

eISSN: 2452-5812
<http://jmh.pucv.cl/>

Recibido: 20/05/2022
 Aceptado: 06/06/2022
 Disponible: 10/06/2022
 Publicado: 01/07/2022

Artículo original

Confiabilidad relativa entre la plataforma de contacto Axon Jump 4.0® y la plataforma Globus Ergo Tester Italia®

Relative reliability between the Axon Jump 4.0® contact platform and the Globus Ergo Tester Italia® contact platform

Azócar-Gallardo, J^{1,2}; Azócar-Arancibia, F¹; Gutiérrez-Lacote, G²; Ávila-Saldaña², C; Olivares-Arancibia, J³, J; Ojeda-Aravena, A⁴

Correspondencia[✉]

Jairo Azócar-Gallardo

Departamento Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

jairo.azocar@ulagos.cl

Resumen

Objetivo: examinar la confiabilidad relativa de la plataforma de contacto Axon Jump 4.0® vs la plataforma Globus Ergo Tester Italia® para el salto en sentadilla “SJ”, salto en contramovimiento “CMJ” y salto con contramovimiento con brazos “CMJA”. **Métodos:** 26 deportistas universitarios (hombres= 19 y mujeres= 7) de $17,7 \pm 4,6$ años) participaron de este estudio. El protocolo consistió en ubicar un pie en cada plataforma de salto en diferentes posiciones de manera alternada. **Resultados:** para el resultado del salto SJ se informaron correlaciones significativas en la posición 1 ($r = 0.98$; $p < 0.00$) y posición 2 ($r = 0.98$; $p < 0.001$). Además, entre las posiciones ($r = 0.94$; $p < 0.001$). Para el salto CMJ, también se documentó una correlación significativa entre plataformas en la posición 1 ($r = 0.98$; $p < 0.001$) y posición 2 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) y entre las posiciones ($r = 0.96$; $p < 0.001$). Finalmente, para el salto CMJA, se informó de una correlación significativa en la posición 1 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) y posición 2 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) y entre las posiciones ($r = 0.97$; $p < 0.001$). **Conclusión.** La plataforma de contacto Axon Jump 4.0® presenta una alta confiabilidad relativa en los diferentes protocolos de saltos verticales (SJ, CMJ y CMJA) en comparación con la plataforma Globus Ergo Tester Italia®.

Palabras clave: confiabilidad, plataforma de contacto, rendimiento de salto.

Abstract

Purpose: To examine the relative reliability of the Axon Jump 4.0® contact platform vs Globus Ergo Tester Italia® contact platform for squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ) and countermovement jump with arms (CMJA). **Methods:** 26 university athletes (men= 19 and women= 7) aged 17.7 ± 4.6 years participated in this study. The protocol consisted of placing one foot on each jumping platform in different positions. **Results:** for the SJ, significant correlations were reported for position 1 ($r = 0.98$; $p < 0.001$) and position 2 ($r = 0.98$; $p < 0.001$). In addition, between positions ($r = 0.94$; $p < 0.001$). For CMJ, a significant correlation was also documented between platforms at position 1 ($r = 0.98$; $p < 0.001$) and position 2 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) and between positions ($r = 0.96$; $p < 0.001$). For CMJA, a significant correlation was reported at position 1 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) and position 2 ($r = 0.99$; $p < 0.001$) and between positions ($r = 0.97$; $p < 0.001$). **Conclusion.** The Axon Jump 4.0® contact platform presents a high relative reliability in the different vertical jump protocols (SJ, CMJ and CMJA) compared to the Globus Ergo Tester Italia® platform.

Keywords: reliability, contact platform, jumping performance.



Puntos destacables

- El salto vertical es un protocolo altamente utilizado para evaluar la capacidad dinámica muscular de la musculatura extensora de la extremidad inferior en humanos y existen diferentes plataformas de contactos para su evaluación.
- Se ha evaluado a la plataforma Axon Jump 4.0® vs la Globus Ergo Tester Italia® para verificar su confiabilidad relativa en tres saltos verticales.
- Existe una alta confiabilidad relativa entre las plataformas Axon Jump 4.0® y Globus Ergo Tester Italia®, para los diferentes tipos de saltos analizados.

Introducción

En la actualidad, el rendimiento de un salto es ampliamente utilizado para evaluar la capacidad dinámica muscular y la fatiga neuromuscular, así como para estimar indirectamente el rendimiento de alta-intensidad del tren inferior^{1,2,3}. El rendimiento del salto como medida del rendimiento neuromuscular, se ha sugerido como una herramienta fácil de usar que proporciona simultáneamente información neuromuscular y metabólica y, por lo tanto, permite a los entrenadores controlar con confianza el estado de los músculos durante un entrenamiento de los atletas⁴. Del mismo modo, los saltos se utilizan como medida del estado de salud en la función muscular (p. ej., fuerza muscular y estado de sarcopenia) en hombres y mujeres adultas^{5,6}.

En este sentido, los investigadores comúnmente evalúan el rendimiento del salto en entornos de laboratorio y también a través de pruebas de campo⁷. Estas nuevas tecnologías han reemplazado a las antiguas metodologías utilizadas para evaluar el salto, como por ejemplo: el test de Sargent^{8,9}. Hoy en día existen muchas formas o plataformas de contactos que han sido producidas por la tecnología para valorar el rendimiento de salto y con ello, indirectamente variables relacionadas con la fuerza explosiva⁷ donde el tipo de plataforma de contacto utilizada puede influir en el registro de la altura de salto vertical estimada a partir del tiempo de vuelo.

Por una parte, las plataformas de fuerzas se consideran el método directo o de referencia para obtener el rendimiento de la altura del salto (vertical), aunque su principal inconveniente es que requiere del uso de material sofisticado y un alto costo monetario¹. Por otro lado, las plataformas de contacto pueden transportarse fácilmente al sitio en la cual los deportistas entrenan habitualmente, aumentando su motivación, la reproducción de los gestos deportivos, y no tener que pasar por la dificultad de adaptarse al ergómetro específico¹⁰. En esta línea, un estudio que analizó mediante una plataforma de fuerza a dos plataformas de contacto (optoelectrónico versus mecánico) concluyó que el tipo de plataforma de contacto afecta sustancialmente el tiempo de vuelo y la altura del salto vertical¹, por lo que se recomienda que antes de utilizar alguna plataforma de contacto, es necesario pasar por un proceso de validación y confiabilidad de las mismas.

En este sentido son varias las investigaciones que mencionan validar sus instrumentos de medición antes de ser utilizados en la evaluación de las cualidades de rendimiento físico¹¹⁻¹⁴, aunque es bastante común que la fiabilidad y la validez de las plataformas de contacto no se comprueben antes de su utilización como parte de la metodología científica, ya que se cuenta con la plataforma de contacto GlobusErgo Tester Italia® como la plataforma de referencia al estar validada previamente⁸, pero esto puede crear posibles confusiones al momento de interpretar los resultados obtenidos¹. En consecuencia, este estudio tiene por objetivo examinar la confiabilidad relativa de la plataforma de contacto Axon Jump 4.0® vs GlobusErgo Tester Italia® para el salto en sentadilla “SJ” (por sus siglas en inglés: squat jump), salto en contramovimiento “CMJ” (por su sigla en inglés: countermovement jump) y salto con contramovimiento con brazos “CMJA” (por su sigla en inglés: countermovement jump with arms).

Métodos

Diseño del estudio y participantes

En este estudio transversal de diseño observacional participaron 26 deportistas corredores universitarios de ambos sexos (hombres = 19 y mujeres = 7) de $17,7 \pm 4,6$ años. Para ser incluidos en el estudio los deportistas debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión: (i) estar exentos de lesiones musculo esqueléticas que interfirieran negativamente con el trabajo de investigación y (ii) que contaran con al menos dos años de experiencia competitiva. El estudio se condujo de acuerdo a las normas de Helsinki¹⁵ y fue revisado por el departamento de Ciencias de la Actividad Física de la universidad de Los Lagos.

Procedimientos

Una semana previa a las mediciones se realizó un proceso de aprendizaje motor (familiarización con los saltos a evaluar), donde los sujetos conocieron la técnica de ejecución de las diferentes pruebas. Posteriormente, las mediciones se realizaron durante un mismo día en un gimnasio con piso de madera entre las 16.00 y 18.00 horas, por personas calificadas y capacitadas para este fin. Para el día de las mediciones, los deportistas contaban con 48 horas de descanso y se les solicitó estar hidratados y con las horas de sueño y alimentación habitual a un día previo de una competición.

El protocolo utilizado fue realizado según las indicaciones de Blas et al.¹⁴, utilizando tres técnicas de salto de tipo vertical: SJ, CMJ y CMJA, siguiendo las especificaciones estándares de medición en dos plataformas de salto, la Axon Jump 4.0® y la Globus Ergotester Italia®. Brevemente el protocolo consistió en ubicar un pie en cada plataforma de salto en dos posiciones diferentes (posición 1 y posición 2) para relacionar la alternancia en pie y plataforma. Por lo tanto, para los saltos SJ, CMJ y CMJA, durante la posición 1, el pie izquierdo se colocó en la plataforma Axon Jump 4.0® y el pie derecho se colocó en la plataforma Globus Ergotester Italia®, y durante la posición 2, el pie izquierdo se colocó en la plataforma Globus Ergotester Italia® y el pie derecho se colocó en la plataforma Axon Jump 4.0® (ver **Figura 1**). Todos los saltos se ejecutaron tres veces y el promedio de las tres mediciones fue registrado para el análisis estadístico posterior³.

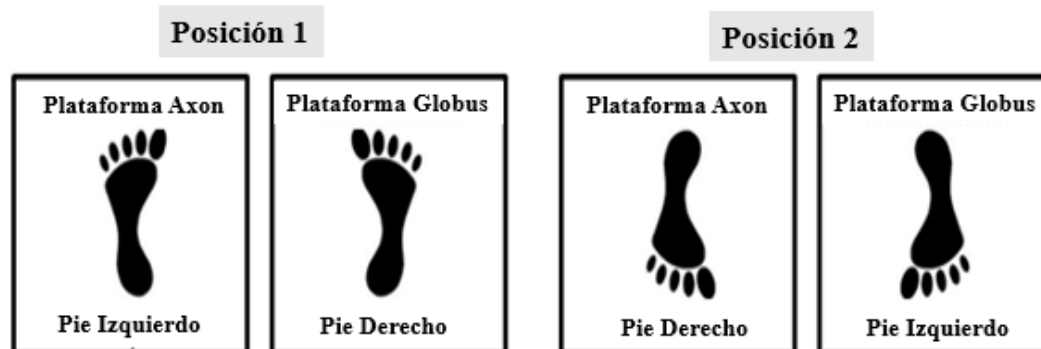


Figura 1. Diagrama de posición del pie en cada plataforma, en Posición 1 y Posición 2. Notas: la distancia entre un pie y otro debía considerar la altura de ancho de los hombros coincidiendo con la plataforma de contacto correspondiente.

Análisis estadístico

Todos los datos fueron presentados utilizando la media y desviación estándar. Una prueba de normalidad de datos se realizó utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. Posteriormente la correlación de las variables se determinó mediante correlación intraclass (ICC), donde la puntuación de 0 a

0,30 o 0 a -0,30 se consideró una correlación baja; de 0,31 a 0,49 o -0,31 a -0,49 se consideró una correlación moderada; de 0,50 a 0,69 o -0,50 a -0,69 se consideró una correlación grande; 0,70 a 0,89 o -0,70 a -0,89 se consideró una correlación muy grande; y 0,90 a 1,0, o -0,90 a 1,0 se consideró una correlación casi perfecta a perfecta¹⁶. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando GraphPad Prism (versión 6.0, San Diego, California). El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0.05$.

Resultados

En la Tabla 1 se muestran los valores de rendimiento de altura en centímetros para cada tipo de salto realizado en cada plataforma de contacto.

Tabla 1. Rendimiento de altura de salto vertical utilizando según plataformas.

Plataforma Axon Jump 4.0 ®	M ± DE	Plataforma Globus Ergotester Italia ®	M ± DE	Promedio	M ± DE
SJ AXON PI (cm)	26.6 ± 7.60	SJ GLOBUS PD (cm)	27.98 ± 8.23	SJ P 1	27.28 ± 7.87
SJ AXON PD (cm)	27.90 ± 7.55	SJ GLOBUS PI (cm)	28.60 ± 7.61	SJ P 2	28.25 ± 7.55
CMJ AXON PI (cm)	29.42 ± 7.90	CMJ GLOBUS PD (cm)	30.36 ± 8.00	CMJ P1	29.89 ± 7.90
CMJ AXON PD (cm)	29.54 ± 7.59	CMJ GLOBUS PI (cm)	30.13 ± 8.26	CMJ P2	29.83 ± 7.90
CMJA AXON PI (cm)	33.93 ± 8.89	CMJA GLOBUS PD (cm)	34.36 ± 8.96	CMJA P1	34.15 ± 8.91
CMJA AXON PD (cm)	34.29 ± 8.65	CMJA GLOBUS PI (cm)	35.35 ± 9.22	CMJA P2	34.82 ± 8.90

Notas: M ± DE = media ± desviación estándar; SJ= salto en sentadillas (por su sigla en inglés: Squat Jump); CMJ= salto con contramovimiento (por su sigla en inglés: Countermovement jump); CMJA= salto con contramovimiento con brazos (por su sigla en inglés: countermovement jump with arms); PI= Pierna izquierda; PD= Pierna derecha; cm= centímetros; P1= posición 1; P2= Posición 2.

La Tabla 2 muestra las correlaciones de los saltos en las posiciones analizadas. El análisis de los resultados mostró que en el salto SJ se observó una confiabilidad relativa entre las plataformas Axon Jump 4.0® y la Globus Ergotester Italia® ($r = 0.98$; $p < 0.001$; $r = 0.98$; $p < 0.001$, respectivamente) en la posición 1 y en la posición 2 (ver Figura 1). Además, entre posiciones (Posición 1 vs Posición 2), también se informó una confiabilidad relativa significativa ($r = 0.94$; $p < 0.001$). En el salto CMJ se documentó una confiabilidad relativa significativa en la posición 1 ($r = 0.98$; $p < 0.001$) y la posición 2 ($r = 0.99$; $p < 0.001$). Entre posiciones también se documentó una correlación significativa ($r = 0.96$; $p < 0.001$). Finalmente, en el salto CMJA se reportó una correlación significativa ($r = 0.99$; $p < 0.001$) entre las plataformas Axon Jump 4.0® y la Globus Ergotester Italia® en la posición 1 y en la posición 2. Entre posiciones también se observó una correlación significativa ($r = 0.97$; $p < 0.001$).

Tabla 2. Correlaciones del salto en sentadillas, salto con contramovimiento y salto con contramovimiento con brazos en las posiciones analizadas.

Salto	P1	p-valor	P2	p-valor	P1 vs P2	p-valor	Magnitud de la correlación
SJ	$r = 0.98$	< 0.001	$r = 0.98$	< 0.001	$r = 0.94$	< 0.001	casi perfecta
CMJ	$r = 0.98$	< 0.001	$r = 0.99$	< 0.001	$r = 0.96$	< 0.001	casi perfecta
CMJA	$r = 0.99$	< 0.001	$r = 0.99$	< 0.001	$r = 0.97$	< 0.001	casi perfecta



Notas: SJ= salto en sentadillas (por su sigla en inglés: Squat Jump); CMJ= salto con contramovimiento (por su sigla en inglés: Countermovement jump); CMJA= salto con contramovimiento con brazos (por su sigla en inglés: countermovement jump with arms); P1= posición 1; P2= Posición 2; r=coeficiente de correlación.

Discusión

El presente estudio tuvo por objetivo examinar la confiabilidad relativa de la plataforma de contacto Axon Jump 4.0® vs GlobusErgo Tester Italia® para los saltos SJ, CMJ y CMJA. En este sentido, los resultados generales informaron que la plataforma de contacto Axon Jump 4.0®, presenta una confiabilidad relativa altamente significativa con la plataforma de contacto Globus Ergo Tester Italia®, la cual es utilizada como referencia para evaluar la capacidad dinámica muscular de la musculatura extensora de la extremidad inferior en humanos.

En la actualidad existen una alta variedad de plataformas de contactos que han sido producidas por la tecnología para valorar el rendimiento del salto, pero es importante destacar que es posible que entrenadores e investigadores hayan utilizado dichas plataformas de contacto sin el conocimiento si estas herramientas tecnológicas han sido validadas o no. Frente a esto, se ha informado que el tipo de plataforma de contacto utilizada puede influir en el registro de la altura de salto vertical estimada a partir del tiempo de vuelo, por lo que tantos entrenadores como investigadores pudieron haber subestimado o sobre estimados algunos de sus resultados¹.

Uno de los primeros estudios que compararon diferentes dispositivos de plataforma fueron Santos-Lozano et al (2014), que identificaron la altura de salto vertical estimada por las plataformas de contacto de un sistema óptico (Optojumpsystem) y una alfombra de contacto tradicional (GlobusErgo Tester Italia®)⁸, la cual también fue utilizada en el presente estudio. En sus resultados revelaron diferencias ($p \leq 0.01$) cuando fue medido por el Optojumpsystem o el GlobusErgo Tester Italia® para todas las condiciones de salto (SJ, CMJ y CMJA). El tiempo de vuelo fue sistemáticamente mayor cuando se midió con el GlobusErgo Tester Italia® en todas las condiciones de salto. Por lo tanto, sugirieron que la plataforma Optojumpsystem y GlobusErgo Tester Italia® no proporcionan una altura de salto vertical similar⁸. Estos resultados no concuerdan con los revelados en nuestro estudio, donde se observó una confiabilidad relativa para todos los saltos ($r = 0.97$; $r = 0.98$; y $r = 0.99$; con $p < 0.001$ para SJ, CMJ y CMJA, respectivamente). Sin embargo, estas diferencias en los resultados pueden atribuirse a la metodología empleada. En nuestro estudio, el protocolo de medición se basó en diferentes posiciones, pero saltando a la misma vez en la plataforma. En cambio, en el trabajo de Santos-Lozano et al (2014), compararon los datos saltando de manera independiente. Por lo que pudo existir un efecto de variabilidad en el rendimiento de los saltos de los participantes.

Otro estudio llevado a cabo por García-López et al. (2008), donde probaron tres plataformas de salto: el reconocido equipo Globus Ergo Tester Italia® (Codognè, Italia) y el equipo de Axon Jump 4.0® (Bioingeniería Deportiva, Argentina), ambos equipos utilizados en nuestro estudio, y el equipo de software libre y hardware abierto Chronojump (Bosco-System, Barcelona, España), no encontraron diferencias significativas. Por lo tanto, al igual que los resultados de nuestro estudio, los investigadores sugerían que es posible confiar en el uso de los sistemas Globus Ergotester, Axon Jump y Chronojump para comprobar la altura de los saltos de los atletas y población general¹.

No obstante, el salto vertical es un metodología ampliamente utilizada por los entrenadores e investigadores para obtener información sobre aspecto neuromusculares y metabólicos determinante del rendimiento de alta-intensidad del tren inferior de los atletas^{1,2,3,4}, pero también es utilizado como medida del estado de salud en la función muscular (p. ej., fuerza muscular y estado de sarcopenia) en hombres y mujeres adultas^{5,6}, por lo que se sugiere que cuando no se establece la confiabilidad de un dispositivo que



intente medir y cuantificar parámetros de rendimiento físico, se debería realizar un método de validación y confiabilidad para asegurarse de que los implementos utilizados no subestime o sobreestime los resultados.

Limitaciones y fortalezas

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la falta de medición de otros estadísticos como el error técnico y el coeficiente de variación como medidas de confiabilidad absoluta. Por lo que futuros estudios deberían considerar estos estadísticos. Sin embargo, la principal fortaleza de esta investigación es que demuestra que ambas plataformas de contacto estudiadas parecen ser confiables debido a su alto nivel de correlación para los diferentes tipos de saltos analizados (SJ, CMJ y CMJA).

Conclusiones

La plataforma de contacto Axon Jump 4.0® presenta una alta confiabilidad relativa en los diferentes protocolos de saltos verticales (SJ, CMJ y CMJA) en comparación con la plataforma Globus Ergo Tester Italia®, la cual puede ser utilizada para evaluar la capacidad dinámica muscular de la musculatura extensora de la extremidad inferior en humanos. Por lo tanto, los entrenadores e investigadores pueden optar por cualquiera de estas dos plataformas de contacto para sus diferentes objetivos.

Referencias

1. García-López J, Rodríguez-Marroyo JA, Pernía R, Ávila MC, Villa JG. El tipo de plataforma de contacto influye en el registro de la altura de salto vertical estimada a partir del tiempo de vuelo. *Mot Eur J Hum Mov.* 2008;21:1-17. Accedido Agt. 4, 2022. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274220364001>
2. Villa JG, García-López J. Tests de salto vertical (I): Aspectos funcionales. *Rev Digit Rend Deport Com.* 2003;6:1-14. Accedido Agt. 4, 2022. <https://www.researchgate.net/publication/301960181>
3. Claudino JG, Cronin J, Mezêncio B, et al. The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2017;20(4):397-402. DOI: 10.1016/j.jsams.2016.08.011
4. García-Pinillos F, Ramírez-Campillo R, Boullosa D, Jiménez-Reyes P, Latorre-Román PÁ. Vertical Jumping as a Monitoring Tool in Endurance Runners: A Brief Review. *J Hum Kinet.* 2021;80(1):297-308. DOI:10.2478/hukin-2021-0101
5. Singh H, Kim D, Kim E, et al. Jump test performance and sarcopenia status in men and women, 55 to 75 years of age. *J Geriatr Phys Ther.* 2014;37(2):76-82. DOI: 10.1519/JPT.0b013e3182a51b11
6. Miller RM, Freitas ED, Heishman AD, Stone BL, Bembem MG. The High Precision of Functional and Neuromuscular Measures to Classify Sarcopenia in Older Women. *J Geriatr Phys Ther.* 2019;42(4):E55-E61. DOI: 10.1519/JPT.00000000000000219
7. Landazabal Nam, Riaño Hab, Telez Eab. Análisis del rendimiento en el salto vertical de un grupo de deportistas del fútbol profesional colombiano. *Act Física Desarro Hum.* 2013;4(1). DOI: 10.24054/16927427.v1.n1.2012.328
8. Santos-Lozano A, Gascón R, López I, Garatachea-Vallejo N. Comparison of two systems designed to measure vertical jump height. *RICYDE Rev Int Cienc Deporte.* 2014;10(36):123-130. DOI: 10.5232/ricyde2014.03603
9. Sargent LW. Some observations on the Sargent test of neuromuscular efficiency. *Am Phys Educ Rev.* 1924;29(2):47-56. DOI: 10.1080/23267224.1924.10652218
10. Álvarez JR, Martínez JS, Varela FLS. Test de laboratorio versus test de campo en la valoración del futbolista. *Rev Int Med Cienc Act Física Deport J Med Sci Phys Act Sport.* 2009;9(35):312-321. Accedido Agt. 4, 2022. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/arttest132.htm>
11. Castán JCR, Temiño CA, Campo SS, de Benito Trigueros A. Validación de un Protocolo para la Medición del Tiempo de Reacción y Tiempo de Movimiento en Esgrima. *Eur J Hum Mov.* 2013;(30):13-22. Accedido Agt. 4, 2022. <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274228060002.pdf>

12. Campo SS, de Benito Trigueros AM, Velasco JMI, Castán JCR, Castán R. Validación de un protocolo para la medición de la velocidad de golpeo en fútbol. *Apunts Educ Física Deport.* 2009;2(96):42-46. Accedido Agt. 4, 2022. <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656930007.pdf>
13. Ferro A, Floría P, Villacieros J, Aguado Gómez R. Validez y fiabilidad del sensor láser del sistema BioLaserSport® para el análisis de la velocidad de la carrera. *RICYDE Rev Int Cienc Deporte.* Published online 2012. DOI: 10.5232/ricyde2012.03005
14. Blas X de, Padullés Riu JM, López del Amo JL, Guerra-Balic M. Creation and validation of Chronojump-Boscosystem: A free tool to measure vertical jumps. Published online 2012. DOI: 10.5232/ricyde2012.03004
15. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013;310(20):2191-2194. DOI:10.1001/jama.2013.281053
16. Borda Pérez M, Tuesta Molina R, Navarro Lechuga E. *Métodos Cuantitativos. Herramientas Para La Investigación En Salud 4ed.* Universidad del Norte; 2013. Accedido Agt. 4, 2022. <https://books.google.co.cr/books?id=tONIBAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
17. Pueo B, Jimeney-Olmedo JM, Lipińska P, Buško K, Penichet-Tomas A. Concurrent validity and reliability of proprietary and open-source jump mat systems for the assessment of vertical jumps in sport sciences. *Acta Bioeng Biomech.* 2018;20(3). DOI: 10.5277/ABB-01132-2018-02

Afiliaciones

¹Programa de Investigación en Deporte, Sociedad y Buen Vivir (DSBv), Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

²Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile.

³Grupo AFySE, Investigación en Actividad Física y Salud Escolar, Escuela de Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

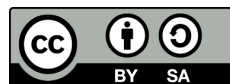
⁴IRyS Group, Physical Education School, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Declaración de Autoría

A.G.J: A.A.F: G.L.G: A.S.C: Acceso total a todos los datos del estudio y análisis de datos; A.G.J: A.A.F: O.A.A diseño y redacción del manuscrito.

Conflicto de interés

Ninguno de los autores presenta conflicto de interés.



Derechos de autor © Los Autor(es). Este trabajo se publica bajo la Licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>