

Volumen 10 número 1; 2025

Ciencia y Deporte



Índice antropométrico y su relación con los saltos verticales y la potencia muscular en basquetbolistas

[Anthropometric index and its relationship with vertical jumps and muscle power in basketball players]

[Índice antropométrico e sua relação com saltos verticais e potência muscular em jogadores de basquete]

Diomedes Augusto García Hilarés^{1*} , Henry John Esquivel Segura² ,
Christian Edison De la Torre Choque³ 

¹Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.

*Autor para la correspondencia: dgarciah@usil.edu.pe

Recibido: 22/11/2024.

Aceptado: 28/01/2025.

Resumen

Introducción: el baloncesto 3x3 ha crecido en popularidad en los últimos años, su formato de juego es muy intenso y demanda fuerza y potencia muscular. Los saltos verticales son fundamentales en diversas acciones de juego como bloqueos, lanzamientos o recuperación de balón.

Objetivo: analizar el estado antropométrico y su relación con el índice de masa corporal, así como la capacidad de salto vertical y la potencia muscular en basquetbolistas universitarios 3x3 de Centroamérica y América del Sur.

Materiales y métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal y correlacional. Se evaluaron 48 basquetbolistas (26 hombres y 22 mujeres) de 18 a 24 años de 8 países. Se usó una balanza Tanita, tallímetro SECA, plataforma de contacto AXONJump. Los saltos usados: Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov jump.

Resultados: el peso promedio para los hombres 85.8/ kg y las mujeres 64/ kg; la estatura promedio fue en hombres 1.85/ m y mujeres 1.66/ m. El IMC fue 25.0 kg/m² y 23.0 kg/m² para hombres y mujeres, respectivamente. La altura de los saltos y la potencia Squat Jump: hombres 32.4/ cm con 2530w y mujeres 21.7/ cm con 1340w, Countermovement Jump: hombres 33.5/ cm con 2587w y mujeres 23.9/ cm con 1209w y Abalakov jump: hombres 40.9/ cm con 2961w y mujeres 26.1/ cm con 1451w.

Conclusiones: los jugadores masculinos presentan mejores resultados tanto en altura como potencia. El índice de masa corporal permite entender que a mayor masa muscular y menos masa grasa favorece a la potencia muscular. Además, la edad influye en la disminución de la altura y potencia del salto.

Palabras clave: antropometría, índice de masa corporal; potencia muscular; saltos verticales.

Abstract

Introduction: 3x3 basketball has grown in popularity in recent years, its game format is very intense and demands strength and muscular power. Vertical jumps are essential in various game actions such as blocking, throwing or recovering the ball.

Objective: to analyze the anthropometric status and its relationship with body mass index, as well as vertical jump capacity and muscular power in 3x3 university basketball players from Central and South America.

Materials and methods: a descriptive, cross-sectional and correlational study was conducted. 48 basketball players (26 men and 22 women) aged 18 to 24 from 8 countries were evaluated. A Tanita scale, SECA height gauge, and AXONJump contact platform were used. The jumps used: Squat Jump, Countermovement Jump and Abalakov jump.

Results: the average weight for men was 85.8/kg and for women 64/kg; The average height in men was 1.85/m and women 1.66/m. The BMI was 25.0 kg/m² and 23.0 kg/m²

for men and women, respectively. Jump height and power Squat Jump: men 32.4/cm with 2530w and women 21.7/cm with 1340w, Countermovement Jump: men 33.5/cm with 2587w and women 23.9/cm with 1209w and Abalakov jump: men 40.9/cm with 2961w and women 26.1/cm with 1451w.

Conclusions: male players present better results in both height and power. The body mass index allows us to understand that greater muscle mass and less fat mass favors muscle power. In addition, age influences the decrease in jump height and power.

Keywords: anthropometry, body mass index; muscle power; vertical jumps.

Resumo

Introdução: O basquete 3x3 tem crescido em popularidade nos últimos anos, seu formato de jogo é muito intenso e exige força e potência muscular. Os saltos verticais são essenciais em diversas ações do jogo como bloquear, lançar ou recuperar a bola.

Objetivo: analisar o estado antropométrico e sua relação com o índice de massa corporal, bem como a capacidade de salto vertical e a potência muscular em jogadores de basquete universitário 3x3 da América Central e do Sul.

Materiais e métodos: foi realizado um estudo descritivo, transversal e correlacional. Foram avaliados 48 jogadores de basquete (26 homens e 22 mulheres) com idades entre 18 e 24 anos de 8 países. Foram utilizados balança Tanita, estadiômetro SECA e plataforma de contato AXONJump. Os saltos utilizados: Squat Jump, Countermovement Jump e Abalakov jump.

Resultados: peso médio para homens 85,8/kg e mulheres 64/kg; A altura média foi de 1,85/m nos homens e 1,66/m nas mulheres. O IMC foi de 25,0 kg/m² e 23,0 kg/m² para homens e mulheres, respectivamente. A altura dos saltos e potência Squat Jump: homens 32,4/cm com 2530w e mulheres 21,7/cm com 1340w, Salto de Contramovimento: homens 33,5/cm com 2587w e mulheres 23,9/cm com 1209w e Salto Abalakov: homens 40,9/cm com 2961w e mulheres 26,1/cm com 1451w.

Conclusões: os jogadores do sexo masculino apresentam melhores resultados tanto em altura como em potência. O índice de massa corporal permite-nos compreender que

maior massa muscular e menor massa gorda favorecem a potência muscular. Além disso, a idade influencia na diminuição da altura e potência do salto.

Palavras-chave: antropometria, índice de massa corporal; força muscular; saltos verticais.

Introducción

La modalidad 3x3 del baloncesto en los últimos años ha logrado una gran popularidad, además de haber sido incluido oficialmente como parte de los Juegos Olímpicos de Tokio 2020, a diferencia de la modalidad 5x5 su formato de juego es más intenso (Andrianova *et al.*, 2021), también implica una alta coordinación motriz, cambios de ritmo con continuos cambios de dirección, saltos de forma repetida en el lugar o en carrera (Soto, 2023). Por ello, el jugador moderno debe contar con la alta capacidad física y una potencia muscular para los saltos y que además le permita superar las exigencias propias del juego (Domínguez *et al.*, 2023).

Estas exigencias van a depender de la coordinación motriz como base, la cual esta relaciona con la calidad del desarrollo del sistema nervioso central para gerenciar las acciones o respuestas motoras a través de los saltos (Gutiérrez, *et al.*, 2021) fundamentales para el bloqueo, lance o recuperación, acciones presentes en gran parte de la dinámica del juego y que dependen de manera directa de la fuerza y la potencia muscular generada por los miembros inferiores (Sansone *et al.*, 2023; Saeterbakken *et al.*, 2022; Batalla *et al.*, 2022) y también del reclutamiento muscular producto del entrenamiento. Por ello, a menor predominancia de masa muscular y mayor masa grasa en la composición corporal esta influenciará de manera directa en una baja condición física (Ramos, *et al.*, 2021), una disminución de la fuerza no solo está asociado al bajo rendimiento físico, sino que también es un referente para la salud y la calidad de vida, considerando que la población universitaria en los últimos años viene reportando bajos niveles de aptitud muscular (López *et al.*, 2021 y Méndez *et al.*, 2021).

Finalmente, los objetivos de este estudio fueron: (1) analizar el estado antropométrico y su relación con el índice de masa corporal (IMC); y (2) evaluar la capacidad de salto vertical y el impacto en la potencia muscular en basquetbolistas universitarios 3x3 de

Centroamérica y América del Sur. De manera indirecta se hará una exploración al comportamiento del índice de masa corporal y su influencia en la capacidad de salto vertical, así como la relación con la potencia muscular en esta población según género y una comparación con otras investigaciones en niveles profesional y élite.

Materiales y métodos

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo transversal con enfoque correlacional. Se usaron métodos matemáticos, empíricos y estadísticos. La muestra estuvo conformada por seleccionados universitarios de basquetbol 3x3 de América del centro y sur.

Participantes

Fueron seleccionados de forma no probabilística (método tómbola 10%), que estuvo compuesta por 48 sujetos: 26 hombres (54,17%) y 22 mujeres (45,83%) con edades entre 18 y 24 años. Los deportistas proceden de las selecciones universitarias de 8 países de América del centro y del sur (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, México y Perú). Estos seleccionados participaron de los juegos universitarios efectuados en Lima (Perú) en abril del 2022. Participaron del estudio deportistas universitarios que indicaban no presentar problemas motores o lesiones. Se excluyeron los sujetos que habían presentado alguna lesión deportiva en las últimas semanas.

Procedimiento e instrumentos

El recojo de datos se desarrolló en el laboratorio de biomecánica deportiva ubicado en las instalaciones de la universidad San Ignacio de Loyola, campus Pachacamac (Lima). Las pruebas se realizaron por la mañana entre las 8:00 y 11:00 de la mañana durante cinco días consecutivos en turnos de 60 minutos por equipo. Los deportistas asistieron en ropa deportiva (short, polo y zapatilla). Primero se hizo la evaluación antropométrica y se siguieron las pruebas de fuerza.

La edad decimal se calculó mediante la diferencia entre la edad de nacimiento y el día, la de evaluación. Las variables antropométricas básicas fueron medidas de acuerdo con el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. Se recogió el peso en (Kg) en una balanza calibrada digital (Tanita, modelo Innerscan Pro

RD-545HR) precisión de 0.1/ kg y la talla en (cm) un tallímetro portátil (SECA modelo 213) precisión de 0.1 cm. El procedimiento de evaluación estuvo a cargo de un antropometrista experimentado.

Previo a los saltos, se estableció un calentamiento previo de 10 minutos, se realizaron 3 intentos para cada salto y entre cada salto se estableció un descanso de 40 segundos para la recuperación. Se registró la mayor altura alcanzada (mejor resultado obtenido en cm). Los datos de altura se obtuvieron usando una plataforma de contacto marca AXONJump software 4.02. Los saltos usados para la valoración de las capacidades fisiológicas y neuromusculares fueron: Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov jump (ABK).

Squat Jump (SJ): Permite evaluar la fuerza explosiva y la modalidad de activación muscular concéntrica. Inicia en postura rodillas flexionadas a 90°, con el tronco recto y las manos colocadas en la cintura.

Countermovement Jump: Permite evaluar la fuerza explosiva y elástica (reutilización de energía elástica), la modalidad de activación muscular es de acción concéntrica y excéntrica. Inicia de pie con las manos ubicadas en la cintura, seguido de una acción rápida de flexo-extensión de rodillas hasta un ángulo de 90° e impulsarse lo más rápido en el componente vertical.

Abalakov (ABK): Permite evaluar la fuerza explosiva y elástica (reutilización de energía elástica) y la coordinación de brazos. Inicia de pie con las manos ubicadas al frente del sujeto, seguido de una acción rápida de flexo-extensión de rodillas, acompañada de la acción de las manos hacia atrás-adelante, hasta un llegar a un ángulo de 90° e impulsarse lo más rápido en el componente vertical.

El análisis estadístico se realizó con el software libre R versión 4.4.1, que se componía de dos partes: análisis descriptivos y estadística inferencial. Para comparar el índice antropométrico, los saltos verticales y la potencia muscular, se utilizó cuatro estudios cuyos contenidos se centran en los aspectos del rendimiento físico y en las capacidades del desarrollo de la fuerza reactiva y saltabilidad en jugadores universitarios de baloncesto 3x3 con jugadores de la categoría junior, universitario y profesional.

Resultados y discusión

Para la obtención de los resultados se empleó el índice de masa corporal (IMC) el cual se calculó utilizando la fórmula: kg/m^2 y para los datos de potencia, mediante la fórmula: $\text{Peak Power (W)} = 60.7 * (\text{jump height [cm]}) + 45.3 * (\text{body mass [kg]}) - 2055$ (Sayers et al., 2014). Esta fórmula usa como datos de referencia la altura del salto y la masa corporal del sujeto, aspecto relevante en el basquetbol, debido a que el peso y la explosividad influyen de manera directa en el rendimiento. Mientras que para los resultados de los saltos se utilizó el protocolo descrito por Bosco (1996. Pp. 72-87), protocolo que es ampliamente usado en investigaciones que requieren una elevada explosividad muscular y que permite obtener datos fiables en el análisis de saltos verticales, consideraciones esenciales en el desarrollo de este estudio que busca relacionar el índice antropométrico, los saltos verticales y la potencia muscular.

En cuanto a la variable de edad, la mediana en los hombres fue 21.1 y en las mujeres 21.3 años, este dato nos indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres (p-value: 0.591).

En atención a la variable antropométrica, para el peso: se evidencia una diferencia significativa entre hombres y mujeres (p-value: 1.19×10^{-8}). El peso promedio en los hombres fue de 85.8 kg (DE: 11.7) y en el caso de las mujeres el peso es de 64 kg (DE: 9.83). La estatura: los hombres miden en promedio 1.85 m (DE: 0.0813) y las mujeres 1.66 m (DE: 0.0763), los resultados también indican una diferencia significativa en esta variable (p-value: 1.38×10^{-10}). El Índice de Masa Corporal (IMC) de los hombres tiene un promedio de 25.0 kg/m^2 , mientras que las mujeres 23.0 kg/m^2 . El p-value: 0.0258 sugiere una diferencia significativa, pero no tan marcada como el peso o la estatura. Estas diferencias, sobre todo en la masa corporal y el IMC pueden influir en la capacidad de salto y en la potencia vertical, factor importante en el basquetbol.

Respecto a la variable altura de los saltos y la potencia para el Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov Jump, existen diferencias notables entre hombres y mujeres, valores similares se observan en los resultados de la potencia, siendo mayor para ambas variables el resultado obtenido por los hombres (Tabla 1).

Tabla 1. - Características antropométricas, fuerza explosiva y potencia de la muestra

Indicadores	Hombres		Mujeres		Prueba de diferencia de medias	
	X	DE	X	DE	Estadística	P value
Edad (años)	21.1*	1.92	21.3*	2.01	312	0.591**
Antropometría						
Peso (kg)	85.5	11.7	64	9.83	47.91	1.19e-08
Estatura (m)	1.85	0.0813	1.66	0.0763	67.66	1.38e-10
IMC (k/m ²)	25.0	3.39	23.0	2.46	5308	0.0258
Fuerza explosiva						
SJ (cm)	32.4	7.19	21.7	4.03	38.05	1.62e-07
Potencia máxima vertical del SJ(w)	25.30	516	1340	307	89.85	2.17e-12
CMJ(w)	33.5	7.84	23.9	3.73	27.79	3.52e-06
Potencia máxima vertical del CMJ (w)	25.87	636	1209	281	88.42	2.77e-12
ABK (cm)	40.9	7.84	26.1	3.73	57.17	1.32e-09
Potencia máxima vertical del ABK(w)	2961	636	1451	281	78.29	1.72e-11

*En la edad se utilizó la mediana y la iqr por no tener una distribución normal.

**En la edad se utilizó la prueba de wilcoxon (diferencias de medianas)

Los resultados de las relaciones, el IMC (kg/m²) en el caso de los hombres muestra una correlación positiva moderada entre la edad y el IMC, lo que sugiere que a medida que aumenta la edad, también tiende a aumentar el IMC. Sin embargo, el intervalo de confianza incluye el cero, lo que indica que esta relación no es estadísticamente significativa. En el caso de las mujeres, se muestra una correlación negativa débil, lo que sugiere que el IMC disminuye ligeramente con la edad, aunque tampoco es estadísticamente significativa debido al intervalo de confianza.

La edad y los saltos verticales, los datos muestran una relación negativa tanto en hombres como en mujeres. En los hombres, se observa una disminución en la altura en el salto Squat Jump ($r=-0.407$) y el Countermovement Jump ($r=-0.368$), aunque en las mujeres, la relación es más débil. En cuanto a la potencia máxima, las correlaciones son generalmente bajas y no significativas, excepto en el Abalakov (mujeres), donde se detecta una correlación negativa moderada ($r=-0.429$). Estos datos nos sugieren que, a medida que aumenta la edad, el rendimiento en los saltos verticales tiende a disminuir, siendo más notable en el Squat Jump para hombres y el Abalakov jump para mujeres (Tabla 2).

Tabla 2. - Relación entre edad con el IMC, la altura de los saltos y la potencia

Indicadores	r	Edad hombres	r	Edad mujeres
		Int. confianza		Int. confianza
IMC(k/m ²)	0.33	[-0.0628, 0.638]	-0.236	[-0.598, 0.206]
SI (cm)	-0.407	[-0.0686, -0.0235]	-0.227	[-0.592, 0.215]
Potencia máxima vertical del SJ(w)	-0.317	[-0.0627, 0.0804]	-0.238	[-0.600, 0.204]
CMJ(w)	-0.368	[-0.0661, 0.0223]	-0.342	[-0.667, 0.0931]
Potencia máxima vertical del CMJ (w)	0.156	[-0.246, 0.513]	-0.069	[-0.477, 0.363]
ABK (cm)	-0.261	[-0.589, 0.141]	-0.429	[-0.720, -0.0085]
Potencia máxima vertical del ABK(w)	-0.211	[-0.553, 0.192]	-0.147	[-0.535, 0.293]

Para los resultados comparativos entre el perfil antropométricos, altura y potencia de saltos en los hombres se observa que la edad del estudio es menor a la de los jugadores del campeonato mundial 3x3 (2016) y los jugadores profesionales 1 entre 4 y 8 años, en esa misma línea sigue el peso y la estatura. En cuanto a la altura y la potencia de los saltos Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov Jump el grupo del estudio presenta los valores más bajos (<40/ cm) (Tabla 3).

Tabla 3. - Comparación del índice antropométrico, altura y potencia de saltos en *basquetbolistas 3x3 hombres*

Indicadores hombres	Estudio (3x3)		CM (3x3)		Profesional 1		Profesional 2		Élites juveniles	
	x	DE	x	DE	X	DE	X	DE	X	DE
Edad (años)	21.1	1.92	29.4	5.4	25.8	4.3	19.4	3.5	17.3	0.45
Peso (kg)	85.5	11.7	95.2	10.8	89.2	3.3	77.4	11.4	87.8	9.5
Estatura (m)	1.85	0.08	194.7	7.4	194	5.5	182.9	6.1	196.4	4.8
IMC (k/m ²)	25.0	3.39	-	-	-	-	23.1	2.6	-	-
SJ (cm)	32.4	7.19	-	-	46.1	4	-	-	-	-
Potencia máxima vertical del SJ(w)	2530	516	-	-	-	-	-	-	-	-
CMJ(w)	33.5	7.84	-	-	44.3	4.3	40.4	5.04	41.6	7
Potencia máxima vertical del CMJ (w)	2587	636	-	-	-	-	3874.4	639.3	-	-
ABK (cm)	40.9	7.84	-	-	-	-	-	-	47.1	8.2
Potencia máxima vertical del ABK(w)	2961	636	-	-	-	-	-	-	-	-

Montgomery y Maloney (2018), CM (3x3), Cabarkapa et al. (2023), Profesional 1, Pojskiæ, et al. (2017), Profesional 2, Calleja, et al. (2017) Élite juveniles

Para los resultados comparativos en las mujeres, se observa que la edad del estudio es menor a la de los jugadores del campeonato mundial 3x3 (2016) y mayor a las jugadoras del estudio élite. El peso y la talla son menores en el estudio. En cuanto a la altura y la potencia de los saltos solo, se pudo comparar el Countermovement Jump con las jugadoras del estudio Elite, el cual presenta una diferencia significativa (+10/ cm). En esa misma línea sigue la potencia (Tabla 4).

Tabla 4. - Comparación del índice antropométrico, altura y potencia de saltos en basquetbolistas 3x3 mujeres

Indicadores hombres	Estudio (3x3)		CM (3x3)		Élite	
	X	DE	X	DE	X	DE
Edad (años)	21.3	2.01	25.7	4.5	18	2
Peso (kg)	64	9.83	68.7	9.2	76.2	7.6
Estatura (m)	1.66	0.08	178.1	7.5	1.85	0.09
IMC (k/m ²)	23.0	2.46	-	-	-	-
SJ (cm)	21.7	4.03	-	-	-	-
Potencia máxima vertical del SJ(w)	1340	307	-	-	-	-
CMJ(w)	23.9	3.73	-	-	39	0.05
Potencia máxima vertical del CMJ (w)	12.09	281	-	-	-	-
ABK (cm)	26.1	3.73	-	-	-	-
Potencia máxima vertical del ABK(w)	1451	281	-	-	-	-

Montgomery y Maloney (2018), CM (3x3), Legg et al. (2017), Élite

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencian diferencias significativas en las variables antropométricas y la capacidad de salto entre ambos sexos. De ello se puede afirmar que una mayor estatura y peso, en el caso de los hombres, otorga una ventaja para generar mayor fuerza y potencia, como se ha visto en estudios similares (Rodríguez et al., 2017); Uysal et al., 2023; Janicijevic et al., 2020 y Mancha et al., 2021); además, la elasticidad muscular es un factor clave para una mejor capacidad de salto, es decir, el aprovechamiento de la energía elástica a través del salto vertical como lo requiere el basquetbol por su naturaleza de juego (Reinoso et al., 2022; Aztarain et al., 2022; Garrido et al., 2023 y Blandon, 2023). Esto se puede observar en los resultados obtenidos en los saltos Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov Jump, donde los hombres lograron alturas superiores en comparación con las mujeres, resultados similares se encontraron también en otros estudios e incluso señalan una diferencia de 10,3, ±0,6 cm aproximadamente un 33% (Kozinc et al., 2020; Fernandes et al., 2020; Haugen et al., 2020)

El índice de masa corporal (IMC) también mostró una relación significativa con los resultados en las alturas de los saltos y la potencia, aunque no fue tan marcada como el peso o la estatura. Sin embargo, un IMC más elevado puede tener relación con un menor rendimiento en los saltos verticales por la predominancia de la masa corporal no funcional, es decir, un porcentaje de masa muscular elevado y de tejido adiposo bajo puede tener una tendencia a mejores resultados en la altura de los saltos (Corredor *et al.*, 2023 y Tauda, 2024). En el deporte de competencia, se requiere de un desarrollo muscular más acentuado que al de una persona común. Complementando el concepto, una mayor masa muscular en los deportistas debería estar vinculada a un menor porcentaje de masa grasa, manteniendo el mismo peso (Romero *et al.*, 2024; González *et al.*, 2020; Castañeda *et al.*, 2020).

En cuanto a la potencia muscular en los saltos Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov Jump, los datos nos indican una mayor capacidad de potencia muscular en los hombres con relación a las mujeres, Resultados similares se muestran en otro estudio para el Countermovement Jump en el cual las jugadoras femeninas generan 3455 ± 496 W en comparación con los jugadores masculinos que alcanzan valores de 4570 ± 900 W (Duncan *et al.*, 2013), Un caso parecido para la altura del Squat Jump y el Jump Countermovement entre hombres y mujeres, encontró diferencias estadísticamente relevantes en la altura de los saltos ($p < 0.05$), siendo mayor altura en los hombres (Kellis *et al.*, 1999). Por otro lado, entre los saltos Squat Jump y Countermovement Jump, la prueba de CMJ mostró la mayor relación con el factor de potencia explosiva ($r = 0.87$), lo que concuerda con estudios anteriores que evidencian la capacidad de los hombres para producir más potencia debido a una mayor masa muscular y fuerza (Lacio *et al.*, 2021). Es decir, el pico de potencia suele estar influenciado por las diferencias de sexo, independientemente de los niveles de fuerza (Rice, *et al.*, 2017)

Un aspecto por destacar en los resultados obtenidos es que, la edad conforme se incrementa, tanto en hombres como en mujeres presentan una disminución en la altura de los saltos y similar resultado en cuanto a la potencia, particularmente en el Squat Jump para los hombres y en el Abalakov Jump para las mujeres, lo que concuerda con otros estudios en los que se indica que hay una pérdida progresiva de masa muscular, la disminución en la capacidad de generar altura, velocidad, fuerza y potencia conforme

se incrementa la edad (Ganse y Degens, 2021 y Garcia *et al.*, 2021), cambios que favorecen a la disminución del rendimiento. Sin embargo, esta pérdida no resultó ser estadísticamente relevante en todos los resultados, por lo que se puede presumir que la edad no es el único factor influyente en cuanto a la altura, fuerza y potencia en los saltos verticales en esta población universitaria.

Finalmente, en la comparación con otros estudios de basquetbol de nivel mundial, elite o profesional se evidenció que, los basquetbolistas universitarios modalidad 3x3 presentan un desempeño inferior en los saltos verticales y la potencia muscular (Montgomery, 2018; Cabarkapa, 2023; Pojskiæ, 2015; Legg, 2017 y Calleja, 2018), estas diferencias se podrían asumir debido al número de sesiones, frecuencia y nivel del entrenamiento, experiencia y ámbito competitivo o las diferencias en la composición corporal. Cabe indicar también que, la información para comparar contextos con otros estudios de nivel universitario en la modalidad 3x3 es limitada, lo que dificulta para un mejor análisis.

Conclusiones

Este estudio aporta una visión integral de las variables Índice antropométrico, saltos verticales y la potencia muscular en basquetbolistas universitarios 3x3 de América del Sur estableciendo las diferencias existentes entre ambos sexos, prevaleciendo los resultados de los jugadores masculinos tanto en altura y potencia en relación con las mujeres. Los resultados son similares a las bibliografías existentes, en las que se hace referencia a la relación directa al sexo, el peso, la talla y su impacto en la resultante del rendimiento físico en el deporte de competencia y alta competencia.

El índice de masa corporal (IMC) también evidencio una relación significativa, no tan marcada como el peso y la talla. Pero permite entender que en la composición corporal una prevalencia de mayor masa muscular y un bajo porcentaje de masa grasa favorece a la fuerza explosiva y la potencia muscular en el deporte. Aunque el IMC no es el indicador adecuado para determinar la composición corporal en el deporte de alta competencia.

En cuanto al incremento de la edad tanto en hombres como en mujeres se presenta una disminución de los resultados, mermando la altura y potencia del salto, lo que concuerda con otros estudios que evidencian la pérdida gradual de la fuerza y la potencia conforme transcurren los años debido a la pérdida progresiva de la masa muscular. Aunque los datos para este estudio no sugieren una relación significativa en todos los saltos y variables, se debe tener en cuenta otras consideraciones como la experiencia deportiva, nivel de entrenamiento y competencia, las diferencias en la composición corporal o genética que también pueden influir en el rendimiento deportivo.

Por otro lado, la comparación del Índice antropométrico y los resultados de altura y potencia con otros estudios universitarios de basquetbol 3x3, incluido el nivel mundial, elite o profesional, los datos obtenidos son inferiores. La evidencia obtenida permite sugerir la priorización de un trabajo más reactivo y la predominancia del componente elástico en la preparación física, además de mejorar la selección de deportistas teniendo en cuenta el biotipo para el basquetbol. Cabe indicar también que, la literatura para resultados universitarios 3x3 es limitada y no facilita una comparación directa, con lo que se expone la necesidad de contar con más estudios en este nivel.

Referencias bibliográficas

- Andrianova, R., Guimarães, E., Fedoseev, D., y Isakov, M. (2022). Specific features of 3×3 basketball: factor analysis of the key performance indicators and their impact on game performance in the elite leagues. *Journal of Physical Education and Sport*, 22 (10), pp. 2575-2581.
<https://www.efsupit.ro/images/stories/octombrie2022/Art%20326.pdf>
- Aztarain, K., López, I., Marco, L., Sánchez, J., Garatachea, N., y Pareja, F. (2022). Effects of Plyometric Training Direction on Physical Performance in Basketball Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(2), pp. 135-141.
<https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsp/18/2/article-p135.xml>

- Bosco, C. (1996). Aspectos fisiológicos de la preparación del futbolista. Barcelona: Paidotribo, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=170438>
- Blandon, D. (2023). Efectos del entrenamiento de contrastes; potencia del salto en jugadores de baloncesto. *Revista Académica Internacional De Educación Física*, 3(6), pp. 0119. <https://revista-acief.com/index.php/articulos/article/view/125>
- Cabarkapa, D., krsman, D., Cabarkapa, DV., Philipp, N., y Fry, A. (2023). Physical and performance characteristics of 3_3 professional male basketball players. *Sports (Basel)* 11(1),17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36668721/>
- Calleja, J., Mielgo, J., Lekue, J., Leibar, X., Erauzkin, J., Jukic, I., Ostojic, S., Ponce, J., Fuentes, M., y Terrados, N. (2018). Anthropometry and performance of top youth international male basketball players in Spanish national academy. *Nutr. Hosp.* 35(6), pp..1331-1339. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018001000012&lang=es
- Castañeda, A., Viribay, A., León, P., Urdanpilleta, A., Mielgo, J., y Coca, A. (2020). Anthropometric profile, body composition, and somatotype in stand-up paddle (SUP) boarding international athletes: a cross-sectional study. *Nutr. Hosp.* 37(5). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000700011&lang=es
- Corredor, L., García, D., Dávila, A. y Lay, W. (2023). Composición corporal, fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto profesional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 49, pp. 189-195. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8910899>
- Domínguez, N., Candia, R. De León, L., Carrasco, C., y Ortiz, B. (2023). Efectos de un programa de entrenamiento excéntrico sobre la potencia muscular y fuerza máxima en basquetbolistas. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte* 9(1). <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/2279/2512>
- Duncan, M., Hankey, J., Lyons, M., James, R., y Nevill, A. (2013). Peak Power Prediction in Junior Basketball players. Comparing Linear and Allometric Models. *Journal of Strength and Conditioning Research* 27(3), pp. 597-603. <https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2013/03000/Article.6.aspx>

- Fernandes Correia, G. A., Gilberto de Freitas Júnior, C., Alvares da Silva Lira, H. A., Oliveira, M. de S. F., Santos, R. dos W., Silva, C. K. de F. B. da, Silva, P. H. V. da, & Paes, P. P. (2020). THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON VERTICAL JUMP PERFORMANCE IN YOUNG BASKETBALL ATHLETES. *Journal of Physical Education*, 31, e3175. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3175>
- García, D., Corredor, L., y Arboleda, S. (2021). Relación entre potencia muscular, rendimiento físico y competitivo en jugadores de baloncesto. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 41, p. 191-198. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7947390>
- Garrido, G., González, M., y Lozano, A. (2023). Entrenamiento pliométrico en miembros inferiores en jugadores universitarios de baloncesto de Cartagena. *Revista Digital: ARCOFADER*, 2(2), pp. 3140. <https://revista.arcofader.org/index.php/inicio/article/view/41>
- Ganse, B., y Degens, H. (2021); Current Insights in the Age-related Decline in Sports Performance of the Older Athlete. *International Journal of Sports Medicine* 42(10), pp. 879-888. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-1480-7730>
- Gutiérrez, O., Narvaez, E., y Narvaez, F. (2022). El básquetbol y la coordinación motora de los estudiantes de educación básica. Localización: *Revista Académica Internacional de Educación Física*. 2(2), pp. 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8697685>
- González, Y., Gálvez, A., y Mendoza, D. (2020). Comparación antropométrica, fuerza explosiva y agilidad en jugadoras jóvenes de baloncesto de Bogotá-Colombia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), pp. 406-410. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7446301.pdf>
- Haugen, T., Breitschädel, F., Wiig, H., y Seiler, S. (2020). Countermovement Jump Height in National-Team Athletes of Various Sports: A Framework for Practitioners and Scientists. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(2), pp. 184-189. <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijssp/16/2/article-p184.xml>

- Janicijevic, D., Knezevic, O., Mirkov, D., Pérez, A., Petrovic, M., y García, A. (2020). Magnitude and reliability of mechanical outputs obtained during loaded squat jumps performed from different knee angles. *Eur J Sport Sci.* 20(5): pp. 614-623. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31314671>
- Kellis, E., Tsitskaris, G., Nikopoulou, Ma., y Mousikou, K. (1999). The Evaluation of Jumping Ability of Male and Female Basketball Players According to Their Chronological Age and Major Leagues. *Journal of Strength and Conditioning Research* 13(1), pp. 40-46. https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/1999/02000/The_Evaluation_of_Jumping_Ability_of_Male_and.8.aspx
- Kozinc, Ž., Žitnik, J., Smajla, D., & Šarabon, N. (2022). The difference between squat jump and countermovement jump in 770 male and female participants from different sports. *European Journal of Sport Science*, 22(7) pp. 985-993. <https://www.ingentaconnect.com/content/tandf/tejs/2022/00000022/00000007/art00004>
- Lacio, M., Vieira, J. G., Trybulski, R., Campos, Y., Santana, D., Filho, J. E., Novaes, J., Vianna, J., & Wilk, M. (2021). Effects of resistance training performed with different loads in untrained and trained male adult individuals on maximal strength and muscle hypertrophy: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34769755/>
- Legg, J., Pyne, D., Semple, S., y Ball, N. (2017). Variability of Jump Kinetics Related to Training Load in Elite Female Basketball. *Sports (Basel)* 5(4), 85. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29910445/>
- López, S., Villegas, C., Guedea, J., Islas, S., Orona, A., y Enríquez, L. (2022). Asociación entre indicadores de condición física, estatus de peso corporal y riesgo metabólico en escolares de secundaria. *Nutr. Hosp.* 39(6). https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112022001000003&script=sci_arttext&tlng=en
- Mancha, D., García, J., Gamonales, J., Ibáñez, S. (2021). Strength and Speed Profiles Based on Age and Sex Differences in Young Basketball Players. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 643. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/2/643>

- Méndez, J., Vidal, R., Alvear, F., Belen, A., Gomez, R., y Cossio, M. (2024). Relación entre adiposidad corporal y fuerza de prensión manual con la preocupación por la alimentación en deportistas universitarios. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* 44(1).
<https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/505>
- Montgomery, P., y Maloney, B. (2018). 3x3 basketball competition: physical and physiological characteristics of elite players. *Int J Sports Physiol Perform* 13(10), pp. 1349-1356. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29745788/>
- Pojskiaė, H., Šeparoviaė, V., Uziėanin, E., Muratoviaė, M., y Maėkoviaė, S. (2015). Positional Role Differences in the Aerobic and Anaerobic Power of Elite Basketball Players. *J Hum Kinet* 22(49) pp. 219227.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4723171/>
- Ramos, C., Reyes, F., y Palomino, C. (2023). Análisis de la condición física, composición corporal y somatotipo en deportistas colombianos. *Cienc. act. fís.* 24(1).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-40132023000100106&lang=es
- Reinoso, D., Heredia, D., y Sanmartín, F. (2022). Incidencia de la pliometría sobre el salto vertical y velocidad en jugadores de baloncesto. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. 7(Extra-2), (Ejemplar dedicado a: Edición Especial 2. 2022), pp. 307-325. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8651453>
- Rice, P., Goodman, C. Capps, C., Triplett, N., Erickson, T., y McBride, J. (2017). Force and power time curve comparison during jumping between strength-matched male and female basketball players. *European Journal of Sport Science*. 17(3).
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461391.2016.1236840>
- Rodríguez, D., Mora, R., Franco, F., Yáñez, J. y González, J. (2017). Traditional vs. Sport-Specific Vertical Jump Tests: Reliability, Validity, and Relationship with the Legs Strength and Sprint Performance in Adult and Teen Soccer and Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31(1), pp. 196-206. https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2017/01000/traditional_vs__sport_specific_vertical_jump.22.aspx

- Romero, D. (2024). Valoración y relación de la composición corporal, patrón de consumo de alimentos y suplementos deportivos sobre el rendimiento deportivo en jugadores de balonmano. Repositorio UA. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/147359>
- Sayers, S. P., Harackiewicz, D. V., Harman, E. A., Frykman, P. N., & Rosenstein, M. T. (1999). Crossvalidation of three jump power equations. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31(4), pp. 572-577. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10211854/>
- Soto, L. (2023). Efectos de un programa de entrenamiento para el desarrollo de las capacidades físicas en el basquetbol. Caso selectivo varonil del CCH (generación 2017-2019). [Tesis de posgrado, Universidad Juárez del Estado de Durango, Facultad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte]. Repositorio UJED. <http://repositorio.ujed.mx/jspui/handle/123456789/221>
- Tauda, M. (2024). Análisis de la correlación entre consumo máximo de oxígeno la potencia de salto y parámetros fisiológicos en jugadores de baloncesto. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 59, pp.864-880. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9700257>
- Uysal, H., Dalkiran, O., Korkmaz, S., Akyildiz, Z., Nobari, H., y Clemente, F. (2023) The Effect of Combined Strength Training on Vertical Jump Performance in Young Basketball Players: A Systematic Review and Meta-analysis. *Strength and Conditioning Journal* 45(5), pp 554-567, https://journals.lww.com/nsca-scj/abstract/2023/10000/the_effect_of_combined_strength_training_on.4.aspx

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial
Compartir igual 4.0 Internacional

Copyright (c) 2025 *Diomedes Augusto García Hilares, Henry John Esquivel Segura,*
Christian Edison De la Torre Choqu