



## PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO Y SU EFICACIA EN FUERZA MUSCULAR Y VELOCIDAD

### *Plyometric training plan and its efficacy on muscular strength and speed*

#### Autor

Esteban Misael Castro Coral  
esteban.castro@uab.edu.bo

Carrera de Fisioterapia y  
Kinesiología  
Universidad Adventista de Bolivia

La investigación fue financiada por la  
Universidad Adventista de Bolivia

#### Resumen

*El objetivo de este artículo científico es determinar la eficacia del entrenamiento pliométrico para mejorar la fuerza muscular y la velocidad en un atleta de voleibol sub-23 de la Asociación de Voleibol de Vinto, Cochabamba. La metodología empleada fue cualitativa, utilizando un estudio de caso clínico y el método de estudio de caso. Se aplicaron cuatro pruebas específicas para recopilar datos del atleta.*

*El plan de entrenamiento pliométrico consistió en ocho ejercicios específicos realizados durante cuatro semanas, incluyendo saltos en cuclillas, saltos tuck, saltos en caja, burpees, sentadilla con salto, sentadilla y salto dinámico con escalera pliométrica. Se tomaron mediciones iniciales y finales para evaluar la mejora en la fuerza muscular y la velocidad del atleta.*

*Los resultados mostraron una mejora significativa en el salto vertical del atleta, con un incremento de 2,8 cm después del entrenamiento pliométrico. Además, se observó una mejora de entre dos y tres segundos en la prueba de velocidad (sprint). Estos hallazgos respaldan la eficacia del estudio en la mejora de habilidades físicas importantes para la práctica del voleibol.*

---

*El estudio demostró que la implementación de un plan de entrenamiento pliométrico puede ser eficaz para mejorar la fuerza muscular y la velocidad en atletas de voleibol, lo cual puede ser muy útil para los deportistas de esta disciplina en la Asociación de Voleibol de Vinto, Cochabamba.*

**Palabras clave:** *Pliometría, Fuerza muscular, Velocidad.*

### **Abstract**

*The objective of this scientific article is to determine the effectiveness of plyometric training to improve muscular strength and speed in an under 23 volleyball athlete of the volleyball association of Vinto, Cochabamba. The methodology employed was qualitative, using a clinical case study and a case study method. Four specific tests were applied to collect data from the athlete.*

*The plyometric training plan consisted of eight specific exercises performed during four weeks, including squat jumps, tuck jumps, box jumps, burpees, squat and jump, squat, and dynamic jump with plyometric ladder. Baseline and final measurements were taken to assess the improvement in the athlete's muscular strength and speed.*

*The results showed a significant improvement in the athlete's vertical jump, with an increase of 2.8 cm after plyometric training. In addition, an improvement of two to three seconds was observed in the sprint test. These findings support the efficacy of the study in improving physical abilities important for volleyball practice.*

*The study demonstrated that the implementation of a plyometric training plan can be effective in improving muscular strength and speed in volleyball athletes, which can be very useful for athletes of the volleyball discipline in the volleyball association of Vinto, Cochabamba.*

**Key words:** *Plyometrics, Muscular strength, Speed.*

---

## INTRODUCCIÓN

Los problemas relacionados con la fuerza muscular y la velocidad son una preocupación tanto en el ámbito amateur como profesional en Bolivia y Sudamérica, lo que ha dado lugar a lesiones incluso

sin contacto físico directo. (1) Estas lesiones, muchas veces atribuidas al deterioro de la condición física de los deportistas, pueden afectar significativamente el rendimiento deportivo, tanto a nivel individual como colectivo.

En el contexto de una temporada regular de competencia, las lesiones son un factor recurrente que puede comprometer el desempeño atlético. La falta de fuerza muscular y velocidad puede resultar en un bajo rendimiento físico, lo que a su vez puede causar problemas tanto a nivel individual como colectivo. A nivel individual, el deportista enfrenta periodos de recuperación y rehabilitación que pueden interrumpir o limitar su participación en actividades deportivas, lo que puede llevar a frustración y una recuperación más prolongada, además de un bajo rendimiento deportivo. A nivel colectivo, la reducción de jugadores en el plantel debido a lesiones puede requerir modificaciones inesperadas en la estrategia del equipo durante los torneos oficiales. Esto puede generar desafíos adicionales para el equipo, ya que se enfrenta a la necesidad de reorganizar y reestructurar el planteamiento táctico sobre la marcha.

Por lo tanto, el objetivo principal es implementar un plan de entrenamiento pliométrico para evaluar su eficacia en la mejora de las aptitudes físicas de velocidad y fuerza muscular en deportistas amateur pertenecientes a la Asociación de Vóley de Vinto. Este plan de entrenamiento se llevará a cabo en el Polideportivo de la OTB Campos Verde, ubicado en Vinto, Cochabamba, durante la gestión del año 2022.

El propósito específico de este estudio es realizar evaluaciones específicas antes y después del plan de entrenamiento pliométrico para cuantificar los cambios en la aptitud física en cuanto a velocidad y fuerza muscular. Estas evaluaciones permitirán determinar la eficacia del programa de entrenamiento pliométrico y ajustar futuros planes de entrenamiento según los resultados obtenidos.

El ejercicio pliométrico se define como un método de entrenamiento destinado a mejorar el rendimiento físico. (2) Consiste en realizar un estiramiento de la unidad músculo-tendinosa seguido inmediatamente por un acortamiento de la unidad muscular, como en el caso de los saltos. Este tipo de ejercicio implica la activación muscular a través de una fase excéntrica seguida de una fase concéntrica, lo que se conoce como ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA), siendo un componente integral de los ejercicios pliométricos. (3)

Las rutinas pliométricas se consideran una forma de ejercicio de resistencia progresiva y, como tal,

deben seguir los principios de la carga progresiva, lo que implica un aumento sistemático de la frecuencia, el volumen y la intensidad en diversas combinaciones de ejercicios. (4) La determinación precisa de este principio permitirá una dosificación adecuada en cuanto a la intensidad del ejercicio y la carga aplicada, lo que garantiza el respeto de los principios básicos de la fisiología del deporte, incluidos el umbral aeróbico y anaeróbico. (5)

Las rutinas pliométricas son una forma de ejercicio de resistencia progresivo y, por tanto, deben seguir los principios de la carga progresiva: un aumento sistemático de frecuencia, volumen e intensidad en varias combinaciones de ejercicios. Determinar el principio propuesto, permitirá la dosificación en cuanto a la intensidad del ejercicio y la carga del mismo respetando los principios básicos de la fisiología del deporte (umbral aeróbico y anaeróbico). (6)

En deportes específicos, estos beneficios han facilitado el uso de ejercicios pliométricos como puente entre la fuerza pura, la potencia y la velocidad. (7)

La fuerza muscular representa una cualidad crucial para distinguir entre un deportista bueno y uno excepcional. (5) Por lo tanto, requiere una preparación adecuada, que incluya el aumento de la masa muscular activa, el fortalecimiento de los tejidos conjuntivos y de apoyo, así como la mejora de la constitución corporal. (4) Además, es fundamental que los deportistas sean capaces de demostrar su fuerza tanto en el entrenamiento como

en la competición de su disciplina específica, lo que implica una óptima interacción entre la fuerza y la técnica deportiva, la actividad de los sistemas vegetativos y otras cualidades motoras.

La fuerza puede manifestarse de dos formas principales: isométrica (estática), donde la longitud del músculo no varía durante la tensión, y isotónica (dinámica), donde la tensión muscular provoca un cambio en la longitud del músculo. (8). La forma isotónica se divide a su vez en dos variantes: concéntrica, donde la resistencia se supera con una contracción muscular que acorta la longitud del músculo, y excéntrica, donde la acción muscular se realiza en sentido contrario a la resistencia, lo que resulta en una elongación del músculo (4)

Dentro de cada músculo, hay una amplia variedad de unidades motoras disponibles para activar la contracción muscular, adaptándose al tipo de trabajo requerido en términos de intensidad y duración. La activación de estas unidades motoras resulta en una mayor producción de fuerza y, en consecuencia, permite alcanzar una mayor velocidad. En el contexto de los atletas o deportistas, la velocidad se puede dividir en dos conceptos principales: velocidad pura y acondicionamiento de velocidad. (6).

La velocidad pura se refiere a la capacidad de realizar trabajo de alta calidad a máxima velocidad, con un volumen bajo pero una intensidad elevada. Durante los entrenamientos de velocidad pura, se enfatiza mantener una forma adecuada y se intercalan períodos de descanso largos para

garantizar que los atletas puedan mantenerse frescos y evitar la fatiga. El objetivo principal es desarrollar la capacidad de sprint a máxima velocidad.

Por otro lado, el acondicionamiento de velocidad se enfoca en el volumen de trabajo, con sesiones que incluyen un alto volumen de trabajo y períodos de descanso cortos. En este tipo de entrenamiento, los atletas realizan ejercicios en condiciones de fatiga, lo que les permite mejorar su resistencia y capacidad para mantener la velocidad durante períodos prolongados. (9)

A continuación, se presentarán las pruebas físicas específicas, que nos permitirán, la cuantificación de resultados y recopilación de datos para la investigación. Las cuatro principales pruebas (test) a considerar de importancia para el estudio son las siguientes; *Test de salto vertical* (10) que nos permitió evaluar la fuerza explosiva del tren inferior a partir de un salto vertical, la cual constaban de tres intentos con una pausa de 40 segundos, se anota el mejor valor alcanzado. *Test de Ruffier* (11), como principal objetivo medir la resistencia aeróbica de corta duración de la deportista, el cual consistió en permanecer sentado cinco minutos antes de la prueba, toma de pulso uno, pulso dos al término de la prueba y pulso tres quince segundos posteriores a la prueba. *Escala de Daniels* (12) ésta se encarga de la valoración muscular de forma manual, es una escala de seis niveles. *Test de esprín* (9), prueba realizada para determinar la velocidad inicial y final

de la deportista, mediante cuatro sprint de velocidad de 40 metros, 60 metros, 100 metros y 20 metros.

El plan de entrenamiento consistió en un período de cuatro semanas, durante el cual se implementaron ocho ejercicios pliométricos específicos. Estos ejercicios estaban diseñados para mejorar tanto la fuerza muscular como la velocidad en la deportista, con el objetivo de optimizar su rendimiento físico.

ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO				Semana 1			Semana 2		
Nº	Ejercicio	Método	Técnica	Carga	Rep/Sg	Serie	Carga	Rep/Sg	Serie
1	Box Jumps	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	10	4	50%	12	4
2	Burpees	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	8	4	50%	10	4
3	Sentadilla con salto	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	8	4	50%	12	4
4	Squat Jumps	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	8	4	50%	12	4
5	Salto dinámico pliométrico	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	20s	4	50%	25s	4
6	Truck jumps	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	8	4	50%	10	4
7	Salto dinámico con escalera	Dinámico / progresivo	Pliométrica	40%	25s	5	50%	25s	5
8	Sentadilla	Dinámico / progresivo	Pliométrica	30%	10	5	50%	12	4
				Semana 3			Semana 4		
				Carga	Rep/Sg	Serie	Carga	Rep/Sg	Serie
				50%	12	4-may	75%	15	4-may
				50%	10	4-may	75%	12	4-may
				50%	10	4-may	75%	12	4-may
				50%	10	4-may	75%	12	4-may
				50%	25s	4-may	75%	28s	4-may
				50%	10	4-may	75%	12	4-may
				50%	25s	5	75%	28s	5
				50%	12	5	75%	15	5

## MÉTODO

La metodología utilizada en este estudio fue cualitativa, específicamente un estudio de caso clínico. Se aplicaron variables de estudio relacionadas con la eficacia de los ejercicios pliométricos para mejorar las actitudes físicas, como la fuerza muscular y la velocidad. La población de estudio consistió en una única jugadora, seleccionada de la asociación de vóley de Vinto.

Se llevó a cabo un registro minucioso de la deportista, utilizando fichas kinésicas al inicio y al final del período de estudio. Estas fichas permitieron documentar de manera detallada el progreso y los cambios observados en la deportista a lo largo del estudio, lo que facilitó la comprobación de la eficacia de los resultados obtenidos en la investigación.

## INSTRUMENTOS

La toma y recolección de datos se realizó a la jugadora, perteneciente a la asociación de vóley de Vinto, rama femenina, categoría sub 23, mediante una entrevista previa a la ampliación del estudio y al final de la misma. La ficha cinética funcional donde se incluyó el test de; *Test de salto vertical* (10), *Test de Ruffier* (11), *Escala de Daniels* (12) y *Test de sprint* (9), pruebas apropiado y de relevancia para el estudio. Permitiendo la recolección y análisis de datos.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el estudio fueron mediante la evaluación y valoración específica, a partir del; *Test de salto vertical* (10), *Test de Ruffier* (11), *Escala de Daniels* (12) y *Test de sprint* (9). Donde se obtuvo los siguientes resultados;

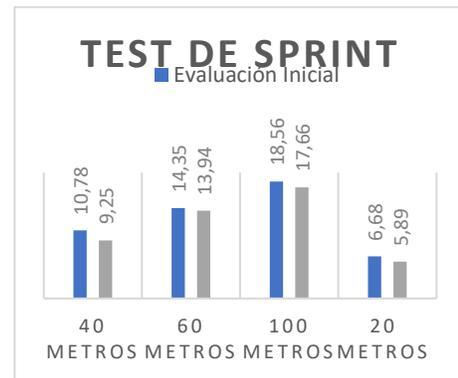
En el Test de Salto Vertical, se observó un incremento en la altura alcanzada por la jugadora. Inicialmente, registró un valor de 27.40 cm en su salto inicial, mientras que al finalizar la aplicación de ejercicios pliométricos, logró alcanzar una altura de 30.2 cm, lo que representa una mejora de 2.8 cm en su salto final.

Test de Ruffier, se observó un valor inicial de 11 puntos, indicando una resistencia aeróbica de corta duración por debajo de la media. Sin embargo, tras la aplicación de los ejercicios pliométricos, este valor se mejoró hasta alcanzar un promedio de 10 puntos, lo que sugiere una mejora en la capacidad cardiopulmonar de recuperación de la deportista.

En la Escala de Daniels, se evidenció una mejora significativa en la fuerza muscular de la deportista. Inicialmente, obtuvo un grado de fuerza muscular de nivel cuatro, pero al finalizar el estudio, logró alcanzar el grado máximo, es decir, cinco grados. Esto indica que la deportista logró superar la máxima resistencia manual en los músculos cuádriceps y gemelos.

Los resultados del Test de Sprint mostraron mejoras significativas en la velocidad de la deportista después de la implementación del plan de entrenamiento pliométrico. En el caso de los 40 metros, el tiempo inicial de 10.87 segundos se

redujo a 9.25 segundos. En los 60 metros, el tiempo inicial de 14.35 segundos disminuyó a 13.94 segundos. Para los 100 metros, el tiempo inicial de 18.56 segundos se redujo a 17.66 segundos. Finalmente, en los 20 metros, el tiempo mejoró de 6.68 segundos a 5.89 segundos. Estos resultados indican una mejora notable en la velocidad de la deportista en todas las distancias evaluadas.



entrenamiento. Sin embargo, es importante destacar que cada individuo puede responder de manera diferente a los programas de entrenamiento, y se recomienda realizar un seguimiento continuo y personalizado para optimizar los resultados en cada caso.

Fueron identificados cinco estudios previos que representaban los criterios para la aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico. Se observó resultados favorables en función a los resultados vertidos en dicha revisión preliminar. Varios de estos indicadores permiten que próximas investigaciones basadas en la técnica pliométrica, tenga un valor sustentable, en cuanto a resultados alcanzados.

La orientación de la presente investigación como un estudio de caso con una sola deportista participante plantea ciertos cuestionamientos sobre la generalización de los resultados a toda la población de deportistas de voleibol. Es importante considerar que la efectividad de los ejercicios pliométricos puede variar según las características individuales de cada deportista, como su nivel de condición física inicial, edad, género, entre otros factores.

## DISCUSIÓN

La implementación del plan de entrenamiento pliométrico mostró resultados positivos en términos de mejora de la fuerza muscular y la velocidad en la deportista estudiada. Estos resultados son consistentes con investigaciones previas que respaldan la eficacia de los ejercicios pliométricos para mejorar el rendimiento físico en deportistas. La revisión de estudios anteriores proporcionó una base sólida para el diseño y la ejecución del plan de entrenamiento pliométrico en este estudio, lo que sugiere que esta metodología puede ser aplicada con éxito en futuras investigaciones y programas de

Para abordar esta cuestión de manera más amplia y generalizable, sería beneficioso realizar estudios con una muestra más grande y diversa de deportistas de voleibol. Esto permitiría obtener resultados que sean representativos de la población en su conjunto y que puedan ser aplicables a un rango más amplio de atletas.

Además, sería útil realizar comparaciones entre diferentes grupos de deportistas que utilicen distintos programas de entrenamiento pliométrico, así como investigar cómo se puede adaptar la técnica pliométrica a las necesidades específicas de diferentes disciplinas deportivas y grupos de edad.

Según Giraldo et al (13). los ejercicios pliométricos tomados en deportista de alto rendimiento los cuales fueron divididos en dos grupos de 22 jugadores, uno fue un grupo control (a) y experimental (b), con un protocolo de cinco semanas. Se observó cambios inmediatos comparando las evaluaciones fisioterapéuticas realizadas en el estudio. Donde se encontró, que los tiempos de vuelo (saltos) presentaron cambios representativos en el grupo experimental, lo que muestra la mejoría de la fuerza explosiva y la capacidad reactiva, mejorando la estabilización dinámica de los segmentos y previniendo las lesiones. Tomando en consideración lo mencionado por Giraldo (13) acerca de la eficacia de los ejercicios pliométricos, la aplicación fue realizada en una sola deportista, en un periodo que consto de cuatro semanas de entrenamiento. Dentro del protocolo se consideró ejercicios de baja, media y

alta intensidad, obteniendo resultados favorables en cuanto a la fuerza muscular y velocidad.

Los hallazgos de Arevalo et al. (14) respaldan la efectividad de los ejercicios pliométricos para mejorar la fuerza muscular y la velocidad en futbolistas del "Centro Deportivo Olmedo". Su investigación, realizada mediante un diseño descriptivo-explicativo, demostró que las futbolistas presentaban deficiencias en estos aspectos antes de la implementación del protocolo de ejercicios pliométricos.

El estudio aplicó un Protocolo de Ejercicios Pliométricos durante un período de seis meses y evaluó la fuerza muscular y la velocidad de las futbolistas mediante tests específicos. Los resultados mostraron una mejora significativa en ambas variables después de la intervención. Por ejemplo, en el test de Salto Vertical, el promedio de altura aumentó de 38,41 cm a 41,6 cm, mientras que en el test de Salto Horizontal, el promedio pasó de 1,41 m a 1,71 m.

Estos hallazgos son consistentes con los resultados obtenidos en otros estudios, incluido el presente estudio, que también demostraron mejoras en la fuerza muscular y la velocidad después de la aplicación de ejercicios pliométricos. Esto sugiere que los ejercicios pliométricos pueden ser una herramienta efectiva para el desarrollo de estas cualidades físicas en futbolistas y otros deportistas.

Es importante destacar que tanto el estudio de Arevalo et al. (14) como el presente estudio demuestran la eficacia de los ejercicios

pliométricos en la mejora de la fuerza muscular y la velocidad en deportistas. Ambos estudios utilizaron pruebas específicas, como el salto vertical, para evaluar y comparar los resultados antes y después de la intervención con ejercicios pliométricos.

Aunque el estudio de Arevalo et al. (14) se centró en futbolistas profesionales y el presente estudio en una voleibolista amateur, ambos llegaron a conclusiones similares sobre los beneficios de los ejercicios pliométricos. Esto sugiere que esta modalidad de entrenamiento puede ser aplicable en diversas disciplinas deportivas, independientemente del nivel de los deportistas.

Además, resalta la importancia de utilizar pruebas específicas y comparar los resultados pre y post intervención para evaluar la efectividad de los programas de entrenamiento pliométrico. (13) Estos hallazgos pueden ser útiles para entrenadores y deportistas en la planificación de programas de entrenamiento destinados a mejorar la fuerza muscular (5) y la velocidad (6) en diferentes contextos deportivos.

## CONCLUSIÓN

La conclusión obtenida del estudio demuestra que la aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico durante un período de 4 semanas produjo resultados positivos en la mejora de la fuerza muscular y la velocidad en la deportista evaluada. Los resultados obtenidos en las pruebas específicas, como la *Escala de Daniels* (12) para la fuerza muscular, el *Test de salto vertical* (10) para la capacidad de salto, el *Test de Ruffier* (11) para la

resistencia aeróbica y el *Test de sprint* (9) para la velocidad, indicaron mejoras significativas en todas las áreas evaluadas.

Específicamente, se observó una mejora en la capacidad de vencer la resistencia manual en los cuádriceps y los gemelos, así como un aumento en la altura del salto vertical y una mejoría en la capacidad cardiopulmonar de recuperación. Además, se evidenció una mejoría en la velocidad según los resultados del Test de sprint.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chavéz Espinoza LG. Vóleybol para aprender y enseñar. 1st ed. Chile Pi, editor. Chile: Printed in Chile; 2011.
2. Chun DAMGD. Pliometría. 1st ed. México: Paidotribo; 2016.
3. Gilles. La pliometría iniciativas deportivas. 1st ed. Barcelona: INDE; 2000.
4. Platonov VN. La preparación física. 04th ed. Barcelona: Paidotribo; 2017.
5. Mosquera RP. La fuerza y sistema muscular en la educación física y el deporte. 01st ed. WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA SL, editor. Sevilla : WANCEULEN EDITORIAL DEPORTIVA, S.L.; 2006.
6. Collins P. Entrenamiento de la velocidad en el deporte. 1st ed. México: Paidotribo; 2015.

7. Chu DAyMGD. Pliometría. 1st ed. México: Paidotribo; 2016.
8. López C. Juntadeandalucia. [Online]; 2009. Acceso 18 de 05de 2022. Disponible en: [www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/escuelatic2.0/MATERIAL/IMPRIMIR/Ed](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/escuelatic2.0/MATERIAL/IMPRIMIR/Ed).
9. Collins P. Speed for Sport. En Service SL, editor. Desarrollar velocidad. Badalona: Paidotribo Les Guixeres; 2015. p. 18, 23 - 24.
10. Cristián Laurte R. MGv,OAA. revistacaf. [Online].; 2014. Acceso 31 de mayo de 2022. Disponible en: <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/61/60>.
11. Grosser M, Starischka SyZE. Principios del entrenamiento deportivo. 01st ed. Barcelona: Martínez Roca; 1988.
12. Güell JJ. umanresa. [Online].; 2012. Acceso 31 de 05 de 2022. Disponible en: <https://blocs.umanresa.cat/ciencias-de-la-salut/2012/09/19/hand-held-dynamometer-una-herramienta-que-mejora-el-tradicional-test-de-daniels/>.
13. María Victoria Giraldo AMM. Efectos de los ejercicios pliometricos en jugadores de fútbol de alto rendimiento. REVISITA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN. 2002; 1(1).
14. Alberto Arevalo Erazo TGO. Universidad Nacional de Chimborazo. [Online].; 2015. Acceso 3 de Septiembre de 2021. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1168/1/UNACH-EC-TER.FIS-2015-0006.pdf>.
15. Tamayo MT. formas y tipos de investigación. En editores GN, editor. El proceso de la investigación científica. México: LIMUSA; 2004. p. 47.
16. Scielo. Scielo. [Online].; 2008. Acceso 01 de 05 de 2022. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011).
17. Cometti G. Manual de pliometría. 1st ed. Barcelona : Paidotribo; 2007.
18. Cristián Luarte R. MGv,OAA. Revista Ciencias de la actividad física. [Online].; 2014. Acceso 31 de mayo de 2022. Disponible en: <http://revistacaf.ucm.cl/article/view/61/60>.
19. Jiménez Reyes P. Cultura, Ciencia y Deporte. [Online].; 2010. Acceso 31 de 05 de 2022. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1630/163022532005.pdf>.

20. Grosser M, Starischka SyZE. Principios del entrenamiento deportivo. 1st ed. Barcelona: Martínez Roca; 1988.
21. Güell JJ. blog dels estudis de ciències de la salut. [Online].; 2012. Acceso 31 de 05 de 2022. Disponible en: <https://blocs.umanresa.cat/ciencies-de-la-salut/2012/09/19/hand-held-dynamometer-una-herramienta-que-mejora-el-tradicional-test-de-daniels/>.
22. López García MGLSH. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. [Online].; 2014. Acceso 31 de mayo de 2022. Disponible en: [https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143\\_4c.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143_4c.pdf).