



Ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad de jugadores de baloncesto desde una práctica saludable

Plyometric exercises to improve jumping ability in basketball players through healthy training

Autores

José Vicente Vásconez-Rubio ¹
 Antonio Jesús Pérez-Sierra ²
 Alberto Bautista Sánchez-Oms ³
 Juan Manuel Perdomo-Ogando ³
 Luis Alberto Durazo-Terán ⁴
 Manuel Francisco De la Cruz-Ortega⁴
 Héctor Duarte-Félix ⁴

¹Concentración Deportiva de Pichincha (Ecuador)

²Universidad de Sonora (México)

³Universidad de Central "Marta Abreu" de Las Villas (Cuba)

⁴Universidad Estatal de Sonora (México)

Autor de Correspondencia:
 Antonio Jesús Pérez Sierra
antonio.perez@unison.mx

Recibido: 12-03-26

Aceptado: 02-05-26

Cómo citar en APA

Vásconez-Rubio, J. V., Pérez-Sierra, A. J., Sánchez-Oms, A. B., Perdomo-Ogando, J.M., Durazo-Terán, L. A., De la Cruz-Ortega, M. F., & Duarte-Félix, H. (2026). Ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad de jugadores de baloncesto desde una práctica saludable. *Retos*, 80, 1574-1588.
<https://doi.org/10.47197/retos.v81.119018>

Resumen

Introducción: El Baloncesto es una disciplina que requiere la realización continua de movimientos explosivos, lo que demanda la implementación de métodos y técnicas de entrenamiento que fortalezcan estas habilidades, sin poner en riesgo la salud de los deportistas.

El objetivo: evaluar el efecto de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad en jugadores juveniles de la provincia de Pichincha, Ecuador con un enfoque sostenible.

Método: La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, empleando un diseño preexperimental de tipo pretest-posttest sin la inclusión de un grupo de control. Se utilizó una plataforma de fuerza para llevar a cabo pruebas estandarizadas de salto. El estudio se realizó intencionalmente con un grupo de 10 atletas.

Resultados: mostraron tiempos de vuelo que oscilaron entre 516.80 y 589.33 milisegundos, alturas de salto entre 32.88 y 42.19 centímetros y velocidades al despegar que variaron entre 2.54 y 2.89 metros por segundo. Al comparar los datos obtenidos del equipo estudiado, los resultados fueron prometedores.

Conclusiones: El estudio validó la eficacia de los ejercicios pliométricos para mejorar la fuerza explosiva en jugadores juveniles de Baloncesto en Pichincha, al mismo tiempo que optimizaron su condición física y contribuyeron a prevenir lesiones deportivas.

Palabras clave

Fuerza; pliometría; saltabilidad; velocidad; vuelo; condición física; salud.

Abstract

Introduction: Basketball is a sport that requires continuous performance of explosive movements, which calls for the implementation of training methods and techniques that strengthen these skills without jeopardizing the athletes' health.

Objective: To evaluate the effect of plyometric exercises on the development of jumping ability in youth players from the province of Pichincha, Ecuador, using a sustainable approach.

Method: The research adopted a quantitative approach, employing a pretest-posttest pre-experimental design without the inclusion of a control group. A force platform was used to conduct standardized jump tests. The study was intentionally conducted with a group of 10 athletes.

Results: Flight times ranged from 516.80 to 589.33 milliseconds, jump heights from 32.88 to 42.19 centimeters, and takeoff velocities from 2.54 to 2.89 meters per second. When comparing the data obtained from the study group, the results were promising.

Conclusions: The study validated the effectiveness of plyometric exercises in improving explosive strength in youth basketball players in Pichincha, while also optimizing their physical condition and helping to prevent sports injuries.

Keywords

Force; plyometrics; jumpability; speed; flight; physical condition; health.

Introducción

El Baloncesto requiere una combinación de diversas habilidades, tanto físicas como técnicas y tácticas, para lograr un rendimiento óptimo. Entre los elementos fundamentales se encuentran la agilidad, la velocidad, la resistencia y la capacidad de salto, todos son imprescindibles para el desempeño efectivo de los jugadores en la cancha. Estas cualidades permiten realizar movimientos explosivos, los cuales son cruciales para mantener un alto nivel competitivo durante el partido.

Se coincide con, lo señalado por Tauda et al. (2025b), quienes indican que la incorporación de sesiones de entrenamientos físicos personalizados en el Baloncesto, facilita el desarrollo de habilidades específicas, lo que resulta en una mejora considerable en el rendimiento físico de los jugadores en situaciones competitivas.

En otras palabras, la fuerza explosiva emerge como una característica esencial, especialmente en deportes, que demandan acciones rápidas, como saltar, lanzar, esprintar y golpear. Por lo tanto, poseer y desarrollar estas capacidades físicas, son determinantes; no sólo mejorar el rendimiento individual, también son fundamentales para el éxito del equipo en su conjunto, según (Tauda, 2024).

En este contexto, la fuerza muscular desempeña un papel primordial en la motricidad, particularmente en movimientos explosivos. Además, ayudan a preservar la estabilidad y el control del balón durante estas acciones, que demandan potencia muscular en las extremidades inferiores (Bernate et al., 2026).

Así pues, el entrenamiento mediante ejercicios pliométricos se presentan como una estrategia clave para incrementar la capacidad de salto; por ende, se convierte en una herramienta para optimizar el rendimiento de los jóvenes jugadores, sin embargo, las contraindicaciones para la realización de ejercicios pliométricos abarcan, entre otros aspectos: dolor, inflamación, esguinces agudos o subagudos, distensiones e inestabilidad en las articulaciones y tejidos blandos dependiendo de las condiciones.

Para facilitar una comprensión clara de este estudio, es necesario definir varios términos y conceptos claves, como la potencia explosiva “se refiere a la capacidad de ejercer la máxima fuerza en el menor tiempo posible, lo cual es crucial para los movimientos de alta intensidad en el Baloncesto” (Li, N., 2025, p. 2).

Como resultado, la estimulación activa las neuronas motoras, permiten un rápido reclutamiento de las fibras musculares asociadas, como consecuencia, generan contracciones explosivas (Liu et al., 2025; Tangarife et al., 2026), para ello, las sesiones de entrenamiento pliométrico excesivas, sin tiempo de recuperación suficiente, pueden provocar sobre entrenamiento, provocando la fatiga, disminución del rendimiento, así como, un mayor riesgo de lesiones, de ahí, que el entrenamiento pliométrico, debe realizarse 1 o 2 veces por semana, para obtener resultados óptimos.

De acuerdo con lo indicado, el salto vertical se emplea como un indicador de la potencia tanto concéntrica como excéntrica en las extremidades inferiores en el Baloncesto. Los resultados obtenidos reflejan la capacidad del sistema neuromuscular y osteoarticular para generar fuerzas significativas y transferirlas de manera eficaz (Fernández et al., 2024), lo que posibilita lograr velocidades elevadas en la contracción muscular, es fundamental evaluar la capacidad neuromuscular, a través del salto vertical, nos proporcionan datos significativos sobre aspectos como: la altura alcanzada en el salto, la potencia, la velocidad y la fuerza máxima.

Estos datos son fundamentales tanto para los entrenadores como para los atletas, ya que facilitan la identificación de aspectos que necesitan mejoras, lo que a su vez permite una adaptación más eficiente del entrenamiento de los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad de jugadores de Baloncesto desde una práctica saludable. Por consiguiente, el monitoreo de los saltos verticales, en particular los saltos pliométricos con contramovimientos (CMJ), facilitan las valoraciones del grado de fatiga del atleta, además, permite ajustar la carga de entrenamiento, de acuerdo dicha valoración (Impezzetti et al., 2019). En línea con lo anteriormente señalado, se coincide con los autores en que el sobreentrenamiento ocurre cuando la intensidad y el volumen de las sesiones superan la capacidad del cuerpo para recuperarse. Esta situación no solo lleva a una reducción en el rendimiento deportivo, sino que también eleva el riesgo de lesiones en el Baloncesto.



El éxito de los ejercicios de alto impacto, radica en su capacidad para inducir adaptaciones específicas en el sistema musculoesquelético y neuromuscular (Chaturvedi et al., 2023), a fin de mejorar el rendimiento físico, técnico y táctico en función de diversas características del juego.

Como ya se ha dicho, los saltos verticales, constituyen una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la potencia y la capacidad de salto de los atletas, siendo el salto contramovimiento (CMJ) una de las técnicas más comunes para medir esta capacidad. Los autores discuten diversas variables que deben considerarse al reportar los resultados del CMJ, tales como: la altura del salto, la velocidad durante la fase concéntrica, la potencia máxima y el tiempo de contacto con el suelo (Suárez et al., 2025). No obstante, la prueba Abalakov (ABK) y Squat Jump (SJ), también reportan valiosa información para evaluar la potencia de salto de los baloncestistas.

Para Fernández et al. (2024), sus investigaciones concluyeron que la evaluación y seguimiento de la altura del salto, ya sea vertical u horizontal, son cruciales tanto para el rendimiento atlético como para la detección de talentos. A partir de los hallazgos de esta revisión narrativa, se determinó que los programas de entrenamiento pliométrico pueden mejorar la capacidad de salto, siendo aquellos enfocados en el perfil horizontal probablemente más efectivos en las pruebas relacionadas con el sprint. Sin embargo, en el contexto del Baloncesto, es más recomendable centrarse en un perfil vertical debido a las particularidades de la competencia.

Además, el tiempo de vuelo ofrece una medida más objetiva de la altura del salto, constituyendo un procedimiento más válido y confiable (Casillas, 2024, como se citó en Moscoso, 2024). En resumen, el uso del CMJ y sus variables asociadas no solo permite obtener una comprensión más profunda de las capacidades físicas de los atletas, sino que también facilita la identificación de áreas específicas para mejorar su rendimiento en el deporte, pero también la velocidad se considera un elemento para tener en cuenta a la hora de evaluar el salto.

A pesar de los beneficios documentados, la implementación de ejercicios de alto impacto en programas de entrenamiento presenta desafíos específicos. Uno de los principales retos es la necesidad de individualizar el entrenamiento para evitar el riesgo de lesiones. Factores como la experiencia previa del atleta, su nivel actual de condición física y la presencia de lesiones previas, deben ser cuidadosamente evaluados antes de diseñar el programa.

Además, la progresión gradual de la intensidad y el volumen de los ejercicios es fundamental para garantizar que los atletas puedan adaptarse a las demandas del entrenamiento, sin comprometer su integridad física, y en función de ello optimizar su rendimiento deportivo, teniendo en cuenta que, la única desventaja real del entrenamiento pliométrico es el alto riesgo de lesiones pues los saltos y rebotes repetitivos pueden causar tensión en las articulaciones.

La evaluación de la capacidad de salto vertical se realiza comúnmente mediante el uso de plataformas de fuerza, consideradas una de las herramientas más efectivas para analizar el rendimiento del atleta con precisión.

Es importante destacar, que las plataformas de fuerza registran parámetros fundamentales, como el tiempo de vuelo y las fuerzas de impacto, ofreciendo datos esenciales que permiten a entrenadores y deportistas detectar fortalezas, debilidades y posibles desequilibrios musculares (García & García, 2023; Peinado et al., 2024).

En virtud de lo expresado, en lo que respecta a los métodos de entrenamiento, la pliometría es ampliamente utilizada tanto para el desarrollo como para la evaluación de la fuerza explosiva. Asimismo, se considera una de las metodologías más idóneas para incrementar la altura del salto, debido a que se caracteriza por la manifestación de un ciclo rápido de estiramiento-acortamiento (CEA) de la musculatura agonista. Es una técnica de entrenamiento que emplea el ciclo de estiramiento-contracción muscular. Como resultado, permite realizar ejercicios específicamente dirigidos a elevar la intensidad, potencia y velocidad de los músculos que componen el tren inferior.

Según Huang et al. (2024), es fundamental llevar a cabo una evaluación exhaustiva de factores como la experiencia previa del atleta, su estado físico actual y cualquier lesión anterior antes de elaborar el programa. Asimismo, es crucial implementar un aumento gradual en la intensidad y el volumen de los ejercicios para garantizar que los atletas se adapten adecuadamente a las exigencias del entrenamiento sin poner en riesgo su salud física, lo que permitirá maximizar su rendimiento deportivo.

Otro aspecto importante es la monitorización constante del progreso y la adaptación del programa según los resultados observados, utilizando los métodos más efectivos para el incremento del rendimiento (Game et al., 2024). El uso de herramientas de evaluación, como pruebas de salto vertical o análisis de fuerza, puede proporcionar datos objetivos sobre la eficacia del entrenamiento y permitir ajustes basados en evidencia (Calero et al., 2024).

Finalmente se puede plantear que los ejercicios de pliometría en el Baloncesto, son un tipo de entrenamiento de alta intensidad, que se enfoca en movimientos rápidos y explosivos para mejorar la capacidad del músculo de generar la máxima fuerza en el menor tiempo posible, es decir, la potencia muscular (Morales, 2021), el presente estudio tiene como objetivo, evaluar el efecto de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la saltabilidad en jugadores juveniles de la provincia de Pichincha, Ecuador con un enfoque sostenible.

Método

Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, de medidas repetidas en preintervención–postintervención, con una muestra de 10 deportistas. Se evaluaron tres tipos de saltos, con impulso, con manos y sentadilla media, para cada uno, se registraron tres variables dependientes, tiempo de vuelo (ms), altura alcanzada (cm) y velocidad de despegue (m/s). Se aplicó una prueba previa, luego un programa de ejercicios pliométricos como tratamiento, y finalmente una prueba posterior tras 6–8 semanas de entrenamiento. Este diseño facilitó la evaluación objetiva de la capacidad de realizar saltos verticales y la explicación de los efectos del programa. Sin embargo, se reconoce que esto representa un primer intento; futuras investigaciones deberían incluir un grupo de control seleccionado aleatoriamente para fortalecer la validez interna (Hernández et al., 2014).

Participantes

Se realizó un estudio centrado en un conjunto de 10 jugadores masculinos de Baloncesto, que integran el equipo juvenil de la provincial de Pichincha, localidad que se encuentra al norte de Ecuador, que es parte de la región natural denominada la Sierra, la delimitación de las características de la población responde a los objetivos de la investigación y a razones prácticas. Las características demográficas de este grupo mostraron un peso promedio de 78.55 kg (DE=7.45), una altura media de 179.70 cm (DE=8.64) y una edad promedio de 17.4 años (DE=0.52). Además, la población, se delimitó con base en al planteamiento del problema.

Los investigadores consideraron los hallazgos como indicativos de una posible respuesta favorable en esta modalidad específica, pues, el reducido tamaño muestral ($n = 10$) constituyó una limitación importante, debido a que la potencia estadística insuficiente limitó la capacidad para detectar diferencias estadísticamente significativas, especialmente tras la corrección por comparaciones múltiples. Estudios con muestras pequeñas son propensos tanto a errores Tipo II (falsos negativos) como a una sobreestimación del tamaño del efecto (Button et al., 2013).

Procedimientos

PRUEBA ABALAKOV (ABK): se utilizó para medir la potencia de las piernas mediante un salto vertical, permitiendo el uso del balanceo de brazos para alcanzar la altura máxima. Esta prueba se realizó en tres ocasiones, registrándose el mejor salto.

COUNTERMOVEMENT JUMP (CMJ): en esta prueba, el jugador se colocó en posición erguida con las manos en la cintura y realizó un salto vertical, tras ejecutar un contramovimiento rápido hacia abajo. Durante esta acción, el jugador flexiona las rodillas y la cadera, manteniendo el tronco lo más firme posible para evitar que la extensión del tronco afecte negativamente el rendimiento de los miembros inferiores. Se realizaron tres saltos, registrándose el mejor de ellos.

SQUAT JUMP (SJ): esta prueba tuvo como objetivo principal, medir la fuerza explosiva de los miembros inferiores, evaluando las características funcionales, neuromusculares y morfofisiologías de la musculatura extensora de las piernas del jugador. La prueba implica una contracción concéntrica de los músculos. Al igual que en el CMJ, se realizaron tres saltos, y se tomaron los mejores de ellos.

Criterios de inclusión y exclusión

Ser jugador de Baloncesto, estar activo en el equipo juvenil de la provincial de Pichincha. Tener una edad comprendida entre 16 y 17 años. Los deportistas involucrados en esta investigación no presentaron lesiones que pudieran influir en los resultados de las pruebas, lo que permitió la inclusión completa de todos los participantes. Antes de que los participantes se sometieran a las pruebas, cada uno de ellos, junto con sus padres, tutores y entrenadores, firmó un consentimiento informado. Se buscó la participación voluntaria en las evaluaciones, garantizando la confidencialidad de la información y los propósitos del estudio.

Instrumentos

Este software, Chronojump, facilitó la recopilación de datos exactos sobre tres parámetros fundamentales: la altura máxima alcanzada (cm), la velocidad de salto medida en metros por segundo (m/s) y el tiempo de vuelo expresado en milisegundos (ms). La plataforma Projump, conocida por su precisión y fiabilidad, se combina con el software Chronojump, lo que permite un análisis e interpretación de los datos en tiempo real (Borukova & Kalinov, 2024).

Protocolo en entrenamiento

Los ejercicios pliométricos se desarrollaron siguiendo un enfoque progresivo en cuanto a la frecuencia de entrenamiento. La fase de preparación general, que abarcó las semanas 1 a 4, comenzó con dos sesiones por semana, aumentando a tres sesiones durante la fase de preparación especial (semanas 5-8), lo que llevó a la finalización de un programa de ocho semanas. Al inicio del entrenamiento, se realizaban de 3 a 4 series por ejercicio con entre 8 y 10 repeticiones, manteniendo una intensidad baja a media, situada entre el 60% y el 80% de la altura máxima del salto. Posteriormente, se avanzó a realizar de 4 a 5 series con 10 a 12 repeticiones, incrementando la intensidad a media-alta, aproximadamente entre el 80% y el 90%. Se incluyeron ejercicios específicos como saltos verticales sobre plataformas (de 30 a 50 cm), saltos horizontales con toques, drop jumps y saltos unilaterales.

Este proceso controlado, incluyó la monitorización de la fatiga mediante períodos de recuperación activa entre sesiones 48-72 horas, lo que favoreció una optimización en las adaptaciones neuromusculares, mientras se reducían los riesgos de lesiones en rodillas y tobillos, cumpliendo así, con los principios de una periodización adecuada para la pliometría en Baloncesto, evitando daños que se presentan en los miembros inferiores, siendo las más frecuentes las lesiones musculares, afectando principalmente a los isquiotibiales, tanto en jugadores de élite mayores, como en jóvenes. Estas lesiones ocurren sin contacto físico, dado que suelen producirse durante el aterrizaje posterior a un salto, lo cual genera complicaciones de salud tanto a corto como a largo plazo.

Se llevó a cabo una preparación antes de implementar el protocolo de entrenamiento, la cual incluyó ejercicios de saltos con impacto. Esto se debe a que muchas lesiones deportivas ocurren al final de un movimiento, especialmente durante la fase de frenado, donde las fibras musculares experimentan la contracción excéntrica. Por esta razón, se entrenó a los atletas con el objetivo de reducir uno de los riesgos asociados, que es la insuficiencia de fuerza en la fase excéntrica (de Oliveira et al., 2020).

Análisis estadístico

Dado el tamaño muestral ($n = 10$), se verificó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, observándose desviaciones en varias distribuciones. Por ello, se optó por la prueba no paramétrica de Wilcoxon (W) para muestras relacionadas, adecuada para comparar dos mediciones dependientes cuando no se cumple el supuesto de normalidad. Para cada una de las nueve comparaciones 3 tipos de saltos x 3 variables, se calculó: Estadístico W de Wilcoxon y Valor p bilateral. Tamaño del efecto mediante la correlación rango biserial (r), interpretó según los criterios de (Kerby, 2014); $r > 0.5$, como efecto grande, $r > 0.7$, como efecto muy grande. Además, se presentó un análisis descriptivo que incluye la media, la mediana, la desviación y el error estándar asociados a cada una de las condiciones.

Corrección por comparaciones múltiples

Dado que se llevaron a cabo nueve pruebas de hipótesis utilizando el mismo conjunto de datos, se implementó la corrección de Bonferroni para gestionar la tasa de error Tipo I. El nivel de significación

inicial fue fijado en Alfa=0.05. Sólo se consideraron como estadísticamente significativos aquellos resultados que presentaron $p < 0.0056$, después de aplicar la corrección. Se incluyen los valores p originales junto a los valores corregidos para facilitar su interpretación.

Software utilizado

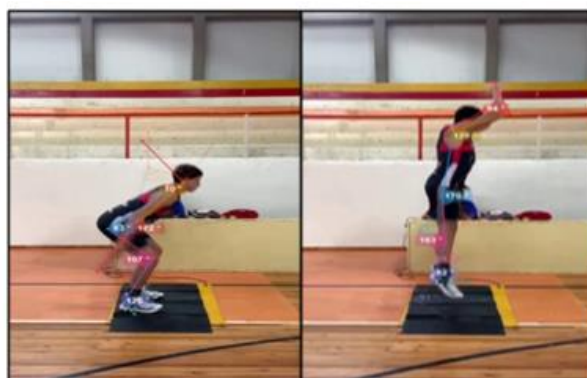
Los análisis se realizaron con el software The jamovi project, Versión 1.8 (2021), basado en el lenguaje estadístico R Core Team, Versión 4.0 (2021). Los tamaños del efecto se calcularon según el método propuesto por Kerby (2014).

Resultados

Se muestran los hallazgos relacionados con la estructura cinemática del salto vertical, en la Figura 1, se presentan los resultados de las pruebas de salto con impulso (Abalakov). En esta figura, se ilustran los ángulos de un sujeto seleccionado como ejemplo, quien realizó el salto desde una posición de semiflexión para generar el impulso necesario, así como los ángulos correspondientes durante la fase de vuelo. Los ángulos desde la semiflexión de las piernas para el impulso son los siguientes: ángulo de inclinación del tronco 83° ; ángulo entre brazo y antebrazo 172° ; ángulo de las piernas 107° ; ángulo de flexión del tobillo 12° ; y ángulo entre cabeza y tronco 10° .

En la fase de vuelo, se establecieron los siguientes ángulos: 170° entre el tronco y la pierna, 163° en las piernas, 82° en la flexión del tobillo, 12° entre el brazo y el tronco, y 94° entre el antebrazo y el brazo. Se observó una homogeneidad al analizar el salto vertical en diferentes individuos y tipos de salto (SJ y CMJ). Además, se evidenció que las características cinemáticas del salto vertical pueden ser reconocidas a través de desviaciones estándar inferiores a $5\text{-}10^\circ$ para la cadera, la rodilla y el tobillo. Mantener una postura adecuada es fundamental para prevenir problemas, ya que en más del 95% de los casos, una correcta alineación disminuye el riesgo de sobrecargas. Los patrones cinemáticos registrados coincidieron con estos resultados, mostrando estructuras similares en todos los tipos de salto y una postura correcta durante la ejecución del salto, lo que se reafirma como un factor esencial para reducir lesiones.

Figura 1. Estructura cinemática del salto vertical, dividiendo el movimiento en dos etapas consecutivas: la postura de flexión profunda fase de impulso y la fase final de extensión despegue.



Elaboración propia

Nota: Pérez et al. (2026).

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos, a partir de la estadística descriptiva, donde se evidencia que las medias de los vuelos son más positivas en la preprueba para todas las evaluaciones. Los valores promedio son: Abalakov con 589.33 ms, CMJ con 535.20 ms y SJ con 516.80 ms. En cuanto a la velocidad, la preprueba indica una ventaja para el SJ, alcanzando 2.54 m/s. Las medianas presentan tendencias similares, excepto en el caso de Abalakov, con una mediana de 586.72 ms, que es más favorable en la posprueba y en la velocidad del SJ, que se incrementa en la posprueba a 2.85 m/s.

Estos hallazgos sugieren que, aunque se observan ligeras variaciones en el desempeño de las pruebas, predominantemente en favor de la preprueba respecto a la variable Vuelo y en contadas ocasiones a favor de la posprueba en relación con la variable Velocidad, los tamaños del efecto obtenidos no son significativos tras aplicar correcciones por comparaciones múltiples. En consecuencia, estos resultados carecen de relevancia práctica, dado que no influyen de manera considerable en el rendimiento de las pruebas realizadas y sus respectivas variables, lo cual se confirma en la tabla 2.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas antes y después del experimento

Variables	N	Media	Mediana	DT
Vuelo (Salto con impulso preprueba)	10	589.33	590.66	35.800
Vuelo (Salto con impulso posprueba)	10	591.05	586.72	37.818
Altura (Salto con impulso preprueba)	10	42.19	42.70	4.750
Altura (Salto con impulso posprueba)	10	43.00	42.27	5.490
Velocidad (Salto con impulso preprueba)	10	2.89	2.90	0.179
Velocidad (Salto con impulso posprueba)	10	2.90	2.85	0.180
Vuelo (Salto con manos preprueba)	10	535.20	536.00	33.872
Vuelo (Salto con manos posprueba)	10	540.28	542.72	39.156
Altura (Salto con manos preprueba)	10	35.26	35.22	4.440
Altura (Salto con manos posprueba)	10	36.14	37.05	5.200
Velocidad (Salto con manos preprueba)	10	2.63	2.63	0.168
Velocidad (Salto con manos posprueba)	10	2.67	2.74	0.198
Vuelo (S. Media sentadilla preprueba)	10	516.80	517.34	33.889
Vuelo (S. Media sentadilla posprueba)	10	534.14	531.05	41.187
Altura (S. Media sentadilla preprueba)	10	32.88	32.78	4.249
Altura (S. Media sentadilla posprueba)	10	35.35	36.12	5.639
Velocidad (S. Media sentadilla preprueba)	10	2.54	2.54	0.167
Velocidad (S. Media sentadilla posprueba)	10	2.61	2.60	0.208

DT= desviación típica

Nota: Pérez et al. (2026).

La Tabla 2 muestra los resultados de las pruebas y sus variables obtenidas en la preprueba y posprueba. En estos resultados, no se observan diferencias significativas, salvo en el caso de la Semi Sentadilla (SJ), que favorece a la posprueba. Sin embargo, como se mencionó en la tabla anterior, estos hallazgos indican que, debido a tamaños del efecto, que no se mantienen tras aplicar correcciones por comparaciones múltiples, tales resultados carecen de relevancia práctica.

El análisis de los estadísticos en cada prueba arrojó lo siguiente.

Salto con impulso (ABK): Es fundamental señalar que, al comparar los resultados antes y después del experimento, no se observó ninguna variación estadísticamente significativa en las variables analizadas. El tiempo de vuelo registró valores promedio de 589.3 ms (DE = 35.8) en la evaluación inicial y 591.1 ms (DE = 37.8) en la evaluación final, con $W = 21.5$ y $p = 0.573$. En cuanto a la altura, esta aumentó de 42.2 cm (DE = 4.8) a 43.0 cm (DE = 5.5), mostrando $W = 20.0$ y $p = 0.492$. Por otro lado, la velocidad se mantuvo constante, alcanzando 2.89 m/s (DE = 0.18) en la prueba inicial y 2.90 m/s (DE = 0.18) en la prueba final, con $W = 17.5$ y $p = 0.591$, aunque ligeramente favorable a la evaluación inicial.

Salto con manos en la cintura (CMJ): Es relevante mencionar que en el CMJ se presentó una situación similar, donde el análisis estadístico no reveló variaciones significativas. El tiempo de vuelo se registró entre 535.2 ms (DE = 33.9) y 540.3 ms (DE = 39.2); $W = 9.5$, $p = 0.262$, siendo favorable a la preprueba, dado que un menor tiempo indica un mejor desempeño. La altura aumentó de 35.3 cm (DE = 4.4) a 36.1 cm (DE = 5.2); $W = 16.0$, $p = 0.275$. Asimismo, la velocidad pasó de 2.63 m/s (DE = 0.17) a 2.67 m/s (DE = 0.20); $W = 11.5$, $p = 0.213$, con los valores de altura y velocidad favorables a la posprueba.

Sentadilla media (SJ): En esta categoría se notaron mejoras en las tres variables analizadas. El tiempo de vuelo disminuyó de 534.1 ms (DE = 41.2) a 516.8 ms (DE = 33.9), lo que resultó significativo ($W = 1.0$, $p = 0.013$) con un tamaño del efecto grande ($r = 0.96$). La altura aumentó de 32.9 cm (DE = 4.2) a 35.4 cm (DE = 5.6); $W = 5.0$, $p = 0.020$; $r = 0.83$, mientras que la velocidad incrementó de 2.54 m/s (DE = 0.17) a 2.61 m/s (DE = 0.21); $W = 2.0$, $p = 0.18$; $r = 0.95$. Sin embargo, el pequeño tamaño muestral ($n=10$) representó una limitación significativa ya que la potencia estadística insuficiente restringió la capacidad para identificar diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 2. Resultados del análisis comparativo para las tres modalidades de salto evaluadas antes y después del experimento.

Variables		Wilcoxon W	p	Diferencia de medias	Tamaño de efecto	
Vuelo (Salto con impulso preprueba)	Vuelo (Salto con impulso posprueba)	21.50	0.573	-4.000	Correlación de rango biserial	-0.218
Altura (Salto con impulso preprueba)	Altura (Salto con impulso posprueba)	20.00	0.492	-0.700	Correlación de rango biserial	-0.273
Velocidad (Salto con impulso preprueba)	Velocidad (Salto con impulso posprueba)	17.50	0.591	-0.025	Correlación de rango biserial	-0.222
Vuelo (Salto con manos preprueba)	Vuelo (Salto con manos posprueba)	9.50	0.262	-8.000	Correlación de rango biserial	-0.472
Altura (Salto con manos preprueba)	Altura (Salto con manos posprueba)	16.00	0.275	-0.835	Correlación de rango biserial	-0.418
Velocidad (Salto con manos preprueba)	Velocidad (Salto con manos posprueba)	11.50	0.213	-0.045	Correlación de rango biserial	-0.489
Vuelo (Salto media sentadilla preprueba)	Vuelo (Salto media sentadilla posprueba)	1.00*	0.013	-20.9649	Correlación de rango biserial	-0.956
Altura (Salto media sentadilla preprueba)	Altura (Salto media sentadilla posprueba)	5.00*	0.020	-2.5150	Correlación de rango biserial	-0.818
Velocidad (Salto media sentadilla preprueba)	Velocidad (Salto media sentadilla posprueba)	2.00*	0.018	-0.095	Correlación de rango biserial	-0.911

* $p < 0.05$ Diferencia significativa, Vuelo ms= milésimas de segundos; Altura cm= centímetros; Velocidad m/s= metros por segundos.
Nota: Pérez et al. (2026).

Discusión

En función de lograr una práctica saludable en el uso de la pliometría en el equipo juvenil de Baloncesto, se utilizó un protocolo de entrenamiento cuya estructura incluyó inicialmente de 3-4 series por ejercicio con 8-10 repeticiones (intensidad baja-media, entre el 60% y el 80% de la altura máxima del salto), avanzando luego a 4-5 series con 10-12 repeticiones, con intensidad media-alta, alrededor del 80%-90%. Este proceso controlado incluyó la monitorización de la fatiga mediante períodos de recuperación activa entre sesiones 48-72 horas, lo que favoreció una optimización en las adaptaciones neuromusculares que redujeron riesgos de lesiones en rodillas y tobillos, cumpliendo, así con los principios de una periodización adecuada para la pliometría en Baloncesto. Además, la exigencia sobre una adecuada postura fue un factor clave para minimizar las lesiones.

Los hallazgos del protocolo implementado para promover prácticas saludables coinciden con los resultados presentados en los estudios de Guachamín & Hidalgo (2024), que identificaron la pliometría como una herramienta eficaz para el fortalecimiento muscular y de los tejidos conectivos. Esto, a su vez, prepara al cuerpo para soportar el estrés físico derivado de actividades deportivas intensas, lo cual es fundamental para disminuir el riesgo de lesiones, especialmente en jóvenes atletas involucrados en ejercicios físicamente demandantes.

Asimismo, según Raya et al. (2020), citados por Domínguez et al. (2025), se encontraron siete investigaciones relacionadas con la prevención de lesiones. De éstas, seis se llevaron a cabo con futbolistas y concluyeron que la capacidad de generar potencia muscular, no solo indica un buen rendimiento, también reduce la vulnerabilidad del jugador a sufrir lesiones. Estos resultados respaldan las afirmaciones previas y fundamentan las bases del protocolo aplicado.

La Tabla 2 muestra los resultados de las pruebas y sus variables tanto en la preprueba como en la posprueba. En este análisis, no se observan diferencias estadísticamente significativas, a excepción de la Semi Sentadilla (SJ), donde los resultados son favorables a la posprueba. Sin embargo, como se indicó en dicha tabla, estos hallazgos sugieren que, debido a tamaños del efecto que no se mantienen tras la corrección por comparaciones múltiples, carecen de relevancia práctica.

A pesar de ello, es relevante realizar una comparación entre los resultados de los indicadores de altura y los obtenidos por jóvenes deportistas en diversas disciplinas, ya que este indicador refleja la capacidad de salto de los atletas jóvenes.

Al analizar los promedios del salto vertical en relación con el indicador altura, se observó que los jóvenes de la Universidad del Valle de Cali (Martínez et al., 2019; Prado et al., 2025) presentaron un promedio

de 40.41 cm en la prueba ABALAKOV. En contraste, los basquetbolistas objeto del estudio lograron promedios de 42.19 cm y 43.19 cm en las evaluaciones inicial y final, superando así a los atletas universitarios.

Por otro lado, respecto al indicador altura en la prueba CMJ, el promedio obtenido fue de 34.78 cm, lo cual es inferior a los promedios de 35.26 cm y 36.14 cm registrados en las pruebas previas y posteriores por los basquetbolistas juveniles de Pichincha.

Además, al comparar la potencia muscular relacionada con el salto vertical entre jugadores de baloncesto y los basquetbolistas analizados, se determinó que el promedio en el indicador altura durante la prueba ABALAKOV para los baloncestistas fue de 32.64 cm. En cambio, los sujetos del estudio alcanzaron promedios de 42.19 cm y 43.19 cm en sus evaluaciones inicial y final, lo que también resulta favorable para estos últimos atletas.

En la evaluación del CMJ, los jugadores de baloncesto mostraron una altura media de 32.64 cm. En comparación, los jóvenes basquetbolistas alcanzaron 35.26 cm en la prueba inicial y 36.14 cm en la prueba final.

Finalmente, durante la prueba de SQUAT JUMP (SJ), el promedio para los jugadores de baloncesto fue de 30.99 cm, lo que contrasta con los resultados obtenidos por los jóvenes basquetbolistas de Pichincha, quienes lograron 35.26 cm en la preprueba y 36.14 cm en la posprueba (Tauda, Cruzat & Ergas, 2024).

Además, en investigaciones sobre baloncesto en diferentes contextos, se ha comparado la capacidad de salto vertical de los jugadores de baloncesto con la de karatecas provenientes de tres gimnasios en Guayaquil (Pin-Manobanda, 2025). En la evaluación del SQUAT JUMP (SJ), los karatecas alcanzaron una altura promedio de 34.96 cm, mientras que los basquetbolistas juveniles lograron 32.88 cm y 35.35 cm en las pruebas inicial y final, respectivamente, lo cual es favorable para los jugadores jóvenes.

En la prueba de Counter Movement Jump (CMJ), los karatecas obtuvieron una altura de 37.82 cm, en contraste con los basquetbolistas que lograron 35.26 cm y 36.14 cm en la preprueba y posprueba, lo que indica un rendimiento superior por parte de los karatecas en este aspecto. Por otro lado, en el test ABALAKOV, los karatecas alcanzaron un promedio de 42.81 cm, mientras que los basquetbolistas obtuvieron 42.19 cm y 43.19 cm en las pruebas inicial y final respectivamente; así, se concluye que los jugadores juveniles mostraron un mejor desempeño en la prueba final.

En relación con, el indicador de altura en la prueba de CMJ, los futbolistas obtienen un promedio de 34.3 cm, mientras que los basquetbolistas alcanzan 35.26 cm y 36.14 cm en las fases de preprueba y posprueba, respectivamente. En lo que respecta a la prueba ABALAKOV, los futbolistas logran una altura de 40.5 cm, superada por los basquetbolistas con resultados de 42.19 cm y 43.19 cm en las etapas de preprueba y posprueba.

Adicionalmente, un estudio sobre fútbol amateur (Lozada et al., 2024) reveló que durante la prueba SQUAT JUMP (SJ), los futbolistas alcanzan un promedio de 37.7 cm, mientras que los baloncestistas registran alturas de 35.26 cm y 36.14 cm en las pruebas previas y posteriores.

En la evaluación del Counter Movement Jump (CMJ), se observó que los futbolistas lograron una altura de 41.1 cm, contrastando con los basquetbolistas que obtuvieron 35.26 cm y 36.14 cm en las fases de preprueba y posprueba, cifras inferiores a las de sus pares del fútbol. Por último, en la prueba ABALAKOV, los futbolistas promediaron una altura de 47.7 cm, mientras que los jóvenes baloncestistas registraron resultados menores: 42.19 cm y 43.19 cm en preprueba y posprueba, respectivamente.

Asimismo, un estudio llevado a cabo con atletas juveniles del programa de captación deportiva de la Universidad Católica del Maule (UCM) en Chile (Benavides et al., 2024), revela que los participantes alcanzan una altura promedio de 29.8 ± 7 cm en la prueba de salto vertical SJ. Por su parte, los basquetbolistas juveniles logran alturas de 35.26 y 36.14 cm en las fases de preprueba y posprueba, respectivamente.

En relación con, la prueba CMJ, los sujetos de la UCM obtienen una altura media de 34.7 ± 7.7 cm, mientras que los jugadores juveniles de baloncesto de Pichincha consiguen resultados de 35.26 y 36.14 cm en las mediciones previas y posteriores a la prueba.

Finalmente, en el test ABALAKOV, los jóvenes atletas de la Universidad Católica logran una altura promedio de 39.8 ± 8.8 cm, en contraste con los jugadores juveniles de baloncesto de Pichincha, quienes alcanzan alturas de 42.19 y 43.19 cm en la preprueba y posprueba respectivamente. Se puede observar que estos resultados son más favorables para los basquetbolistas.

Además, se lleva a cabo una comparación entre la capacidad saltadora de voleibolistas cubanos clasificados (García et al., 2021). En esta investigación, los voleibolistas alcanzan una altura media de 37.2 cm en el test SQUAT JUMP (SJ), mientras que el equipo juvenil de baloncesto de Pichincha logra medir alturas de 35.26 y 36.14 cm, durante la preprueba y posprueba.

En la evaluación del Counter Movement Jump (CMJ), los voleibolistas alcanzan una altura de 43.2 cm, en comparación con los baloncestistas, quienes logran 35.26 cm y 36.14 cm en las pruebas inicial y final, respectivamente. En el caso de la prueba de ABALAKOV, los voleibolistas obtienen un promedio de 55.2 cm, mientras que los baloncestistas alcanzan 42.19 cm y 43.19 cm en las fases pre y posprueba. Esto indica que los resultados de los jugadores de baloncesto juvenil son inferiores a los de los voleibolistas cubanos de primera categoría.

Respecto al salto vertical (SJ) analizado por González et al. (2017), se establece que el tiempo desde el inicio de la fase ascendente hasta el despegue debe oscilar entre 300 y 400 m/s; sin embargo, los promedios obtenidos por los jugadores juveniles de baloncesto de Pichincha se sitúan fuera de este rango, con valores promedio de 516.80 m/s y 534.14 m/s, lo que indica que se requiere mejorar este aspecto mediante entrenamiento específico.

En cuanto al CMJ, se señala que el tiempo desde el inicio hasta el despegue debería estar entre 500 y 1000 m/s (González et al., 2017). Los resultados obtenidos por los baloncestistas juveniles en esta prueba son más adecuados para dicho indicador, con promedios alcanzados de 535.20 m/s y 540.28 m/s.

Limitaciones

El texto presenta varias limitaciones importantes. En primer lugar, el tamaño reducido de la muestra ($n = 10$) constituyó una restricción considerable, ya que su baja potencia estadística complicó la identificación de diferencias que fueran estadísticamente significativas, sobre todo tras aplicar correcciones por comparaciones múltiples. Las investigaciones que utilizan muestras pequeñas son propensas a errores Tipo II y falsos negativos, además de tener el riesgo de sobreestimar el tamaño del efecto (Button et al., 2013). Por lo tanto, en estos casos, la magnitud del cambio se considera más informativa que la significación estadística (Hopkins et al., 2009).

Al emplear un diseño preexperimental que carece de un grupo de control, no es posible atribuir los cambios únicamente a la intervención, ya que elementos como la maduración, el conocimiento previo sobre las pruebas y la variabilidad biológica pueden tener un impacto. Estas configuraciones no facilitan el establecimiento de relaciones causales debido a sus restricciones en el control y la validez interna. Se sugiere que investigaciones futuras incorporen un grupo de control y adopten un diseño aleatorizado para fortalecer la validez interna.

Conclusiones

El protocolo de entrenamiento utilizado para lograr una práctica saludable en el uso de la pliometría en el equipo juvenil de Baloncesto de Pichincha se sustenta en estudio relacionados con esta temática, sin embargo los resultados de las pruebas y sus variables realizadas en la preprueba y posprueba, dado al reducido tamaño muestral ($n = 10$) presenta una potencia estadística insuficiente lo cual limitó la capacidad para detectar diferencias estadísticamente, excepto en la Semi sentadilla, no obstante al comparar los resultados de altura y vuelo con otros atletas juveniles y sociales de Baloncesto y otros deportes, en la mayoría de los caso son favorables a los atletas en estudio.

Agradecimientos

Este artículo está vinculado a un proyecto de cooperación entre la Universidad Central "Marta Abre de Las Villas", Facultad de Cultura Física, y el Centro Internacional de Estudios Avanzados para la Promoción de la Educación e Innovación de Ecuador, por lo cual se agradece el apoyo brindado, así como al Centro de Capacitación Pichincha, Ecuador.

Financiación

Los autores declaran que no recibió ningún tipo de apoyo financiero externo.

Referencias

- Benavides, L., Salazar Orellana, C., & Díaz Coria, G. (2024). Relación de la altura de salto con las variables mecánicas de la sentadilla en deportistas juveniles. *Revista Ciencia y Deporte*, 9(2), 1-18. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/cyd/v9n2/2223-1773-cyd-9-02-256.pdf>
- Bernate, J., Fino, M., Sarmiento, J., & Fonseca, I. (2026). Tendencias del entrenamiento pliométrico y el rendimiento físico en el fútbol: una revisión sistemática. *Retos*, 77, 117-128. doi:10.47197/retos.v77.112097
- Borukova, M., & Kalinov, I. (2024). Assessment of 16-year-old female basketball players with chronojump system. *Journal of Applied Sports Sciences*, 8(1), 27-34. doi:10.37393/jass.2024.01.3
- Button, K. S., Ioannidis, J. P., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuro-science. *Nature reviews. Neuroscience*, 14(5), 365-376. doi:<https://doi.org/10.1038/nrn3475>
- Calero, S., Villavicencio-Alvarez, V. E., Flores-Abad, E., & Monroy-Antón, A. J. (2024). Pedagogical control scales of vertical jumping performance in untrained adolescents (13-16 years): research by strata. *PeerJ*, 12(e17298), 1-17. doi:10.7717/peerj.17298
- Chaturvedi, R., Muwal, M., Joshi, S., Bagri, M., & Ran, V. (2023). Efeito do treinamento pliométrico de curta duração no salto vertical e velocidade de sprint em jogadores de vôlei. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia*, 13, 1-10. doi:10.17267/2238-2704rpf.2023.e5028
- de Oliveira, N. T., Medeiros, T. M., Vianna, K. B., Oliveira, G. D., de Araujo Ribeiro-Alvares, J. B., & Baroni, B. M. (2020). A four-week training program with the nordic hamstring exercise during preseason increases eccentric strength of male soccer players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(4), 571-578. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7735695/>
- Domínguez, N. I., Candia-Luján, R., Candia-Sosa, K. F., Acosta-Carreño, R. E., & Herrera-Covarrubias, C. I. (2025). Ejercicio excéntrico como protocolo de intervención para la profilaxis y rehabilitación de lesiones en deportistas. Una revisión sistemática. *Retos*, 63, 144-155. doi:10.47197/retos.v63.10936
- Fernández, L. M., Casado, A., & Domínguez, R. (2024). Evaluación y prescripción del salto vertical y horizontal en futbolistas. Revisión narrativa. *Retos*, 52, 410-420. doi:10.47197/retos.v52.101834
- Game, K. M., Vinuesa Burgos, G. d., Icaza Rivera, D. P., & Calero Morales, S. (2024). Efectos de las estrategias colaborativas en el proceso académico de enseñanza-aprendizaje de voleibolistas prejuveniles. *Retos*, 61, 1172-1183. doi:10.47197/retos.v61.109363
- García, J., Ruiz Loaces, Y., & Herrera Delgado, Í. (2021). Análisis del salto vertical de voleibolistas de primera categoría. *PODIUM Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 905-916. Obtenido de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1124>
- García, L. O., & García, T. R. (2023). Análisis de la saltabilidad en atletas juveniles femeninas de voleibol. *Revista de Ciencia y Deporte*, 8(2), 256-271. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/cyd/v8n2/2223-1773-cyd-8-02-256.pdf>
- González, J. J., Jiménez Reyes, P., & Ramírez Lechuga, J. (2017). The determining factors of the Squat Jump in sprinting and jumping athletes. *Journal of Human Kinetics*, 58(15), 15-22. doi:10.1515/hukin-2017-0067

- Guachamín, M. A., & Hidalgo, R. (2024). Ejercicios pliométricos para la prevención de lesiones del tren inferior en jóvenes del gimnasio profit GYM. *InnDev*, 3(1), 26-39. doi:10.69583/inndev.v3n1.2024.110
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). Editorial McGraw-Hill. Obtenido de https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(1), 3-13. doi:10.1249/MSS.0b013e31818cb278
- Huang, W. Y., Wu, C. E., & Huang, H. (2024). The Effects of Plyometric Training on the Performance of Three Types of Jumps and Jump Shots in College-Level Male Basketball Athletes. *Applied Sciences*, 14(24), 1-17. doi:10.3390/app142412015
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. (International Journal of Physiology and Sports Performance de 2019). Internal and External Training Load: 15 Years Later. *International Journal of Physiology and Sports Performance*, 14(2), 270-273. doi:10.1123/ijsp.2018-0935
- Kerby, D. S. (2014). The simple difference formula: An approach to teaching nonparametric correlation. *Comprehensive Psychology*, 3, 2165-2228. doi:10.2466/11.IT.3.1
- Li, N. (2025). A Biomechanical Perspective on Evaluating the Effectiveness of Explosive Power Training in Basketball Players. *Molecular and Cellular Biomechanics*, 22(3), 1-18. doi:10.62617/mcb1463
- Martínez, W., López, F., Acosta, P., & Sanabria, Y. (2019). Una mirada bibliográfica sobre la influencia de la pliometría en el tren inferior en baloncesto. *Revista Actividad Física y Deporte*, 6(1), 179-193. Obtenido de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1438>
- Morales, N. R. (2021). Entrenamiento de la pliometría en el jugador de Baloncesto. Una revisión sistemática. *Polo del Conocimiento. Revista científico-profesional*, 6(9), 2111-2133. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3158/6956>
- Moscoso, P. F. (2024). Desarrollo del prototipo de un dispositivo para la medición de parámetros del salto vertical "ups jump. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28415>
- Peinado, E., Mora Murillo, C. A., & Hutchison Salazar, L. A. (2024). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: Una Revisión Sistemática año 2018-2022. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(1), 158-187. doi:10.17979/sportis.2024.10.1.9759
- Pin-Manobanda, C. L. (2024). Benavides, L., Salazar Orellana, C., & Díaz Coria, G. (2024). Relación de la altura de salto con las variables mecánicas de la sentadilla en deportistas juveniles. *Revista Ciencia y Deporte*, 9(2), 1-18. <http://scielo.sld.cu/pdf/cyd/v9n2/2223-1773-cyd-9-02-256.pdf>
- Bernate, J., Fino, M., Sarmiento, J., & Fonseca, I. (2026). Tendencias del entrenamiento pliométrico y el rendimiento físico en el fútbol: una revisión sistemática. *Retos*, 77, 117-128. <https://doi.org/10.47197/retos.v77.112097>
- Borukova, M., & Kalinov, I. (2024). Assessment of 16-year-old female basketball players with chronojump system. *Journal of Applied Sports Sciences*, 8(1), 27-34. <https://doi.org/10.37393/jass.2024.01.3>
- Button, K. S., Ioannidis, J. P., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature reviews. Neuroscience*, 14(5), 365-376. <https://doi.org/10.1038/nrn3475>
- Calero, S., Villavicencio-Alvarez, V. E., Flores-Abad, E., & Monroy-Antón, A. J. (2024). Pedagogical control scales of vertical jumping performance in untrained adolescents (13-16 years): research by strata. *PeerJ*, 12(e17298), 1-17. <https://doi.org/10.7717/peerj.17298>
- Chaturvedi, R., Muwal, M., Joshi, S., Bagri, M., & Ran, V. (2023). Efeito do treinamento pliométrico de curta duração no salto vertical e velocidade de sprint em jogadores de vôlei. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia*, 13, 1-10. <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2023.e5028>
- de Oliveira, N. T., Medeiros, T. M., Vianna, K. B., Oliveira, G. D., de Araujo Ribeiro-Alvares, J. B., & Baroni, B. M. (2020). A four-week training program with the nordic hamstring exercise during preseason increases eccentric strength of male soccer players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(4), 571-578. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7735695/>
- Domínguez, N. I., Candia-Luján, R., Candia-Sosa, K. F., Acosta-Carreño, R. E., & Herrera-Covarrubias, C. I. (2025). Ejercicio excéntrico como protocolo de intervención para la profilaxis y rehabilitación

- de lesiones en deportistas. Una revisión sistemática. *Retos*, 63, 144-155. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.10936>
- Fernández, L. M., Casado, A., & Domínguez, R. (2024). Evaluación y prescripción del salto vertical y horizontal en futbolistas. Revisión narrativa. *Retos*, 52, 410-420. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101834>
- Game, K. M., Vinuesa Burgos, G. d., Icaza Rivera, D. P., & Calero Morales, S. (2024). Efectos de las estrategias colaborativas en el proceso académico de enseñanza-aprendizaje de voleibolistas prejuveniles. *Retos*, 61, 1172-1183. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109363>
- García, J., Ruiz Loaces, Y., & Herrera Delgado, Í. (2021). Análisis del salto vertical de voleibolistas de primera categoría. *PODIUM Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(3), 905-916. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1124>
- García, L. O., & García, T. R. (2023). Análisis de la saltabilidad en atletas juveniles femeninas de voleibol. *Revista de Ciencia y Deporte*, 8(2), 256-271. <http://scielo.sld.cu/pdf/cyd/v8n2/2223-1773-cyd-8-02-256.pdf>
- González, J. J., Jiménez Reyes, P., & Ramírez Lechuga, J. (2017). The determining factors of the Squat Jump in sprinting and jumping athletes. *Journal of Human Kinetics*, 58(15), 15-22. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0067>
- Guachamín, M. A., & Hidalgo, R. (2024). Ejercicios pliométricos para la prevención de lesiones del tren inferior en jóvenes del gimnasio profit GYM. *InnDev*, 3(1), 26-39. <https://doi.org/10.69583/inndev.v3n1.2024.110>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). Editorial McGraw-Hill. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Huang, W. Y., Wu, C. E., & Huang, H. (2024). The Effects of Plyometric Training on the Performance of Three Types of Jumps and Jump Shots in College-Level Male Basketball Athletes. *Applied Sciences*, 14(24), 1-17. <https://doi.org/10.3390/app142412015>
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. (International Journal of Physiology and Sports Performance de 2019). Internal and External Training Load: 15 Years Later. *International Journal of Physiology and Sports Performance*, 14(2), 270-273. <https://doi.org/10.1123/ijpspp.2018-0935>
- Kerby, D. S. (2014). The simple difference formula: An approach to teaching nonparametric correlation. *Comprehensive Psychology*, 3, 2165-2228. <https://doi.org/10.2466/11.IT.3.1>
- Li, N. (2025). A Biomechanical Perspective on Evaluating the Effectiveness of Explosive Power Training in Basketball Players. *Molecular and Cellular Biomechanics*, 22(3), 1-18. <https://doi.org/10.62617/mcb1463>
- Martínez, W., López, F., Acosta, P., & Sanabria, Y. (2019). Una mirada bibliográfica sobre la influencia de la pliometría en el tren inferior en baloncesto. *Revista Actividad Física y Deporte*, 6(1), 179-193. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1438>
- Morales, N. R. (2021). Entrenamiento de la pliometría en el jugador de Baloncesto. Una revisión sistemática. *Polo del Conocimiento. Revista científico-profesional*, 6(9), 2111-2133. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3158/6956>
- Moscoso, P. F. (2024). Desarrollo del prototipo de un dispositivo para la medición de parámetros del salto vertical “ups jump. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28415>
- Peinado, E., Mora Murillo, C. A., & Hutchison Salazar, L. A. (2024). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: Una Revisión Sistemática año 2018-2022. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(1), 158-187. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.1.9759>
- Pin-Manobanda, C. L. (2025). Ejercicios pliométricos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en karatecas juveniles. *Revista Interdisciplinaria de Educación, Salud, Actividad Física y Deporte*, 2(1), 61-73. <https://doi.org/10.70262/riesafd.v2i1.2025.52>
- Prado, D., Caldas-Baca, V., Suárez-Paz, H., Ccorahua-Espinoza, A., Olivera Palomino, D., Peña-Paredes, M., . . . Bravo-Cucci, S. (2025). Efecto de dos tipos de caminata en el desempeño del test de salto Abalakov. *Retos*, 73, 1332-1341. <https://doi.org/10.47197/retos.v73.117981>

- R Core Team. (2021). R: A language and environment for statistical computing (Versión 4.0). Software: <https://www.r-project.org>
- Suárez, C., Ferioli, D., Marín Cascales, E., Rago, V., Spyrou, K., Martínez Serrano, A., . . . Freitas, T. (2025). Perfil de las características de salto con contramovimiento de jugadores de baloncesto en niveles competitivos y posiciones de juego. *Revista de Cinética Humana*, 96(83-95). <https://doi.org/10.5114/jhk/196138>
- Tangarife, L. C., López Charria, C. A., Montes-Garces, O. S., Zapata Gi, S., & Afanador-Restrepo, D. F. (2026). Efectos del entrenamiento excéntrico vs entrenamiento neuromuscular sobre la prevención de lesiones en jugadores de fútbol: una revisión sistemática. *Retos*, 300-316. <https://doi.org/10.47197/retos.v76.116574>
- Tauda, M., Cruzat Bravo, E., & Ergas Schleef, D. (2025b). Análisis comparativo de las capacidades físicas y variables de rendimiento en equipos juveniles de baloncesto: un enfoque descriptivo y correlacional. *Retos*, 67, 57-71. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.109430>
- Tauda, M. (2024). Análisis de la correlación entre consumo máximo de oxígeno la potencia de salto y parámetros fisiológicos en jugadores de baloncesto. *Retos*, 59, 864-880. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.107603>
- Tauda, M., & Ergas, D. (2025a). 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>
- The jamovi project. (2021). Jamovi (versión 1.8). Software: <https://www.jamovi.org>
- 25). Ejercicios pliométricos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en karatecas juveniles. *Revista Interdisciplinaria de Educación, Salud, Actividad Física y Deporte*, 2(1), 61-73. doi:10.70262/riesafd.v2i1.2025.52
- Prado, D., Caldas-Baca, V., Suárez-Paz, H., Ccorahua-Espinoza, A., Olivera Palomino, D., Peña-Paredes, M., . . . Bravo-Cucci, S. (2025). Efecto de dos tipos de caminata en el desempeño del test de salto Abalakov. *Retos*, 73, 1332-1341. doi:10.47197/retos.v73.117981
- R Core Team. (2021). R: A language and environment for statistical computing (Versión 4.0). Obtenido de Software: <https://www.r-project.org>
- Suárez, C., Ferioli, D., Marín Cascales, E., Rago, V., Spyrou, K., Martínez Serrano, A., . . . Freitas, T. (2025). Perfil de las características de salto con contramovimiento de jugadores de baloncesto en niveles competitivos y posiciones de juego. *Revista de Cinética Humana*, 96(83-95). doi:10.5114/jhk/196138
- Tangarife, L. C., López Charria, C. A., Montes-Garces, O. S., Zapata Gi, S., & Afanador-Restrepo, D. F. (2026). Efectos del entrenamiento excéntrico vs entrenamiento neuromuscular sobre la prevención de lesiones en jugadores de fútbol: una revisión sistemática. *Retos*, 300-316. doi:10.47197/retos.v76.116574
- Tauda, M., Cruzat Bravo, E., & Ergas Schleef, D. (2025b). Análisis comparativo de las capacidades físicas y variables de rendimiento en equipos juveniles de baloncesto: un enfoque descriptivo y correlacional. *Retos*, 67, 57-71. doi:10.47197/retos.v67.109430
- Tauda, M. (2024). Análisis de la correlación entre consumo máximo de oxígeno la potencia de salto y parámetros fisiológicos en jugadores de baloncesto. *Retos*, 59, 864-880. doi:10.47197/retos.v59.107603
- Tauda, M., & Ergas, D. (2025a). Perfil de rendimiento físico en baloncesto juvenil: comparación de potencia anaeróbica, potencia de salto y vo2max según posición de juego. *Retos*, 64, 79-98. doi:10.47197/retos.v64.109489
- The jamovi project. (2021). Jamovi (versión 1.8). Obtenido de Software: <https://www.jamovi.org>

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

José Vicente Vásconez-Rubio
Antonio Jesús Pérez-Sierra

vasconez74@yohoo.es
antonio.perez@unison.mx

Autor/a
Autor/a

Alberto Bautista Sánchez-Oms
Juan Manuel Perdomo-Ogando
Luis Alberto Durazo-Terán
Manuel Francisco De la Cruz-Ortega
Héctor Duarte-Félix

asoms@uclv.cu
jpogando@uclv.cu
luis.teran@ues.mx
manueldelacruz@ues.mx
hector.duarte@ues.mx

Autor/a
Traductor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a