

ESTUDIO DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR Y ANTROPOMETRÍA EN NIÑOS DE 3 A 9 AÑOS

Study of the weight of the school backpack and anthropometry in children from 3 to 9 years old

Humberto Tapia Escalante¹

Humberto Tapia Gómez²

Resumen

El objetivo del estudio fue establecer el peso transportado en la mochila, su relación con el crecimiento y desarrollo del usuario, la norma técnica y la referencia de dolor en los niños. Se realizó un estudio transversal, cuantitativo, observacional en 446 niños, el cual tomó en cuenta su antropometría básica (peso, talla), longitud de espalda, registro del peso de su mochila al ingreso y salida diaria, con lo que se recopiló 6.690 datos, utilizando tallímetro Seca y balanzas digitales Omrom de piso y manuales. Se procesó la información con software Minitab, Infostat y SPSS. Las edades, entre 3 a 9 años (231 hombres, 215 mujeres), 52% menores y 48% mayores a 6 años. Los niños de 3 años de edad, en un 30 %, llegan a su jornada con cargas superiores al 10%, y el 40% entre los 6 a 9 años salen de la escuela con cargas sobre el 10%, de estos, el 60% tienen 9 años de edad. El uso de trolley entre 3 a 6 años es 10 a 50%, y 5 a 30% entre 6 y 9 años. La longitud de columna dorsolumbar es entre 35,7 a 38,3 cm y la mochila entre 30 a 50 cm. El 20% manifiestan dolor de espalda en algún momento de la semana. Se concluye que, entre 3 y 9 años de edad, el peso de la mochila tiende a estar hasta en 2% sobre el rango recomendado, el tamaño de la mochila no es proporcional al crecimiento de la columna dorsal, y el dolor de espalda se manifiesta en 2 de cada 10 niños del estudio.

¹Centro de Estudios del Trabajo. Loja, Ecuador. Correo electrónico: humbertotapia2010@yahoo.com.

²Centro de Estudios del Trabajo. Loja, Ecuador. Correo electrónico: bebto96@hotmail.com.

Palabras clave: Dolor espalda, mochila escolar, carga en mochila.

Abstract

The objective of the study was to determine the weight carried in backpacks and its relationship with the user's growth and development, the technical norms, and the association with back pain in children. A cross-sectional, quantitative, observational study was developed on 446 children. Taking into consideration the children's basic anthropometry (weight and height), back length, and performing daily weight of backpacks at entry and exit. 6690 data were collected, using Seca measuring rod and manual and digital Omrom floor scales. The information was processed using Minitab, Infostat and SPSS software. The children's ages were between 3 to 9-years-old (231 males, 215 females), 52% younger and 48% older than 6-years-old. 30% of 3-year-old children arrived at school with loads 10% above the recommended weight. 40% between ages 6 to 9 leave school with loads over 10%, 60% of which are 9 years-old. The use of trolley backpacks between 3 to 6-year-old children is 10 to 50%, and 5 to 30% between 6 and 9 years-old. The length of the back-lumbar spine is between 35.7 to 38.3 cm and the backpack between 35 to 50 cm. 20% suffered back pain at some point during the week. It is concluded that the weight of the backpack of children between 3 and 9 years of age, tends to be up to 2% over the recommended range, the size of the backpack is not proportional to the growth of the dorsal spine and back pain manifests itself in 2 out of 10 children in the study.

Keywords: Back pain, school backpack, backpack load.

Fecha recepción: 27/04/2020 Fecha revisión: 12/05/2020 Fecha aceptación: 20/07/2020

Introducción

En un estudio realizado por James et al (2018) se cita que *“una de cada diez personas en todo el mundo tiene dolor de espalda. Hay una gran concentración de esta afección en adultos en edad laboral”, en la región se estima que “aproximadamente 65% de la población forma parte de la fuerza laboral, y el trabajador promedio pasa alrededor de dos-tercios de su vida en el trabajo”*. Entre los trastornos musculo esqueléticos más significativos, en orden de frecuencia, el 37% es el dolor dorsolumbar y le asigna la condición de carga mundial de morbilidad a estos eventos.

Las actividades identificadas por su relación con las afectaciones musculoesqueléticas son las siguientes: manipulación de cargas (especialmente al inclinarse y girar), los movimientos repetitivos o forzados, las vibraciones, trabajo a un ritmo elevado, estar de pie o sentado durante tiempo prolongado en la misma posición.

Sin embargo, de lo que parecería ser patrimonio de la población en edad laboral y cuyos agentes causales serían los ya detallados, encontramos una significativa presencia y específicamente los dorsolumbares, en la población adolescente e incluso en la infantil, Vernengo (1993), en su publicación, cita investigaciones múltiples acerca del tema: “ Drumond, de Canadá, evaluando 14.900 niños, detectó el 4,3% de escoliosis. Datos similares encontraron Rogue y Bacevich, de Cincinnati (Ohio), evaluando 6.596 escolares; Smyrnis, de Atenas (Grecia), examinó 3.500 estudiantes, y Span, de Jerusalén (Israel), testeando 1.000 niños; mientras que Brook 2, de Los Ángeles (California), con 3.492 alumnos; Grant, de El Paso (Texas), con 6.058, y O'Brien, de Oswestry (Inglaterra), evaluando 869, detectaron 13,6%, 13,4% y 10% de deformidades de columna respectivamente. Seguil, de Johannesburgo (Sudáfrica), encontró un 2,5% de escoliosis de 929 caucásicos y un 0,03% de 1.016 africanos, haciendo notar que la escoliosis es mucho menos frecuente en la raza negra”.

Las afectaciones de la columna en este grupo poblacional podrían vincularse a múltiples factores de orden: postural, estilos de vida con alto sedentarismo, mobiliario estandarizado, manipulación y transporte de carga, etc, sin embargo, de estos, uno de los más estudiados tiene que ver con el peso transportado en las mochilas escolares. Moore, White y Moore (2007), con base en un estudio realizado sobre 531 alumnos entre 8 y 18 años de edad que concurrían a 5 escuelas públicas del norte de California, reportan una media de peso relativo de la mochila de 10.7 ± 4.5 % (1,8–33,3 %) para el grupo total, valores inferiores a los de Laíño et al (2013) en Buenos Aires, que fueron de $12,9 \pm 6,88$ % (1,2– 38,1 %). En la revisión efectuada por Calvo y Gómez (2012), concluyen que, en diversos estudios internacionales, la mayoría de los alumnos transportan en sus mochilas pesos sobre los límites recomendados.

En Estados Unidos, la Consumer Products Safety Comisión (2011) reporta que, en ese país “*el peso promedio de las mochilas que llevan los niños es de 5,44 kg, y se estima que en promedio*

realizan 10 levantadas por día, lo que significa una carga de 54,4 kg/día". Si el año escolar tiene 180 días, el total de carga levantada en un año escolar de los niños sería de 9.792 kg.

La legislación nacional fija que el peso de la mochila no debe superar el 10% del peso corporal para los estudiantes de educación general básica en sus subniveles de preparatoria, elemental y media; y el 15% del peso corporal, para los estudiantes de educación general básica, subnivel básica superior, y para el bachillerato (Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC], 2018), esto en concordancia con las recomendaciones realizadas por prestigiosas organizaciones como Backpack Safety America, Backpack Safety Tips, American Physical Therapy Association, American Academy of Orthopedic Surgeons, American Academy of Pediatrics, Centers for Disease Control and Prevention, citadas por el Colegio de Medicina de la Universidad de Texas A & M (Forjuoh et al, 2001).

La presente investigación tiene por objetivo establecer el peso transportado en la mochila, su relación con el crecimiento y desarrollo del usuario, la norma técnica y la referencia de dolor en los niños.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en una unidad de educación preprimaria y primaria de la ciudad de Loja-Ecuador; previo al desarrollo de esta investigación, se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki (2004). Todos los padres de familia suscribieron el respectivo consentimiento informado y llenaron una primera encuesta sobre la frecuencia de manifestación de dolor en sus hijos.

Se realizó un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y observacional. El universo fue 446 niños, divididos en 23 grupos o grados, 232 menores de 6 años y 214 mayores de 6 años, a los cuales se los pesó y midió; a su mochila se la pesó 5 días consecutivos, al ingreso y salida de su jornada diaria, y se midió en la mañana una vez la longitud de su columna dorsolumbar y la longitud de la mochila, registrándose un total de 6.690 datos.

La metodología utilizada para obtener los datos de la antropometría básica (peso y estatura) fue la establecida por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry ([ISAK], 2001).

Los equipos utilizados fueron tallímetro Seca y balanzas digitales Omrom de piso y manuales, y cinta de acero flexible Lufkin modelo W606PM. Se procesó la información con software Minitab e Infostat, SPSS versión 23.

Resultados y discusión

Los niños estudiados fueron 231 varones y 215 mujeres, de los cuales el 52% fueron menores de 6 años y 48% mayores de 6 años (figura 1). La talla y el peso se incrementaron proporcionalmente a la edad en la población estudiada, dentro de los rangos de normalidad establecidos según los referenciales de las tablas de la UNICEF, ajustadas a la población sudamericana (figura 2).

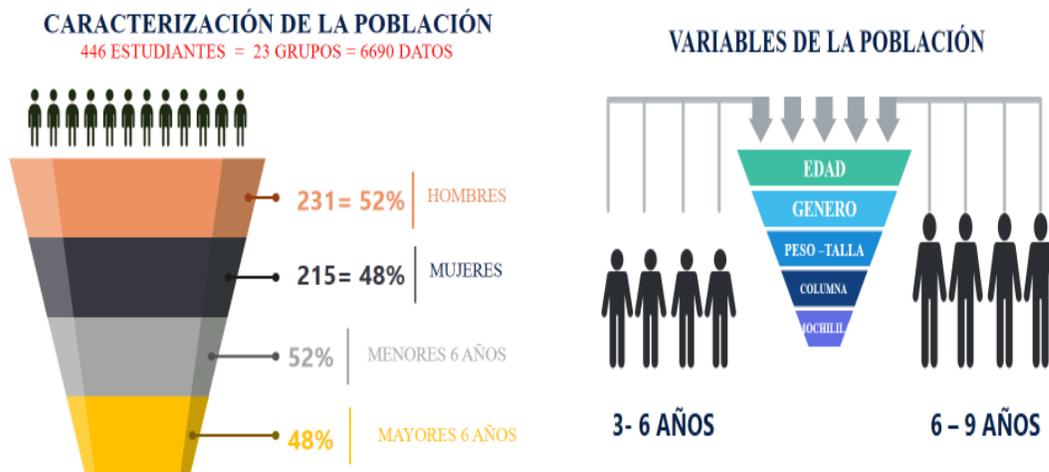


Figura 1. Caracterización del grupo estudiado.

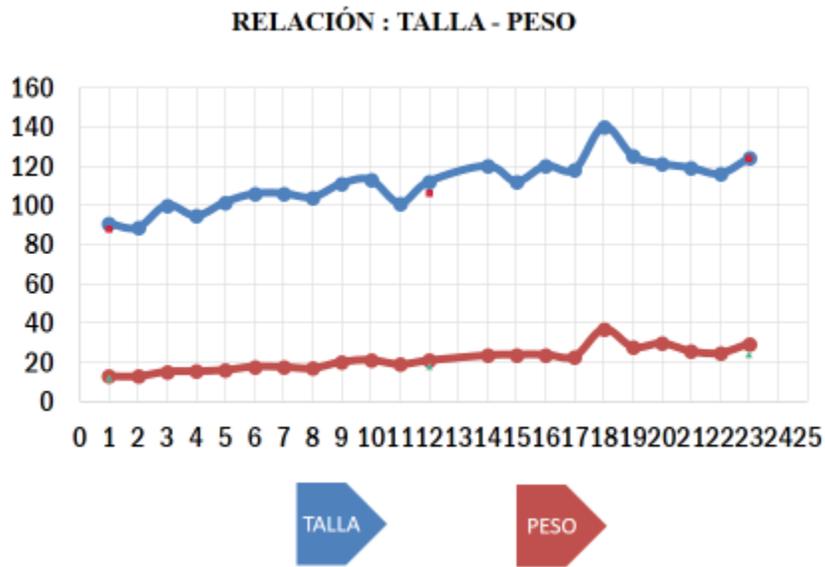


Figura 2. Relación talla (cm) – peso (kg). **Nota.** Los grupos del 1 al 12 corresponden a niños entre 3 a 6 años y los del 12 al 23 están entre los 6 a 9 años.

El peso de la mochila muestra una tendencia a incrementarse progresivamente con la edad entre los 3 a 6 años progresivamente, más significativamente entre los 6 a 9 años (figura 3).



Figura 3. Peso de la mochila (kg) y edad. **Nota.** Los grupos del 1 al 12 corresponden a niños entre 3 a 6 años y los del 12 al 23 están entre los 6 a 9 años.

Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana	P(05)	P(95)
PESO CORPORAL	23	22,02	6,17	12,90	37,00	21,20	12,98	30,40
PESO MOCHILA	23	2,20	0,62	1,29	3,70	2,10	1,29	3,04

Tabla 1. Análisis peso corporal y de mochila en kg.

En la jornada escolar hay una variación del 2% de peso de la mochila en los grupos extremos de la población estudiada, en los 9 años de edad al ingreso y a la salida, en los de 3 años a la salida (figura 4).

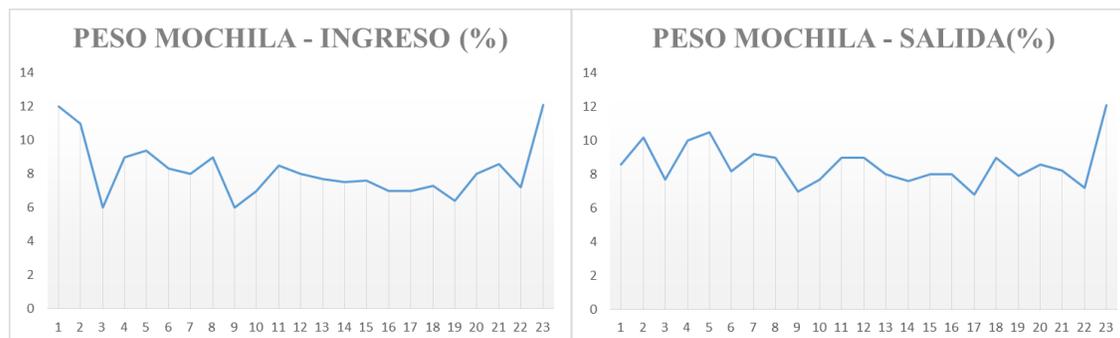


Figura 4. Relación porcentual del peso de la mochila al ingreso y final de la jornada.

El uso del trolley es más frecuente en los menores de 6 años, disminuyendo su uso entre los 6 y 9 años (figura 5).

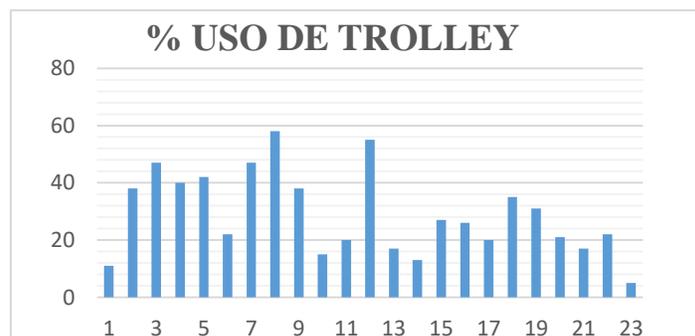


Figura 5. Porcentaje de uso del trolley según la edad. **Nota.** Los grupos del 1 al 12 corresponden a niños entre 3 a 6 años y los del 12 al 23 están entre los 6 a 9 años.

La relación de la talla y la longitud de la columna dorsolumbar no es proporcional, los niños se ven más altos pero es a expensas de sus extremidades (figura 6).

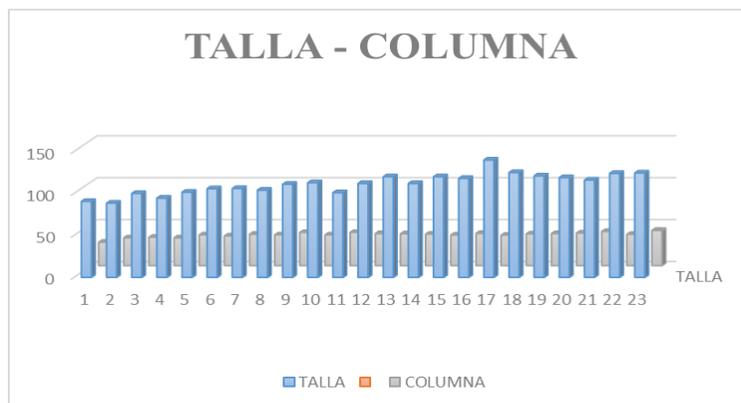


Figura 6. Talla y longitud de columna dorsolumbar en cm.

Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana	P(05)	P(95)
ESTATURA	23	111,62	12,42	88,50	140,00	112,00	90,60	125,00
COLUMNA	23	36,93	2,93	27,90	42,00	37,40	33,10	40,70

Tabla 2. Análisis talla y longitud de columna dorsolumbar en cm.

La longitud de columna dorsolumbar tiene una media de 35,7 cm y de 38,3 cm en menores y mayores de 6 años respectivamente; la longitud de la mochila en menores de 6 años está en el rango de 30 a 50 cm y en los mayores de 6 años es de 40 a 50 cm (figura 7).

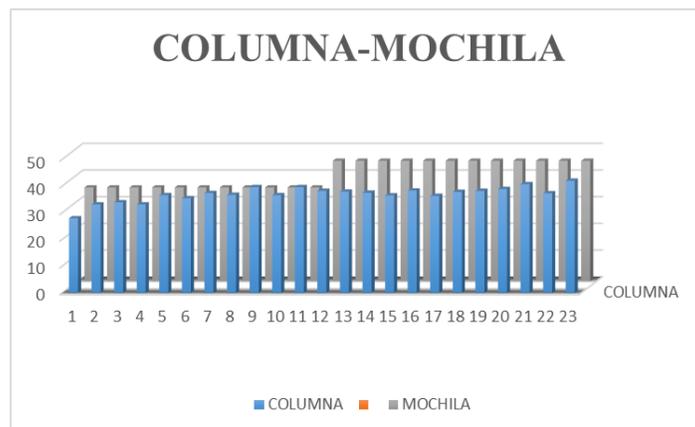


Figura 7. Longitud columna dorsolumbar y de mochila en cm.

<u>Variable</u>	<u>n</u>	<u>Media</u>	<u>D.E.</u>	<u>Mín</u>	<u>Máx</u>	<u>Mediana</u>	<u>P(05)</u>	<u>P(95)</u>
COLUMNA	23	36,93	2,93	27,90	42,00	37,40	33,10	40,70
MOCHILA	23	40,22	5,11	35,00	45,00	45,00	35,00	45,00

Tabla 3. Análisis longitud de columna dorsolumbar y de mochila en cm.

Discusión

El presente estudio al haberse realizado en una unidad educativa no pública y con estándares de calidad altos, si bien no refleja la realidad general de los establecimientos del sistema educativo, ni de todos los educandos, permite visibilizar realidades como referentes para contrastación. El desarrollo ponderal es acorde a lo recomendado para las edades estudiadas como reflejo de estilos de vida, donde cuidan la alimentación, realizan ejercicio, acuden a controles médicos, etc. Respecto al peso que portan los más pequeños y los más grandes, es una variable manejada arbitrariamente, ya que no obedece a la característica física individual, y el dolor es un síntoma manifiesto en ciertos niños sin mayor implicación en la actitud de los padres. Si esto sucede en este tipo de unidades educativas, evidentemente algo más serio debe suceder en la red pública. Aun cuando exista una normativa vigente, la tendencia observada justifica la ampliación del estudio.

Laiño, Santa María, Bazán y Mainero (2013), en su estudio de 751 alumnos, 394 varones y 357 mujeres, de 9 a 18 años, en cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires, concluyen que el grupo con mayores desventajas es el de los más pequeños, ya que llevan pesos mayores y su peso corporal es menor. Moore, White y Moore (2007) con base en un estudio realizado sobre 531 alumnos entre 8 y 18 años de edad que concurrían a cinco escuelas públicas del norte de California, reportan una media de peso relativo de la mochila de 10,7+/-4,5 % (1,8–33,3 %).

Calvo y Gómez (2012) refieren que, según los estudios internacionales, la mayoría de los alumnos transportan en sus mochilas pesos que sobrepasan los límites recomendados.

Hay numerosos estudios en púberes y/o adolescentes sobre la carga en las mochilas y manifestaciones como dolor o alteraciones evidentes en la columna ya establecidas, siendo pocos los realizados en menores de 9 años, razón por la cual es un frente al que debe ampliarse la investigación, ya que es posible que sea en esta edad en la que se producen los daños; así como incorporar mecanismos que permitan solventar el peso que portan los estudiantes en general de

cualquier edad. Entre las medidas de apoyo recomendadas están el uso de las herramientas tecnológicas, con las presentaciones digitales como material de estudio, de trabajo en clase y en casa.

Conclusiones

El peso de las mochilas en la población estudiada, en grupos muy específicos, tiene un incremento mínimo sobre lo recomendado por la norma, el tamaño de este elemento no siempre se relaciona con el crecimiento real del usuario, y el dolor debe ser motivo para profundizar los estudios para determinar sus causas específicas.

Referencias

- Calvo, I. y Gómez, A. (2012). Asociación entre las mochilas escolares y el dolor de espalda. Revisión sistemática. *Fisioterapia*. 34(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2011.09.002>
- Consumer Products Safety Commission. Backpack Safety America. [1 de Diciembre de 2011] Disponible en: <http://www.backpacksafe.com/topic.asp?pid=20>.
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2004). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Forjuoh, S.N., Lane, B.L., Little, D., Schuchmann, J.A., Johnson, K., y Mason, S. (2001). Backpacks carried by school children: A survey of five schools in Central Texas. Temple, TX: Scott & White (DORFAM).
- International Society for the Advancement of Kinanthropometry [ISAK] (2001). International Standards for Anthropometric Assessment. Palmerston North, New Zealand: Universal College of Learning. <https://docplayer.net/25335980-International-standards-for-anthropometric-assessment.html>
- James, S.L., Abate, D., Abate, K.H., Abay, S.M., Abbafati, C., Abassi, N., et al. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for

- the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 392, 1789-858.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
- Laíño, F.A., Santa María, C.J., Bazán, N.E., y Mainero, D.D. (2013). El peso transportado en las mochilas escolares: Un estudio en cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Salud Pública* 15(5), 753-763.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/42759/62131>
- Ministerio de Educación del Ecuador [MINEDUC] (2018). Normativa que regula el peso transportado en la mochila escolar utilizada por los estudiantes del sistema educativo nacional. Acuerdo nro. mineduc-mineduc-2018-00049-A. <https://vlex.ec/vid/expidese-normativa-regula-peso-729451921>
- Moore, M.J., White, G.L. y Moore, D.L. (2007). Association of relative backpack weight with reported pain, pain sites, medical utilization, and lost school time in children and adolescent. *J Sch Health*, 7(5), 232-239. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00198.x>
- Vernengo, A. (1993). Detección precoz de deformidades de columna en escolares de 10 a 15 años. *Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol*, 59(4), 386-391.
https://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1994/1994_4/590405.pdf