

Original      Recibido: 29/08/2024 | Aceptado: 15/11/2024

## **El salto vertical. Una mirada desde el componente muscular, elástico y coordinativo en el baloncesto de Holguín**

**The vertical jump in baloncestistas. A look from the muscular, elastic component and coordinativo in the basketball the Holguin**

Francisco Freyre Vázquez. Doctor en Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Profesor Titular. Profesor de Baloncesto. Universidad de Holguín. Facultad de Cultura Física. Cuba. [[ffreyrev@uho.edu.cu](mailto:ffreyrev@uho.edu.cu)] 

Helmer Antonio. Méndez Infante. Profesor Titular y de Levantamiento de pesas. Universidad de Granma. Facultad de Cultura Física y el Deporte. [[hmendez@udg.co.cu](mailto:hmendez@udg.co.cu)] 

Amarilis Torres Ramírez. Profesora Titular. Directora nacional de Posgrado. Cuba.. [[voliverar@udg.co.cu](mailto:voliverar@udg.co.cu)] 

### **Resumen**

La preparación de la fuerza está considerada como un elemento esencial en el entrenamiento de cualquier especialidad deportiva en la que se pretenda alcanzar un alto rendimiento. El objetivo estuvo encaminado a describir la altura del salto vertical (SV) y la contribución del componente muscular (CM), elástico (CE) y coordinativo (CC), al igual que el índice elástico (IE) y la utilización de los brazos (UB) en baloncestistas de la posición defensas de el equipo Holguín, participantes en el preclasificatorio a la Liga Superior de Baloncesto del 2012 en Cuba. Este estudio descriptivo tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño de campo y una muestra a conveniencia constituida por siete baloncestistas que fueron evaluados en el salto desde media sentadilla (SJ), salto en contra movimiento con manos en la cintura (CMJ) y salto Abalakov (ABK). Luego se determinó, por medio de ecuaciones, el porcentaje de contribución del CM, CE, CC, IE y UB en el SV. Para la recolección de datos se utilizó: báscula Tanita BC-730, tallímetro de pared Seca 206, computador portátil con sistema operativo Windows 7, software Axon Jump Versión 4.02 y plataforma de contacto. Conclusión: en la ejecución del salto hay una escasa participación o



contribución del componente elástico que afecta el rendimiento del salto vertical de los baloncestistas estudiados.

**Palabras clave:** baloncesto; deporte; fuerza muscular; rendimiento atlético; salto vertical.

## **Abstract**

**Introduction:** The preparation of the force is considered as an essential element in the training of any sport specialty in which is sought to reach a high yield. **Objective:** to describe the height of the vertical jump (SV) and the contribution of the muscular component (CM), elastic (CE) and coordinativo (DC), the same as the elastic index (IE) and use of the arms (UB) of baloncestistas of the front position of the team Holguín, participants in the preclasificatorio to the Superior League of Basketball of the 2012 in Cuba. **Methodology:** this descriptive study had a quantitative focus with a field design and a sample to convenience constituted by seven baloncestistas that were evaluated in the jump from half sentadilla (SJ), I jump in contramovimiento with hands in the waist (CMJ) and I jump Abalakov (ABK). Then it was determined, by means of equations, the percentage of contribution of the CM, CE, DC, IE and UB in the SV. For the gathering of data it was used: scale Tanita BC-730, tallímetro of Dry wall 206, portable computer with operating system Windows 7, software Axon Jump Version 4.02 and contact platform. **Conclusion:** in the execution of the jump there are a scarce participation or contribution of the elastic component that it affects the yield of the vertical jump of the studied baloncestistas.

**Keywords:** handball; deport; it forces muscular; athletic yield; I jump vertical.

## **Introducción**

En la actualidad el deporte de élite es cada vez más exigente y competitivo, pues demanda del baloncestista alta preparación física con el propósito de que se encuentre en la mejor forma (Barraza, Yáñez, Tuesta, Núñez, Zamora & Rosales, 2015). Esto sucede con el baloncesto, que exige a sus baloncestistas mucha preparación para alcanzar un óptimo nivel de rendimiento en la competencia.



Esta disciplina se caracteriza por ser un deporte acíclico, puesto que implica gran desarrollo de la resistencia aeróbica, así mismo, se evidencia una gran predominancia del metabolismo anaeróbico aláctico (Barraza et al., 2015) debido a los diferentes movimientos realizados durante el juego, donde intervienen las capacidades de fuerza, potencia, velocidad, resistencia y flexibilidad (Jiménez, 2015), indispensables para ejecutar con eficacia los fundamentos técnicos individuales como lanzamientos, saltos y cambios de dirección, fundamentales en este deporte (Marques, Van Den Tillaar, Vescovi & Badillo, 2007; Aguilar, Chiroso, & Cuadrado, 2012).

Con referencia a lo anterior, tener una alta potencia muscular es fundamental en la mayoría de las disciplinas deportivas (Quiroga, Bustamante, Avendaño, Cáceres & Urrea, 2016), dado que es un factor importante en el rendimiento de los baloncestistas dentro del campo de juego (Barraza et al., 2015). En el caso del baloncesto, esta capacidad está determinada por su ejercicio más representativo: “el salto”, donde el baloncestista que practica y compite debe entrenar este movimiento para tener un óptimo desempeño y para mejorar su potencia, la cual está determinada por la altura del salto (Quiroga et al., 2016).

Dentro de los diferentes patrones de movimientos que intervienen en el baloncesto, el salto es una habilidad motriz fundamental, ya que algunos gestos técnicos como el lanzamiento en suspensión o los rebotes, entre otras habilidades individuales o colectivas, implican la ejecución de un salto en diferentes situaciones de juego, tanto en acciones de ataque como en defensa (Garrido, González, Expósito, Sirvent & García, 2012).

Los saltos verticales pueden usarse como una evaluación primordial del baloncestista para estudiar su capacidad generadora de fuerza explosiva y fuerza elástica en extremidades inferiores (Esper (2000a), Pääsuke & Gapeyevs, 2013), pues son estas las cualidades físicas que se ven implicadas durante el salto vertical (Mariño, Becerra & Bugallo, 2012). Además, el salto es un gesto que constituye un indicador de la capacidad de generar potencia en un movimiento explosivo (Serrato, 2008).

En la fuerza elástica predomina la contribución del componente elástico que actúa por efecto del



estiramiento previo, lo que sirve para almacenar cierta cantidad de energía elástica que puede ser utilizada en la fase concéntrica (Serrato, 2008), por lo cual es menor la capacidad contráctil y los mecanismos nerviosos de reclutamiento (Mariño, Becerra & Bugallo, 2012). También, por ser un gesto complejo, se requiere del aporte del componente contráctil y coordinativo (Serrato, 2008).

En consecuencia, es fundamental y necesario realizar la evaluación de la altura del salto vertical por medio de diferentes tipos de pruebas, con el fin de mejorar los niveles de fuerza explosiva y fuerza elástica, así como de identificar futuros talentos deportivos que se encuentren dentro de las características establecidos en la literatura científica (Bosco, 1994; Barraza et al., 2015).

De igual forma, los datos obtenidos en las pruebas de salto permitirán al entrenador realizar una planificación del entrenamiento adecuada a la capacidad física de los baloncestistas (Gutiérrez, 2010), de esta manera se llevan a cabo correctamente tanto un seguimiento como un control de las cargas de trabajo en la preparación física, lo que se logra a través de los ajustes y modificaciones del volumen, intensidad y densidad (Sánchez, Pérez & Pérez, 2013).

En ese contexto, el presente estudio pretende describir la altura del salto SJ, CMJ y ABK, pues son escasos los estudios científicos que existen, tanto a nivel regional como nacional, acerca de los baloncestistas. Por tanto, existe la necesidad de poder comparar los resultados de los baloncestistas pertenecientes a la liga de baloncesto de Holguín, frente a baloncestistas de alto rendimiento de otras ciudades y países. De esta manera, se establecerán las principales características de los baloncestistas que participaron en el preclasificatorio para la Liga de Baloncesto en Cuba 2012; información que podría ayudar a encaminar mejor la preparación física y realizar las modificaciones pertinentes para lograr una mejor preparación. (Del río 2005; Herrera y Ruiz 2006).

Por ello, este estudio tuvo como objetivo describir la altura del salto vertical y la contribución de cada uno de sus componentes, al igual que determinar el índice elástico y dar cuenta de la utilización de los brazos por parte de los jugadores de baloncesto de la Selección de Holguín, dado que es un parámetro



fundamental para la planificación y el control de las cargas de entrenamiento, lo que contribuye a optimizar el rendimiento deportivo.

### **Materiales y métodos**

El estudio desarrolló una investigación descriptiva de enfoque cuantitativo y un diseño de campo que consistió en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, de este modo se obtuvieron datos primarios de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipulación o control de variable alguna (Arias, 2012). Igualmente, se utilizó el criterio de muestra a conveniencia, puesto que la selección se realizó gracias al acceso y proximidad de los baloncestistas para los investigadores (Scribano, 2007).

Los participantes de este estudio fueron siete baloncestistas de la posición delanteros de primera categoría (edad  $22,6 \pm 1,54$  años, talla  $195,0 \pm 0,06$  cm, peso corporal  $90,27 \pm 7,53$  kg) que se encontraban en etapa precompetitiva realizando una frecuencia de cinco sesiones semanales. Entre los criterios de inclusión necesarios para participar en el estudio debían pertenecer al equipo de baloncesto de Holguín, tener regularidad en la asistencia a los entrenamientos. Por otra parte, algunos de los criterios para la exclusión del estudio fueron: presentar alguna lesión o patología osteomuscular, metabólica o cardiorrespiratoria, así como el consumo de algún medicamento que impidiera la realización del estudio.

Cabe señalar que la investigación fue realizada teniendo en cuenta los estándares éticos establecidos para investigaciones en ciencias del deporte y del ejercicio, dado que todos los participantes del estudio fueron informados acerca de los objetivos de la misma, así como de los procedimientos a llevar a cabo durante su desarrollo. (Harriss & Atkinson, 2013).

Las pruebas realizadas se basaron en el test de Bosco (1994), se usó una plataforma de contacto que permitió la evaluación y caracterización de los parámetros funcionales del salto en cada uno de los baloncestistas evaluados y la medición de la fuerza dinámica de las extremidades inferiores. Igualmente, se realizó la prueba de laboratorio conocida como el test de salto sobre plataforma de contacto, que permitió estudiar los diferentes componentes que intervienen en el salto vertical como son:



- Componente coordinativo.
- Componente muscular.
- Componente elástico.

Para evaluar estos componentes se realizaron en un mismo día los siguientes saltos:

- Squat Jump o salto desde media sentadilla con manos en la cintura (involucra solamente el componente muscular).
- CMJ o salto en contra movimiento con manos en la cintura (involucra el componente muscular y el componente elástico).
- Abalakov o salto con braceo (involucra los tres anteriores componentes).

En cada tipo de salto el baloncestista realizó 2 intentos, así, para el estudio, se tomó el mejor resultado. Luego, con la altura (cm) de los saltos se determinaron los porcentajes en que cada componente contribuyó a la altura del salto vertical, así como los porcentajes de contribución del componente elástico y de coordinación de los brazos.

Cabe destacar que antes de empezar las pruebas de salto todos los baloncestistas realizaron un calentamiento de 15 minutos, luego se continuó con la explicación de la técnica de ejecución de los distintos saltos.

El descanso fue de dos minutos entre cada salto para evitar posibles interferencias debidas al cansancio (Ferragut, Cortadellas, Arteaga & Calbet, 2003 y Freyre (2018).

Para determinar el porcentaje en que cada componente contribuyó a la altura del salto vertical se utilizaron las siguientes ecuaciones (Alba, 2005).

% contribución del componente muscular:  $\text{Altura en SJ} / \text{altura en Abalakov} \times 100$ .

% contribución componente elástico:  $(\text{Altura en CMJ} - \text{Altura en SJ}) / \text{Altura en Abalakov} \times 100$ .

% contribución componente coordinativo:  $100 - (\% \text{ contribución del componente muscular} + \% \text{ contribución componente elástico})$ .



La diferencia porcentual en la altura lograda entre el salto desde media sentadilla y el salto en contramovimiento se definió como índice de elasticidad o porcentaje de utilización del componente elástico (Alba, 2005), en donde CMJ es el resultado del salto en contramovimiento (cm) y SJ es el resultado del salto desde media sentadilla (cm).

Índice de elasticidad (%):  $(CMJ - SJ) / SJ \times 100$

Este índice debe encontrarse entre 10 y 30%. Por debajo de 10% se considera buen desarrollo del componente muscular con relación al componente elástico, recomendándose entrenamiento pliométrico. Por encima de 30% es bueno el desarrollo del componente elástico en relación con el componente muscular, recomendándose entrenar la fuerza máxima (Alba, 2005).

Por último, para determinar el porcentaje de utilización o contribución de los brazos, se utilizó la siguiente fórmula en la cual ABK es el salto vertical con braceo (cm) y CMJ es el resultado del salto en contramovimiento (cm). (Alba, 2005). % utilización de Brazos:  $(ABK - CMJ) / CMJ \times 100$

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Báscula Laika PL-8032: utilizada para obtener el peso corporal de cada baloncestista, precisión de 150 kg.
- Estadiómetro Seca 206: empleado para medir la estatura (0-220 cm), precisión 1 mm.
- Computador portátil con sistema operativo Windows 8: utilizado para establecer a través del software los saltos a medir en la plataforma de contacto.
- Software Axon Jump Versión 4.02: empleado para utilizar la plataforma de contacto.
- Plataforma de contacto: utilizada para medir la altura de los saltos.

Para la tabulación y el análisis de los resultados obtenidos se utilizó el programa SPSS. O20, donde se calculó la estadística descriptiva de media y  $\pm$  desviación estándar (DE) de todos los saltos evaluados, así como la contribución de cada componente, el índice de elasticidad y la utilización de los brazos.

## Resultados y discusión



A continuación, se exponen detalladamente los resultados obtenidos en el presente estudio. En la Tabla 1 se presentan los resultados con respecto a la altura en los saltos SJ, CMJ y ABK realizados por los baloncestistas de esta posición de juego que participaron en esta investigación. En el salto SJ los defensas obtuvieron una media de  $35,28 \pm 1,45$  cm, en CMJ de  $36,05 \pm 1,67$  cm y por último en ABK  $38,85 \pm 2,27$  cm.

**Tabla 1. Altura de la altura de los saltos verticales SJ, CMJ y ABK**

| Salto                                                 | SJ (cm) | CMJ (cm) | ABK (cm) |
|-------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                                                       | h       | h        | h        |
| Media                                                 | 35,28   | 36,05    | 38,85    |
| DS                                                    | 1,45    | 1,67     | 2,27     |
| Leyenda: DS: Desviación Estándar. h: altura del salto |         |          |          |

La Tabla 2 muestra los resultados del porcentaje de contribución de cada componente en el salto vertical.

Aquí se evidencian diferencias, dado que el porcentaje de contribución del componente muscular fue mayor con respecto a los otros dos componentes, de un  $96,6 \pm 2,17\%$ ; por otro lado, el porcentaje de contribución del componente elástico fue menor, de un  $3,14 \pm 1,19\%$ , y, finalmente, la contribución del componente coordinativo fue mayor que el componente elástico y menor que el componente muscular, de un  $0,56 \pm 1,3\%$ .

**Tabla 2. Porcentaje (%) de contribución del componente muscular, elástico y coordinativo en el salto vertical Squat Jump**

| Contribución % | Componente | Componente | Componente   |
|----------------|------------|------------|--------------|
|                | Muscular   | Elástico   | Coordinativo |
| Media          | 96,6       | 3,14       | 0,56         |



|                                  |      |      |     |
|----------------------------------|------|------|-----|
| DS                               | 2,17 | 1,19 | 1,3 |
| Leyenda: DS: Desviación Estándar |      |      |     |

Para terminar, en la Tabla 3 se presenta el porcentaje de utilización del componente elástico o índice de elasticidad y el porcentaje de utilización o contribución de los brazos en el salto vertical, en donde el porcentaje de índice de elasticidad fue de  $2,18 \pm 1,32\%$ , lo que indica un buen desarrollo del componente muscular en relación con el componente elástico, por otro lado, el porcentaje de utilización de brazos fue de  $7,77 \pm 1,45\%$ .

**Tabla 3. Índice de elasticidad y utilización de brazos en el salto vertical ejecutado por los baloncestistas de este estudio**

| Porcentaje (%)                   | Índice de elasticidad | Utilización de brazos |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Media                            | 2,18                  | 7,77                  |
| DS                               | 1,32                  | 1,45                  |
| Leyenda: DS: Desviación Estándar |                       |                       |

Este análisis tuvo por objetivo describir la altura del salto vertical y la contribución de cada uno de sus componentes, así mismo determinar el índice elástico y dar cuenta de la utilización de los brazos en el salto vertical en los baloncestistas de la posición delanteros del equipo de baloncesto de Holguín. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, en la altura de los saltos se pudo demostrar que existen diferencias en el rendimiento para cada uno de los ejercicios evaluados con los baloncestistas en esta investigación. Así, se hallaron diferencias entre el desarrollo de los saltos analizados SJ y CMJ, tal como se muestra en la Tabla 1; por ejemplo, se observó que el promedio 40,30 cm del SJ supera al CMJ. También fueron contrastados el salto ABK contra el rendimiento en CMJ, en el cual se encontró un valor superior del salto ABK, como se pudo observar en la Tabla 1, dado que el promedio obtenido lo superó en 7,5 cm al salto CMJ.

Por otro lado, se observaron diferencias al comparar los resultados de este estudio con los



encontrados en otras investigaciones con jugadores de baloncesto masculino. Por ejemplo, los valores obtenidos en el estudio de Massuca y Fragoso (2013) quienes estudiaron 34 jugadores profesionales de baloncesto adultos (edad  $23,4 \pm 4,7$  años), 18 de los cuales fueron clasificados como exitosos (edad  $23,0 \pm 3,8$  años) y tuvieron una altura en el salto SJ de  $34 \pm 6$  cm, en CMJ  $36 \pm 6$  cm, en ABK  $43 \pm 6$  cm, y 16 como menos exitosos (edad,  $23,8 \pm 5,5$  años) con una altura en el salto SJ de  $37 \pm 6$  cm, en CMJ  $39 \pm 6$  cm, en ABK  $45 \pm 7$  cm son superiores a los resultados de este estudio.

De igual forma, en un estudio realizado por Chiroso, Chiroso, Requena, Feriche y Padial (2002) y Garrido et al. (2012) con 50 baloncestistas de alto nivel pertenecientes al baloncesto masculino, se obtuvo una altura superior a la conseguida por los baloncestistas que participaron en la investigación, con un promedio en el salto SJ de  $33,13 \pm 4,53$  cm, en CMJ  $36,42 \pm 4,40$  cm y en ABK de  $44,27 \pm 4,39$  cm. Esto nos indica que persiste un bajo rendimiento en el salto y poco fortalecimiento en miembros inferiores de los baloncestistas analizados, en donde la potencia y fuerza explosiva son factores determinantes para triunfar en este deporte y por los integrantes de esta posición de juego (Freyre, 2018).

Por otro lado, en la investigación realizada por Sebastia, Espina y Chinchilla (2017), 26 jugadores género masculino que ocupaban la posición de portero dentro de sus respectivos equipos de la comunidad Valenciana fueron divididos en tres grupos según su edad, teniendo en cuenta para la comparación el grupo tres, debido a que se encontraban en una edad comprendida entre 17 y 20 años, al igual que los baloncestistas estudiados.

Los resultados encontrados fueron: en SJ  $28,99 \pm 6,03$  cm, CMJ  $32,12 \pm 6,93$  cm y Abalakov  $37,58 \pm 5,85$  cm, valores inferiores a los obtenidos en el presente estudio, puesto que las demandas energéticas del portero en comparación con el resto de las posiciones que ocupan los jugadores no son tan exigentes (Srhoj, Marinovic & Rogulj, 2002).

Además, solo deben actuar en espacios reducidos realizando acciones explosivas en una fracción de segundos (Milanese, Piscitelli, Lampis & Zancanaro, 2011) a diferencia del resto de jugadores que actúan



en todo el terreno de juego.

De acuerdo a la contribución del componente muscular, coordinativo y elástico, son escasos los estudios que se encuentran en la literatura científica que determinen las variables que intervienen en el salto, por tal razón, se recomienda que en futuras investigaciones se tenga en cuenta la contribución de cada componente para encaminar, de una manera óptima, el entrenamiento deportivo enfocado en las debilidades o equivocaciones, ya sea para lograr un buen desarrollo del componente muscular o del componente elástico.

Además de lo anterior, y con el fin de mejorar la fuerza elástica, la inclusión de ejercicios pliométricos en la preparación del baloncesto con el establecimiento de objetivos a corto plazo permitirá conseguir el máximo rendimiento en el desarrollo del juego real de esta disciplina.

Los efectos de ejercicios pliométricos en la fuerza elástica han sido revisados por muchos autores que han comprobado, a través de diversas investigaciones, el aumento en el salto vertical con el entrenamiento pliométrico (Markovic, 2007). De igual manera, el entrenamiento pliométrico ha sido recomendado para deportes que requieren acciones explosivas y mejoras en la altura del salto vertical (Contreras, Vera y Díaz (2006) y Freyre (2018).

En cuanto a la contribución de los brazos y el índice de elasticidad, también se observaron diferencias muy marcadas, lo que ha permitido establecer que el perfil de fuerza elástica en los baloncestistas de la posición delanteros es, en general, alto. Esta fuerza se estima por la diferencia porcentual entre ambos saltos, SJ y CMJ.

En cambio, en la utilización de brazos se observó, como muestra la Tabla tres, un valor superior, lo que indicó que hubo una mayor contribución de los brazos con respecto al componente elástico. Así mismo, el comportamiento de los baloncestistas durante la ejecución del salto con contra movimiento (CMJ) fue inferior con respecto al Squat Jump (SJ). Por ello, en la planificación de los delanteros practicantes de baloncesto con el fin de mejorar el rendimiento del salto vertical, es necesario incluir



ejercicios pliométricos para contribuir con la evolución y ganancia de la saltabilidad, la cual se evidencia a través de la fuerza elástica.

El baloncesto de Holguín fue incluido por primera vez en una Liga Superior en Cuba; en esa ocasión la Federación de Baloncesto de Cuba, programó dos paradas clasificatorias en el Torneo Nacional de Ascenso en el sexo masculino, para un total de 16 equipos participantes de todo el país; cabe señalar que esta es la liga con más recorrido en nuestro país.

Los resultados en el preclasificatorio, fueron representativos en triunfos para los baloncestistas de la posición delanteros de este estudio, pues el equipo Holguín de baloncesto clasificó para la Liga Superior, lo que puede estar relacionado con el buen rendimiento en el salto. El baloncesto holguinero sigue creciendo, por ello, se espera que con este estudio se realicen las modificaciones pertinentes para conseguir un alto rendimiento deportivo en las acciones de carácter explosivas para el próximo Torneo de Ascenso.

## **Conclusiones**

Los baloncestistas de la posición defensas evaluados presentaron un adecuado rendimiento en el salto vertical comparado con los valores arrojados por otros estudios. Sucedió lo mismo con los diferentes índices del salto.

Las deficiencias en el componente del salto vertical pueden favorecer el desempeño de los integrantes de esta posición de juego para la próxima competencia.

## **Referencias bibliográficas**

- Abalakov, 1938, Citado por Bosco et al, 1982. La Valoración de la Fuerza con el test de Bosco. Barcelona. Edi: Paidotribo.
- Aguilar, D., Chiroso, L., Martín, I., Chiroso, I., & Cuadrado, J. (2012). Efecto del entrenamiento de la potencia sobre la velocidad de lanzamiento en baloncesto. 12(48), 729-744. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista48/artefecto323.htm>



- Alba, A. (2005). Test funcionales, cineantropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. Edi: Kinesis.
- Arenas, J. (2009). Influencia de un plan de entrenamiento pliométrico de moderada intensidad en miembros inferiores sobre el índice elástico de las jugadoras de voleibol femenino de la institución educativa INEM José Félix de Restrepo con edades que oscilan entre los 14 y 17 años (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia. (Colombia).
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Edi: Episteme.
- Barraza, F., Yáñez, R., Tuesta, M., Núñez, P., Zamora, Y., & Rosales, G. (2015). Perfil antropométrico por posición de juego en handbolistas chilenos. *International Journal of Morphology*, 33(3), 1093-1101. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000300045>
- Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Edi: Paidotribo.
- Contreras, G., Vera, O. y Díaz, D. (2006). Análisis del índice de elasticidad y fuerza reactiva, bajo el concepto de longitudes y masas segmentales de los miembros inferiores. <http://www.efdeportes.com/efd96/masas.htm>
- Chirosa, L., Chirosa, I., Requena, B., Feriche, B. y Padial, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. <http://www.cienciadeporte.com>
- Esper, A. (2000a). El entrenamiento de la capacidad de salto en las divisiones formativas de Baloncesto. Año: 5 (24). <http://www.efdeportes.com>
- Esper, A. (2003b). Cantidad y tipos de saltos que realizan las jugadoras de voleibol en un partido. V 58. <http://www.efdeportes.com/efd58/saltos.htm>
- Del río, A. (2005). Metodología del baloncesto. Barcelona. Edi: Paidotribo.
- Ferragut, C., Cortadellas, J., Arteaga, R., & Calbet, J. (2003). Predicción de la altura de salto vertical, importancia del impulso mecánico de la masa muscular de las extremidades inferiores. *European*



- Journal of Human Movement, 10, 7-22. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2279024>
- Freyre, F. (2018). Metodología del entrenamiento de la fuerza explosiva en el baloncesto de Holguín. (Tesis doctoral). Universidad de Holguín. Cuba.
- Garrido, R. González, M. (2004). Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 baloncestistas de alto nivel. <http://www.efdeportes.com/efd78/bosco.htm>
- Garrido, R., González, M., Expósito, I., Sirvent, J., & García, M. (2012). Valores del Test de Bosco en función del deporte. Edi: PubliCE Standard. <https://journal.onlineeducation.center/api-oas/v1/articles/sa-T57cfb2715112d/export-pdf>
- Gutiérrez, A. (2010). La utilización del parámetro temporal en la actividad físico-deportiva. Acción Motriz, (4), 25-31. <http://mdc.ulpgc.es/cdm/ref/collection/amotriz/id/67>
- Harriss, D., & Atkinson, G. (2013). Ethical standards in sport and exercise science research: update. International Journal of Sports Medicine, 34(12), 1025-1028. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1358756>
- Herrera, G. y Ruiz, A. (2006). Estrategia para el desarrollo de la capacidad de salto. Edi: F. V. V. Vitoria.
- Jiménez, A. (2015). Análisis comparativo de las características cineantropométricas y de la condición física en jugadores de baloncesto en edad juvenil. (Tesis de maestría inédita). Universidad de León.
- Mariñ, N., Becerra, H., & Bugallo, E. (2012). Análisis del rendimiento en el salto vertical de un grupo de baloncestistas del fútbol profesional colombiano. 4 (1), 24-31. [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/)
- Markovic, G. (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. British Journal of Sports Medicine, 41(6), 349-355. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2007.035113>
- Marqués, M., Van Den illaar, R., Vescovi, J., & González, J. (2007). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 2(4), 414-422.



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19171959>

Massucaa, L., & Fragoso, I. (2013). Enfoque multidisciplinar sobre el éxito en el baloncesto. *Apunts* 48 (180), 143–151. <https://www.apunts.org/en-pdf-X0213371713597169>

Milanese, C., Piscitelli, F., Lampis, C., & Zancanaro, C. (2011). Anthropometry and body composition of female handball players according to competitive level or the playing position. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1301-1309. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.591419>

Pääsuke, M., Ereline, J., & Gapeyevs, H. (2013). La fuerza del músculo extensor de la rodilla y las características de la ejecución del salto vertical en chicos pre- y post-púberes. 27(1), 1-9. <https://journal.onlineeducation.center/api-oas/v1/articles/sa-V57cfb2722f279/export-pdf>

Quiroga, P., Bustamante, A., Avendaño, C., Cáceres, S., & Urrea, S. (2016). Aumento de altura en salto en jugadores universitarios de voleibol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 4(126), 64-71. <http://dx.doi.org/10.5672/apunts>.

Salazar, J. (2009). Evaluación de la fuerza explosiva en jugadoras de baloncesto y voleibol. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 1(1), 266-287. <http://revista.ened.edu.mx/index.php/revistaconade/article/view/22>

Sánchez, B., Pérez, D., & Pérez, M. (2013). *Fundamentos de la condición física en el pádel*. Edi: Diego Marín Librero

Scribano, A. (2007). *El proceso de investigación social cualitativo*. Prometeo Libros.

Sebastia, S., Espina, J., & Chinchilla, J. (2017). Perfil de salto vertical, velocidad, flexibilidad y composición corporal de porteros de futbol en categorías inferiores. *Retos*, 32, 248-251. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/viewFile/56075/33853>

Serrato, R. (2008). *Medicina del deporte*. Edi: Universidad del Rosario.

Srroj, V., Marinovic, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium Antropologicum*, 26(1), 219–227.

