



Artículo Investigación

Fuerza Prensil en estudiantes universitarios en Bogotá Colombia

Handgrip in university students in Bogotá Colombia

Força de preensão em estudantes universitários de Bogotá Colômbia

Rodrigues-Bezerra, Diogo¹ & Ceballos-Bernal, Eduar A.²

Rodrigues-Bezerra, D., & Ceballos Bernal, E.A. (2024). Fuerza Prensil en estudiantes universitarios en Bogotá Colombia. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(2), 1-8. <http://doi.org/10.29035/rcaf.25.2.4>

RESUMEN

La fuerza de presión manual (FPM) se ha utilizado ampliamente como una prueba para evaluar la función muscular, siendo un indicador de nutrición, riesgo metabólico y mortalidad en personas adultas jóvenes. Objetivo: Valorar la fuerza prensil en estudiantes universitarios de educación física de Bogotá, Colombia. Metodología: Estudio descriptivo transversal en el que se evaluaron 334 estudiantes de cursos de educación física de Bogotá, Colombia, durante el primer semestre de 2022. Las variables evaluadas fueron: peso (kg), estatura (cm), IMC (kg/cm²) y fuerza prensil (kg) en ambos sexos. Resultados: Los estudiantes universitarios de educación física de Bogotá, Colombia, presentan un peso promedio de hombres (67,62 ± 10,23) kg y mujeres (61,32 ± 10,18) kg; estatura de hombres (1,72 ± 0,08) cm y mujeres (1,62 ± 0,07) cm; índice de masa corporal (IMC) de hombres (22,72 ± 2,96) kg/cm² y mujeres (23,20 ± 3,34) kg/cm²; y fuerza prensil de hombres (38,36 ± 7,86) kg y mujeres (25,44 ± 5,24) kg. Conclusiones: El bajo valor de la fuerza prensil es un importante indicador de salud, siendo un fuerte predictor independiente del síndrome metabólico. Este valor es incidente tanto en mujeres como en hombres, presentando las mujeres menores valores de fuerza prensil en comparación con los hombres.

Palabras clave: Universitarios; Dinamometría; Condición física; Nutrición.

¹ Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias del Deporte, Grupo de investigación Centro de Formación Deportiva, Pedagógica y Administración, Colombia.

<https://orcid.org/0000-0002-3001-7597>, diogobezerra1@gmail.com.

² Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias del Deporte, Grupo de investigación Centro de Formación Deportiva, Pedagógica y Administración, Colombia.

<https://orcid.org/0000-0003-3590-4627>, eeceballos@ucundinamarca.edu.co.

ABSTRACT

Manual prehensile grasp (MPF) has been widely used as a test to evaluate muscle function, as an indicator of nutrition, metabolic risk, and mortality in young adults. Objective: To assess prehensile grasp in university students of physical education in Bogotá, Colombia. Methodology: Cross-sectional descriptive study, 334 students of physical education courses in Bogotá, Colombia, during their first semester in 2022 were evaluated. The variables evaluated were weight (kg), height (cm), BMI (kg/m²), and prehensile grasp (kg) in both sexes. Results: Physical education university students in Bogotá, Colombia, have the following average weight: men (67.62 ± 10.23) kg, women (61.32 ± 10.18) kg; for height: (1.72 ± 0.08) cm in men, (1.62 ± 0.07) cm in women; a body mass index (BMI) of (22.72 ± 2.96) kg/m² in men, (23.20 ± 3.34) kg/m² in women; and a prehensile grasp of (38.36 ± 7.86) kg in men and (25.44 ± 5.24) kg in women. Conclusions: The low value of prehensile grasp is an important health indicator, being a strong independent predictor of metabolic syndrome. It occurs in both women and men, with women presenting lower values of prehensile grasp when compared to men.

Keywords: University; Dynamometry; Physical condition; Nutrition.

RESUMO

A força de preensão manual (FPM) tem sido amplamente utilizada como um teste para avaliar a função muscular, como um indicador de nutrição, risco metabólico e mortalidade em adultos jovens. Objetivo: Avaliar a força preênsil em estudantes universitários de educação física em Bogotá, Colômbia. Metodologia: Estudo descritivo transversal, no qual foram avaliados 334 estudantes de cursos de educação física em Bogotá, Colômbia, no primeiro semestre de 2022. As variáveis avaliadas foram: peso (kg), altura (cm), IMC (kg/cm²) e força preênsil (kg) em ambos os sexos. Resultados: Os graduandos de educação física de Bogotá, Colômbia, apresentam um peso médio de homens (67,62 ± 10,23) kg e mulheres (61,32 ± 10,18) kg; altura de homens (1,72 ± 0,08) cm e mulheres (1,62 ± 0,07) cm; índice de massa corporal (IMC) de homens (22,72 ± 2,96) kg/cm² e mulheres (23,20 ± 3,34) kg/cm²; e força preênsil de homens (38,36 ± 7,86) kg e mulheres (25,44 ± 5,24) kg. Conclusões: O baixo valor da força preênsil é um importante indicador de saúde, sendo um forte preditor independente de síndrome metabólica, ocorrendo tanto em mulheres como em homens, com as mulheres apresentando valores mais baixos de força preênsil em comparação aos homens.

Palavras-chave: Universitários; Dinamometria; Aptidão física; Nutrição.

INTRODUCCIÓN

La etapa universitaria está marcada por una serie de cambios en los estilos de vida, los cuales pueden interferir y afectar tanto la alimentación como la condición física, así como los comportamientos habituales que caracterizan el modo de vida de una persona, siendo estos comportamientos permanentes en el tiempo. Entre dichos comportamientos, se evidencian prácticas saludables y no saludables que interactúan entre sí, contribuyendo a un estilo de vida sedentario (Lema et al., 2009).

Los estilos de vida están influenciados por factores psicológicos, sociales, culturales y económicos, lo que convierte a la población universitaria en un grupo vulnerable, propenso a padecer enfermedades crónicas no transmisibles. Estos efectos se reflejan en la condición física relacionada con la salud y, por ende, en la fuerza prensil, que es un indicador de salud y de riesgo cardiovascular, medido por dinamometría (Vaara et al., 2024).

La dinamometría es una técnica de bajo costo, de alta aplicabilidad, rápida y fácil de realizar, que permite detectar la pérdida de función muscular fisiológica y evaluar un estado nutricional normal (Vaz et al., 2024). Esta técnica permite identificar el nivel de desarrollo y el grado de discapacidad de la mano en la infancia, y también se utiliza para planificar evaluaciones y tratamientos (Klidjan et al., 1980). Además, la fuerza de presión de la mano se correlaciona con la masa magra (Hanten et al., 1999), siendo una consecuencia funcional de la menor masa muscular y la fuerza muscular reducida (Peolsson et al.,

2001). Algunas investigaciones han identificado que la fuerza prensil presenta una relación curvilínea con la edad (Chau et al., 1997). Generalmente, se observa un aumento de la fuerza prensil con el incremento de la edad, alcanzando un pico entre los 25 y 39 años, seguido de una disminución gradual con el paso de los años (Mason et al., 2007). No obstante, el propósito de esta investigación fue evaluar los niveles de fuerza prensil de los estudiantes de Educación Física de Bogotá, Colombia, en tres universidades que participaron en la convocatoria, y comparar estos valores de referencia con los establecidos en estudiantes universitarios de diferentes carreras en Colombia para su uso como diagnóstico (Vivas-Díaz et al., 2016).

MÉTODOS

Este es un estudio de enfoque cuantitativo, con un alcance transversal y descriptivo, en el que se evaluaron 334 estudiantes universitarios sanos, con edades comprendidas entre los 18 y 32 años, estudiantes de la licenciatura en educación física, recreación y deportes, procedentes de la ciudad de Bogotá. La convocatoria se realizó en tres universidades privadas durante los meses de febrero y marzo, con el propósito de evaluar la composición corporal y la fuerza prensil. Los estudiantes fueron invitados a participar de manera voluntaria, y posteriormente firmaron el consentimiento informado.

La muestra consistió en 334 estudiantes universitarios, de los cuales 258 eran hombres y 76 mujeres. Para la medición de la composición corporal, se registró la estatura de cada participante con el estadiómetro SECA-217. El peso se midió con la báscula Tanita, con una precisión de 500 g. Estas variables permitieron calcular el índice de masa corporal (IMC) en kg/cm².

La fuerza prensil se evaluó con el dinamómetro Takei Smedley III T-19, con una precisión de 0.1 kg. En cuanto al procedimiento de la dinamometría, se siguió el protocolo propuesto por Vivas-Díaz et al. (2016). Previamente, se ajustó el dinamómetro de acuerdo con el tamaño de la mano de cada persona. Estando de pie, en posición firme, con el brazo extendido y paralelo al tronco, se indicó apretar de manera constante durante tres segundos. Durante la medición, se orientó a las personas participantes para que no levantaran la mano, no se agacharan, no se doblaran, ni realizaran movimientos que pudieran cambiar la posición original. Al mismo tiempo, se les estimuló verbalmente de manera uniforme para que aplicaran su fuerza máxima. La dinamometría se realizó por duplicado en ambas manos, con un descanso de aproximadamente tres minutos entre cada intento, y se utilizó el valor más alto de cada intento.

Este estudio fue diseñado conforme a las normas deontológicas reconocidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2013) y la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, que regula la investigación clínica en seres humanos. Todas las personas participantes fueron informadas sobre los detalles del estudio mediante el consentimiento informado.

Análisis estadístico: El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS versión 23.0. Se realizó un análisis descriptivo con los valores promedio y la desviación estándar en las variables de edad, fuerza prensil, peso, estatura e índice de masa corporal. Se llevó a cabo un análisis de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, y se utilizó la prueba T-Student para identificar las diferencias entre hombres y mujeres en las variables con un valor de $p < 0.05$. Los resultados fueron clasificados de acuerdo con los percentiles de fuerza en el estudio de Vivas-Díaz et al. (2016) y el índice de masa corporal

(IMC) según la WHO (2010), teniendo en cuenta el rango de edad y el sexo, obteniendo la frecuencia de los valores de los percentiles en porcentaje.

RESULTADOS

Participaron en el estudio 334 universitarios, de los cuales 258 fueron hombres ($22,21 \pm 3,37$) y 76 fueron mujeres ($23,21 \pm 4,56$). Las características de la muestra se presentan en la Tabla 1. Las mujeres presentan un mayor valor de IMC ($23,20 \pm 3,34$) en comparación con los hombres ($22,72 \pm 2,96$). En la dinamometría, los hombres evidenciaron valores superiores ($38,36 \pm 7,68$) en comparación con las mujeres ($25,44 \pm 5,14$), presentando diferencias significativas.

Tabla 1.

Características de las variables antropométricas y fuerza prensil de los estudiantes universitarios.

Variables	Mujeres (76)	Hombres (258)	Total	Valor p
Edad (años)	$23,21 \pm 4,56$	$22,21 \pm 3,37$	$22,43 \pm 3,62$	0,067
Peso (kg)	$61,32 \pm 10,18^*$	$67,62 \pm 10,23^*$	$66,18 \pm 10,54$	0,034*
Estatura (cm)	$1,62 \pm 0,07^*$	$1,72 \pm 0,08^*$	$1,70 \pm 0,08$	0,036*
IMC (kg/cm ²)	$23,10 \pm 3,34$	$22,72 \pm 2,96$	$22,83 \pm 3,05$	0,078
FPM directa (kg)	$25,44 \pm 5,14^*$	$38,36 \pm 7,68^*$	$35,48 \pm 8,98$	0,021*
FPM Izquierda (kg)	$25,04 \pm 5,27^*$	$36,71 \pm 7,59^*$	$34,05 \pm 8,64$	0,013*

FPM fuerza de presión manual, diferencia significativas comparación entre los grupo $p < 0,05^*$

La Tabla 2 presenta los valores del índice de masa corporal (IMC) en los universitarios de acuerdo con la clasificación de la WHO. En las mujeres, un 2,63% se encuentra en bajo peso, un 15,79% tiene exceso de peso, un 3,95% presenta obesidad, y un 77,63% tiene un peso adecuado. En los hombres, un 7,75% presenta bajo peso, un 13,17% tiene exceso de peso, un 1,95% presenta obesidad, y un 77,13% tiene un peso adecuado.

Tabla 2.

Clasificación de Índice de Masa corporal universitarios de acuerdo con los valores WHO.

Variables	Mujeres (76)	N (%)	Hombres (258)	N (%)
Bajo Peso	$17,27 \pm 1,54$	2 (2,63)	$17,47 \pm 0,82$	(7,75)
Normal	$22,17 \pm 1,78$	59 (77,63)	$22,31 \pm 1,66$	(77,13)
Exceso de Peso	$26,50 \pm 1,34$	12 (15,79)	$26,76 \pm 1,33$	(13,17)
Obesidad	$34,24 \pm 1,33$	3 (3,95)	$32,47 \pm 1,93$	(1,95)

La Tabla 3 muestra los valores de fuerza prensil en los universitarios de acuerdo con los percentiles establecidos para estudiantes universitarios de Bogotá, Colombia (Vivas-Díaz et al., 2016), ajustados por edad y sexo. En las mujeres, un 43,42% presenta valores inadecuados, mientras que un 56,58% muestra valores adecuados de fuerza prensil. En los hombres, un 42,63% presenta valores inadecuados, y un 57,37% tiene valores adecuados.

Tabla 3.

Características de las variables antropométricas y fuerza prensil de los estudiantes universitarios.

Percentiles de Fuerza	Mujeres (76)	N (%)	Hombres (258)	N (%)
P3	18,58 ± 2,95	5 (6,58)	24,75 ± 3,77	23 (8,91)
P10	29,12 ± 4,22	9 (11,84)	28,24 ± 6,68	25 (9,69)
P25	34,12 ± 4,38	19 (25,00)	33,36 ± 5,22	62 (24,03)
P50	35,69 ± 7,10	19 (25,00)	34,69 ± 7,41	69 (26,74)
P75	38,02 ± 8,76	12 (15,79)	41,54 ± 6,56	43 (16,67)
P90	42,60 ± 7,73	8 (10,53)	42,21 ± 8,23	25 (9,69)
P97	53,25 ± 3,12	4 (5,26)	52,04 ± 3,87	11 (4,67)

Valores de promedio, desviación estándar, porcentaje y clasificación de acuerdo con los valores percentiles de Colombia.

DISCUSIÓN

En el presente estudio de corte transversal, se evidenció que el 43,42% de las mujeres obtuvieron valores inadecuados de fuerza prensil, mientras que en los hombres, un 42,63% presentó valores bajos dentro de los percentiles adecuados. Estos resultados están relacionados con el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares futuras y síndrome metabólico. En cuanto al índice de masa corporal (IMC), un 19,74% de las mujeres y un 15,10% de los hombres presentaron valores inadecuados, lo que representa factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de futuras enfermedades.

Algunos estudios han descrito que factores nutricionales, el nivel de actividad física y un bajo nivel de condición física pueden contribuir a la baja fuerza prensil y un alto IMC. Estos factores se han relacionado con enfermedades cardiovasculares en adultos (Brodney et al., 2006). Asimismo, otro estudio mostró que la capacidad aeróbica, la fuerza y la adiposidad son los principales indicadores de la condición física y la salud en jóvenes (Rosa-Guillamón, 2019).

Varios investigadores, en estudios prospectivos, han demostrado que la fuerza muscular se asocia inversamente con todas las causas de mortalidad. Se ha encontrado que la fuerza muscular también está inversamente relacionada con la prevalencia de síndrome metabólico, independientemente de la capacidad aeróbica y otras variables de condición física. Además, se ha evidenciado la asociación combinada de la fuerza muscular y la capacidad aeróbica con el riesgo de sufrir síndrome metabólico y otros factores de riesgo en hombres y mujeres de entre 18 y 75 años (Ruiz et al., 2008).

En este sentido, bajos niveles de fuerza muscular se asocian con mayores niveles de adiposidad, mayor riesgo metabólico y menor capacidad respiratoria. Como predictor de la condición física, la fuerza prensil se ha utilizado como un marcador de estado nutricional. Niveles bajos de fuerza prensil en adultos jóvenes han demostrado ser predictores de limitación funcional y discapacidad, y se han asociado con la mortalidad cardiovascular por todas las causas (Artero et al., 2011). Adicionalmente, es importante mencionar que en los jóvenes universitarios existen ciertas barreras para la práctica sistemática de actividad física, como la carga académica (Caletine et al., 2017), la falta de tiempo y los compromisos sociales (Henao & Arévalo, 2016). En tal sentido, la importancia de una vida físicamente activa en la población universitaria cobra mayor relevancia en la actualidad (Guzmán et al., 2024).

Una de las principales limitaciones del presente estudio es el tamaño de la muestra. Aunque existen diferencias en el tamaño de los grupos, la evidencia sugiere que los hombres tienen mayor fuerza prensil. Por esta razón, se recomienda manejar el mismo tamaño de muestra entre géneros en futuros estudios.

CONCLUSIÓN

Este estudio proporciona evidencia sobre el estado de los estudiantes universitarios en los programas académicos de educación física en Bogotá, Colombia, de acuerdo con los valores percentiles. Afirma la importancia de generar estrategias para implementar programas de fortalecimiento muscular, ya que la muestra evidenció un bajo valor de fuerza muscular, acompañado de una alteración en el IMC, variables que podrían impactar en el desarrollo futuro de enfermedades cardiovasculares, como causas prematuras de mortalidad, y constituir un factor de riesgo en los valores más bajos.

Por tanto, una baja fuerza prensil constituye un factor de riesgo emergente. En el presente estudio, un 43,42% de las mujeres y un 42,63% de los hombres presentaron valores inadecuados de fuerza prensil, lo que es un indicador nutricional y un predictor de la condición física.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los participantes de la investigación y a los docentes universitarios que colaboraron en la logística de la evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artero, E. G., Lee, D.-c., Ruiz, J. R., Sui, X., Ortega, F. B., Church, T. S., Lavie, C. J., Castillo, M. J., & Blair, S. N. (2011). A prospective study of muscular strength and all-cause mortality in men with hypertension. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(18), 1831-1837. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.12.025>
- Asociación Médica Mundial (2013). Asociación Médica Mundial. Declaration of Helsinki: Principios éticos de la investigación médica en seres humanos. *Jama*, 310(20), 2191. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Brodney, S., Mcpherson, R. S., Carpenter, R. S., Welten, D., & Blair, S. N. (2001). Nutrient intake of physically fit and unfit men and women. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(3), 459-467. <https://doi.org/10.1097/00005768-200103000-00020>
- Calestine, J., Bopp, M., Bopp, C. M., & Papalia, Z. (2017). College Student Work Habits are Related to Physical Activity and Fitness. *International Journal of Exercise Science*, 10(7), 1009-1017. <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol10/iss7/8>
- Chau, N., Bourgkard, E., Pétry, D., Huguenin, P., Remy, E., & André, J. M. (1997). *European Journal of Epidemiology*, 13(3), 309-316. <https://doi.org/10.1023/a:1007308719731>
- Guzmán-Muñoz, E., González-Cerpa, C., Olivares-Neira, C., Salazar-Orellana, C., Corredor-Serrano, L. F., & Alarcón-Rivera, M. (2024). Relación entre la percepción de condición física y medidas antropométricas auto reportadas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 25(1), 1-14. <https://doi.org/10.29035/rcaf.25.1.2>
- Hanten, W. P., Chen, W. Y., Austin, A. A., Brooks, R. E., Carter, H. C., Law, C. A., Morgan, M. K., Sanders, D. J., Swan, C. A., & Vanderslice, A. L. (1999). Maximum grip strength in normal subjects from 20 to 64 years of age. *Journal of Hand Therapy*, 12(3), 193-200. [https://doi.org/10.1016/s0894-1130\(99\)80046-5](https://doi.org/10.1016/s0894-1130(99)80046-5)

Rodrigues-Bezerra, D., & Ceballos Bernal, E. A. (2024). Fuerza Prensil en estudiantes universitarios en Bogotá Colombia. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(2), 1-8. <https://doi.org/10.29035/rcaf.25.2.4>

Henao, R. F. R., & Arévalo, M. T. V. (2016). Barreras percibidas en jóvenes universitarios para realizar actividad física. *Revista Cubana de Salud Pública*, 42(1), 61-69. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100007&lng=es&tlng=pt

Klidjian, A. M., Foster, K. J., Kammerling, R. M., Cooper, A., & Karran, S. J. (1980). Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *British Medical Journal*, 281(6245), 899-901. <https://doi.org/10.1136/bmj.281.6245.899>

Lema Soto, L. F., Salazar Torres, I. C., Varela Arévalo, M. T., Tamayo Cardona, J. A., Rubio Sarria, A., & Botero Polanco, A. (2009). Comportamiento y salud de los jóvenes universitarios: satisfacción con el estilo de vida. *Pensamiento Psicológico*, 5(12), 17. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/pensamientopsicologico/article/view/134>

Mason, C., Brien, S. E., Craig, C. L., Gauvin, L., & Katzmarzyk, P. T. (2007). Musculoskeletal fitness and weight gain in Canada. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(1), 38-43. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000240325.46523.cf>

Peolsson, A., Hedlund, R., & Öberg, B. (2001). Intra-and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *Journal of rehabilitation medicine*, 33(1), 36-41. <https://doi.org/10.1080/165019701300006524>

República de Colombia. Ministerio de Salud (1993). *Resolución 8430*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Rosa-Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20(1), 1-15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>

Ruiz, J. R., Sui, X., Lobelo, F., Morrow, J. R., Jackson, A. W., Sjöström, M., & Blair, S. N. (2008). Association between muscular strength and mortality in men: Prospective cohort study. *BMJ*, 337(7661), a439. <https://doi.org/10.1136/bmj.a439>

Vaara, J. P., Kyröläinen, H., Niemi, J., Ohrankämmen, O., Häkkinen, A., Kocay, S., & Häkkinen, K. (2012). Associations of maximal strength and muscular endurance test scores with cardiorespiratory fitness and body composition. *Journal of strength and conditioning research*, 26(8), 2078-2086. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823b06ff>

Vaz, M., Thangam, S., Prabhu, A., & Shetty, P. S. (1996). Maximal voluntary contraction as a functional indicator of adult chronic undernutrition. *The British journal of nutrition*, 76(1), 9-15. <https://doi.org/10.1079/bjn19960005>

Vivas-Díaz, J. A., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E., & Izquierdo, M. (2016). Handgrip strength of Colombian university students. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 330-336. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309245773024>

Dirección para correspondencia

Rodrigues-Bezerra, Diogo.

Magister en Actividad física y salud

Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física.

Soacha, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3001-7597>

Correo electrónico: d Rodrigues@ucundinamarca.edu.co

Recibido: 09-04-2024

Aceptado: 03-06-2024



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.