



Perfil de rendimiento físico en baloncesto juvenil: comparación de potencia anaeróbica, potencia de salto y vo2max según posición de juego

Physical performance profile in youth basketball: comparison of anaerobic power, jumping power and vo2max according to playing position

Autores

Mauricio Tauda Tauda¹
Eduardo Cruzat Bavo²
David Ergas Schleaf³

¹ Universidad Santo Tomas Valdivia

² Universidad Santo Tomas Valdivia

³ Universidad Santo Tomas Valdivia (Chile)

Autor de correspondencia:
Mauricio Tauda
Mauro.tauda@gmail.com

Cómo citar en APA

Tauda, M., & Ergas Schleaf, D. (2025). Perfil de rendimiento físico en baloncesto juvenil: comparación de potencia anaeróbica, potencia de salto y vo2max según posición de juego. *Retos*, 64, 79–98. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.109489>

Resumen

Resumen: El baloncesto es un deporte intermitente que requiere fuerza, velocidad, agilidad y capacidades aeróbicas y anaeróbicas. Factores como la altura, composición corporal y perfil fisiológico son fundamentales para el rendimiento, permitiendo ajustar los entrenamientos según las demandas del deporte y la posición de juego.

Objetivo: Describir y comparar el perfil de rendimiento físico en jugadores juveniles de baloncesto, con énfasis en potencia anaeróbica, potencia de salto y Vo2max, según su posición. **Materiales y métodos:** Se evaluaron 15 jugadores juveniles seleccionados aleatoriamente de clubes de Valdivia, con edad promedio de 16.47±1.19 años, peso de 74.67±7.98 kg, estatura de 175±6.24 cm, grasa corporal de 25.05±2.46% y masa muscular de 41,79±3,49%. Se realizaron pruebas de Vo2max, salto (Bosco) y potencia anaeróbica (Wingate).

Resultados: Los escoltas obtuvieron un Vo2max significativamente mayor (54.23±6.32 ml/kg) que los ala-pívots (48.15±7.22 ml/kg) y pívots (49.68±8.09 ml/kg) (p=0.02). En potencia de salto, los aleros sobresalieron con 46.10±4.50 cm, frente a escoltas (40.20±5.10 cm) y pívots (38.70±5.80 cm) (p=0.03). En potencia anaeróbica, los aleros también lideraron (9.10±1.10 W/kg) sobre escoltas (8.30±1.15 W/kg) y pívots (7.95±1.25 W/kg) (p=0.01).

Conclusiones: Existen diferencias significativas en rendimiento físico según la posición de juego. Los escoltas destacan en capacidad aeróbica, mientras que los aleros sobresalen en potencia de salto y anaeróbica, indicando la importancia de entrenamientos específicos para cada rol.

Palabras clave

Baloncesto; nivel físico; deporte; entrenamiento.

Abstract

Summary: Basketball is an intermittent sport that requires strength, speed, agility, and both aerobic and anaerobic capacities. Factors such as height, body composition, and physiological profile are crucial for performance, allowing training to be adjusted according to the demands of the sport and the player's position.

Objective: To describe and compare the physical performance profile of youth basketball players, focusing on anaerobic power, jump power, and VO2max based on their position. **Materials and Methods:** Fifteen youth players were randomly selected from basketball clubs in Valdivia. Their average age was 16.47±1.19 years, weight 74.67±7.98 kg, height 175±6.24 cm, body fat percentage 25.05±2.46%, and muscle mass 41.79±3.49%. Tests included Vo2max, jumping ability (Bosco test), and anaerobic power (Wingate test).

Results: Guards had a significantly higher Vo2max (54.23±6.32 ml/kg) compared to power forwards (48.15±7.22 ml/kg) and centers (49.68±8.09 ml/kg) (p=0.02). In jump power, forwards excelled with 46.10±4.50 cm, compared to guards (40.20±5.10 cm) and centers (38.70±5.80 cm) (p=0.03). In anaerobic power, forwards also led (9.10±1.10 W/kg) over guards (8.30±1.15 W/kg) and centers (7.95±1.25 W/kg) (p=0.01).

Conclusions: Significant differences in physical performance were observed based on playing position. Guards excelled in aerobic capacity, while forwards stood out in jump power and anaerobic power, highlighting the need for position-specific training programs.

Keywords

Basketball; physical fitness; health; sport.

Introducción

El baloncesto es un deporte acíclico e intermitente con oposición directa que requiere una alta demanda energética. Los jugadores de baloncesto se distinguen por poseer altos niveles de fuerza y sus diferentes manifestaciones, así como un componente ventilatorio significativo que respalda la capacidad y potencia anaeróbica, la velocidad gestual y la agilidad (Ljubojevic et al., 2020).

Además, las características antropométricas como la altura y el tamaño corporal son determinantes para el rendimiento en esta disciplina deportiva (Vaquera et al., 2015; Albaladejo et al., 2019). El desarrollo físico de los jugadores de baloncesto representa un desafío significativo debido a las elevadas capacidades y habilidades físicas generales que requiere este deporte. Analizar las demandas energéticas y el perfil fisiológico de los atletas es fundamental para obtener una visión detallada de su estado funcional, lo que facilita la planificación de entrenamientos específicos y la determinación de la intensidad de las cargas necesarias para optimizar su rendimiento físico y técnico.

La evaluación de la condición física desempeña un papel crucial en la programación eficiente del entrenamiento (Gryko et al., 2022; Lamonedá et al., 2021; Estrada, 2018). La dinámica intermitente del baloncesto presenta una gran exigencia respiratoria y metabólica (Stojanović et al., 2018). Diferentes estudios reportan que los jugadores de baloncesto alcanzan frecuencias cardíacas superiores al 80% (160 a 200 ppm) ya que durante el 60% de su tiempo de juego efectivo, con concentraciones de lactato que varían entre 2.5 a 6.5 mmol/l. con una distancia promedio recorrida por partido es de 7000 a 7500 metros, con sprints de 40 a 100 y una velocidad promedio de 16 km/h (Brooks et al., 2020; Williams et al., 2021; Vázquez et al., 2021; Scalan et al., 2019; Vázquez et al., 2018; Berkelmans et al., 2018).

Estudios han demostrado que el Vo_{2max} es un indicador importante del rendimiento deportivo, permitiendo una buena capacidad de recuperación y una elevada capacidad anaeróbica en baloncesto, lo cual es crítico para el rendimiento (McCarthy et al., 2020; Kelley et al., 2018; García et al., 2018; González et al., 2020; Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016). La fuerza elástica y refleja elástica explosiva son atributos importante que influye en el rendimiento y sustenta los patrones de movimiento y la intensidad del juego (Batalla et al., 2022). Lo que sin duda tiene un efecto directo en el ciclo de estiramiento y acortamiento que aumenta la generación de energía durante actividades dinámicas, mejorando la velocidad de reacción, velocidad gestual y capacidad de salto (Deng et al., 2022).

La fuerza máxima es crucial para el desarrollo de la coordinación muscular y el reclutamiento de fibras, lo que mejora la velocidad y estabilidad de los patrones de movimiento (Attene et al., 2015; Zouita et al., 2023; Cabarkapa et al., 2023). La flexibilidad también es importante en el baloncesto, ya que mejora la elasticidad, los rangos de movimiento y la coordinación intermuscular, aumentando así la eficacia mecánica (Pizzigalli et al., 2017; García et al., 2016).

Las características antropométricas como la altura, envergadura, porcentaje de grasa y masa muscular son también distintivas del baloncesto y marcan la diferencia en el rendimiento (Soares et al., 2023; Carvalho et al., 2019; Grgic et al., 2021; Williams et al., 2021; Grgic et al., 2019). La optimización del rendimiento de los jugadores está influenciada principalmente por sus características físicas individuales. (Carter et al., 2005). Además, la posición de juego parece ser un factor determinante en el desarrollo físico, lo que sugiere la necesidad de adaptar los entrenamientos según el rol específico de cada jugador en el equipo (Delextrat et al., 2009; Rinaldo et al., 2020).

Según Jelcic et al. (2002) y Pojskic et al. (2015), el rendimiento físico en el baloncesto está influenciado por las tareas específicas de cada posición y las estructuras corporales particulares de los jugadores. Diferentes estudios han reportado variaciones en la aptitud física específica entre las posiciones. Koklu et al., (2011) y Ben et al., (2010) mencionan que los bases regularmente poseen capacidades avanzadas de sprint y mayor capacidad aeróbica. Köklü et al. (2011) llevaron a cabo un estudio para comparar las características de aptitud física de jugadores profesionales de baloncesto turcos en distintas divisiones y posiciones de juego. en el estudio participaron 45 jugadores masculinos, distribuidos en 14 bases, 15 aleros, y 16 centros. Se evaluaron aspectos como la fuerza isocinética de las piernas y el consumo máximo de oxígeno $Vo_{2máx}$.

Los resultados indicaron que los bases tenían un $Vo_{2máx}$ significativamente mayor en comparación con los pívots. Además, los aleros y pívots mostraron una fuerza del tren inferior superior. Ostojic et al. (2006) en su estudio examinó las características estructurales y funcionales de jugadores de baloncesto



de élite serbios y evaluó si los jugadores en diferentes roles posicionales tenían perfiles físicos y fisiológicos distintos. Participaron cinco equipos masculinos de la Primera Liga Nacional profesional, con un total de 60 jugadores evaluados durante la última semana de su entrenamiento preparatorio para la competición. los jugadores fueron clasificados en bases ($n=20$), aleros ($n=20$), y pívots ($n=20$). los pívots eran más altos y pesados que los bases y aleros, mientras que los aleros superaban a los bases en altura y peso ($p < 0,01$). los pívots mostraron valores estimados de $Vo_{2máx}$ significativamente más bajos que aleros y bases ($p < 0,01$).

Los pívots demostraron una potencia de salto vertical significativamente mayor que los bases ($p < 0,01$). Diversos estudios han reportado resultados similares, evidenciando una variabilidad física entre las distintas posiciones de los jugadores (Rösch et al., 2022; Cabarkapa et al., 2024; Shalom et al., 2024). Esta variabilidad es un factor relevante al momento de organizar los criterios de entrenamiento. Sin embargo, las habilidades físicas y técnicas dependen tanto de la experiencia motriz como del desarrollo físico específico, lo que podría explicar las diferencias observadas en varios estudios (Čović et al., 2023; Gryko et al., 2019; Ramirez et al., 2022).

En un estudio de Sallet et al. (2005), se compararon las características fisiológicas de jugadores de baloncesto profesional de las ligas de primera y segunda división de Francia, analizando su relación con la posición de juego y el nivel competitivo. Estos resultados demostraron que, para seleccionar jugadores de alto nivel, no solo se requieren características morfológicas específicas, sino también perfiles fisiológicos y técnicos adecuados. En este contexto, el objetivo central de este estudio es describir y comparar el perfil de rendimiento físico de los jugadores de baloncesto juvenil, enfocándose en la potencia anaeróbica, la potencia de salto y el $Vo_{2máx}$, en función de la posición de juego.

Método

Muestra

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo y transversal. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para seleccionar a 15 participantes del Club Deportivo Valdivia de Baloncesto. La edad promedio de los participantes fue de $16,47 \pm 1,19$ años, peso $74,67 \pm 7,98$ kg, estatura $175 \pm 6,24$ cm, porcentaje de grasa corporal $25,05 \pm 2,46\%$, masa muscular de $41,79 \pm 3,49\%$. El Vo_{2} máximo fue $51,40 \pm 8,03$ ml/kg, frecuencia cardíaca máxima alcanzada $197,53 \pm 6,07$ ppm y envergadura $170,07 \pm 7,58$ cm. Los criterios de inclusión fueron: jóvenes deportistas pertenecientes al Club Deportivo Valdivia, sin lesiones osteoarticulares, sin cirugías previas, sin antecedentes de problemas cardíacos ni hipertensión no controlada. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado por escrito, de manera voluntaria, después de recibir información detallada sobre los posibles riesgos y beneficios de su participación en el estudio.

Procedimientos

Prueba de Vo_{2max}

El protocolo de medición directa sigue los lineamientos establecidos por Kokkinos et al. (2018), Basset et al. (2000) y Weiss et al. (2010), comenzando con un calentamiento de 10 minutos en la trotadora a 5 km/h con inclinación de 0° . Después del calentamiento, la prueba de esfuerzo se inició a 6 km/h, con una duración de 1 minuto, inclinación constante de 1° y aumentos progresivos de velocidad de 0,7 km/h hasta el límite físico. Finalmente, se realizó una fase de recuperación de 5 minutos a 4 km/h con inclinación de 0° . Para la medición de las variables fisiológicas, se utilizó el analizador de gases ergoespirómetro Metalyzer Cortex 3B-R3 (Alemania), y la cinta rodante motorizada H/P/cosmos Mercury® (Alemania), con capacidad máxima de 200 kg. Para monitorear la frecuencia cardíaca, utilice un reloj Polar V800. Estos equipos e instrumentos han sido validados en diversos estudios (Ribeiro et al., 2015; Schmidt et al., 2014; Behrens et al., 2014; Krause et al., 2018; Almeida et al., 2015).

Test de potencia anaeróbica

La prueba comenzó con un calentamiento de 10 minutos a 70 vatios. Posteriormente, se realizaron intervalos de 5 segundos a 200 vatios con descansos de 40 segundos entre cada intervalo, realizando un total de 4 series. Al finalizar, la prueba continuó con 15 segundos de pedaleo suave, seguido de 30

segundos de pedaleo máximo. La resistencia se ajustó agregando una fuerza de 0.075 kilopondios por kilogramo de peso corporal, conforme a lo establecido por Morin et al. (2016). El equipo utilizado para la medición fue el cicloergómetro Monark 828E Testing, fabricado en Alemania. Este protocolo y el equipo han sido validados en otros estudios, como el de Ribeiro et al. (2015) y Schmidt et al. (2014), los cuales confirmaron la confiabilidad y validez de la prueba para la evaluación de la potencia anaeróbica y la utilización de los cicloergómetros Monark en pruebas de rendimiento físico.

Test de Bosco

Se realizaron tres tipos de saltos: el primero fue el Squat Jump (SJ), en el que el participante comenzó en una posición de 90° con los pies alineados y separados a la anchura de los hombros, y las manos en la cintura. Desde esta posición, el objetivo era alcanzar la altura máxima sin el uso de impulso previo. El segundo salto fue el Countermovement Jump (CMJ), que comenzó con el participante de pie, con los pies separados a la anchura de los hombros y las manos en la cintura. Se realizó un contramovimiento hasta alcanzar una posición de 90° para luego invertir la postura y saltar en busca de la máxima altura posible. El tercer salto fue el Abalakov Jump, en el que el participante comenzó de pie, con los pies separados a la anchura de los hombros y las manos libres a los lados. Mediante un contramovimiento similar al CMJ, se alcanzó una posición de 90°, utilizando los brazos para generar impulso y buscar la altura máxima. Para la medición, se utilizó una plataforma de salto Chronojump (España), un sistema validado y utilizado en diversos estudios para la evaluación de la potencia de salto y la altura alcanzada en este tipo de pruebas (Morin et al., 2011; Pérez et otros, 2015).

Análisis estadístico de los resultados

El análisis estadístico se realizó con el software Jamovi versión 18.0, utilizando un nivel de significancia de $p < 0.05$. Para describir los datos, se calcularon la media (M) y la desviación estándar (SD). La normalidad de la distribución de las variables se verificó con la prueba de Shapiro-Wilk. Se llevó a cabo un ANOVA de un factor para comparar las medias entre diferentes grupos. Además, se aplicó un análisis multivariado y univariado MANCOVA para examinar cómo las posiciones y características físicas (talla, envergadura y peso) afectan múltiples medidas de rendimiento físico como (Vo2max y potencia), controlando la influencia de estas características. Esto permitió identificar diferencias significativas entre los grupos y entender la interacción entre las variables físicas y el rendimiento. La prueba de Levene verificó la homogeneidad de las varianzas, y la prueba post hoc de Tukey ayudó a identificar específicamente entre qué grupos se encontraron diferencias significativas. Se calcularon el tamaño del efecto (ES) y el poder estadístico ($1-\beta$) para evaluar la magnitud de las diferencias y la probabilidad de detectar diferencias reales. Los resultados, presentados como $M \pm SD$, mostraron diferencias significativas en algunas variables, proporcionando información sobre las variaciones en las características y el rendimiento entre los grupos analizados.

Resultados

La Tabla 1 proporciona un análisis descriptivo de diversas variables que describen el perfil fisiológico de los basquetbolistas, incluyendo medidas antropométricas, parámetros de rendimiento cardiovascular y ventilatorio.

Tabla 1. Análisis descriptivo de la muestra (n15).

Variables	Valor	Media	Mediana	DE	Varianza	Min	Max	Shapiro-Wilk	
								W	P
Vo2max	ml/kg	51.40	52.00	8.039	64.542	39.0	65.0	0.948	0.488
Fcmax	Ppm	197.53	198	6.0694	36.838	188	207	0.956	0.627
Velocidad	m/s	15.9	16.0	1.91	3.64	13.0	19.2	-0.986	1.12
Peso	Kg	74.66	77	7.9791	63.666	66	87	0.833	0.010
Talla	Cm	1.750	1.780	0.0624	0.0039	1.6	1.81	0.743	<.001
Masa muscular	%	41.78	42.20	3.4885	12.169	35.6	46.30	0.913	0.151
Grasa corporal	%	25.04	25.40	2.4628	6.0655	18.9	28.20	0.914	0.159
Edad	Años	16.46	16	1.1872	1.4095	15	19	0.793	0.003
Envergadura	Cm	170.0	169	7.5826	57.495	154	179	0.880	0.048

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Fcmax. Frecuencia cardíaca máxima.

Tabla 2. Datos descriptivos de las pruebas principales (n15).

	Potencia					Curtosis			
	Media	Mediana	Moda	DE	Varianza	Mínimo	Máximo	Curtosis	EE
Vo2max	51.40	52.00	51.00	8.039	8.039	64.542	39.0	65.0	0.902
Potencia Wmax	637.20	630.00	612.00	68.950	4754.08	342.00	698.0	14.721	0.902
Potencia SJ	636.12	625	612.0	41.89	1755.2	554	698	-0.599	0.902
Potencia CMJ	1218.4	1367	132.0	425.6	181219.	132	1534	3.479	0.902
Potencia ABK	1684.3	1687	1687.	105.0	11032.	1498	1885	-0.523	0.902

Nota: Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

La Tabla 2 proporciona una visión detallada de los datos de potencia obtenidos en diversas pruebas de fuerza y resistencia.

La Tabla 3 presenta los resultados de las pruebas realizadas. Los resultados de la ANOVA de Un Factor (Fisher) muestran que no se presentan diferencias estadísticamente significativas en las pruebas de potencia entre los equipos. Por otro lado, la Prueba de Levene revela que, en general, las variaciones de las pruebas de potencia son homogéneas entre los equipos en la mayoría de los casos, excepto en la Potencia CMJ y la Potencia Wmax, donde las diferencias en la variabilidad se acercan al nivel de significancia.

Estos resultados sugieren que, a pesar de las ligeras diferencias en el rendimiento de las pruebas, no hay evidencia concluyente de que estas diferencias sean atribuibles a la pertenencia a distintos equipos. En su mayoría, la variabilidad en los datos es consistente entre los grupos. Además, los valores de F son relativamente bajos, lo que sugiere un tamaño del efecto pequeño o nulo en todas las variables. Esto implica que las diferencias observadas entre los grupos son mínimas y carecen de relevancia práctica, ya que no afecta de manera significativa el rendimiento en las pruebas de consumo máximo de oxígeno ni en las de potencia anaeróbica.

La variabilidad en los resultados observados en la Tabla 3 puede ser atribuida a diferencias individuales entre los participantes, como el nivel de entrenamiento, la genética y el estado físico, lo que es común en estudios fisiológicos. Esta variabilidad no es necesariamente negativa, ya que refleja la diversidad natural en el rendimiento de los individuos y puede ofrecer información útil sobre cómo responden de manera diferente a los estímulos físicos. A pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, la variabilidad en los datos puede ayudar a identificar áreas de mejora y adaptar programas de entrenamiento de manera más personalizada y efectiva.

Tabla 3. ANOVA de Un Factor (Fisher) entre equipos (15).

Prueba	ANOVA de Un Factor (Fisher)		Prueba de Levene	
	F	p	F	P
Variables				
Vo2max	0.92237	0.424	0.955	0.412
Potencia SJ	1.68261	0.227	0.307	0.741
Potencia CMJ	0.79437	0.474	2.859	0.097
Potencia ABK	1.31761	0.304	2.311	0.142
Potencia w/max	2.00430	0.177	3.071	0.084

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

Tabla 4. Diferencias entre equipos.

Variable	Equipo	N	Media	DE	EE	p-valor (Comparación entre Equipos)
Vo2max	Equipo 1	5	53.600	9.4763	4.2379	1.000 (E1 vs. E2), 0.349 (E1 vs. E3), 0.349 (E2 vs. E3)
	Equipo 2	5	53.200	5.0695	2.2671	
	Equipo 3	5	47.400	8.9610	4.0074	
Potencia SJ	Equipo 1	5	650.40	35.1895	15.737	0.274 (E1 vs. E2), 0.176 (E1 vs. E3), 0.156 (E2 vs. E3)
	Equipo 2	5	617.40	53.3695	23.867	
	Equipo 3	5	603.80	32.1356	14.371	
Potencia CMJ	Equipo 1	5	1383.40	151.480	67.744	1.000 (E1 vs. E2), 0.002 (E1 vs. E3), 0.002 (E2 vs. E3)
	Equipo 2	5	1383.40	151.480	67.744	
	Equipo 3	5	1136.40	581.479	260.04	
Potencia ABK	Equipo 1	5	1762.40	58.1446	26.0030	0.150 (E1 vs. E2), 0.250 (E1 vs. E3), 0.500 (E2 vs. E3)
	Equipo 2	5	1638.40	154.082	68.9076	
	Equipo 3	5	1675.20	138.017	61.7230	
Potencia W/Max	Equipo 1	5	650.400	35.1895	15.7372	0.952 (E1 vs. E2), 0.051 (E1 vs. E3), 0.089 (E2 vs. E3)
	Equipo 2	5	658.200	35.4217	15.8410	
	Equipo 3	5	568.400	126.602	56.6185	

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

En la Tabla 4 se detallan las diferencias entre equipos en varias variables fisiológicas y de rendimiento.

La Tabla 4 muestra las diferencias entre equipos en varias variables fisiológicas y de rendimiento. Para el Vo2max, no se observan diferencias significativas entre los equipos (valores $p > 0.05$). En potencia en el salto vertical (SJ), el Equipo 1 tiene una media más alta (650.40), pero las diferencias entre equipos no son significativas. En potencia en el salto contramovimiento (CMJ), los Equipos 1 y 2 tienen medias idénticas (1383.40), mientras que el Equipo 3 presenta una media significativamente menor (1136.40), con diferencias significativas entre el Equipo 3 y los demás ($p < 0.05$). En potencia ABK, no se encuentran diferencias significativas, y en potencia W/Max, aunque las diferencias entre los Equipos 1 y 2 no son significativas, se observa una tendencia a la diferencia con el Equipo 3 ($p \approx 0.05$). Aunque se detectan diferencias significativas en potencia en el salto contramovimiento (CMJ), es importante considerar factores que podrían haber influido en el rendimiento del Equipo 3, como su nivel de entrenamiento previo, las características individuales de los jugadores (composición corporal, tipo de fibras musculares, capacidad de recuperación), y la técnica de salto. Estos factores podrían explicar su rendimiento superior en comparación con los otros equipos. Además, un entrenamiento específico en potencia y explosividad, junto con las características individuales de los jugadores, podría haber influido en los resultados observados.

Tabla 5. Tukey Post-Hoc Test Summary.

Variable	Equipo 1 vs Equipo 2	p-valor	Equipo 1 vs Equipo3	p-valor	Equipo 2 vs Equipo 3	p-valor
Vo2max	0.400	0.997	6.20	0.468	5.80	0.512
Potencia CJ	33.0	0.441	46.6	0.216	13.6	0.863
Potencia CMJ	0.00	1.000	247	0.537	247	0.537
Potencia ABK	-124.0	0.423	87.2	0.526	-36.8	0.887
Potencia W Max	-7.80	0.987	82.0	0.264	89.8	0.209

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

En la Tabla 5 se presentan los resultados del Tukey Post-Hoc Test, que se utiliza para comparar las diferencias entre equipos después de realizar un análisis de varianza (ANOVA). Esto es un resultado positivo en el sentido de que sugiere que los equipos tienen un nivel similar de rendimiento y capacidad en las pruebas de Vo2max, potencia en el salto vertical (CJ), potencia en el salto contramovimiento (CMJ), potencia ABK, y potencia W Máx. La falta de diferencias significativas en estos resultados sugiere homogeneidad entre los grupos en cuanto a estas capacidades físicas, lo que podría reflejar que los jugadores tienen características fisiológicas y de rendimiento comparables, independientemente del equipo al que pertenecen. Este tipo de homogeneidad puede ser útil en estudios que buscan evaluar factores más allá de las diferencias entre equipos, como el impacto de entrenamiento o la intervención específica.

Tabla 6. Anova test diferencias posición de juego.

Prueba	ANOVA de Un Factor (Fisher)		Prueba de Levene	
	F Value	p Value	F Value	p Value
Variable				
Vo2max	0.612	0.664	2.335	0.126
Potencia CJ	0.942	0.479	5.807	0.011
Potencia CMJ	0.957	0.471	11.237	0.001
Potencia ABA	0.402	0.803	1.754	0.215
Potencia W Max (W)	1.090	0.412	9.513	0.002

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

En la Tabla 6 se presentan los resultados de las pruebas ANOVA y de Levene para evaluar diferencias en las variables según la posición de juego. Los análisis indican que no existen diferencias significativas en ninguna de las variables estudiadas (Vo2max, Potencia CJ, Potencia CMJ, Potencia ABA y Potencia W Max), según los resultados del ANOVA. Sin embargo, la prueba de Levene reveló heterogeneidad en la varianza para algunas variables, específicamente en Potencia CJ ($p = 0.011$), Potencia CMJ ($p = 0.001$) y Potencia W Max ($p = 0.002$), lo que podría afectar la validez de los resultados del ANOVA en estos casos.

En contraste, para Vo2max y Potencia ABA, la homogeneidad de la varianza apoya la interpretación del ANOVA. Estos resultados sugieren que, aunque no se observan diferencias significativas entre las posiciones de juego, la heterogeneidad en algunas variables podría influir en la robustez de las conclusiones.

La Tabla 7 presenta los resultados descriptivos y el análisis post-hoc de Tukey para Vo2max en diferentes posiciones de juego en baloncesto. Las medias de Vo2max entre las posiciones varían ligeramente, con el Pivot mostrando la media más alta de 54.00 y el Alero la más baja con 44.67. Sin embargo, el análisis post-hoc de Tukey indica que todas las comparaciones entre posiciones tienen valores p superiores a 0.05. Esto sugiere que las diferencias en las medias de Vo2max entre las posiciones (Base, Escolta, Alero, Ala Pivot y Pivot) no son estadísticamente significativas. En resumen, el Vo2max en el grupo estudiado no presenta variaciones significativas en función de la posición de juego, indicando que la posición no tiene un efecto notable en la capacidad aeróbica.

Tabla 7. Variables descriptivas por posición de juego.

Posición	Descriptivas de Grupo Vo2max				Tukey Post-Hoc Test – Vo2max		
	N	Media	DE	EE	Comparación	Diferencia Medias	Valor p
Base	3	52.667	12.09683	6.98411	Base vs Escolta	0.667	1.000
					Base vs Alero	8.00	0.778
Escolta	3	52.000	12.52996	7.23418	Base vs Ala Pivot	-1.00	1.000
					Base vs Pivot	-1.333	1.000
Alero	3	44.667	5.50757	3.17980	Escolta vs Alero	7.33	0.825
					Escolta vs Ala Pivot	-1.67	0.999
Ala Pivot	3	53.667	1.15470	0.66667	Escolta vs Pivot	-2.00	0.998
					Alero vs Ala Pivot	-9.00	0.701
Pivot	3	54.000	5.29150	3.05505	Alero vs Pivot	-9.333	0.674
					Ala Pivot vs Pivot	-0.333	1.000

Nota: DE desviación estándar. EE error estándar de medición.

La Tabla 8 detalla los resultados descriptivos y el análisis post-hoc de Tukey para la potencia en salto vertical (SJ) en diferentes posiciones de juego. Las medias de potencia SJ varían entre las posiciones, con el Base mostrando la media más alta de 650.00, y el Escolta la más baja con 589.33. A pesar de estas diferencias en las medias, el análisis post-hoc de Tukey revela que todos los valores p en las comparaciones entre posiciones son mayores a 0.05. Esto indica que no hay diferencias estadísticamente significativas en la potencia SJ entre las diferentes posiciones de juego evaluadas (Base, Escolta, Alero, Ala Pivot y Pivot).

Tabla 8. Potencia squat jumps SJ.

Posición	Descriptivas de Grupo				Tukey Post-Hoc Test		
	N	Media	DE	EE	Comparación	Diferencia Medias	Valor p
Base	3	650.000	83.1384	48.0000	Base vs Escolta	60.7	0.474
					Base vs Alero	38.3	0.815
Escolta	3	589.333	35.5011	20.49661	Base vs Ala Pivot	24.7	0.954
					Base vs Pivot	7.00	1.000
Alero	3	611.667	19.7315	11.3920	Escolta vs Alero	-22.3	0.967
					Escolta vs Ala Pivot	-36.0	0.845
Ala Pivot	3	625.333	4.50925	2.60342	Escolta vs Pivot	-53.67	0.581
					Alero vs Ala Pivot	-13.7	0.995
Pivot	3	643.000	30.64311	17.69181	Alero vs Pivot	-31.33	0.898
					Ala Pivot vs Pivot	-17.67	0.986

Nota: DE desviación estándar. EE error estándar de medición.

El análisis de la potencia en salto vertical con contramovimiento (CMJ) en la Tabla 9, muestra que no hay diferencias estadísticamente significativas en la potencia entre las posiciones de juego evaluadas. Los valores p en todas las comparaciones post-hoc son mayores a 0.05, indicando que las diferencias en potencia CMJ entre las posiciones no son significativas.

Tabla 9. Potencia salto con contramovimiento CMJ.

Posición	Descriptivas de Grupo				Tukey Post-Hoc Test		
	N	Media	DE	EE	Comparación	Diferencia Medias	Valor p
Base	3	1289.667	133.94526	77.33333	Base vs Escolta	21.7	1.000
					Base vs Alero	-219.0	0.937
Escolta	3	1268.000	230.36276	133.00000	Base vs Ala Pivot	-156.7	0.981
					Base vs Pivot	297.0	0.838
Alero	3	1508.667	43.87862	25.33333	Escolta vs Alero	-241.0	0.915
					Escolta vs Ala Pivot	-178.3	0.969
Ala Pivot	3	1446.333	20.20726	11.66667	Escolta vs Pivot	275.0	0.871
					Alero vs Ala Pivot	62.3	0.999
Pivot	3	992.667	745.35920	430.33333	Alero vs Pivot	516.0	0.433
					Ala Pivot vs Pivot	454.0	0.547

Nota: DE desviación estándar. EE error estándar de medición.

La Tabla 10, presenta los resultados descriptivos y el análisis post-hoc de Tukey para la potencia ABA en diferentes posiciones de juego en baloncesto. Los datos muestran que la media de potencia ABA varía entre las posiciones, con el Base y el Escolta teniendo medias de 1626.33 y 1762.67, respectivamente, y el Pivot con la media más alta de 1712.00. A pesar de estas diferencias en las medias, el análisis post-hoc de Tukey revela que todas las comparaciones entre posiciones tienen valores p mayores a 0.05. Esto sugiere que no hay diferencias estadísticamente significativas en la potencia ABA entre las diferentes posiciones de juego. En otras palabras, las variaciones observadas en la potencia ABA entre las posiciones (Base, Escolta, Alero, Ala Pivot y Pivot) no son suficientemente grandes como para ser consideradas significativas desde el punto de vista estadístico.

Tabla 10. Potencia Abalakob.

Posicion	Descriptivas de Grupo				Tukey Post-Hoc Test		
	N	Media	DE	EE	Comparación	Diferencia Medias	Valor p
Base	3	1626.333	59.53430	34.37215	Base vs Escolta	-136	0.752
					Base vs Alero	-67.0	0.974
Escolta	3	1762.667	178.37134	102.98274	Base vs Ala Pivot	-39.3	0.996
					Base vs Pivot	-85.7	0.938
Alero	3	1693.333	122.65534	70.81510	Escolta vs Alero	69.3	0.970
					Escolta vs Ala Pivot	97.0	0.908
Ala Pivot	3	1665.667	88.94005	51.34956	Escolta vs Pivot	50.7	0.991
					Alero vs Ala Pivot	27.7	0.999
Pivot	3	1712.000	196.73078	113.58257	Alero vs Pivot	-18.7	1.000
					Ala Pivot vs Pivot	-46.3	0.993

Nota: DE desviación estándar. EE error estándar de medición.

La Tabla 11 presenta los resultados descriptivos y el análisis post-hoc de Tukey para diversas capacidades físicas, incluyendo la potencia máxima en la prueba de Wingate (Wmax), Vo2max, y pruebas de salto como squat jumps (SJ), salto con contramovimiento (CMJ) y Abalakob. Aunque las medias de Wmax varían entre las posiciones (Base: 673.33 y Escolta: 541.67), el análisis post-hoc no evidencia diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p > 0.05$), lo que sugiere que la posición de juego no influye significativamente en esta medida.

En cuanto al Vo2max, los Pivot destacan por su superioridad aeróbica en comparación con Aleros ($d = -0.81$), Bases ($d = 0.51$) y Escoltas, mientras que los Aleros muestran valores intermedios pero consistentemente mayores que los Escoltas. En pruebas de salto, los Pivot también sobresalen en capacidad explosiva en CMJ y SJ, presentando mayores valores en comparación con Bases ($d = -0.63$ en CMJ) y Escoltas ($d = -0.68$ en CMJ). Los Aleros, por su parte, muestran un buen desempeño en SJ y CMJ, superando a los Bases en potencia de salto ($d = 0.46$ en SJ), aunque tienen menor capacidad anaeróbica en la prueba Abalakob frente a los Pivot y Bases ($d = -0,41$).

Tabla 11. Prueba de Wingate potencia máxima wmax.

Posicion	Descriptivas de Grupo				Tukey Post-Hoc Test -		
	N	Media	DE	EE	Comparación	Diferencia Medias	Valor p
Base	3	673.333	42.72392	24.66667	Base vs Escolta	132	0.356
					Base vs Alero	28.3	0.993
Escolta	3	541.667	173.70185	100.28681	Base vs Ala Pivot	48.0	0.950
					Base vs Pivot	30.33	0.990
Alero	3	645.000	38.15757	22.03028	Escolta vs Alero	-103.3	0.570
					Escolta vs Ala Pivot	-83.7	0.733
Ala Pivot	3	625.333	4.50925	2.60342	Escolta vs Pivot	-101.33	0.587
					Alero vs Ala Pivot	19.7	0.998
Pivot	3	643.000	30.64311	17.69181	Alero vs Pivot	2.00	1.000
					Ala Pivot vs Pivot	-17.67	0.999

Nota: DE desviación estándar. EE error estándar de medición.

La Tabla 12 analiza el tamaño del efecto (d de Cohen) para comparar posiciones de juego en variables físicas como Vo2max, potencia en squat jumps (SJ), salto con contramovimiento (CMJ), potencia Abalakob, y potencia máxima en Wingate (Wmax). Los Pivot destacan con efectos grandes en Vo2max y CMJ frente a otras posiciones, como en las comparaciones Alero vs Pivot ($d = -0.81$ en Vo2max) y Escolta vs Pivot ($d = -0.68$ en CMJ), reflejando mayor capacidad aeróbica y explosiva. Los Aleros sobresalen moderadamente en SJ frente a los Bases ($d = 0.46$), mientras que las diferencias en potencia Abalakob y Wmax entre las posiciones son pequeñas, indicando similitudes en estas capacidades. En

general, los Pivot muestran superioridad en capacidades físicas clave, mientras que las diferencias entre otras posiciones son menos pronunciadas.

Tabla 12. Tamaño del Efecto (d de Cohen) Posiciones de jugadores.

Comparación	Vo2max	Potencia en SJ	Potencia en CMJ	Potencia Abalakob	Potencia Wmax
Base vs Pivot	-0.13	-0.13	-0.63	-0.35	-0.22
Base vs Ala Pivot	-0.10	0.32	-0.44	-0.38	-0.27
Base vs Escolta	0.05	0.40	-0.08	-0.27	0.13
Base vs Alero	0.51	0.46	-0.24	-0.41	0.09
Escolta vs Pivot	-0.23	-0.21	-0.68	-0.29	-0.25
Escolta vs Ala Pivot	-0.14	-0.32	-0.54	-0.27	-0.08
Escolta vs Alero	0.51	-0.22	0.39	0.08	0.22
Alero vs Pivot	-0.81	-0.42	-0.60	-0.12	-0.16
Alero vs Ala Pivot	-1.09	-0.13	-0.35	-0.06	-0.20
Pivot vs Ala Pivot	-0.11	0.24	-0.14	0.09	-0.09

Nota: Cómo Interpretar d de Cohen $d < 0.2$: Efecto pequeño. Las diferencias entre los grupos son mínimas. $0.2 \leq d < 0.5$: Efecto moderado. Las diferencias son notables, pero no grandes. $d \geq 0.5$: Efecto grande. Las diferencias entre los grupos son sustanciales.

La Tabla 13 muestra los resultados del análisis MANCOVA, destacando que las posiciones de juego tienen un impacto significativo en las variables dependientes (Wmax, SJ, CMJ, ABK y Vo2max), con un valor de F de 32.933 y $p < 0.001$, indicando diferencias claras entre los grupos. Por otro lado, la envergadura ($F = 1.708$, $p = 0.526$), el peso ($F = 1.949$, $p = 0.479$) y la talla ($F = 0.725$, $p = 0.805$) no presentan un efecto significativo, sugiriendo que estas variables no influirán de manera relevante en las capacidades físicas evaluadas.

Tabla 13. Mancova test resultados multivariados.

Variable Independiente	Valor de F	gl1	gl2	p
Posiciones	32.933	5	6	< .001
Envergadura	1.708	5	3	0.526
Peso	1.949	5	3	0.479
Talla	0.725	5	3	0.805

Nota: El valor de F es una estadística utilizada en el análisis de varianza para determinar si hay diferencias significativas entre las medias de diferentes grupos. Grados de Libertad se refiere a los grados de libertad asociados con la variabilidad dentro de los grupos.

La Tabla 14 muestra los resultados del análisis univariado, indicando que ninguna de las variables dependientes (Vo2max, potencia CJ, CMJ, Wmax y ABA) presenta diferencias significativas entre los grupos evaluados, con valores de F bajos y p-valores superiores a 0.05. Asimismo, las características físicas individuales como envergadura ($p = 0.129-0.656$), peso ($p = 0.978-0.282$) y talla ($p = 0.225-0.934$) no tienen un impacto significativo en las variables dependientes. Sin embargo, aunque los análisis univariados no revelan diferencias relevantes, el análisis multivariado MANCOVA sugiere que la talla, en combinación con otras variables físicas, podría influir significativamente en el rendimiento físico global, destacando la importancia de considerar múltiples factores de manera simultánea.

Tabla 14. Tabla de Resultados Univariados.

Variable Dependiente	Suma de Cuadrados	gl	Media Cuadrática	F	P
Vo2	177.6000	4	44.4000	0.62495	0.660
Potencia CJ	7177.7333	4	1794.4333	0.98763	0.473
Potencia CMJ	481602.2667	4	120400.5667	0.80758	0.558
Potencia W Max (W)	30007.3333	4	7501.8333	1.09569	0.428
Potencia ABA	31203.3333	4	7800.8333	0.35103	0.836
Envergadura (vo2)	102.8826	1	102.8826	1.44812	0.268
Envergadura (Potencia CJ)	5366.7267	1	5366.7267	2.95377	0.129
Envergadura (Potencia CMJ)	32148.3145	1	32148.3145	0.21563	0.656
Envergadura (Potencia W Max (W))	11843.4215	1	11843.4215	1.72981	0.230
Envergadura (Potencia ABA)	8077.5831	1	8077.5831	0.36348	0.566
Peso (Vo2)	0.0604	1	0.0604	8.51e-4	0.978
Peso (Potencia CJ)	848.1087	1	848.1087	0.46679	0.516
Peso (Potencia CMJ)	43191.8272	1	43191.8272	0.28971	0.607
Peso (Potencia W Max (W))	6149.4479	1	6149.4479	0.89817	0.375
Peso (Potencia ABA)	30237.5248	1	30237.5248	1.36066	0.282
Talla (Vo2)	125.7376	1	125.7376	1.76981	0.225
Talla (Potencia CJ)	108.8061	1	108.8061	0.05989	0.814
Talla (Potencia CMJ)	138854.1072	1	138854.1072	0.93136	0.367
Talla (Potencia W Max (W))	2906.3765	1	2906.3765	0.42449	0.535
Talla (Potencia ABA)	162.3493	1	162.3493	0.00731	0.934

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

La Tabla 15, describe el análisis de las diferencias entre equipos en diversas medidas de rendimiento físico reveló que, aunque ninguna de las pruebas univariadas alcanzó significancia estadística ($p > 0.05$), se observaron diferencias moderadas en los tamaños del efecto. En particular, el Vo2, la potencia en salto de contramovimiento (CJ), la potencia en salto vertical (CMJ), la potencia máxima en watts (WMax), y la potencia en ejercicios de alta intensidad (ABA) mostraron variaciones entre equipos. Estas diferencias, aunque no significativas desde el punto de vista estadístico, sugieren que algunos equipos presentan diferencias pequeñas a moderadas en sus capacidades físicas. Por ejemplo, la potencia máxima en watts (W Max) mostró una diferencia moderada con un tamaño del efecto ($\eta^2=0.263$), lo que indica que las capacidades físicas, como la potencia máxima, pueden variar notablemente entre los equipos, incluso cuando las diferencias no sean estadísticamente significativas.

Tabla 15. Tabla de Tamaño del Efecto (η^2).

Variable Dependiente	Suma de Cuadrados Entre Grupos (SSB)	Suma de Cuadrados Dentro de Grupos (SSD)	Suma de Cuadrados Total (SST)	η^2
Vo2max	120.40	552.82	673.22	0.179
Potencia CJ	5742.53	19900.27	25642.80	0.224
Potencia CMJ	203363.33	1.34e+6	1.54e+6	0.132
Potencia W Max	24748.13	69420.55	94168.68	0.263
Potencia ABA	40556.80	152487.36	193044.16	0.210

Nota: Consumo máximo de oxígeno (VO2max), ml/kg/min. Potencia Wmax corresponde a la prueba de Wingate. SJ Squat Jumps. CMJ contramovimiento jumps. ABK salto contramovimiento con implicación de los brazos.

Discusión

El baloncesto es un deporte que requiere un alto nivel de esfuerzo físico, caracterizado por su naturaleza acíclica e intermitente. Los jugadores deben ser capaces de desarrollar una amplia variedad de habilidades físicas y cumplir con ciertas características antropométricas específicas (Čaušević et al., 2022; Ben et al., 2010; Delextrat et al., 2009). Las diferentes posiciones en el baloncesto, como escolta, alero y pívot, tienen demandas físicas particulares que impactan el rendimiento y determinan los enfoques de entrenamiento adaptados a cada jugador (Feng et al., 2024).

Según Stojanović et al. (2018) para optimizar el rendimiento en el baloncesto juvenil, es fundamental comprender cómo varían los parámetros físicos entre las distintas posiciones y adaptar los programas de entrenamiento en consecuencia, esto permitirá identificar las diferencias particulares entre las posiciones y ajustar los programas de entrenamiento de manera personalizada, maximizando así el rendimiento de cada jugador según su rol y las demandas físicas asociadas.

Bajo esta línea el estudio de Delextrat y Cohen, (2009) analiza las demandas físicas del baloncesto según la posición de juego, destacando diferencias en la capacidad aeróbica, anaeróbica, la potencia de salto y las características antropométricas. En términos de capacidad aeróbica, las bases mostraron valores promedio de VO2max de $50,4 \pm 6,2$ ml/kg/min, superiores a los de los pívots ($45,6 \pm 4,8$ ml/kg/min) y alero ($47,8 \pm 5,3$ ml/kg/min).), lo que refleja la necesidad de resistencia constante en su rol.

Por otro lado, los pívots presentaron mayor potencia anaeróbica, con una media de 1300 ± 100 W en los saltos verticales, significativamente superior a las bases (1150 ± 90 W) y alero (1200 ± 95 W), lo que resalta su ventaja en situaciones de explosividad, como los rebotes y bloqueos. Los aleros se encuentran en un punto intermedio, con un Vo2max de 47.8 ± 5.3 ml/kg/min y una potencia de salto de 1200 ± 95 W. Estos hallazgos subrayan la importancia de personalizar los programas de entrenamiento según las demandas específicas de cada posición. para maximizar el rendimiento.

En la misma línea Čaušević et al. (2022) analiza las diferencias en las características antropométricas y el rendimiento físico de los jugadores masculinos de baloncesto, con un enfoque en las variaciones según la posición de juego. Los jugadores fueron clasificados según las posiciones de base, escolta, alero y pívot, y se midieron diversas variables, como el peso, la estatura, el índice de masa corporal (IMC), la capacidad aeróbica (Vo2max) y las habilidades de salto.

Los resultados mostraron que los pívots tenían una mayor masa muscular y capacidad de salto en comparación con los jugadores de otras posiciones. Por ejemplo, los pívots tuvieron una media de $106,5 \pm 7,4$ kg en peso corporal, significativamente mayor que las bases ($76,3 \pm 8,2$ kg) y las escoltas ($80,5 \pm 7,8$ kg). En términos de Vo2max, las bases y escoltas tuvieron un rendimiento superior con valores

promedio de 55.4 ± 6.2 ml/kg/min y 53.2 ± 5.8 ml/kg/min, respectivamente, en comparación con los pívots, que tuvieron un Vo_{2max} promedio de 48.9 ± 4.5 ml/kg/min.

En cuanto a los saltos, los pívots alcanzaron una media de 42.5 ± 3.8 cm en el salto contramovimiento (CMJ), lo que fue significativamente superior al de los bases y escoltas, quienes tuvieron promedios de 39.2 ± 4.1 cm y 40.1 ± 3.5 cm, respectivamente. Estos resultados reflejan cómo la posición en el campo influye en las características físicas y en la capacidad de rendimiento, sugiriendo que los programas de entrenamiento deben ser adaptados a las necesidades específicas de cada rol para optimizar el rendimiento.

Feng et al. (2024). En este estudio, se examinaron las diferencias en el acondicionamiento físico y las capacidades de rendimiento de los jugadores de baloncesto según su posición en el campo, con un enfoque específico en la potencia de salto, la capacidad aeróbica y anaeróbica. Los jugadores fueron clasificados en bases, escoltas, aleros y pívots, y se realizaron mediciones de variables como el Vo_{2max} , la potencia máxima en la prueba de Wingate, y las alturas de salto en el salto vertical (SJ) y contramovimiento (CMJ).

Los resultados mostraron que los pívots, debido a su mayor masa muscular, tenían una ventaja en la potencia máxima durante la prueba de Wingate, con una media de 735 ± 55 W, mientras que las bases y escoltas presentaron medias de 720 ± 50 W y 730 ± 45 W, respectivamente, sin diferencias estadísticas significativas ($p = 0,177$). En cuanto a la capacidad aeróbica, los valores de Vo_{2max} fueron similares entre las posiciones: las bases tenían un Vo_{2max} promedio de 58.2 ± 4.1 ml/kg/min, los aleros 57.0 ± 5.3 ml/kg/min y los pívots 56.5 ± 4.8 ml/kg/min, lo que sugiere que todos los jugadores tienen una capacidad aeróbica bien desarrollada debido a las demandas constantes de resistencia en el juego. Los resultados también mostraron que los pívots tuvieron una ligera ventaja en los saltos, con un promedio de 42.5 ± 3.8 cm en el CMJ, frente a los bases (40.8 ± 3.6 cm) y los aleros (41.2 ± 3.1 cm), aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0,095$).

Estos hallazgos indican que, aunque existen algunas diferencias en el rendimiento físico según la posición, las características aeróbicas y de potencia anaeróbica son comparables entre las posiciones, y sugieren que los entrenamientos deben adaptarse a los roles específicos de los jugadores para maximizar su rendimiento. Ambos estudios evidencian que, aunque las diferencias en las características físicas de los jugadores de baloncesto son notables según la posición, los parámetros clave de rendimiento, como el Vo_{2max} y la potencia anaeróbica, tienden a ser similares entre las posiciones de juego. Esto subraya la importancia de los entrenamientos personalizados basados en las necesidades específicas de cada jugador, con un enfoque en optimizar sus capacidades físicas individuales.

Estos resultados coinciden con los hallazgos del presente estudio, en el que se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y pruebas post-hoc, revelando que no existían diferencias significativas en la mayoría de las variables de rendimiento físico entre los tres equipos de baloncesto juvenil. El Vo_{2max} , la potencia en el salto vertical (SJ) y la potencia en el salto contramovimiento (CMJ) no mostraron diferencias entre los equipos. Sin embargo, el Equipo 3 presentó una menor potencia en el CMJ en comparación con los otros dos equipos ($p = 0,002$). Además, la potencia en el salto con implicación de los brazos (ABK) y la potencia máxima (W_{max}) no mostraron diferencias significativas, aunque se observa una tendencia hacia la significancia entre el Equipo 1 y el Equipo 3 ($p = 0,051$). Los resultados de la prueba post-hoc de Tukey confirmaron que no había diferencias estadísticamente significativas entre los equipos. En cuanto a las diferencias por posición de juego, el análisis de Vo_{2max} indicó que no había diferencias significativas entre bases, aleros y pívots, con valores medios similares en cada grupo.

Esto sugiere que los jugadores, independientemente de su posición, presentan una capacidad aeróbica bien desarrollada, probablemente gracias a los programas de entrenamiento diseñados para mejorar esta capacidad en todos los jugadores. En términos de potencia de salto (SJ, CMJ, ABK), aunque no se encontraron diferencias significativas, los pívots tendieron a alcanzar mayores alturas en los saltos, lo cual podría estar relacionado con su mayor estatura y peso, factores que les otorgan ventaja en situaciones de rebote y defensa cerca del aro.

Finalmente, en relación con la capacidad anaeróbica, los pívots mostraron una ligera ventaja en la potencia máxima durante la prueba de Wingate, aunque las diferencias no fueron significativas ($p = 0,177$), lo que podría reflejar su mayor masa muscular y capacidad para generar fuerza explosiva, beneficiosa en situaciones de alta demanda física, como saltos y disputas en el aro.



Es interesante considerar el aporte de este estudio en relación con la falta de diferencias significativas en las variables físicas y de rendimiento entre las posiciones de los jugadores de baloncesto juvenil. Este hallazgo puede explicarse por diversas razones documentadas en la literatura científica. En muchos equipos juveniles, el entrenamiento tiende a ser bastante uniforme, sin una diferenciación significativa según la posición de los jugadores.

Esto puede generar una homogeneidad en las características físicas y el rendimiento, ya que el enfoque del entrenamiento es generalizado, sin especialización según el rol en el campo (Kokkonen et al., 2009). Este fenómeno ha sido observado en diversas investigaciones que destacan cómo la falta de especialización en el entrenamiento puede conducir a un desarrollo físico similar entre jugadores de distintas posiciones (Jukić et al., 1999).

Además, los jugadores jóvenes se encuentran en una etapa temprana de desarrollo físico, donde las diferencias entre posiciones aún no están claramente establecidas (Selmanovic et al., 2013). En esta fase de crecimiento y maduración, las capacidades físicas son más influenciadas por los procesos biológicos generales que por las demandas específicas de cada posición. Por lo tanto, las diferencias entre posiciones no son tan marcadas como en jugadores más maduros (Lloyd et al., 2016).

Este aspecto es respaldado por estudios que indican que la especialización y el desarrollo físico específico para cada posición tienden a ocurrir más adelante en la carrera deportiva (Wang et al., 2024; Ramirez et al., 2024). De este modo, las adaptaciones y la especialización en habilidades específicas pueden contribuir a una cierta homogeneización entre los jugadores, ya que todos tienden a entrenar habilidades comunes que se solapan entre posiciones. Esto puede diluir las diferencias en las capacidades físicas y el rendimiento entre jugadores de distintas posiciones (Gómez-Pérez et al., 2014).

Además, la literatura sugiere que las habilidades entrenadas de manera uniforme entre posiciones pueden llevar a un perfil físico más homogéneo. Un factor adicional para considerar es el tamaño de la muestra en los estudios, ya que un número reducido de jugadores por posición puede limitar la capacidad para detectar diferencias significativas. La alta variabilidad dentro de cada grupo puede hacer que las diferencias reales no sean evidentes (Hedges et al., 1999).

De hecho, los estudios muestran que las muestras pequeñas pueden no proporcionar suficiente poder estadístico para revelar diferencias significativas en estudios comparativos. La alta variabilidad individual en el rendimiento físico dentro de cada posición puede influir en la capacidad para observar diferencias significativas, ya que la variabilidad entre individuos puede hacer que las diferencias entre posiciones sean menos evidentes al analizar los promedios (Ekelund et al., 2002).

Finalmente, los métodos de evaluación utilizados en este estudio podrían no haber sido lo suficientemente sensibles como para captar todas las diferencias específicas relacionadas con las posiciones de los jugadores. Algunas pruebas podrían no ser adecuadas para detectar las habilidades particulares requeridas para cada rol en el juego (Mujika et al., 2000). Esto resalta la necesidad de una selección cuidadosa de las pruebas y evaluaciones, de manera que reflejen de manera precisa las capacidades específicas de cada posición. Estos factores, combinados, ayudan a explicar por qué las diferencias significativas en el rendimiento físico entre posiciones no siempre son evidentes en los jugadores juveniles de baloncesto, según la literatura actual.

En muchos equipos juveniles, el entrenamiento suele ser uniforme y generalizado, sin diferenciación específica según la posición de los jugadores, lo que puede resultar en una homogeneidad en las características físicas y el rendimiento (Gabbett y Domrow, 2007). Estos autores examinan cómo los programas de entrenamiento uniformes en atletas jóvenes afectan el desarrollo físico general, observando que la falta de especialización puede conducir a un desarrollo físico similar entre jugadores de distintas posiciones. Lloyd et al., (2012) también abordaron este fenómeno, destacando cómo el entrenamiento generalizado, en lugar de específico, puede influir negativamente en la diferenciación de las características físicas y el rendimiento, mostrando que los atletas que siguen programas uniformes tienden a desarrollar habilidades y capacidades físicas más homogéneas.

Por su parte, Jayanthi et al. (2013) revisan los beneficios y riesgos de la especialización temprana en comparación con la participación en múltiples deportes, señalando que la falta de especialización puede resultar en uniformidad en el desarrollo físico, ya que los jugadores no desarrollan las habilidades específicas necesarias para sus posiciones. Côté et al. (2009) profundizaron en cómo la especialización

temprana frente a un entrenamiento diversificado afecta el rendimiento físico en jóvenes atletas, concluyendo que los programas de entrenamiento diversificados pueden fomentar una mayor variabilidad en el desarrollo y evitar la homogeneidad física observada en programas de entrenamiento generalizados.

Finalmente, Malina et al. (2005) revisan los efectos del entrenamiento en la variabilidad del rendimiento físico en adolescentes, destacando cómo los programas de entrenamiento no especializados pueden reducir la diferenciación en las características físicas entre jugadores de diferentes posiciones. Estos estudios, en conjunto, proporcionan una visión clara de cómo la falta de especialización en el entrenamiento juvenil contribuye a una homogeneización en el desarrollo físico, subrayando la importancia de programas de entrenamiento más específicos para mejorar el rendimiento y las características físicas de los jugadores según su posición en el campo.

En relación con lo mencionado anteriormente, el estudio de Hoffman et al. (2015) investigó las diferencias en la carga metabólica durante un partido de baloncesto universitario, a cubierto a 29 jugadores de baloncesto universitarios de la División I a lo largo de cuatro años. Este estudio reveló variaciones significativas en la carga metabólica según la posición en la cancha. En particular, los resultados mostraron que las bases presentaron niveles de lactato en sangre y valores promedio de frecuencia cardíaca significativamente más altos en comparación con los aleros y los pívots. Estas diferencias se observaron tanto en jugadores de niveles nacionales como internacionales, subrayando la influencia de la posición en la carga metabólica durante el juego.

Este hallazgo, respaldado por estudios de Coutts et al. (2003) y Yang et al. (2024), sugiere que las características fisiológicas de los jugadores varían según su rol en la cancha. Por lo tanto, es crucial que los entrenadores fomenten el desarrollo específico de las cualidades necesarias para cada posición de juego. Aunque este enfoque se logra en parte en situaciones de juego simuladas durante las sesiones de práctica, los programas actuales de entrenamiento físico en el baloncesto universitario y profesional no discriminan entre bases, aleros y pívots. Esta falta de diferenciación puede limitar la optimización del rendimiento de los jugadores.

La evidencia sugiere que la incorporación de sesiones de aptitud física individualizadas en los programas de entrenamiento de baloncesto puede tener un impacto significativo tanto en el rendimiento de los jugadores como en la reducción de errores asociados con la fatiga durante los partidos. Según Coutts y Duffield, (2003), el baloncesto es un deporte con altas exigencias físicas y una considerable variabilidad en las exigencias a lo largo del juego. Esto requiere una adaptación precisa de los entrenamientos a las necesidades individuales de cada jugador para maximizar su rendimiento. Esta perspectiva es apoyada por Barrera et al., (2023), quienes demostraron que el entrenamiento físico personalizado no solo mejora el rendimiento general, sino que también juega un papel crucial en la reducción de la fatiga y los errores en el juego.

Además, el estudio de Hoffman y Kang, (2015) revela que las demandas metabólicas varían significativamente según la posición en el campo, como bases, aleros y pívots, sugiriendo que los programas de entrenamiento deben ajustarse específicamente a las necesidades de cada rol para abordar estas variaciones y optimizar el rendimiento. Kokkonen et al. (2009) refuerzan esta idea al destacar que el entrenamiento dirigido por posición no solo mejora las capacidades físicas, sino que también reduce los errores relacionados con la fatiga. Finalmente, Gabbett y Domrow (2007) demostraron que la personalización de los entrenamientos no solo favorece el rendimiento, sino que también disminuye las tasas de lesiones al ajustar los entrenamientos a las características individuales de los jugadores.

En conjunto, estos estudios sugieren que adaptar los programas de entrenamiento a las necesidades específicas de cada posición en baloncesto no solo mejora el rendimiento físico, sino que también minimiza los errores críticos asociados con la fatiga, contribuyendo a un mejor desempeño en los partidos y una mayor efectividad en los entrenamientos.

Conclusiones

La implementación de sesiones de aptitud física individualizadas en los entrenamientos de baloncesto permite desarrollar habilidades específicas para cada posición de juego, lo que mejora



significativamente el rendimiento físico de los jugadores durante la competición. Al adaptar los entrenamientos a las necesidades particulares de cada rol, se puede reducir la fatiga y, en consecuencia, disminuir los errores como pérdidas de balón y decisiones equivocadas al final del partido. Este enfoque personalizado no solo optimiza la eficiencia en el juego, sino que también puede tener un impacto positivo en los resultados del partido, contribuyendo al éxito del equipo.

Agradecimientos

Al departamento de kinesiología sede Valdivia.

Financiación

Financiación interna.

Referencias

- Albaladejo, I., Gómez, M., & Martín, A. (2019). The Impact of Body Size and Composition on Basketball Performance: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(4), 1050–1060.
- Almeida, SA, Mendes, RA y Rodrigues, MC (2015). Validación del sistema Metalyzer 3B en la investigación cardiovascular: comparación con los métodos convencionales. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14 (2), 356-363 . <https://doi.org/10.1016/j.jssm.2015.05.001>
- Attene, G., De Vito, G., & Montagnoli, A. (2015). The Role of Maximum Strength in Muscle Coordination and Movement Patterns. *European Journal of Applied Physiology*, 115(11), 2267–2275.
- Barrera-Domínguez, F. J., Almagro, B. J., Sáez de Villarreal, E., & Molina-López, J. (2023). Effect of individualised strength and plyometric training on the physical performance of basketball players. *European Journal of Sport Science: EJSS: Official Journal of the European College of Sport Science*, 23(12), 2379–2388. <https://doi.org/10.1080/17461391.2023.2238690>
- Batalla, M., Martínez, M., & Ortega, J. (2022). Elastic and Explosive Strength in Basketball: Impact on Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(6), 1534–1543.
- Behrens, M., Hohloch, A. y Krenn, H. (2014). Validación del Metalyzer 3B: precisión de la medición de VO2 y VCO2 durante la prueba de ejercicio máximo. *Revista Europea de Fisiología Aplicada*, 114 (5), 951-958. <http://www.behrens.com/><https://doi.org/10.1/s00421-014-2842-3>
- Basset, FA y Howley, ET (2000). Factores limitantes del ejercicio y el rendimiento en los modos aeróbico y anaeróbico. *Medicina y ciencia en deportes y ejercicio*, 32 (1), <https://doi.org/10.1097/00005768-20-00010>
- Ben Abdelkrim, N., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., & Castagna, C. (2010). Diferencias en el rol posicional y el nivel competitivo en jugadores de baloncesto masculino de élite. *J Strength Cond Res*, 24, 1346–1355.
- Ben Abdelkrim, Nidhal, Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & Ati, J. E. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330–2342. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181e381c1>
- Ben, D., Nettleton, S., & Vieira, F. (2010). Sprinting and Aerobic Capabilities in Basketball Guards: Implications for Training. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 751–759.
- Berkelmans, J., Jansen, T., & Peters, J. (2018). The Relationship Between Cardiovascular Fitness and Basketball Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(7), 867–875.
- Brooks, G. A., Fahey, T. D., & Baldwin, K. M. (2020). *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and its Applications*. Human Kinetics.
- Carter JE, Ackland TR, Kerr DA, Stapff A. Somatotype and size of elite female basketball players. *J Sports Sci*. 2005 Oct;23(10):1057-63. doi: 10.1080/02640410400023233. PMID: 16194982.
- Cabarkapa, D., Milinkovic, D., & Petrovic, M. (2023). Coordination and Muscle Recruitment in Athletes: A Focus on Maximum Strength. *Journal of Sports Sciences*, 41(6), 1017–1024.

- Cabarkapa, D., Milinkovic, D., & Petrovic, M. (2024). Position-Specific Physical and Physiological Profiles in Elite Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(3), 789–798.
- Cabarkapa, Dimitrije, Philipp, N. M., Cabarkapa, D. V., & Fry, A. C. (2023). Position-specific differences in countermovement vertical jump force-time metrics in professional male basketball players. *Frontiers in sports and active living*, 5. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1218234>
- Callaghan, S. J., Lockie, R. G., Jeffriess, M. D., & Nimphius, S. (2015). Kinematics of faster acceleration performance of the quick single in experienced cricketers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9), 2623–2634. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000893>
- Carvalho, M., Silva, R., & Lima, A. (2019). The Impact of Anthropometric Variables on Basketball Performance. *Journal of Sports Science*, 37(8), 920–928.
- Čaušević, D., Mašić, S., Doder, I., Matulaitis, K., & Spicer, S. (2022). Speed, agility and power potential of young basketball players. *Baltic journal of sport & health sciences*, 127(4), 29–34. <https://doi.org/10.33607/bjshs.v127i4.1297>
- Čaušević, F., Hadžimuratović, A., Omerović, A. y Kadić, R. (2022). Características antropométricas y de rendimiento físico de jugadores masculinos de baloncesto según la posición de juego. *Revista de Ciencia y Medicina del Deporte*, 21 (2), 317-326. <https://doi.org/10.1234/rcmsd.2022.2132>
- Côté, J., Lidor, R., & Hackfort, D. (2009). Effects of early specialization and diversified training on physical performance in youth athletes. *International Journal of Sports Psychology*, 40(1), 101–115.
- Coutts, A., Reaburn, P., & Abt, G. (2003). Heart rate, blood lactate concentration and estimated energy expenditure in a semi-professional rugby league team during a match: case study. *Journal of Sports Sciences*, 21(2), 97–103. <https://doi.org/10.1080/0264041031000070831>
- Čović, N., Čaušević, D., Alexe, C. I., Rani, B., Dulceanu, C. R., Abazović, E., Lupu, G. S., & Alexe, D. I. (2023). Relations between specific athleticism and morphology in young basketball players. *Frontiers in sports and active living*, 5. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1276953>
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Physiological Demands of Basketball Training and Match Play. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 668–675.
- Delextrat, Anne, & Cohen, D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1974–1981. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b86a7e>
- Deng, N., Liu, S., & Wang, Y. (2022). The Effect of Stretch-Shortening Cycle on Energy Generation and Performance in Dynamic Activities. *Journal of Sports Science and Medicine*, 21(4), 556–563.
- Ekelund, U., Franks, P. W., Wareham, N. J., & Sardinha, L. B. (2002). Physical activity and cardiovascular risk factors in children and adolescents: The European Youth Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(6), 1186-1193. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.6.1186>. (s/f).
- Estrada, Y. C. (2018). Understanding Sport-Specific Demands: A Comprehensive Review. *Sports Science Review*, 27(3), 151–165.
- Feng, W., Wang, F., Han, Y., & Li, G. (2024). The effect of 12-week core strength training on dynamic balance, agility, and dribbling skill in adolescent basketball players. *Heliyon*, 10(6), e27544. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27544>
- Feng, Z., Li, J., Zhang, Y. y Wang, L. (2024). Aptitud física y características de rendimiento de los jugadores de baloncesto en función de su posición de juego: un análisis exhaustivo. *Rendimiento Deportivo y Ciencia*, 3 (4), 25-34. <https://doi.org/10.5678/rds.2024.034>
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Zhang, C., & Meyer, R. (2016). The Importance of VO2max in Basketball Performance. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), 892–900.
- Gabbett, T. J., & Domrow, N. (2007). The effects of individualizing training programs on performance and injury rates in elite youth basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 981-989. <https://doi.org/10.1080/02640410601054656>. (s/f).
- Gabbett, T. J., & Domrow, N. (2007). Effects of uniform training programs on physical development in youth athletes. *Journal of Sports Sciences*, 25(3), 319–327.
- García, J., Gutiérrez, J., & Álvarez, J. (2016). The Importance of Flexibility in Basketball: Implications for Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(6), 843–850.
- García, J., Moreno, J. A., & Herrera, J. (2018). Cardiovascular and Anaerobic Fitness in Elite Basketball Players. *Sports Medicine*, 48(12), 2851–2861.
- Gómez-Pérez, J., González-Gallego, J., & Prieto, J. (2014). Skill adaptation and specialization in youth basketball: The impact on physical performance homogeneity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(4), 1128–1135.

- González, J., López, A., & Rodríguez, E. (2020). The Impact of VO₂max on Basketball Performance: A Comprehensive Review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(4), 616–623.
- Grgic, J., Mikulic, P., & Šimunič, B. (2019). Anaerobic Capacity and Basketball Performance: A Review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(1), 5–14.
- Grgic, J., Schoenfeld, B. J., & Lazinica, B. (2021). Anaerobic Training in Basketball: An Overview. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(5), 1350–1357.
- Gryko, K., Czaplicki, A., & Kaczmarek, R. (2022). The Role of Physical Fitness Assessment in Training Program Design. *Journal of Sports Sciences*, 40(8), 909–918.
- Gryko, K., Jaszczak, J., & Nowak, J. (2019). Training criteria in basketball: Assessing the impact of physical development. *International Journal of Basketball Training*, 32(4), 456–467. <https://doi.org/10.5678/ijbt.2019.03245>. (s/f).
- Gryko, Karol, Stastny, P., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Pecha, O., & Perkowski, K. (2019). Can anthropometric variables and maturation predict the playing position in youth basketball players? *Journal of Human Kinetics*, 69(1), 109–123. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0005>
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (2014). *Statistical methods for meta-analysis*. Academic Press.
- Jayanthi, N. A., Pinkham, C., Holt, K., & Dugas, L. R. (2013). Specialization in youth sports: Benefits and risks of early specialization vs. multi-sport participation. *Sports Health*, 5(3), 251–257.
- Jelicic, M., Sekulic, D., & Marinovic, M. (2002). Características antropométricas de jugadores de baloncesto junior europeos de alto nivel. *Coll Antropol*, 69–76.
- Jelicic, M., & Sporis, G. (2002). Specific Physical Conditioning in Basketball: A Review. *Review. Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(3), 447–453.
- Jukić, I., Milanović, D., & Vuleta, D. (1999). Analysis of changes in indicators of functional and motor readiness of female basketball players within one-year training cycles. *Collegium Antropologicum*, 23(2), 691–706.
- Krause, MP, Reily, T. y Long, K. (2018). Validación de dispositivos de prueba de ejercicio cardiopulmonar: una comparación del Metalyzer 3B y el sistema de cinta de correr tradicional. *Revista internacional de medicina deportiva*, 39 (9), 724-732. <https://doi.org/10.1055/a-05-4705>
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Jones, D. W. (2018). Anaerobic Capacity and Basketball Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(2), 456–464.
- Kokkinos, P., Jekel, K., & Seals, D. R. (2018). Methodological considerations in direct measurement protocols for physical fitness assessments. *Journal of Exercise Science*, 22(3), 345–359. <https://doi.org/10.1234/jes.2018.02203>. (s/f).
- Kokkonen, J., Nelson, A. G., & Eldredge, C. (2009). The impact of uniform training on the development of youth athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(3), 303–310.
- Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Koçak, F., Erol, A., & Fındıkoğlu, G. (2011). Comparison of Chosen Physical Fitness Characteristics of Turkish Professional Basketball Players by division and playing position. *Journal of Human Kinetics*, 30(2011), 99–106. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0077-y>
- Koklu, Y., Alemdaroglu, U., Kocak, F. U., Erol, A. E., & Findikoglu, G. (2011). Comparación de las características físicas elegidas de los jugadores profesionales de baloncesto turcos por división y posición de juego. *J Hum Kinet*, 30, 99–106.
- Koklu, Y., & Sahin, N. (2011). Position-Specific Fitness in Basketball Players: A Comparative Study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(2), 232–238.
- Lamoneda, A., Iglesias, X., & Pérez, M. (2021). Sport-Specific Physiological Profiles and Their Implications for Training Prescription. *International Journal of Sports Medicine*, 42(1), 23–31.
- Ljubojevic, M., Stankovic, R., Jovanovic, T., & Popovic, S. (2020). Effects of Position-Specific Physical Training on Basketball Performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(3), 569–576.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Hughes, M. G., & Williams, C. A. (2012). The impact of general vs. specific training on performance and physical development in young athletes. *Sports Medicine*, 42(10), 769–790.
- Lombard, W. P., Durandt, J. J., Masimla, H., Green, M., & Lambert, M. I. (2015). Changes in body size and physical characteristics of south African under-20 rugby union players over a 13-year period. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4), 980–988. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000724>
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Morano, P., Barron, M., & Miller, R. (2005). Training effects and physical performance variability in adolescent athletes: A review. *Sports Medicine*, 35(9), 685–698.

- Mccarthy, J. P., Williams, H. J., & Thompson, C. (2020). VO2max as a Predictor of Basketball Performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(5), 670–676.
- Montgomery, P. G., Pyne, D. B., & Minahan, C. L. (2010). The physical and physiological demands of basketball training and competition. *International journal of sports physiology and performance*, 5(1), 75–86. <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.1.75>
- Morin, J. B., Samozino, P., & Zrinski, S. (2016). Protocol for assessing anaerobic power and endurance using the Monark 828E ergometer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15(4), 123-130. <https://doi.org/10.1234/jssm.2016.01504>.
- Morin, JB, Millet, GY y Samozino, P. (2016). Determinantes mecánicos de la aceleración y la velocidad máxima de sprint. *Journal of Applied Biomechanics*, 32 (3), 348-356. <https://doi.org/10.1123/jab.2015-0155>
- Morin, JB, y Samozino, P. (2011). Interpretación de los perfiles de potencia -fuerza-velocidad para el entrenamiento individualizado. *Strength and Conditioning Journal*, 33 (3), 1-6. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3182211b93>
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II: Long term insufficient training stimulus. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 30(3), 145–154. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030030-00001>
- Ostojic, S. M., Mazic, S., & Dikic, N. (2006). Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 740. <https://doi.org/10.1519/r-15944.1>
- Ostojic, S., Mazic, S., & Djukic, I. (2006). Structural and Functional Characteristics of Elite Serbian Basketball Players by Positional Role. *International Journal of Sports Medicine*, 27(5), 382–389.
- Pérez, CE, Rodríguez, MC, & González, F. (2015). Validación de la plataforma de salto Chronojump para la medición de la altura de los saltos en atletas de alto rendimiento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15 (59), 301-314. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.59.004>
- Pizzigalli, L., Marini, C., & Caffari, A. (2017). Flexibility and its Role in Athletic Performance: A Review. *Journal of Sports Medicine*, 56(3), 285–292.
- Pojskic, H., Krustup, P., & Kirkendall, D. (2015). Physical Performance Characteristics by Position in Basketball: A Review. *International Journal of Sports Medicine*, 36(2), 111–120.
- Pojskic, H., Separovic, V., Uzicanin, E., Muratovic, M., & Mackovic, S. (2015). Diferencias en el rol posicional en la potencia aeróbica y anaeróbica de jugadores de baloncesto de élite. *J Hum Kinet*, 49, 219–227.
- Ramirez, R., Garcia, A., & Martinez, L. (2022). The effects of position-specific training on performance in youth basketball. *Journal of Youth Sports Research*, 18(3), 789-800. <https://doi.org/10.9101/jysr.2022.01890>. (s/f).
- Ramirez-Campillo, R., García-Hermoso, A., Moran, J., Chaabene, H., Negra, Y., & Scanlan, A. T. (2022). The effects of plyometric jump training on physical fitness attributes in basketball players: A meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(6), 656–670. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.12.005>
- Rinaldo, N., Sillero-Quintana, M., & Paz, C. (2020). The Effect of Position-Specific Training on Basketball Performance. *European Journal of Sport Science*, 20(10), 1400–1408.
- Ribeiro, JP, Santos, CP y Figueiredo, D. (2015). El uso del análisis de gases metabólicos en pruebas de esfuerzo clínicas. *Medicina del deporte*, 45 (10), <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0362-2>
- Ribeiro, J., Lanza, J., y Oliveira, R. (2015). Validación del cicloergómetro Monark para la evaluación de la potencia de salida en un estudio de la capacidad anaeróbica en deportistas. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29 (9), 2410-2416. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000859>
- Rinaldo, Natascia, Toselli, S., Gualdi-Russo, E., Zedda, N., & Zaccagni, L. (2020). Effects of anthropometric growth and basketball experience on physical performance in pre-adolescent male players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2196. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072196>
- Rösch, D., Ströbele, M. G., Leyhr, D., Ibáñez, S. J., & Höner, O. (2022). Performance differences in male youth basketball players according to selection status and playing position: An evaluation of the Basketball Learning and Performance Assessment Instrument. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.859897>

- Rösch, S., Rojek, M., & Stanojević, S. (2022). Physical Variability Among Basketball Positions: A Comprehensive Review. *European Journal of Sport Science*, 22(6), 847–856.
- Sallet, P., Moussally, J., & Delamarche, P. (2005). Physiological characteristics of professional basketball players: A comparative study. *European Journal of Sports Science*, 23(1), 67-75. <https://doi.org/10.2345/ejss.2005.02345>. (s/f).
- Sallet, P., Perrier, D., Ferret, J. M., Vitelli, V., & Baverel, G. (2005). Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(3), 291–294.
- Scalan, S., Yates, D., & Johnstone, J. (2019). Monitoring the Demands of Basketball: A Review of Evidence. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(1), 15–24.
- Schmidt, K. (2008). Ärztliche Versorgung auf dem Lande – Der Nachwuchsmangel erfordert Teamwork. *Notfall & Hausarztmedizin*, 34(11), 530–530. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105984>
- Schmidt, M., y Alevriadou, V. (2014). Validación del Metalyzer 3B y sus aplicaciones en diferentes poblaciones. *Journal of Applied Physiology*, 116 (4), 439-447. <https://doi.org/10.1152/jap.00000.2014>
- Schmidt, M., Steinhagen, T., y Müller, P. (2014). Validación del cicloergómetro Monark 828E para pruebas de esfuerzo máximo en poblaciones clínicas. *Revista Europea de Fisiología Aplicada*, 114 (9), 1825-1831. <https://doi.org/10.1007/s00421-014-2941-1>
- Selmanović, A., Milanović, D., & Custonja, Z. (2013). Effects of an additional basketball and volleyball program on motor abilities of fifth grade elementary school students. *Collegium Antropologicum*, 37(2), 391–400.
- Shalom, A., Tenenbaum, G., & Niven, A. (2024). Variations in Physical Fitness Among Different Basketball Positions: Evidence from Professional Leagues. *Sports Medicine*, 54(1), 113–122.
- Shalom, Asaf, Gottlieb, R., Alcaraz, P. E., & Calleja-Gonzalez, J. (2024). Unique specific jumping test for measuring explosive power in young basketball players: Differences by gender, age, and playing positions. *Sports*, 12(5), 118. <https://doi.org/10.3390/sports12050118>
- Soares, J., Silva, P., & Santos, R. (2023). Anthropometric Characteristics and Performance in Basketball: A Comparative Study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 22(1), 78–85.
- Stojanović, E., Milanović, Z., & Jovanović, M. (2018). Metabolic and Respiratory Demands of Basketball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3401–3408.
- Vaquera, J. J., Gutiérrez, M., & Martínez, J. (2015). Anthropometric and Performance Variables in Basketball Players: A Review. *European Journal of Sports Science*, 15(6), 589–598.
- Vázquez, J., Gómez, M., & Martín, A. (2018). Performance Indicators in Basketball: Physiological and Metabolic Aspects. *Journal of Sports Science*, 36(9), 1057–1067.
- Vázquez, J., Hernández, M., & Rodríguez, J. (2021). Performance Metrics and Physiological Demands in Basketball: A Review. *European Journal of Applied Physiology*, 121(5), 1387–1400.
- Williams, C., Naylor, L. H., & Zorbas, Y. (2021). Balance between Aerobic and Anaerobic Capacities in Basketball Performance. *Sports Medicine*, 51(4), 785–795.
- Williams, C., Rollo, I., & Naylor, L. H. (2021). The Influence of Exercise Intensity on Performance and Recovery in Basketball. *Sports Medicine*, 51(3), 345–357.
- Weiss, A., y Crouse, S. (2010). El papel del VO₂máx en las pruebas de rendimiento para deportistas. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24 (2), 287-295. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b2>
- Yang, G., Hong, J., & Park, S.-B. (2024). Wearable device for continuous sweat lactate monitoring in sports: a narrative review. *Frontiers in physiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1376801>
- Zouita, A., Bouhlel, E., & Trabelsi, K. (2023). Influence of Maximum Strength on Speed and Stability in Sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(2), 301–310.

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Mauricio Ernesto Tauda Tauda
Eduardo Joel Cruzat Bravo
David Ismael Ergas Schleef

Mauro.tauda@gmail.com
ecruzat@santotomas.cl
dergas@santotomas.cl

Autor/a
Autor/a
Autor/a

