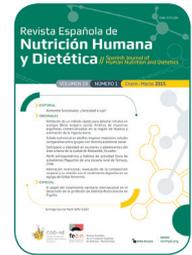


# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



www.renhyd.org



## ORIGINAL

### Perfil antropométrico y hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural de Temuco, Chile

Pablo Antonio Valdés-Badilla<sup>a,\*</sup>, Nataly Yicel Vergara-Coronado<sup>b</sup>, Daniela Suazo-Poblete<sup>b</sup>, Andrés Godoy-Cumillaf<sup>b</sup>, Tomás Herrera-Valenzuela<sup>c,d</sup>, Samuel Durán-Agüero<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Estudios en Ciencias de la Educación, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Sede Temuco, Chile.

<sup>b</sup> Departamento de Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile, Temuco, Chile.

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física, Universidad San Sebastián, Chile.

<sup>d</sup> Laboratorio de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Universidad de Santiago de Chile, USACH, Chile.

<sup>e</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad San Sebastián, Chile.

\* [pablo.valdes@uautonoma.cl](mailto:pablo.valdes@uautonoma.cl)

Recibido el 23 de septiembre de 2014; aceptado el 13 de enero de 2015.

#### ➤ Perfil antropométrico y hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural de Temuco, Chile

#### PALABRAS CLAVE

Somatotipo;  
Composición corporal;  
Estado nutricional;  
Hábitos de actividad física;  
Estudiantes rurales;  
Etnia Mapuche.

#### RESUMEN

**Introducción:** El estado nutricional de los niños puede ser un elemento predictor de salud en la edad adulta, la población Mapuche presenta una prevalencia mayor de obesidad que la población no-Mapuche en Chile. El objetivo del presente estudio es determinar el perfil antropométrico y los hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural particular subvencionada de la ciudad de Temuco.

**Material y Métodos:** El diseño es no experimental, descriptivo, transversal, con un enfoque cuantitativo. La muestra incluyó a todos los estudiantes Mapuches del establecimiento educacional (n=23), en ambos sexos. Se les realizó una evaluación antropométrica con ISAK y se estimó el tiempo total de actividad física a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física, versión corta en español (IPAQ-A). Para correlacionar las variables se utilizó una correlación parcial.

**Resultados:** Los escolares alcanzan un promedio de 35,4% de masa adiposa, 34,1% de masa muscular, 11,4% de masa residual, 12% de masa ósea, 7% de masa cutánea y un somatotipo de 4,9-5,1-1,8 que los clasifica como mesoendomorfos balanceados. En cuanto al tiempo total de actividad física, los escolares alcanzan 2225,9 minutos/semana, su gasto energético es de 9592,1 (METs/minuto/semana) y su permanencia sentados equivale a 228,6 minutos a la semana, finalmente se encontró correlación negativa entre IMC y tiempo total de actividad física.

**Conclusiones:** Los escolares presentan un perfil antropométrico mayormente normal, pero con una elevada prevalencia de obesidad. Su nivel de actividad física es alto, situándolos como sujetos activos de acuerdo a tablas normativas.

## ➤ Anthropometric profile and habits of physical activity of a school students Mapuches rural Temuco, Chile

### KEYWORDS

Somatotype;  
Body composition;  
Nutritional status;  
Physical activity habits;  
Rural students;  
Mapuche ethnicity.

### ABSTRACT

**Introduction:** The nutritional status of children can be a predictor of health in adulthood element, the Mapuche population has a non-Mapuche population that increased prevalence of obesity in Chile. The aim of this study was to determine the anthropometric profile and physical activity habits of Mapuche students of a particular charter school in the rural of Temuco city.

**Material and Methods:** The design is not experimental, descriptive, transversal, with a quantitative approach. The sample included all students of the educational establishment Mapuches (n=23), in both sexes. He underwent anthropometric assessment ISAK and total time physical activity was estimated by the International Physical Activity Questionnaire, short version in Spanish (IPAQ-A). To correlate the variables a partial correlation was used.

**Results:** The students average about 35.4% of fat mass, muscle mass 34.1%, 11.4% of residual mass, 12% of bone mass, 7% of residual mass and somatotype 4.9–5.1–1.8 that meso-endomorph classified as balanced. Regarding the total time physical activity, students reach 2225.9 minutes/week, your energy expenditure is 9592.1 (METs/min/week) and stay seated equals 228.6 minutes per week, finally negative correlation was found between BMI and total time of physical activity.

**Conclusions:** The students have a mostly standard anthropometric profile, but with a troubling obesity rate. His activity level is high, placing them as active subjects according to normative tables.

### CITA

Valdés-Badilla PA, Vergara-Coronado NY, Suazo-Poblete D, Godoy-Cumillaf A, Herrera-Valenzuela T, Durán-Agüero S. Perfil antropométrico y hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural de Temuco, Chile. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2015; 19(1): 28 - 35. DOI: 10.14306/renhyd.19.1.127

### INTRODUCCIÓN

La falta de oportunidades experimentada por los habitantes de zonas rurales, ha estimulado la migración permanente de la población a los sectores urbanos, que sumado a los avances tecnológicos, la mala nutrición y comodidad que ofrece la ciudad, han provocado efectos negativos sobre los estilos de vida de las personas, como son el aumento del sedentarismo y el sobrepeso<sup>1,2</sup>.

En Chile el panorama no es más alentador, debido a reportar un 88,6% de sedentarismo en la población adulta<sup>3</sup> y un 44% de sobrepeso en escolares<sup>4</sup>. Mientras que antecedentes similares en torno a las etnias, particularmente la Mapuche, son escasos<sup>5-7</sup>.

Por otra parte, diversas organizaciones tanto nacionales como internacionales<sup>4,8</sup> han promocionado la actividad física como un elemento fundamental para alcanzar un esta-

do óptimo de salud, tarea que debe ser desarrollada desde la etapa escolar a través de juegos, deportes, actividades recreativas o ejercicios físicos programados<sup>8</sup>. Por ello, han propuesto medir el tiempo de actividad física de niños y jóvenes a través de distintas metodologías, siendo una de ellas el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-A)<sup>9</sup>, instrumento validado en varios idiomas (incluido el español) y que proporciona información referente a la intensidad, frecuencia y duración de las actividades realizadas por las personas durante una semana<sup>9-12</sup>.

La escasez de información relativa a la etnia Mapuche incentiva al estudio de variables relacionadas con los estilos de vida saludable de este grupo de la población –particularmente en escolares–, con la intención de aportar información contextualizada que sirva de insumo a docentes, directivos y profesionales en la programación adecuada de las tareas a realizar. En este sentido la presente investigación pretende por objetivo determinar el perfil antropométrico y

los hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural particular subvencionada de la ciudad de Temuco (ERM).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de investigación contempla un diseño no experimental, descriptivo, transversal, con un enfoque cuantitativo.

### Sujetos

La población está constituida por todos los estudiantes Mapuches de la escuela rural y particular subvencionada los Copihues, lugar de difícil acceso geográfico, de la ciudad de Temuco (n=23), divididos entre 11 mujeres y 12 varones, quienes se encuentran en el rango de los 7 y 12 años. Los criterios de inclusión fueron: ser alumno regular del establecimiento educacional, poseer al menos 1 apellido Mapuche, edad mínima de 7 años cumplidos y contar con la autorización de los padres y el asentimiento del escolar. Fueron excluidos los sujetos que presentaron alguna enfermedad inhabilitante y quienes no desearon participar de la investigación. El estudio fue desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki, y con la autorización del Comité de Ética respectivo.

### Mediciones realizadas

El peso corporal fue evaluado con balanza digital (Scale-tro-nix, USA), la estatura con estadiómetro (Seca modelo 220, Alemania), los diámetros con antropómetros (Rosscraft, Canadá), los perímetros con cinta métrica (Sanny, Brasil) y los pliegues cutáneos con calíper (Harpندن, Inglaterra). Los instrumentos ostentan una precisión de 0,1 kg, 0,10 cm, 0,1 mm, 0,1 mm y 0,2 mm, respectivamente.

Respecto a las medidas para determinar el perfil antropométrico, estas consistieron en: diámetros (biacromial, tórax transversal, tórax antero-posterior, bi-iliocrestídeo, biepi-condilar, biepicondilar), perímetros (cabeza, brazo relajado, brazo flexionado en tensión, antebrazo máximo, tórax meso esternal, cintura mínima, cadera máxima, muslo máximo, muslo medial y pantorrilla máxima) y pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo medial y pantorrilla máxima).

En cuanto al tiempo total de actividad física y de permanencia sentado de los ERM, se obtuvo a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física en su versión corta en español (IPAQ-A) validada para niños y adolescentes<sup>11</sup>. El IPAQ-A estima el nivel de actividad física a través de pre-

guntas en cuatro dominios: ocupacional, doméstico, de transporte y del tiempo libre. El indicador de actividad física se expresa tanto de manera continua, en MET-minutos/semana, como de manera categórica, clasificando el nivel de actividad física en bajo, moderado o alto. Los METs son una forma de calcular los requerimientos energéticos, son múltiplos de la tasa metabólica basal y la unidad utilizada, MET-minuto, se calcula multiplicando el MET correspondiente al tipo de actividad por los minutos de ejecución de la misma en un día o en una semana, es así como en el presente trabajo se expresa en MET-minuto/semana.

### Procedimiento

Para realizar las evaluaciones, se comenzó con la composición corporal (masa adiposa, masa muscular, masa residual, masa ósea y masa cutánea), de acuerdo al método descrito por Kerr<sup>13</sup>, mientras que para el somatotipo se utilizó el método de Heath y Cols.<sup>14</sup>. Todas las medidas fueron tomadas en el lado dominante de los sujetos, en tres oportunidades, de acuerdo al protocolo descrito por la ISAK<sup>15</sup>, y se obtuvieron a través de un evaluador certificado con nivel II de la ISAK.

Posteriormente se aplicó el IPAQ-A para determinar el gasto energético (MET-minuto/semana) de los ERM, valorándolo de la siguiente manera: 1) Caminata 3,3 METs por minutos de caminata por días por semana; 2) Actividad física moderada, 4 METs por minutos por días por semana; 3) Actividad física vigorosa, 8 METs por minutos por días por semana. Sumando los tres valores obtenidos: Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa. El IPAQ-A fue aplicado de manera individual y otorgándose la misma explicación a cada sujeto, siendo asistidos sólo los niños(as) que requirieron el apoyo a través de un investigador que desempeñó dicho rol.

Todas las evaluaciones se realizaron en el mes de mayo del 2014, durante el período regular de clases de los ERM, ocupando una sala calefaccionada a una temperatura de 20 °C y 50% de humedad relativa.

### Análisis estadístico

Se utilizó planilla Microsoft Excel versión 7.0 para el vaciado preliminar de datos y para el tratamiento estadístico se usó el paquete estadístico GraphPad Prism 5.0 (Graphpad Software, San Diego, CA, USA). Las variables fueron sometidas a la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov y a un análisis descriptivo calculando la media, desviación estándar (DE), valor mínimo y valor máximo. Para correlacionar el perfil antropométrico con los hábitos de actividad física se realizó una correlación parcial, ajustando por sexo y somatotipo. Para todos los casos se estableció un valor de significancia de p<0.05.

## RESULTADOS

En referencia a las características de los ERM, se puede observar en la Tabla 1 que logran un promedio de edad, peso corporal, talla, índice de masa corporal e índice cintura cadera de 8,7 años, 32,7 kg, 130 cm, 18,7 kg/m<sup>2</sup> y 0,8 metros, respectivamente.

El índice de masa corporal promedio de los ERM indica que, un 65,3% se clasifica con normopeso, un 13% con sobrepeso y el 21,7% con obesidad (Tabla 2).

En cuanto a las características antropométricas de los ERM, estos alcanzan un promedio de masa adiposa, masa muscular, masa residual, masa ósea y masa cutánea de 35,4%, 34,1%, 11,4%, 12% y 7%, respectivamente. Lo que se puede apreciar en la Tabla 3.

Respecto a la clasificación somatotípica de los ERM, éstos son mesoendomorfos balanceados. Mientras que las mujeres se identifican como endomesomorfas balanceadas y los varones se categorizan como mesoendomorfos (Figura 1).

**Tabla 1.** Caracterización de los estudiantes rurales Mapuches.

Sujetos	Datos	Edad (años)	Peso Corporal (Kg)	Talla (cm)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Percentil	ICC (m)
<b>Hombres</b> (n=12)	Mínimo	7	21,4	116	14,2	5	0,8
	Media±DE	8,9±1,6	35,1±11,5	132,1±11,1	19,5±3,7	55 (5; 95)	0,8±0,1
	Máximo	12	58,6	152	28,1	95	0,9
<b>Mujeres</b> (n=11)	Mínimo	7	17,5	110	14,4	5	0,8
	Media±DE	8,4±1,4	30,3±7,8	128,4±11,4	17,9±2,6	21,4 (5; 5)	0,8±0,04
	Máximo	11	43	153	23,8	95	0,9

IMC: índice de masa corporal; ICC: índice cintura cadera.

**Tabla 2.** Clasificación del índice de masa corporal de los estudiantes rurales Mapuches.

Sexo	Bajo (n=0)	Normal (n=15)	Sobrepeso (n=3)	Obeso (n=5)	Total (n=23)
<b>Hombres</b> (n=12)	0	26,1%	13%	13%	52,2%
<b>Mujeres</b> (n=11)	0	39,2%	0	8,7%	47,8%
<b>Total</b> (n=23)	0	65,3%	13%	21,7%	100%

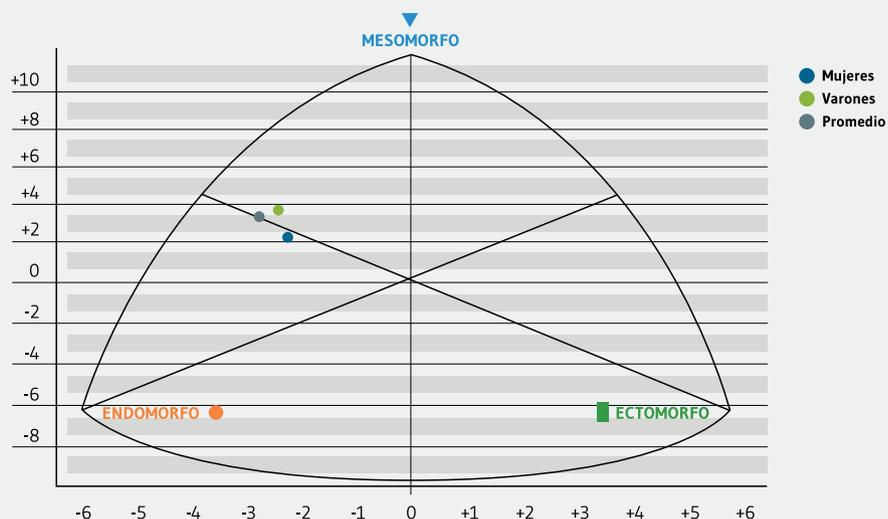
**Tabla 3.** Características antropométricas de los estudiantes rurales Mapuches.

<b>DATOS</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mujeres (n=11) Media±DE</b>	<b>Varones (n=12) Media±DE</b>	<b>Máximo</b>
Endomorfismo	1,8	4,8 ± 1,5	4,9 ± 1,8	8,1
Mesomorfismo	3,2	4,6 ± 1	5,6 ± 1,2	7,8
Ectomorfismo	0,1	2 ± 1	1,7 ± 1,1	4,1
Masa Adiposa (%)	27,3	35,7 ± 4,9	35,2 ± 5,7	44,1
Masa Muscular (%)	17,9	33,8 ± 1,9	34,4 ± 6,5	44,6
Masa Residual (%)	7,2	11,2 ± 1,3	11,6 ± 2,3	14,9
Masa Ósea (%)	9,1	12,1 ± 1,2	11,9 ± 2,3	17,7
Masa Cutánea (%)	4,7	7,2 ± 1,1	6,8 ± 1,1	9,2
<b>DIÁMETROS</b>				
Biacromial	24,7	28,6 ± 2,1	28,9 ± 2,6	33,1
Tórax Transverso	17,3	19,7 ± 1,7	21,1 ± 2,3	26,1
Tórax Antero-posterior	12,5	14,7 ± 1,5	18,1 ± 7,3	40,7
Bi-iliocrestídeo	5	21,4 ± 2,2	20,5 ± 5,5	26,6
Humeral (biepicondilar)	4,4	5,2 ± 0,5	5,7 ± 0,9	8
Femoral (biepicondilar)	6,2	7,6 ± 0,7	8,3 ± 0,9	9,7
<b>PERÍMETROS</b>				
Cabeza	49,7	51,6 ± 1,2	52,2 ± 1,7	56,4
Brazo Relajado	15,5	21,5 ± 3,2	21,7 ± 3,7	28,6
Brazo Flexionado en Tensión	16,9	21,8 ± 2,4	22,7 ± 3,4	29,3
Antebrazo Máximo	16,1	19,0 ± 1,6	20,2 ± 2,2	24,5
Tórax Mesoesternal	53	66,1 ± 8,1	70,0 ± 9,2	88,5
Cintura (mínima)	50,6	61,0 ± 8,1	64,2 ± 8,6	82,9
Cadera (máximo)	57,5	73,3 ± 8,5	76,1 ± 10,3	96,2
Muslo (máximo)	31	40,4 ± 5,8	41,8 ± 6,7	55,5
Muslo (medial)	27,3	35,8 ± 5,4	36,0 ± 5,4	45,2
Pantorrilla (máxima)	22,2	26,9 ± 2,6	29,5 ± 4,5	38
<b>PLIEGUES CUTÁNEOS</b>				
Tríceps	5,6	14,8 ± 4,6	14,6 ± 5,2	23,4
Subescapular	4,4	11,3 ± 4,5	11,9 ± 5,4	21,8
Supraespinal	4	11,4 ± 5,7	13,6 ± 8,9	34,4
Abdominal	4,8	16,7 ± 6,8	19,6 ± 9,6	38,2
Muslo Medial	9	19,6 ± 5,4	20,6 ± 7,5	33,2
Pantorrilla (máxima)	6	13,7 ± 4,8	14,9 ± 5,5	26

Los ERM en promedio realizan actividad física 2225,9 minutos/semana, su gasto energético es de 9592,1 METs/minutos/semana y permanecen sentados 228,6 minutos a la semana. Al comparar por sexo se observa un mayor tiempo total de actividad física/semana en mujeres 2463,2±2103,4 vs. 1941,1±1630 de los hombres. La actividad física total/semana (METs/minuto/semana) 11501,8±10283,6 vs. 7300,6±7206,8 (hombres), datos que pueden apreciarse en la Tabla 4.

Al analizar la relación entre perfil antropométrico (estado nutricional, composición corporal y somatotipo) con los hábitos de actividad física de los ERM, no se encontró ninguna correlación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas, a excepción de la estatura ( $p<0,05$ ) e IMC ( $p<0,01$ ) con el tiempo total de actividad física, se observó una correlación positiva con estatura y negativa con IMC ( $p<0,05$ ) (Tabla 5).

**Figura 1.** Ubicación del somatotipo promedio de los estudiantes rurales Mapuches.



**Tabla 4.** Hábitos de actividad física de los estudiantes rurales Mapuches.

HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA	Hombres (n=12)	Mujeres (n=11)	Total (n=23)
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE
Tiempo total de actividad física/semana (min/sem)	1941,1 ± 1630	2463,2 ± 2103,4	2225,9 ± 1878,2
Actividad física total/semana (METs/min/sem)	7300,6 ± 7206,8	11501,8 ± 10283,6	9592,1 ± 9068,5
Tiempo total sentado/semana (min/sem)	228 ± 1668	230,8 ± 128,4	228,6 ± 143,4
<b>CLASIFICACIÓN</b>			
Bajo (n)	0	2	2
Moderado (n)	3	4	7
Alto (n)	9	5	14

min/sem: Minutos / Semana.

**Tabla 5.** Correlación entre los hábitos de actividad física y las características antropométricas de los estudiantes rurales Mapuches.

DATOS	Tiempo total de actividad física semana (min/sem)	Actividad física Total semana	Tiempo total sentado/semana (min/semana)
Peso	-0,231	-0,209	-0,072
Talla	-0,434*	-0,218	-0,198
IMC	-0,635**	-0,169	-0,144
Circunferencia de Cintura	-0,006	0,167	0,171
Masa adiposa	-0,175	-0,118	0,138
Masa muscular	0,128	0,049	-0,236
Masa Ósea	0,217	0,183	-0,187

Correlaciones de Pearson: \*p<0,05; \*\*p<0,01

## DISCUSIÓN

En relación al somatotipo, los ERM hombres se clasificaron como mesoendomorfos y las ERM mujeres como endomesomorfas balanceadas, situación similar a la expuesta por Martínez y Cols.<sup>5</sup>, quienes estudiaron escolares Mapuches, alcanzando las mismas clasificaciones para hombres y mujeres. Sin embargo, lo reportado por esta investigación denota diferencias menores a favor de las mujeres Mapuches que se presentan más equilibradas.

A su vez, Martínez y Cols.<sup>16</sup> evaluaron niños de 6 a 14 años de la ciudad de Temuco, sin distinción de etnia, encontrando clasificaciones similares de somatotipo a las antes descritas. Al relacionar los datos encontrados en esta investigación con los anteriores, no se evidencian mayores diferencias entre los sujetos Mapuches y los no-Mapuches. De acuerdo a Heath y Cols.<sup>14</sup>, en el somatotipo no influye lo genotípico, sino que lo fenotípico es más susceptible a cambios, por lo que la alimentación, el nivel de actividad física u otros factores podrían influenciar en mayor medida la composición corporal de los sujetos.

En lo que respecta al estado nutricional, los ERM alcanzaron un 65,3% de normopeso, un 13% de sobrepeso y un 21,7% de obesidad, datos que no encuentran una tendencia en cuanto a la etnia, dado a que Rivera y Cols.<sup>7</sup> reportan en

niños Mapuches un 49,5%, 29,5% y 18,1% de normopeso, sobrepeso y obesidad, respectivamente. Mientras que Martínez y Cols.<sup>16</sup> obtuvieron en niños no-Mapuches un 49,8% de normalidad, 23,1% de sobrepeso y 19,4% de obesidad. Si bien los ERM alcanzan mayormente el normopeso, la tasa de obesidad es llamativa.

En cuanto a la composición corporal, no se aprecian mayores diferencias para masa muscular entre los ERM al dividirlos por género, lo que es coincidente con lo expuesto por Domínguez y Cols.<sup>17</sup>, quienes plantean que antes de la pubertad no existen diferencias estructurales en cuanto a la musculatura entre hombres y mujeres, debido a la ausencia de determinadas hormonas metabólicas. Situación que coincide con lo reportado por Hoyo y Cols.<sup>18</sup>, quienes midieron la composición corporal con el mismo método a niños de 8 a 12 años, de una población rural de Sevilla.

Los hábitos de actividad física de los ERM se clasifican en un nivel alto, de acuerdo a los criterios establecidos por el IPAQ (2012). Situación favorable al compararlos con otros grupos de la misma edad, quienes dedican más tiempo a la televisión, la computadora o video juegos que a practicar actividad física<sup>19,20</sup>.

Al correlacionar el estado nutricional con la actividad física, el IMC se correlacionó negativamente con el tiempo de actividad física, resultados similares a los encontrados en el estudio en escolares de la ciudad de Casablanca, Chile<sup>21</sup>.

## CONCLUSIONES

En síntesis, los ERM presentan un perfil antropométrico mayormente normal, pero con una tasa preocupante de obesidad. Su nivel de actividad física es alto, situándolos como sujetos activos de acuerdo a tablas normativas. Por otra parte, la cantidad de sujetos evaluados en este trabajo perjudica el tratamiento estadístico de los datos. Sin embargo se pudo establecer una correlación negativa entre IMC y el tiempo total de actividad física/semana. Se sugiere, para próximas investigaciones, ampliar la muestra para buscar otras asociaciones, estudiar variables metabólicas y psicosociales de los estudiantes Mapuches por la importancia que tendrá esta información en el futuro, dado al mestizaje de la población que está mermando la cantidad de personas de etnia pura en Chile.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses al redactar el manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carrasco EP, Perez FB, Angel BB, Albala CB, Santos JL, et al. Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad en dos poblaciones aborígenes de Chile en ambiente urbano. *Rev Med Chile*. 2004; 132(10): 1189-97.
- OMS. (2012) Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Encuesta Nacional de Salud ENS Chile. 2009-2010. <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
- MINEDUC. (2013) SIMCE 2012 Educación Física, resultados para Docentes y Directivos. Santiago: Ministerio de Educación. [http://www.agenciaeducacion.cl/wpcontent/files\\_mf/informederesultadosed.fisica2010.pdf](http://www.agenciaeducacion.cl/wpcontent/files_mf/informederesultadosed.fisica2010.pdf)
- Martínez C, Reinike O, Silva H, Carrasco V, Collipal E, Jiménez C. Composición Corporal y Estado Nutricional de una Muestra de Estudiantes de 9 a 12 Años de Edad de Colegios Municipalizados de la Comuna de Padre las Casas, Región de la Araucanía-Chile. *Int. J. Morphol*. 2013; 31(2): 425-31.
- Martínez C, Silva H, Collipal E, Carrasco V, Rodríguez M, Vargas R, et al. Somatotipo y Estado Nutricional de 10 a 14 Años de Edad en una Muestra de Mapuches de la IX Región, Temuco-Chile. *Int. J. Morphol*. 2012; 30(1): 241-6.
- Rivera C, Henríquez L, Martínez C, Carrasco V, Reinike O. Estado nutricional de niños Mapuche de escuelas sector de Boyeco. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2013; 14(1): 39-46.
- OMS. (2014) Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- IPAQ. (2002) International physical activity questionnaire. Recuperado de <http://www.ipaq.ki.se/questionnaires/SpaIQSHL7SELFrev230802.pdf>
- Escalante Y. Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Rev Esp Salud Pública*. 2001; 85(4): 329-38.
- Hagströmer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, Ortega FB, Ruiz JR, Manios Y, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32 (Supl 5): S42-48.
- OMS. (2010) Recomendaciones sobre actividad física para la salud. Recuperado de [http://www.who.int/moveforhealth/publications/en/mfh\\_concept\\_paper\\_spanish.pdf](http://www.who.int/moveforhealth/publications/en/mfh_concept_paper_spanish.pdf)
- Keer D. An anthropometric method for fractionation of skin, adipose, bone, muscle and residual masses in males and females age 6 to 77 years. (M.Cs. in Kinesiology Tesis), Simon Fraser University. 1998 Burnaby.
- Heath B, Carter J. A modified somatotype method. *Am J Phys Anthropol*. 1967; 27(1): 57-74.
- Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter L. International Standards for Anthropometric Assessment. Potchefstroom, South Africa, International Society for the Advancement of Kineanthropometry (ISAK). 2006.
- Martínez, C, Silva H, Collipal E, Carrasco V. Descripción del Somatotipo e IMC en una Muestra de Adolescentes de Colegios Municipalizados de la Ciudad de Temuco-Chile. *Int. J. Morphol*. 2008; 26(3): 653-7.
- Domínguez P, Espeso E. Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2003; 3(9): 61-8.
- Hoyo M, Sañudo B. Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla. *RICYDE*. 2007; 6(3): 52-62.
- Devís J, Peiró C. La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: La escuela y la Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*. 1993; 4: 71-86.
- Burrows R, Díaz E, Sciaraffia V, Gattas V, Montoya A, Lera L. Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Rev Med Chile*. 2008; 136(1): 53-63.
- Kain J, Olivares S, Romo M, Leyton B, Vio F, Cerda R, González R, Giadallah A, Albala C. Estado Nutricional y resistencia aeróbica en escolares de educación básica: Línea base de un Proyecto de Promoción de la Salud. *Rev Med Chile*. 2004; 132: 1395-402.