0.3349$; $p = 0.0399$), lo que sugiere que los deportistas más altos tienden a tener mayor masa muscular. El resto de correlaciones no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$), lo que implica que variables como la edad, el peso y la masa muscular, por sí solas, no mostraron una asociación fuerte con el rendimiento aeróbico en esta muestra de deportistas de Taekwondo. Estos resultados subrayan la relevancia de la composición corporal, particularmente del porcentaje de grasa, como un factor clave en el desempeño aeróbico.

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la composición corporal y la capacidad aeróbica en deportistas de Taekwondo de la ciudad de Ambato, encontrando resultados que permiten confirmar parcialmente la hipótesis planteada. Específicamente, se evidenció una correlación negativa alta y estadísticamente significativa entre el porcentaje de grasa corporal y el rendimiento en la prueba de Cooper ($r = -0.8935$; $p < 0.001$), lo que indica que un mayor contenido de grasa corporal se asocia con un menor desempeño aeróbico. Esta relación resulta coherente con estudios previos realizados en otras disciplinas deportivas, donde se ha establecido que una menor masa grasa favorece la eficiencia metabólica y la resistencia física (Carbajal et al., 2018; Siedler et al., 2023).

Asimismo, si bien se encontró una correlación positiva moderada entre la masa muscular y el rendimiento aeróbico ($r = 0.3141$; $p = 0.0548$), esta no alcanzó significancia estadística, lo cual sugiere una posible tendencia que debería ser explorada en futuras investigaciones con una muestra más amplia. A nivel descriptivo, se

observó que los hombres presentaron una mayor masa magra (53.1%) y menor porcentaje de grasa corporal (17.39%) en comparación con las mujeres (47.08% y 22.6% respectivamente), lo que coincide con patrones fisiológicos conocidos. En cuanto a la capacidad aeróbica, los hombres también registraron mejores resultados en la prueba de Cooper, con una media de 2111 metros frente a 1833 metros en mujeres. El análisis por sexo mostró que la correlación entre composición corporal y capacidad aeróbica fue más marcada en el grupo femenino, donde la grasa corporal se correlacionó negativamente con el rendimiento ($r = -0.891$; $p = 0.0005$). Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar el sexo como variable moderadora en la planificación del entrenamiento y la nutrición deportiva.

Por otro lado, las correlaciones entre edad y variables fisiológicas como grasa corporal, masa muscular y rendimiento aeróbico no fueron significativas, lo que podría atribuirse a la relativa homogeneidad de edad en la muestra (media: 21.16 años). La talla mostró una correlación positiva significativa con la masa muscular ($r = 0.3349$; $p = 0.0399$), lo que sugiere que deportistas más altos tienden a desarrollar mayor cantidad de tejido magro, factor que puede influir indirectamente en el rendimiento. En conjunto, los resultados obtenidos respaldan la relevancia de realizar evaluaciones periódicas de la composición corporal como parte del control integral del rendimiento en deportes de combate. Tal como se ha señalado en estudios anteriores (Torres, 2016; Kronos, 2024), el monitoreo de la masa grasa y magra permite implementar intervenciones específicas de entrenamiento y alimentación adaptadas a las necesidades individuales del atleta. Además, el uso de metodologías accesibles como la bioimpedancia, a pesar de sus limitaciones en

cuanto a precisión por factores como la hidratación (Campa, 2021), resulta válido en contextos de evaluación de campo y promueve la aplicabilidad de los hallazgos en escenarios deportivos reales. Finalmente, este estudio aporta evidencia local sobre la importancia de una adecuada composición corporal para el rendimiento aeróbico en Taekwondo, disciplina que exige agilidad, velocidad y resistencia, capacidades que pueden verse comprometidas ante un exceso de grasa corporal (Tincopa, 2020). Por tanto, se recomienda fomentar estrategias de entrenamiento y nutrición que prioricen la optimización de la masa corporal, en función del sexo, edad, categoría competitiva y etapa de preparación del deportista.

Conclusiones

La composición corporal presenta diferencias significativas según el sexo: Las mujeres mostraron un mayor porcentaje de grasa corporal y menor masa magra en comparación con los hombres, lo que es consistente con diferencias fisiológicas esperadas. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas, lo que confirma que el sexo influye en la distribución de los componentes corporales en deportistas de Taekwondo. Existe una relación inversa entre porcentaje de grasa corporal y capacidad aeróbica: Se encontró una correlación negativa alta y significativa ($\rho = -0.89$; $p < 0.001$) entre el porcentaje de grasa corporal y el rendimiento en la prueba de Cooper, lo que indica que una mayor acumulación de grasa corporal se asocia a una menor capacidad aeróbica. Tendencia positiva entre masa muscular y rendimiento aeróbico: Aunque la correlación entre masa muscular y rendimiento en la prueba de Cooper fue positiva ($\rho = 0.31$), no alcanzó significancia estadística ($p = 0.055$), sugiriendo una tendencia que podría confirmarse con una muestra mayor. El peso y la talla tienen un efecto limitado sobre la

capacidad aeróbica: No se encontraron correlaciones significativas entre estas variables y el rendimiento en el test de Cooper, aunque se observó una correlación moderada y significativa entre la talla y la masa muscular ($\rho = 0.33$; $p = 0.039$), indicando que los deportistas más altos tienden a tener mayor masa magra. La evaluación de la composición corporal es un recurso valioso en el monitoreo del rendimiento: Los resultados respaldan la utilidad de las evaluaciones periódicas de masa grasa y masa magra como indicadores clave para orientar estrategias de entrenamiento y nutrición en taekwondistas.

Referencias Bibliográficas

- Alomía, R., Peña, S., Hernández, C., Espinoza, J., Alomía, R., Peña, S., Hernández, C., y Espinoza, J. (2022) Comparación de los métodos de antropometría y bioimpedancia eléctrica a través de la determinación de la composición corporal en estudiantado universitario. *MHSalud* 19(2) 177-86. <https://doi.org/10.15359/mhs.19-2.13>
- Alvero, J., Correas, M., Fernández, R. (2020) La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización.
- Alvero, J., Giner, L., Alacid, F., Rosety, M., Ordóñez, F. (2011) Somatotipo, Masa Grasa y Muscular del Escalador Deportivo Español de Elite». *International Journal of Morphology* 29(4) 1223-30. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022011000400026>
- Baglietto, N., Vaquero, R., Albaladejo, M., Mecherques, M., & Esparza, F. (2025) Evaluación de la masa muscular esquelética en mujeres que practican entrenamiento de fuerza: análisis comparativo entre absorciometría dual de rayos X, impedancia bioeléctrica y antropometría». En *Women-up: innovación, perspectivas y avances en la equidad de género en el deporte*. Dykinson, 19-35 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10007030>
- Berríos, H., Zavala, J., Olivares, J., San, E., Yañez, R. (2024) Capacidades Físicas y Composición Corporal de los Practicantes Recreativos de Tang Soo Do y de Karate: Una Revisión Sistemática. *International Journal of Morphology* 42(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022024000200270>
- Boreal Medical. INBODY 120. (2020) Boreal Medical <https://equipomedico.com.ec/equipomedico/whospitalario/nutricion/balanzas-de-bioimpedancia/inbody-120/>.
- Caamañ, F. (2016) Bajos niveles de rendimiento físico, VO2MAX y elevada prevalencia de obesidad en escolares de 9 a 14 años de edad. *Nutrición Hospitalaria* 33(5) <https://doi.org/10.20960/nh.565>
- Campa, F., Toselli, S., Mazzilli, M., Gobbo, L., Coratella, G. (2021) Assessment of Body Composition in Athletes: A Narrative Review of Available Methods with Special Reference to Quantitative and Qualitative Bioimpedance Analysis. *Nutrients*. 13(5) <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8150618/>
- Carbajal, O., y Terrones, A. (2018) Asociación entre porcentaje de grasa y rendimiento deportivo en deportistas universitarios de una universidad privada». Proyecto de Investigación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625123>
- Carolina. (2018) Test de Cooper: Qué es, Fórmula y Tabla con Resultados - Instituto ISAF». Blog Instituto ISAF (blog), <https://blog.institutoisaf.es/test-de-cooper>
- Cava, A. (s.f.) Requerimientos físicos y metabólicos en TKD modalidad de combate.
- Chipantasi, A., Olalla, P., Ninasunta, B., & Díaz, J. (2023) Valoración del rendimiento aeróbico y acondicionamiento físico mediante el test de Cooper en la Policía Nacional. *InnDev* 2(3) 28-35. <https://doi.org/10.69583/inndev.v2n3.2023.74>
- Committee International Olympic (2023). Lista de deportes olímpicos \extbar Juegos de

- Verano y de invierno.
<https://www.olympics.com/es/deportes/>
- Corsino, E. (2024) Prueba aeróbica (caminar-correr) de Cooper de 12 minutos.
- Dopsaj, M., Siljeg, K., Milic, R., Dopsaj, M., Siljeg, K., Milic, R. (2023) Valores de Referencia y Sensibilidad para Diferentes Variables de Grasa Corporal Medidas por el Método de Bioimpedancia Eléctrica en Deportistas Femeninas en Deportes Individuales: Estudio Discriminativo y Comparativo. *International Journal of Morphology* 41(3) 717-24.
<https://doi.org/10.4067/S0717-95022023000300717>
- Fernández, J., Stic, H., Santamaría, O., & Ramo, S. (2018) Relación entre consumo de oxígeno, porcentaje de grasa e índice de masa corporal en universitarios. *Hacia la Promoción de la Salud* 23(2) 79-89.
<https://doi.org/10.17151/hpsal.2018.23.2.6>
- Guasumba, L., Dario, L. & Vinuez, A. (2023) *Relación entre la capacidad aeróbica máxima y la resistencia anaeróbica aláctica en el Club Especializado Formativo Quito Corazón* QC
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/37294/1/T-ESPE-058412.pdf>
- Hernández, J., Cisterna, D., Hernández, J., & Cisterna, A. (2022) Potencia muscular en relación a la composición corporal en jugadores de voleibol adolescentes según género». *Ciencias de la actividad física (Talca)* 23(1) 0-0.
<https://doi.org/10.29035/rcaf.23.1.10>
- Inbody UK. (2025) Análisis de Impedancia Bioeléctrica BIA». <https://www.microcaya.com/blog/analisis-de-impedancia-bioelectrica-BIA/>
- Kronos. (2024) Valoración de la Fuerza Explosiva en Deportistas de Taekwondo: Una Revisión Sistemática - Grupo Sobre Entrenamiento. <https://g-se.com/es/valoracion-de-la-fuerza-explosiva-en-deportistas-de-taekwondo-una-revision-sistemática-2430-sa-y5b4e14fcec173>
- Lascano, E. (2024) Determinación de la composición corporal en deportistas de alto rendimiento de la ciudad de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42967>
- Luarde, C., Campos, K., Rivera, M., Burgos, J., Arteaga, J., Arroyo, F., Duarte, E., Martínez, K. & Virginia, Y. (2024) Parámetros antropométricos, composición corporal y somatotipo de deportistas de para tenis de mesa con discapacidad física de la Región de Ñuble, Chile: Estudio de casos múltiples. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 54 399-405.
- Manjarrez, I., Hernández, J., Salazar, C., Avendaño, M., Salazar, M., Soto, J., Barajas, L. (2022) Anthropometric Profile, Somatotype and Nutritional Status of Mexican Taekwondo. *International Journal of Morphology* 40(4) 959-65.
<https://doi.org/10.4067/S0717-95022022000400959>
- Marenco, R., Medina, M., Garrido, M., Zapata, J., Canto, A., Vásquez, P., y Krystel Cardona Martín. (2021) Concordancia entre la composición corporal medida con un inbody 120 y un skulpt chisel en atletas de combate adolescentes. *Revista digital: Actividad Física y Deporte* 7(1) 1-12.
<https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1509>
- Martínez, J., Mielgo, J., Irigoyen, J. (2012) Estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 12(2)89-94.
- Matos, A., Oliveir, A., Moraes, A., Andrade, C., dos Santos, G., da Silva, M., Ribeiro, M., Barreto, L., Celestino, M., Brito, N., & Martin, E. (2021) Composição corporal e capacidade cardiorrespiratória em praticantes de corrida de rua. *Cuerpo, Cultura y Movimiento* 11(2) 166-83.
<https://doi.org/10.15332/2422474X.6877>
- Melo, J, O Niño, G Montoya, Y Castro, M Garzón, N Quiroga, D Castillo, y J Yanci. (2020) Anthropometric Characteristics and Cardiorespiratory Capacity of Male and Female Trail Runners. *Archivos de Medicina del Deporte* 37(5) 310-17.

- <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.0005>
- Morante, P. (2023) *Plan nutricional para ajustar el peso de competencia con deportista cadetes de Taekwondo*. masterThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9847>
- Nieto, A., Vega, P., Palomino, L. & Montero, J. (2023) Estado nutricional y capacidad aeróbica en futbolistas adolescentes de alto rendimiento. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* 43 (2) <https://doi.org/10.12873/432tirado>
- Novoa, M. (2023) *Aplicación móvil de hábitos saludables para personas con problemas de salud mental: nutrición y deporte*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63091>
- Ojeda, A., Azocar, J., Galle, F., García, J. (2020) Relación entre las características de la composición corporal y el rendimiento físico general y específico en competidores de Taekwondo chilenos de nivel nacional de ambos sexos: un estudio observacional. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* 24(2) 154-64. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.969>
- Ojeda, A., Herrera, T., García, M., Ojeda, A. Herrera, T. & García, J. (2020) Relación entre las características de la Composición Corporal y el Rendimiento Físico en atletas hombres de karate: Un estudio observacional. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* 24 (4) 366-73. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.4.1074>
- Olasagasti, I., León, P., Castañeda, A. (2025) Métodos de medición de la composición corporal en deportistas amputados: revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* 66: 416-27.
- Sevic, D. & Aydemir B. (2021) The Relationship Between Body Compositions of Taekwondo Practitioners Aged 14-16 and Their Aerobic Endurance. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2115103438>
- Perandini, L., Siqueira, T., Massaru, N., Soares, L., Leicht, A., Yuzo, F. (2010) Relationship between Vagal Withdrawal and Reactivation Indices and Aerobic Capacity in Taekwondo Athletes. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 12(1) 8-13. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2010v12n1p8>
- Pinilla, D., Rojas, G., Ruiz, J. (2022) caracterización de la composición corporal en deportistas universitarios. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9806>
- Pino, L., Rodríguez, A. Martínez, M. (2024) *Valoración de la composición corporal en la etapa de preparación general de los deportistas*. <http://rein.umcc.cu/handle/123456789/3645>
- Siedler, R. & Rodríguez, C. (2023) Chronic Thermogenic Dietary Supplement Consumption: Effects on Body Composition, Anthropometrics, and Metabolism. *Nutrients* 15(22) <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/22/4806>
- Rangel, I., Cortés, G., Vasquez, A., García, E., Aguilera, N., Herrera, C., Clemente, V. (2025) Composición Corporal en Deportistas Universitarios Mexicanos Según Sexo y Deporte. *International Journal of Morphology*. 43(1) 47-53. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022025000100047>
- Salcido, L. (2023) Narrativa de la nutrición del deporte en el estado de Sinaloa: inicios, adaptaciones y acciones. *REDCieN* 9: 29-34.
- Sanz, M., & Armand, G. (2023) Ética, Moral y Disciplina: Fundamentos para el desarrollo integral en el Taekwondo. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/166258/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tejada, V., Domínguez, D., Martín, R. (2023). Efectos del ayuno intermitente sobre el rendimiento y la composición corporal de los deportistas. Revisión sistemática. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*. 10-10. <https://doi.org/10.6018/sportk.568341>
- Tincopa, P. (2020) *Nutrición aplicada al deporte*. Universidad Nacional de Tumbes,

2020.

<https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/63671>

Torres, G., Hernández, R., Nuria, G. & Pantelis, T. Physical and Physiological Characteristics of Judo Athletes: An Update. *Sports* 4(1)

<https://doi.org/10.3390/sports4010020>

WHO (2024) Actividad física.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Yilmaz, D., & Aydemir, B. (2021) The Relationship Between Body Compositions

of Taekwondo Practitioners Aged 14-16 and Their Aerobic Endurance. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences* 15(10) 3438-40.

<https://doi.org/10.53350/pjmhs211510343>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Katherine Macarena Narváez Altamirano y Cristina Valeria Chiriboga Guerrero.

