



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

EL PESO DE ESTUDIAR EN LA ACTUALIDAD

Joaquín Cabrera Araujo



Mi nombre es **Joaquín Cabrera Araujo**, tengo 14 años y estoy en el 1ro Físico Matemático del Colegio Bilingüe Interamericano. Me gusta tocar la guitarra y jugar el Play Station. Quiero estudiar Ingeniería Electrónica en la Universidad.

Resumen

En la actualidad, el acceso a la tecnología y al internet nos permite disponer de una gran cantidad de herramientas y material bibliográfico para el aprendizaje. Sin embargo, todavía se utilizan numerosos libros y cuadernos, lo que provoca que las mochilas sean pesadas.

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer los problemas fisiológicos a los que están expuestos los estudiantes debido a esta carga excesiva.

Para medir el peso de las mochilas, se utilizó una báscula portátil de equipaje de mano, con la cual se tomaron muestras cada mañana antes de ir al colegio y al regresar durante 30 días.

Tras el procesamiento de los datos, se determinó que el peso promedio de carga era de 9,87 kg, lo que excede

el 15 % máximo del peso corporal recomendado para evitar problemas como dolores de espalda e incluso lesiones lumbares.

Palabras clave: peso, mochila, báscula, dolor espalda.

Explicación del tema

Es común ver a los estudiantes transportar su material de estudios en mochilas, tanto con ruedas como sin ellas. Esto lleva a analizar un problema presente a lo largo de toda la vida estudiantil, que comienza, en promedio, a los 5 años (primero de básica) hasta los 17 años (tercero de bachillerato). Esto significa que durante más de una década, cinco días a la semana, los

estudiantes están sometidos a transportar una carga de material escolar de una manera poco eficiente, lo que puede provocar trastornos musculoesqueléticos, comúnmente percibidos como dolores de espalda y hombros.

Cada vez que se avanza en la escolaridad, la carga de libros y cuadernos es mayor. Aunque es cierto que los estudiantes crecen y van adquiriendo mayor musculatura, el peso de las mochilas sigue siendo mayor al que se debería cargar para evitar problemas de salud.

Según acuerdo Ministerial MINEDUC-MINEDUC-2018-00019-Ade educación [1], emitido en 2018, se regula el peso de las mochilas con la finalidad de precautar la salud de los estudiantes. Este acuerdo establece, en línea con recomendaciones internacionales, que el peso no debe superar el 10 % del peso corporal para los niveles de preparatoria, elemental y media; y del 15 % del peso corporal, para los estudiantes de básica superior y bachillerato [Tabla 1].

Tabla 1. Pesos de mochilas según acuerdo Ministerial

Edad del estudiante	Grado/Curso	Peso aprox. (kg)	Rangos de peso de la mochila escolar	
			Mínimo EGB (8 % en kg) EGBS - BGU (12 % en kg)	Máximo EGB (10 % en kg) EGBS - BGU (15 % en kg)
5 años	Primero EGB	16	1,3	1,6
6 años	Segundo EGB	20	1,6	2
7 años	Tercero EGB	22	1,8	2,2
8 años	Cuarto EGB	26	2,1	2,6
9 años	Quinto EGB	28	2,2	2,8
10 años	Sexto EGB	30	2,4	3
11 años	Séptimo EGB	33	2,6	3,3
12 años	Octavo EGBS	37	4,4	5,6
13 años	Noveno EGBS	42	5	6,3
14 años	Décimo EGBS	48	5,8	7,2
15 años	Primero BGU	53	6,4	7,9
16 años	Segundo BGU	55	6,6	8,3
17 años	Tercero BGU	55	6,6	8,3

Fuente: [1]

Para la medición del peso de las mochilas escolares se usa una báscula de mano, comúnmente usada para pesar maletas de viaje. Esta báscula permite obtener valores numéricos en kilogramos. Para el propósito de esta inves-

tigación se realiza la medición antes de ir al colegio y, de igual manera, al regresar a casa. También, se toma fotos para determinar el vector de posición de la persona y el centro de carga.

Tabla 2. Pesos de mochila

Semana 1 (kg)	Semana 2 (kg)	Semana 3 (kg)	Semana 4 (kg)
8,45	7,33	8,10	6,50
11,2	6,44	7,43	6,12
7,35	6,00	5,31	6,75
6,68	4,89	7,21	7,35
5,95	5,12	6,14	6,15

Fuente: Autor

De los valores medidos, se obtuvo que el peso promedio de la mochila es de 6,62kg (14,59lb). Según la tabla 1 propuesta por el Ministerio de Educación, este valor estaría en el rango permitido. Sin embargo, no se realiza un análisis vectorial que permita determinar el impacto de esta carga sobre la espalda ni cómo afecta la postura del cuerpo humano.

Cabe destacar que, mientras más cerca del centro de masa se encuentre la carga, más fácil es llevarla; no obstante, esto puede llevar a que los estudiantes tiendan a encorvarse.

En la Figura 1, si los pesos de la mochila son iguales ($W1=W2= W3$), se observa que, al encorvarse la persona, las distancias ($d2$ y $d3$) disminuyen, lo que permite que el centro de masa se desplace, generando una sensación de comodidad momentánea. Sin embargo, esta postura incorrecta puede provocar dolores de espalda a largo plazo.

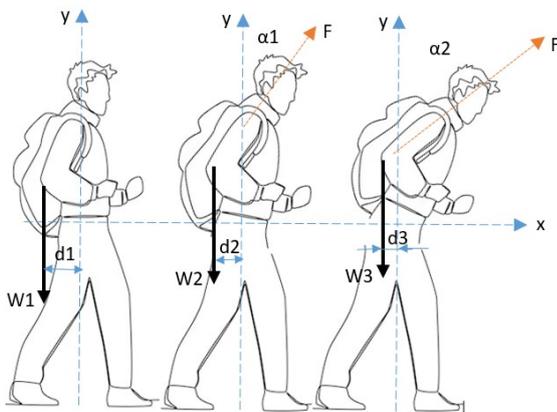


Figura 1. Análisis de carga
Fuente: Autor

Cuando el centro de masa y gravedad de la mochila se encuentra alejado del centro del cuerpo ($d1$), el cuerpo tiende a inclinarse hacia atrás en un intento de buscar equilibrio, lo que genera una sensación de inestabilidad y, en algunos casos, puede provocar una caída.

Para compensar esta desestabilización, el cuerpo realiza una fuerza en sentido contrario, inclinándose hacia adelante y alterando la postura.

Por ello, es fundamental evitar el uso de mochilas con una profundidad excesiva y asegurarse de que no superen la altura del tronco de la persona [Figura 2].

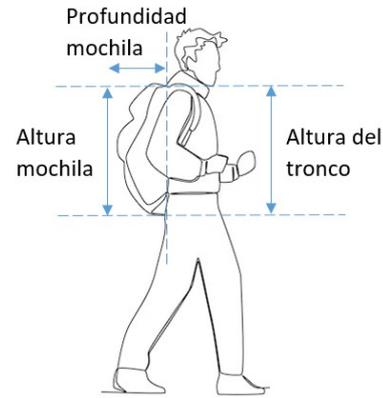


Figura 2. Dimensiones de la mochila
Fuente: Autor

Por otro lado, si el problema del peso se da pese a cargar con los dos hombros, entonces se recomienda no cargar con uno solo, ya que el peso se distribuye mal, ocasionando un mayor problema en la postura de las personas y provocando un mayor dolor en la espalda [Figura 3].



Figura 3. Cargas correctas de una mochila
Fuente: Autor

Lo recomendado es organizar el interior de la mochila, lo pesado debería estar más cerca de la espalda y por ende se logra conseguir equilibrar el peso ya que el centro de masa y gravedad de la mochila estaría más cerca del cuerpo humano [Figura 4].



Figura 4. Distribución de cargas dentro de una mochila
Fuente: Autor

Conclusiones

Se evidencia que, ante el incremento del peso o la búsqueda de una sensación de comodidad, el cuerpo tiende a encorvarse, lo que resalta la necesidad de actualizar la tabla emitida por el gobierno, incorporando un análisis basado en vectores que represente las consecuencias de una mala postura y el exceso de peso en la mochila. La distribución inadecuada del contenido en la mochila altera el centro de masa y de gravedad. Por ello, se recomienda colocar los libros grandes lo más cerca posible de la espalda y organizar los demás útiles en función de este principio. No se debería llevar la mochila en un solo hombro, ya que este hábito genera un efecto negativo más pronunciado en la postura.

Agradecimientos

Gracias al apoyo de mis papás Gabriela Araujo y Javier Cabrera por apoyarme en la explicación metodológica de cómo desarrollar la idea que tenía y a mi hermana Brianna que me ayudaba a pesar su mochila también.

Referencias

- [1] Ministerio de Educación, «ACUERDO PESO MOCHILA ESCOLAR», 2018. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/K2xMz>