

PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Volumen 16
Número 3

2021

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

Análisis del salto vertical de voleibolistas de primera categoría

Analysis of vertical jump of first category volley ball players

Análise do salto vertical de jogadores de Voleibol de primeira classe

José Carlos García Bohigas^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-5019-3774>

Yumilka Daisy Ruiz Loaces¹  <https://orcid.org/0000-0001-5571-3399>

Ídolo Gilberto Herrera Delgado¹  <https://orcid.org/0000-0003-3958-5774>

¹Centro Investigaciones Deporte Cubano (CIDC). La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: josecgb95@gmail.com

Recibido: 24/04/2021.

Aprobado: 09/07/2021.

Cómo citar un elemento: García Bohigas, J., Ruiz Loaces, Y., & Herrera Delgado, Í. (2021). Análisis del salto vertical de voleibolistas de primera categoría/Analysis of vertical jump of first category volley ball players. *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>

RESUMEN

La saltabilidad en el voleibol está estrechamente vinculada con la capacidad de fuerza-velocidad que deben poseer los jugadores para realizar una amplia cantidad de saltos durante un partido. De ahí que sean diversas las interrogantes de los entrenadores para conseguir que sus atletas lleguen a lo más alto de la élite. El objetivo del estudio que se presenta versa en analizar los indicadores que influyen en el salto vertical con contramovimiento para el perfeccionamiento de la preparación física en jugadores de voleibol primera categoría de La Habana, para poder dar tratamiento desde la sesión de entrenamiento. Para la adquisición de los datos, se utilizaron métodos científicos tales como la observación, la medición con una plataforma de fuerza de origen alemán y el software TEMPLO con su respectivo modelo Performance Análisis y una entrevista a los



entrenadores del equipo. En este mismo orden, a los datos obtenidos se les aplicó la estadística descriptiva y los resultados se presentan a través de gráficos y tablas, donde se muestran las deficiencias en cuanto a la capacidad de salto para estos jugadores, evidenciándose la impericia en la transferencia de la fase excéntrica a la concéntrica y su resultado en el éxito del juego.

Palabras clave: Salto con contramovimiento; Salto vertical; Voleibol.

ABSTRACT

The saltability in volleyball is closely linked to the force-speed ability that players must possess to perform a wide number of jumps during a match. Hence, there are several questions of coaches to get their athletes to reach the top of the elite. The objective of the study presented is to analyze the indicators that influence the vertical jump with countermovement, for the improvement of physical preparation in volleyball player's first category of Havana, to be able to give treatment from the training session. For the acquisition of the data, a strength platform of German origin and the TEMPLO software with its respective Performance Analysis model were used. In this same order the data obtained were applied descriptive statistics and the results are presented through graphs and tables, where the deficiencies in terms of jumping ability for these players are shown, evidencing the impericia in the transfer from the eccentric phase to the concentric and its result in the success of the game.

Keywords: Counter movement jump, vertical jump, volleyball.

RESUMO

A capacidade de salto no Voleibol está intimamente ligada à capacidade de força-velocidade que os jogadores devem possuir para executar um grande número de saltos durante uma partida. Assim, há várias perguntas que os treinadores têm de fazer a si próprios para garantir que os seus atletas cheguem ao topo da elite. O propósito do estudo aqui apresentado é analisar os indicadores que influenciam o salto vertical com contra movimento para a melhoria da preparação física dos jogadores de Voleibol de primeira categoria em Havana, a fim de poder proporcionar o tratamento a partir da sessão de treino. Para a aquisição dos dados, foram utilizados métodos científicos como a observação, medição com uma plataforma de força alemã e o software TEMPLO com o seu respectivo modelo de análise de desempenho e uma entrevista com os treinadores da equipa. Nesta mesma ordem, foram aplicadas estatísticas descritivas aos dados obtidos e os resultados são apresentados através de gráficos e tabelas, que mostram as deficiências em termos de capacidade de salto para estes jogadores, evidenciando a falta de habilidade na transferência da fase excêntrica para a fase concêntrica e o seu resultado no sucesso do jogo.

Palavras-chave: Salto com contra movimento; Salto vertical; Voleibol.

INTRODUCCIÓN

La capacidad de salto es una de las cualidades más importantes y determinantes en varios deportes, dentro de los cuales el voleibol es un gran exponente, reflejado en los atletas cubanos, según plantea **Henríquez, García y Camejo, (2016)**. El salto vertical está presente en numerosas acciones del voleibol, de ahí su importante papel en el rendimiento de las mismas, específicamente en el saque con salto, el remate y el



bloqueo, generando más opciones en la obtención del punto, aspecto que incide en el desempeño final de un jugador de voleibol, junto a otros factores como la talla, la capacidad técnica y táctica, el temperamento y el rendimiento físico. La máxima altura en un solo salto y la resistencia al salto son dos aspectos elementales para un voleibolista. Un jugador de mediana estatura puede tener el mismo alcance que uno más alto, si salta más alto (Castañeda y García, 2020).

El salto en el voleibol es de vital importancia y está presente en casi todas las acciones de juego. Para ello, es necesario mejorar variables biomecánicas, tales como la altura de vuelo, el tiempo de vuelo, la velocidad de salto y la potencia, es decir, combinación de la velocidad y la fuerza, Portela, Rodríguez y Pérez, (2018).

Es preciso insistir en el desarrollo del salto vertical en el voleibol, que a pesar de ser un tema de estudios notables en muchos países y desde la perspectiva del entrenamiento, se convierte en uno de los objetivos prioritarios para los entrenadores del mencionado deporte. En total acuerdo con Sánchez y Floría (2017), cuando plantea que la mejora en el salto vertical es un objetivo común, tanto para los investigadores como para los entrenadores y preparadores físicos de distintas modalidades deportivas. La posibilidad de saltar más que el oponente puede ser motivo de éxito en competiciones atléticas, así como una ventaja sobre un oponente en deportes de equipo.

En este mismo orden, se encuentra como una de las condicionantes que demanda el juego de voleibol para todos los niveles o categorías deportivas, la potencia para el salto vertical. Sin esta condición, la cual es influyente en cuatro de los seis elementos del juego, los jugadores se verían muy limitados en sus acciones técnica-tácticas, poniendo en riesgo los resultados competitivos. Esta se debe analizar desde una dimensión biológica, tomando como indicadores los parámetros relacionados con el desempeño físico de voleibolistas, específicamente analizando la fuerza de salto, dado que es una acción de juego determinante para el deporte Luarte; González y Aguayo, (2014).

El deporte que se estudia se desarrolla de forma compleja; cuando se manifiesta en relación con el desarrollo de las capacidades motoras y funcionales existe un predominio de movimientos de velocidad-fuerza-resistencia y coordinación. Los fundamentos de ejecución realizados son de carácter acíclico y la combinación de ellos resulta de difícil conexión. Existe una variación constante de la duración y la capacidad de los ejercicios, movimientos de diferentes intensidades, saltos, desplazamientos, golpes al balón que varían continuamente durante el juego, Herrera (2015).

La razón de la investigación que se presenta está dada por los resultados competitivos desfavorables alcanzados por el equipo de primera categoría de La Habana, que están muy relacionados con la realidad que muestra el salto vertical en el conjunto. De manera que se le aplicó pruebas de diagnóstico y se pudo detectar los bajos niveles de potencia que estos presentan en los miembros inferiores, exhibiendo alturas muy bajas en las pruebas de salto vertical con una mano, así como la poca resistencia de estos a lo largo del juego. Se observaron, además, tiempos de contactos elevados con respecto a las exigencias neuromusculares que se deben tener para realizar la acción de saltar en el ejercicio del *test* de Bosco con Contramovimiento (CMJ).

Lo expuesto hasta aquí direcciona la investigación a analizar los indicadores que influyen en el salto vertical con contramovimiento para el perfeccionamiento de la preparación física en jugadores de voleibol, primera categoría, de La Habana, como objetivo de estudio que se presenta.



MATERIALES Y MÉTODOS

Contexto y participantes

El equipo de voleibol que se estudia está compuesto por 12 jugadores. De ellos, dos son colocadores, cuatro atacadores receptores, tres atacadores centrales o de primer tiempo, dos diagonales u opuestos al pasador y un líbero. El promedio de edad de estos jugadores es de 23 años. De estos, el 82 % perteneció a la Eide; de ellos, cuatro entraron a la preselección nacional en categorías juveniles. Todos son jugadores de primera categoría que representan a La Habana.

Metodología

La variable a transformar en esta investigación se identifica como la saltabilidad que no es más que la: cualidad compleja de un gesto técnico explosivo balístico, condicionado por un impulso neuronal que desarrolla una fuerza inmediata contra el suelo, a partir de una coordinación neuromuscular individualizada en el menor tiempo posible, consciente de la acción que se realiza.

En el proceso, se identificaron y definieron como dimensiones para lograr el acercamiento a la realidad que se investigó, la habilidad técnica: nivel de ejecución técnica que deben poseer los atletas en el ataque, bloqueo y el saque en suspensión, en correspondencia con la experiencia adquirida en su práctica deportiva, que tiene que complementarse con la *condición física, donde se precisa el* comportamiento de los indicadores de rendimiento, rapidez, fuerza de piernas, coordinación, flexibilidad y resistencia especial.

Las dimensiones anteriores posibilitan que se pueda valorar el desarrollo alcanzado en la saltabilidad y, a la vez, establecer los indicadores, subindicadores y criterios valorativos de donde emergen las interrogantes mostradas en cada instrumento.

Para lograr el procesamiento de la información, fue necesario establecer tres niveles de la saltabilidad de los atletas:

- Nivel de saltabilidad alto: compuesto por dos categorías, la de muy adecuado y la de adecuado. (MA)
- Nivel de saltabilidad medio: categorizado como adecuado. (A)
- Nivel de saltabilidad bajo: compuesto por las categorías de poco adecuado e inadecuado. (PA)

La identificación de los niveles de saltabilidad anteriores llevan al investigador a enjuiciar los resultados del diagnóstico desde una posición integradora, donde se identifiquen las carencias, insuficiencias y dificultades, pero, además, las potencialidades y fortalezas de los sujetos indagados en su práctica deportiva.

Se aplica el método de observación con la utilización del modelo de registro diseñado por la Federación Cubana de Voleibol, que permite el reconocimiento de las variables influyentes del rendimiento técnico-táctico del voleibolista, asignando los símbolos establecidos para evaluar (+,-), según corresponda, las acciones de los fundamentos técnico-tácticos del Voleibol. Se observaron cuatro juegos de competencia donde se prestó atención a los indicadores establecidos en la investigación.



En este mismo orden, se aplicó el método de medición que, con la utilización del *Test* de Bosco, se pudo recurrir a una plataforma de fuerza de origen alemán y el software TEMPLO con su respectivo modelo Performance Análisis, donde se pudo corroborar el estado de la potencia anaerobia aláctica en los atletas estudiados.

Además, fue necesario aplicar una entrevista a los entrenadores con el objetivo de conocer su experiencia de trabajo y la manera de conducir el entrenamiento para la obtención del triunfo, sin dañar la calidad y rendimiento del atleta.

RESULTADOS

Las principales dificultades mostradas en la observación que se realizó en la etapa de competencias confirman que no se logra mantener el rendimiento de los atletas, de la etapa competitiva, que es insuficiente trabajo para el desarrollo de la saltabilidad en la unidad de entrenamiento, muestra insuficiente trabajo para el desarrollo de la flexibilidad en la unidad de entrenamiento, no parece tenerse en cuenta los resultados obtenidos o la evaluación de los *test* pedagógicos (Tabla 1).

Tabla 1. - Resultados de las dimensiones e indicadores en la observación

Variable	Dimensiones	Criterios	MA	A	PA	I
La saltabilidad	1	1.1.1	0	0	8	40
		1.1.2	0	0	16	32
		1.1.3	0	0	8	40
	2	1.2.1	0	0	8	40
		1.2.2	0	0	12	34
		1.2.3	0	0	16	32
	Media			11,3333	36,3333	
	Desviación Típica			3,93277	4,08248	

Simbología: MA: Muy adecuado, A: Adecuado, PA: Poco Adecuado, I: Inadecuado

Los resultados de este instrumento constatan que existen insuficiencias en todos los indicadores y dimensiones establecidas, destacándose como mayores dificultades que no se acentúan en su totalidad; los aspectos del trabajo de las capacidades físicas, el tratamiento de métodos y procedimientos atendiendo a las tendencias del voleibol actual y a las necesidades contextuales del territorio, a los avances y potencialidades en el logro del deporte, no les permiten la realización de una correcta preparación física de sus atletas. Débil atención personalizada a los atletas con perspectiva para el ascenso al alto rendimiento (proyectivo). En relación con esto es insuficiente el tratamiento sobre la base del trabajo de la saltabilidad, *débil el tratamiento a la flexibilidad, no se le presta la debida atención al tratamiento de los test pedagógicos, incluyendo su evaluación y seguimiento.*



Resultó necesario aplicar el *test* de Bosco, de ahí que los resultados más significativos (Tabla 2).

Tabla. 2. - Resultado de las variables del *test* de Bosco utilizadas en el equipo de voleibol primera categoría de La Habana

Indicad.	PC	ABK	CMJ	SJ	CE	CC	DJ	TC	TV	RSI
X =	87.7	55.2	43.2	37.2	6.21	11.80	55.3	0.314	0.670	1.84
D.S =	6.30	3.99	3.98	4.22	1.83	2.80	6.48	0.160	0.140	

Leyenda: Pc: peso corporal ABK: Abalakow CMJ: contra y movimiento y salto SJ: sentadilla 90° de flexión y salto CE: capacidad elástica DJ: salto desde diferentes alturas.TC: tiempo de contacto. TV: tiempo de vuelo RSI: índice de fuerza reactiva.

Esta prueba se aplica como diagnóstico para poder hacer el plan de entrenamiento y los resultados permitirán planificar cargas para desarrollar la relación óptima de la fase de impulso de frenado e impulso de aceleración y el índice de fuerza reactiva en el salto vertical con contramovimiento en los voleibolistas muestra de estudio.

Hay que tener en cuenta, de igual manera, el control del entrenamiento en cuanto a las cargas recibidas, su efecto psico-funcional-motriz, técnico-táctico y competitivo, que, traducido a la dimensión preparación física especializada, se refiere a: el alcance vertical con carrera con una mano, niveles de manifestación de los diferentes tipos de fuerza, tales como: máxima, rápida, explosiva, isométrica, resistencia y resistencia a la fuerza rápida.

También es necesario tener presente la labor a cumplimentar en la velocidad, en segmentos hasta 60 metros, además, en el trabajo para la resistencia como capacidad condicional, incluida la habilidad motora por mediación de los deportes llamados auxiliares para el juego de voleibol como son el baloncesto y el fútbol y uno de los aspectos más importante la labor en lo que respecta a las capacidades coordinativas y la flexibilidad, que devienen en otras manifestaciones neuromusculares como: capacidad elástica del músculo, la capacidad reactiva, de sincronización de las fibras musculares, capacidad de inhibir los mecanismos de protección del músculo, originando un potencial de acción que acontece en un nivel de salto vertical, influenciando todo este proceso en la fase de impulso de frenado y el impulso de aceleración. La tabla muestra que los valores de CMJ y SJ son inferiores a las exigencias de un jugador de voleibol, destacándose la necesidad de intervención en ellos.

En correspondencia con la información adquirida, se efectúa una entrevista a los entrenadores, revelándose que resulta incorrecta la utilización de métodos y procedimientos para el trabajo técnico, táctico y físico en la unidad de entrenamiento; refieren pobre aplicación de métodos variados para el desarrollo de la flexibilidad, elemento importante para el salto, insuficiencia en la aplicación de métodos para el desarrollo de la rapidez, así como insuficiente tratamiento de la fuerza explosiva y su incidencia en la saltabilidad. También refieren incomprensión para la correcta formulación de los objetivos físicos en la unidad de entrenamiento, dificultad para la evaluación de los *test* pedagógicos, lo que limita la proyección de los objetivos, según etapas en la preparación del deportista.



Los elementos analizados permiten prestar atención a las dificultades más marcadas que se encuentran en el orden de lo pedagógico, lo técnico y lo metodológico. Al establecer una triangulación metodológica de los resultados descritos en el análisis de los instrumentos aplicados como parte del proceso de la investigación y como expresión del método de enfoque sistémico en esta área de la investigación, está visible la necesidad de una intervención transformadora por los resultados en los instrumentos aplicados.

DISCUSIÓN

Las tendencias actuales, atendiendo a la bibliografía consultada, giran en torno al trabajo con los entrenamientos pliométricos para mejorar los indicadores estudiados. Sin embargo, se hace necesario, antes de comenzar con los entrenamientos Pliométricos, tener en cuenta las siguientes precisiones, recomendadas por (Muñoz, I., et al., 2020), acerca de una evaluación biomecánica y diversos test pedagógicos, el test de estabilidad, la flexibilidad, tanto a nivel general como específico, saber que los movimientos horizontales generan traumas menores que los verticales, el peso del atleta, la cantidad de carga externa que se agregue ya que puede volver el entrenamiento más lento al crecer transversalmente el músculo e impedir que los saltos se realicen con la velocidad requerida, la edad es directamente proporcional con la intensidad del entrenamiento, por citar algunos.

Muchas disciplinas deportivas requieren de una elevada producción de fuerza explosiva para realizar algunas de sus acciones, como por ejemplo para el salto vertical, (Picón, M. et al., 2017). En este sentido, en una reciente revisión, Martínez, A., et al., (2017) han destacado la importancia del rendimiento del salto vertical en el voleibol, haciéndose necesario un adecuado entrenamiento y optimización de esta capacidad.

Resulta de vital importancia la utilización del *entrenamiento pliométrico como parte fundamental* en el rendimiento deportivo de los jugadores de voleibol, según (Fatouros, et al., 2000); (García, et al., 2016). Este se relaciona con la fuerza reactiva y el ciclo de estiramiento acortamiento y los métodos más adecuados para mejorar con saltos verticales, horizontales y saltos en profundidad o drop jump, (Byrne, et al., 2017).

Cabe destacar, que a pesar de que la forma aceptada de medir la potencia en miembros inferiores es el test de salto CMJ de Bosco, por ser utilizado para cualquier estudio y por su sencillez de ejecución, no se puede dejar de lado la importancia de la carrera de aproximación previa al salto, ni el salto Abalakov (ABK) por el movimiento que ejercen los brazos durante el salto (Battaglia, et al., 2014); (Flores, et al., 2015). Sin embargo, esta relación con el gesto real del salto en voleibol y debido a la dificultad de repetir las condiciones de los estudios con estos saltos, en los cuales no solo influye la capacidad de generar fuerza, sino la técnica de cada jugadora, se acepta la relación entre el CMJ y los distintos saltos en voleibol, como la mejor forma de medir los logros obtenidos del EP (Ziv y Lidor, 2010).

De ahí que, con la culminación de un proceso de entrenamiento de las cualidades de coordinación, de fuerza y de velocidad, le permite al voleibolista realizar aceleraciones más eficientes, que los cambios de dirección pueden realizarse con mayor prontitud, ser más explosivo en los movimientos balísticos, ser más hábil en la ejecución de los saltos y lanzamientos, en fin, ser más veloz en términos generales.



Por tanto, la pliometría puede ser trabajada para los miembros inferiores, como para los superiores, obteniéndose grandes resultados. En este caso, al evaluarse en voleibol, se hace referencia a la de los miembros inferiores ya que está relacionada con las mayores exigencias del deporte.

En total acuerdo con **Acero (2018)**, cuando manifiesta...

"para tener éxito deportivo, la fuerza reactiva y la potencia son una de las características más importantes. Para entrenar de forma óptima estas cualidades, es necesario evaluar correctamente, apuntando a la disciplina deportiva", haciendo énfasis que para esto se utiliza el conocido *Test* de Bosco, como una herramienta más.

La fuerza reactiva es la capacidad para absorber la fuerza en una dirección y aplicar más fuerza en la dirección opuesta o, lo que es lo mismo, la capacidad para cambiar rápidamente de una acción excéntrica a una acción concéntrica; su entrenamiento tiene una transferencia directa a la velocidad, al salto vertical y al salto de longitud, siempre que se cumplan las siguientes fases: rápida acción excéntrica, una corta fase de acoplamiento y una intensa acción muscular. De ahí que el índice de fuerza reactiva, que como ya se mencionó anteriormente, brinda la relación entre el tiempo de contacto y la altura alcanzada en el salto, **Acero (2018)** propone la utilización del Índice de Fuerza Reactiva (RSI) como una herramienta para el monitoreo de los ejercicios Pliométricos.

El RSI, al utilizarse como medio de monitorear la carga, permite una planificación correcta del entrenamiento pliométrico que, como se ha podido observar, cumple un revelador objetivo dentro de la preparación para los deportistas de voleibol, pues no solo se tiene en cuenta para la intensidad de los entrenamientos pliométricos, sino que el trabajo debe ser bien controlado ya que de no ser así puede ocasionar lesiones en los atletas.

En cuanto al estudio de las estrategias utilizadas para el beneficio de los componentes antes mencionados en la obtención de un alto y sostenido alcance vertical con carrera, los cuales tienen que ver directamente con la calidad del producto final llamado capacidad de salto, en el Centro de Investigación del Deporte Cubano, se han realizado varias investigaciones referentes a la planificación de las cargas de tipo explosivo balístico en el trabajo con alteras entre el 70 % y 80 % de 1RM y otros tipos de saltos múltiples para producir un mejor salto vertical con la utilización del método Pliométrico.

El salto vertical es probablemente el protocolo de *test* de potencia más relevante para el jugador de voleibol porque es una habilidad crucial del deporte (**Lidor y Ziv, 2013**). Vargas (208) realizó un estudio con 12 jugadores de Voleibol universitario, donde se utilizaron los *test* de salto desde sentadilla (SJ) y salto contramovimiento (CMJ) considerando un pretest y postest tras una intervención de un programa de entrenamiento Pliométrico. Encontraron valores en SJ 39,9 cm. (pretest) y 41,1 (postest) y en CMJ 44,2 (pretest) y 46,4 (postest). A su vez, **Luarte y González (2014)** aportan evidencia con 12 jugadoras de voleibol pertenecientes al primer equipo de voleibol del Club Deportivo Alemán de Concepción, en el cual se utilizó como medición los *test* SJ, CMJ y Abalakov (ABK), al igual que en cuanto al índice de elasticidad (relación de valores entre el SJ y CMJ) y el índice de la utilización de los brazos (relación valores entre el CMJ y ABK). Las jugadoras fueron seleccionadas por posición de juego, los valores encontrados en promedio fueron 23,08 cm. (SJ), 28,50 cm. (CMJ) y 32,90 (ABK), con un promedio de índice de elasticidad (IE) 23,50 y de utilización de los brazos (UB)



15,54. El voleibol cubano tiene potencial para ser protagonista a nivel internacional, pues cuenta con una amplitud física significativa.

Los resultados obtenidos en esta investigación se corresponden con el estudio de (Ruiz Loaces, Y. 2017), donde se propone un mesociclo especial competitivo para el aumento y estabilidad de la capacidad que ocupa en jugadores de voleibol del equipo nacional de Cuba, durante diez microciclos antes de participar en la eliminatoria Olímpica Río 2016, la cual logró resultados sorprendentes.

En total acuerdo con (García, Herrera y Barrera, 2016) cuando plantean que el jugador de voleibol debe estar preparado para realizar una gran cantidad de acciones por juego, desplazamientos muy rápidos, recorrer distancias en repetidas intervenciones, con violentos cambios de dirección y bruscas detenciones. La mayoría de estas acciones van acompañadas con saltos; estos esfuerzos cortos e intensos se realizan con la intervención del sistema neuromuscular y los mecanismos energéticos anaerobios, predominantemente el alactácido.

El jugador de voleibol debe estar preparado para realizar una gran cantidad de acciones por juego, desplazamientos muy rápidos, recorrer distancias en repetidas intervenciones, con violentos cambios de dirección y bruscas detenciones. La mayoría de estas acciones van acompañadas con saltos, estos esfuerzos cortos e intensos se realizan con la intervención del sistema neuromuscular y los mecanismos energéticos anaerobios, predominantemente el alactácido.

Acerca de la Preparación Física para jugadores de voleibol, Herrera (2015) afirma que la fuerza de base (acrecentada hasta la etapa de rendimiento) el empleo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, tales como: la explosiva, elástica, reactiva, mayor trabajo en los grados de la potencia anaeróbica, alto desarrollo de las capacidades coordinativas, rapidez básica y especial, así como su resistencia, se construirá la primera en las etapas precedente al alto rendimiento, manteniéndola con otros métodos que posibilite la recuperación para la competencia del microciclo. En cuanto a la especial, esta aumentará ostensiblemente, producto de las exigencias de las transformaciones que ocurrirán en este deporte. Estabilidad y potencialidades en el salto. Incremento de los grados de la capacidad psíquica para aguantar el *stress* psicológico de las competencias que se llevarán posiblemente a cabo con un nuevo formato en la dinámica de juego.

Además, es importante tener en cuenta los criterios de Cometti (2007), al estimar los valores alcanzados pues, en el caso de ser similar en CMJ y ABK, puede deberse a una falta de coordinación motriz del tren superior hacia el tren inferior.

Algo semejante ocurre con (Blasco, et al., 2017), cuando advierten que pudiese haber otras variables que se interrelacionan en su ejecución como el tipo de entrenamiento, control motor, técnica de movimiento, perfil antropométrico, coordinación intramuscular, niveles de fatiga, etc., que pudiesen influir en estos resultados.

En total acuerdo con (Poveda, et al., 2013), cuando destacan que el mecanismo de salto es un movimiento complejo que requiere de una coordinación compleja motora entre los segmentos superiores e inferiores. Las pruebas de salto son una herramienta validada para la valoración del deportista sano o del deportista que finaliza su readaptación. Debe ser interesante poseer registros de referencia que indiquen si un jugador se acerca a esos valores y puede volver a competir, obviamente, entre otras características. También es una gran herramienta para evaluar la potencia de miembros inferiores y poder diseñar estrategias de intervención, que es el objetivo del presente trabajo.



De ahí que se puede considerar para la planificación, con carácter perspectivo, la dirección que debía llevar la preparación física como pilar fundamental de la escuela cubana de voleibol masculino, la incorporación de tecnologías a la citada base atlética para la correcta utilización del método pliométrico, el cual ha evidenciado en la población de voleibolistas cubanos un alto desarrollo de la capacidad de salto vertical con carrera y su puesta en práctica a gran escala dentro del juego.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blasco, H., Ormazábal, V., Armijo, R., Pavez-Adasme, G., Fernandes Da Silva, S., Hernández-Mosqueira, C, Arcay Montoya, R. (2017). Fuerza de Salto Vertical en jugadores de Voleibol Varones de distinto nivel Competitivo. *Revhorizciencactfís* (8)1: 1-9. <http://revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/1>
- Battaglia, G., Paoli, A., Bellafiore, M., Bianco, A., y Palma, A. (2014). Influence of a sport-specific training background on vertical jumping and throwing performance in young female basketball and volleyball players. *The Journal of Sports medicine and physical fitness*, 54(5), 581-587. <http://hdl.handle.net/10447/99181>
- Byrne, D. J., Browne, D. T., Byrne, P.J., & Richardson, N. (2017). The Inter-Day Reliability of Reactive Strength Index and Optimal Drop Height. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(3), 721-726. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000015344>
- Castañeda, D. y García, T. (2020). Estudio del comportamiento del salto en atletas juveniles de voleibol de playa. *Revista PODIUM, septiembre-diciembre 2020; 15(3):484-493.* ISSN: 1996-2452 RNPS: 21-48. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/9533>
- Cometti G. Manual de Pliometría. Editorial Paidotribo, España 2007.
- Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., & Buckenmeyer P. (2000). Evaluation of Plyometric Exercise Training, Weight Training, and their combination on vertical jumping performance and leg Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research* 14(4), 470-476. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2000\)0142.0.CO;22](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2000)0142.0.CO;22)
- Flores Aniotz, A., Araya Ramírez, S., Guzmán, R., & Montecinos Espinoza, R. (2015). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la biomecánica de salto en mujeres voleibolistas juveniles. *Ciencias De La Actividad Física UCM*, 16(1), 37-44. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/41305/254366>
- García, T., Herrera Delgado, I. G, y Barrera Pardo, L. M. (2016). Caracterización morfofuncional de las voleibolistas escolares de Pinar del Río. *Revista PODIUM*, mayo agosto 2016 11(2) ISSN: 1996-2452 RNPS: 2148. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/9533>



- García-Asencio, C., Sánchez-Moreno, M., y González-Badillo, J. J. (2016). Entrenamiento combinado de fuerza y ejercicios de saltos, efectos sobre el rendimiento en el salto vertical en un grupo de alto nivel de jugadores de voleibol durante una temporada completa de competición. *Retos*, 29, 140-143. <https://hdl.handle.net/11441/88136>
- Henríquez, E., García T., Camejo M. (2016). Estudio de algunas variables determinantes en la miodinámica de los miembros inferiores para evaluar el salto vertical en atletas de voleibol categoría 13-15 de la EIDE de Pinar. *Revista PODIUM*, enero abril 2016. 11(1) ISSN: 1996-2452 RNPS: 2148. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/953>
- Herrera, I. G. (2015). Panorama y Perspectivas del Rendimiento en el Voleibol masculino mundial. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.* 10(2) ISSN: 1728-922X. <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/145>
- Herrera, I. G. (2015). Concepción teórica de la preparación física para los jugadores de voleibol del nivel universitario. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.* 10(2). ISSN: 1728-922X. <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/download/152/159>
- Luarte, C; González, M. y Aguayo, O. (2014). Evaluación de la fuerza de salto vertical en voleibol femenino en relación a la posición de juego. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM.* 15 (2). 43-52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6239566>
- Picón, M., Chulvi, I., Cortell, J.M, y Cardozo, L.A., (2019), *Retos*, La potenciación post-activación en el salto vertical: una revisión Post-activation potentiation in vertical jump: a review. Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. 36, 44-51. Edición Web: 1988-2041 https://www.researchgate.net/publication/331194187_La_potenciacion_post_activacion_en_el_salto_vertical_una_revision_Post_activation_potentiation_in_vertical_jump_a_review
- Portela Y., Rodríguez E., Pérez A. (2018). Entrenamiento de la fuerza explosiva en voleibolistas universitarios. *Revista Cultura Física y Deportes de Guantánamo* ISSN: 2519-9455 RNPS: 2286 Vol.9, No.17 (2019) Febrero-Mayo Publicada en línea: 6 de junio de 2019. <https://docplayer.es/208272580-Entrenamiento-de-la-fuerza-explosiva-en-voleibolistas-universitarios-training-of-explosive-force-in-university-volleyball-players.html>
- Poveda, J., Mayordomo, M. y Salinas, F. (2013). Valoración de la fuerza de miembros inferiores a través de test de saltos en un equipo de fútbol profesional Saudí. *Revista de Preparación Física en el Fútbol.* ISSN: 1889-5050.
- Martínez, A., Mira, J., Cuestas, B., Pérez, J., y Alcaraz, P. (2017). La pliometría en el voleibol femenino. Revisión sistemática (Plyometric training in female volleyball players. Systematic review). *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 208-213. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/56053>



- Muñoz, I., Muñoz, L., Quiroga Díaz, J.E. y Almagro, J. (2020). Duatlón: las claves para el éxito. *Sport Training Magazine*, ISSN 1885-4443, 93, p.18-2 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7657425>
- Ruiz Loaces, Y. (2017). El desarrollo de la saltabilidad en los voleibolistas cubanos hacia la clasificación olímpica. Tesis de Maestría de Entrenamiento Deportivo para la Alta Competencia. La Habana.
- Sánchez-Sixto, A. y Floría P. (2017). Efecto del entrenamiento combinado de fuerza y pliometría en variables biomecánicas del salto vertical en jugadoras de baloncesto. *Retos*, 31, 114-117. Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/53340>
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science of Sports*, 20(4), 556-567. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20459471/>
- Lidor R, Ziv G. (2013). Características Físicas y Fisiológicas de las Jugadoras de Voleibol. un Trabajo de Revisión. *Public Standard*. <https://g-se.com/caracteristicas-fisicas-y-fisiologicas-de-las-jugadoras-de-voleibol.-un-trabajo-de-revision-1492-sa-b57cfb2721dfc0>
- Vargas R. (2008). Efectos del método pliométrico en voleibolistas de la universidad católica del Maule evaluados a través de sistema Ergojump Bosco. *Revista Académica de la Universidad Católica Del Maule*. (34):87-115.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores:

José Carlos García Bohigas: Concepción de la idea, confección de instrumentos, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría.

Yumilka Daisy Ruiz Loaces: Búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de base de datos, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.

Ídolo Gilberto Herrera Delgado: Búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados confección de tablas, gráficos e imágenes, revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.
Copyright (c) José Carlos García Bohigas, Yumilka Daisy Ruiz Loaces, Ídolo Gilberto Herrera Delgado

