



## Trabajo Original

Epidemiología y dietética

### Tablas de referencia para aspectos antropométricos y de condición física en estudiantes varones chilenos de 10 a 14 años

*Reference tables of antropometric aspect of health-related physical fitness in Chilean male students of 10 to 14 years*

Claudio Hernández Mosqueira<sup>1,4</sup>, Dagoberto Hernández Vasquez<sup>2</sup>, Alexis Caniuqueo Vargas<sup>3,4</sup>, Humberto Castillo Quezada<sup>5</sup>, Sandro Fernandes Da Silva<sup>6</sup>; Gustavo Pavez-Adasme<sup>7</sup>, Cristian Martínez Salazar<sup>8</sup>, Jaime Cárcamo-Oyarzún<sup>9</sup> y José Fernandes Filho<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Actividad Física. Universidad de Los Lagos. Puerto Montt, Chile. <sup>2</sup>Grupo de Investigación en Ciencias de la Actividad Física, Salud y Deportes. Universidad Pedro de Valdivia, sede Chillán. Chile. <sup>3</sup>Instituto de Actividad Física y Salud. Facultad de Salud. Universidad Autónoma de Chile. Chile. <sup>4</sup>Laboratorio de Biociencias del Movimiento Humano (LABIMH). Universidad Federal de Rio de Janeiro. Brasil. <sup>5</sup>Universidad Andrés Bello. Facultad de Educación. Pedagogía en Educación Física, sede Concepción. Chile. <sup>6</sup>Laboratorio de Estudios del Movimiento Humano (LEMOH). Universidad Federal de Lavras, MG / Brasil. <sup>7</sup>Pedagogía en Educación Física. Facultad de Educación y Ciencias Sociales. Universidad Adventista de Chile. Chile. <sup>8</sup>Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación. Universidad de La Frontera. Temuco, Chile. <sup>9</sup>Escuela Educación Física. Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, Brasil

### Resumen

**Introducción:** Chile en las últimas décadas ha experimentado un cambio en su perfil epidemiológico nutricional, pasando de una situación caracterizada por una elevada prevalencia de desnutrición y enfermedades infecciosas/parasitarias a otro completamente distinto, en donde las enfermedades crónicas y degenerativas presentan una elevada prevalencia.

**Objetivo:** el objetivo del estudio es elaborar tablas de referencia de aspectos antropométricos y de condición física en estudiantes varones de 10 a 14 años de la ciudad de Chillán.

**Método:** estudio descriptivo de corte transversal. La muestra se compone de 1250 varones con edades entre los 10 y 14 años. Para la confección de las tablas de referencia se utilizó estadística descriptiva y estas fueron divididas en cinco clasificaciones desde muy malo, malo, media, bueno y muy bueno, teniendo como parámetro la edad.

**Resultados:** observamos niveles importantes de sobrepeso que se asociaron con bajo desempeño físico, lo que plantea la urgencia de realizar un seguimiento en el tiempo con herramientas de fácil aplicación como la presente batería; con el fin de detectar a tiempo a los niños que tienen bajos niveles de condición física y tomar medidas orientadas a estimular o mejorar la capacidad física como factores protectores de promoción de la salud y como ayuda en la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con el sobrepeso u obesidad.

**Conclusión:** en este trabajo se han establecido valores de referencia para posteriores estudios en cuanto a la condición física orientada a la salud en estudiantes varones de 10 a 14 años de la ciudad de Chillán, que permitirán evaluar e interpretar correctamente la condición física orientada a la salud de este grupo etario.

#### Palabras clave:

Condición física.  
Desarrollo infantil.  
Estudiantes. Tablas de referencia (fuente: DeCS, BIREME).

### Abstract

**Introduction:** Chile in recent decades has experienced a change in its nutritional epidemiological profile, going from a situation characterized by a high prevalence of malnutrition and infectious/parasitic diseases to another completely different, where chronic and degenerative diseases have high prevalence.

**Objective:** The aim of the study is to develop reference values of health-related physical fitness and health male students 10-14 years of the city of Chillan.

**Method:** A descriptive cross-sectional study. The sample consists of 1,250 men aged from 10 to 14 years. Descriptive statistics were used for the preparation of these reference tables and these were divided into five classifications from very bad, bad, average, good and very good, within the age parameter.

**Results:** We observed important levels of overweight were associated with low physical performance, raising the urgency to track in time, with tools for easy application as is this battery; in order to detect promptly the children who have low fitness levels and take measures to stimulate or improve physical capacity as a protective factors for health promotion and as an aid in the prevention of chronic diseases related to overweight or obesity.

**Conclusion:** In this work we have established reference values for further studies regarding the health-oriented male students 10-14 years of the city of Chillan that will allow to asses and interpret correctly health-related physical fitness of this age group.

#### Key words:

Physical fitness.  
Child development.  
Students. Reference values (source: MeSH, NLM).

Recibido: 03/03/2016  
Aceptado: 18/10/2016

Hernández Mosqueira C, Hernández Vasquez D, Caniuqueo Vargas A, Castillo Quezada H, Fernandes Da Silva S, Pavez-Adasme G, Martínez Salazar C, Cárcamo-Oyarzún J, Fernandes Filho J. Tablas de referencia para aspectos antropométricos y de condición física en estudiantes varones chilenos de 10 a 14 años. Nutr Hosp 2016;33:1379-1384

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.798>

#### Correspondencia:

Claudio Hernández Mosqueira. Departamento de Ciencias de la Actividad Física. Universidad de Los Lagos. Puerto Montt, Chile. Laboratorio de Biociencias del Movimiento Humano (LABIMH). Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil  
e-mail: [claudio.hernandez@ulagos.cl](mailto:claudio.hernandez@ulagos.cl)

## INTRODUCCIÓN

El estilo de vida sedentario y la inactividad física son uno de los principales factores de riesgo para la salud, ya que se consideran precursores de enfermedades de alta prevalencia como las enfermedades cardíacas, algunos tipos de cáncer, diabetes tipo II, infarto de miocardio y ciertos desórdenes musculoesqueléticos (1). Los efectos negativos del sedentarismo en la salud es también una fuente de preocupación, ya que se ha demostrado que los sujetos que presenten niveles altos de adiposidad y de sedentarismo tienen un mayor riesgo cardiovascular (2). Diversos estudios nacionales e internacionales, han puesto de manifiesto la magnitud del problema, ya que este, afecta a un gran porcentaje de la población de países desarrollados como en vías de desarrollo, abarcando todas las edades, sexos, condiciones socioeconómicas y sociodemográficas (3-5) Chile no es ajeno a esta realidad, y en la actualidad existen aproximadamente 4 millones de personas obesas en el país, siendo esta la segunda causa de muerte o discapacidad a nivel nacional (6). Datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) (7) del año 2009-2010 dan a conocer el alarmante aumento de la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias y sedentarismo en la población Chilena mayor de 17 años. En los estudiantes de 3° a 7° básico, la prevalencia de obesidad en hombres en las edades de 8-9, 10-11 y 12-13 años, fue la siguiente: 21,3%, 16,2% y 13,5%, respectivamente. Diversos estudios plantean que una buena condición física es un componente importante para la salud de niños y adultos (8,9). En Chile, desde el año 2010 se utiliza a nivel nacional el SIMCE (Sistema Nacional de Calidad Educacional) de Educación Física, que es una batería de test para evaluar el rendimiento físico de escolares de 13 y 14 años, donde un 90,8% de los evaluados presentó una condición física no satisfactoria (10). Para incrementar los niveles de calidad de vida de los niños es necesario aumentar los niveles de condición física de los mismos (11). Para la comparación y análisis de los resultados, lo más utilizado y recomendado son las tablas de referencia, o sea, tablas que poseen datos importantes para estudios de comparación, así como para la vida diaria de profesores que necesitan comparar valores obtenidos con una determinada pre-clasificación en esas variables (12). En Chillán, provincia de Ñuble, Chile, son escasas las investigaciones de condición física donde se establezcan estos valores referenciales en las edades de 10 a 14 años. Solo podemos mencionar la investigación de Hernández y cols. (13) donde se elaboraron tablas de referencia de condición física con una muestra de sexo femenino. De esta forma el objetivo de la presente investigación es elaborar tablas de referencia de aspectos antropométricos y de condición física específicas para estudiantes varones de 10 a 14 años de la ciudad de Chillán.

## MÉTODO

La presente investigación se llevó a cabo en la ciudad de Chillán, Octava Región de Chile. Utilizó un paradigma cuantitativo, descriptivo y transversal. El muestreo es de tipo no probabilísti-

co, elegidos de manera no aleatoria y por conveniencia. Se evaluaron 1.250 varones en edad escolar, de entre 10 y 14 años, pertenecientes a 5 colegios particulares subvencionados de la ciudad de Chillán, región del Bio Bio, Chile. La participación era voluntaria; todos los participantes fueron orientados en cuanto a los procedimientos a ser realizados para la aplicación de los test de condición física orientada a la salud y recibieron información acerca de los fines, objetivos y métodos del estudio antes del inicio de las evaluaciones. Cada apoderado o tutor debió firmar un consentimiento informado para que su hijo participara en el estudio. La presente investigación cuenta con la aprobación del comité de ética de la Universidad Adventista de Chile, de esta forma se respetó las normas de Helsinki que se refieren a la investigación con seres humanos.

## PROCEDIMIENTOS

Los test seleccionados para evaluar la capacidad física orientada a la salud, obedecieron a los criterios de ser pruebas validadas en el contexto escolar, de fácil implementación, bajo costo, que puedan ser reproducibles, comparables, y con ello, dar la posibilidad de implementar estas evaluaciones de forma sistemática en otros establecimientos de dependencia municipal o particular subvencionada de Chile. De esta manera, y cumpliendo con estos requisitos, los test fueron seleccionados del manual de referencia para la medición del desempeño humano en el campo de la Educación Física y las Ciencias del Deporte, de Brodie (14).

- *Composición corporal.* El índice de masa corporal (IMC) es la razón entre el peso (expresado en kg) y el cuadrado de la estatura (expresada en metros) siendo su fórmula  $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ . Para el cálculo del IMC, se utilizaron los criterios de Evaluación Nutricional del niño de 6 a 18 años del MINSAL (Ministerio de Salud) (15). Para medir el peso y la talla, se utilizó un estadiómetro marca Seca®, graduada en milímetros y gramos.
- *Test de Wells y Dillons.* Esta prueba se realiza para medir la flexibilidad de la espalda baja y de los músculos que se encuentran en la región posterior del muslo. Para evaluar la flexibilidad se utilizó un banco marca Terrazul® modelo *Wells Physical* de estructura MDF de 18 mm, alto: 31 cm, longitud medida: 64,5 cm, largo: 40 cm, espesor: 2 cm, peso: 03 kg.
- *Test de Sargent.* Este test mide la diferencia entre la altura del evaluado con la mano estirada hacia arriba (pies en el suelo) y la altura que puede alcanzar con dicha mano tras saltar. Para este test se utilizó una pared marcada en centímetros, tiza y una regla.
- *Test de abdominales en 30 segundos.* Su objetivo es evaluar la fuerza de la musculatura flexora del tronco. El estudiante debe realizar el mayor número de repeticiones posibles durante 30 segundos. Fueron utilizadas colchonetas marca Bronson y cronómetro Casio® HS-80 TW-1EF.
- *Test de 1 milla de la AAHPERD (American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance).* El lugar de esta

prueba puede ser cualquier pista atlética o terreno donde previamente se ha determinado sus dimensiones (es decir, una milla). Se recomienda recorrer la distancia de la prueba unos días antes de esta. El protocolo permite caminar o trotar, aunque la mejor alternativa sería correr, de manera que se pueda cubrir esta distancia en el menor tiempo posible. Antes de comenzar la prueba, se les advierte a los estudiantes que deben correr la distancia de una milla lo más rápido posible. Está permitido caminar, pero de hacerlo, es recomendable que se efectúe a un paso rápido. Conforme los participantes cruzan la meta, se le debe gritar su tiempo obtenido. Para evaluar, se utilizó un gimnasio donde se delimito la distancia a ser recorrida por conos, un cronómetro Casio® HS-80 TW-1EF función árbitro con una exactitud de una milésima de segundo.

Todos los test fueron realizados en el orden descrito, y siguiendo los protocolos establecidos. Para garantizar el nivel de habilidad de los evaluadores, fue realizada con anterioridad una prueba piloto en el propio grupo. Los test físicos fueron aplicados en intervalos adecuados, de modo que el test anterior no influyera en el resultado del test siguiente. La recolección de los datos fue supervisada por profesores de educación física con experiencia en este tipo de evaluación.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se construyó una base de datos en el programa Excel de Microsoft Office®, los que posteriormente fueron analizados con

el paquete estadístico IBM SPSS versión 20,0 para Windows. La estadística utilizada fue de tipo descriptiva. Se obtuvieron las medias aritméticas y desviaciones estándares de cada uno de los datos investigados. Con el objetivo de que los resultados de este estudio sirvan como valores de referencia para los aspectos antropométricos y de condición física, los datos obtenidos se presentan en tablas de percentiles. Para ello se establecen los puntos de cohorte tomando como referencia los patrones propuestos por Pollock y cols. (16). Los resultados bajos o muy por debajo de la media (bajo el percentil 20) corresponden a la clasificación “muy malo”, mientras que los valores altos o muy por encima de media (sobre el percentil 80) corresponden a la clasificación “muy bueno”. La tabla I detalla los puntos de cohorte para cada uno de los percentiles.

### RESULTADOS

Con los resultados obtenidos fue posible confeccionar las tablas de referencia de las edades comprendidas entre los 10 y 14 años en relación a la condición física relacionada a la salud. Lo que se puede observar en las tablas II-VI.

### DISCUSIÓN

La investigación basada en el IMC, para clasificar el sobrepeso y obesidad en la etapa infantil y juvenil es un método aceptado por la comunidad científica tanto desde el punto de vista médico, como epidemiológico (17). Según Burrows y cols. (18) es considerado el mejor indicador antropométrico utilizado en niños entre los 2 y los 18 años. El presente estudio presenta un 39,4% de sobrepeso y un 28,8% de obesidad según los criterios de clasificación (15). Estos resultados que se enmarcan dentro de los límites no saludables, superando los valores reportados por Floody y cols. (19) 14,3% y 5,4%, Casas y cols. (8) 27,4% y 8,8%, Arriscado y cols. (20) 22% y 6,5%, de sobrepeso y obesidad respectivamente, y superan ampliamente a lo informado por Díaz y cols. (21) donde el 100% de los evaluados presentaban la condición de normalidad. Estos resultados, sugieren que nuestros evaluados son altamente sedentarios de acuerdo a la investigación del MINSAL (22),

**Tabla I. Puntos de cohorte percentilar y su clasificación**

Clase	Percentil	Clasificación
1	≤ p <sub>20</sub>	Muy malo
2	> p <sub>20</sub> < p <sub>40</sub>	Malo
3	> p <sub>40</sub> < p <sub>60</sub>	Regular
4	> p <sub>60</sub> < p <sub>80</sub>	Bueno
5	> p <sub>80</sub>	Muy bueno

**Tabla II. Tabla de referencia para varones de 10 años de la ciudad de Chillán**

Variable	Peso	Talla	IMC	Tejido adiposo	Flexibilidad	Resistencia muscular localizada	Fuerza	Resistencia cardiorrespiratoria
Muy malo	52,95-60,00	157,16-165,70	26,53-24,21	15,27-12,83	14,05-16,10	13,00-15,00	17,90-19,76	11,10-12,15
Malo	49,00-50,00	150,21-152,30	22,37-21,83	10,88-10,31	18,45-21,00	17,00-19,00	21,66-24,74	10,13-11,09
Regular	45,50-47,00	147,40-149,62	21,02-20,49	9,44-8,89	22,50-24,00	20,00-21,00	25,80-27,70	9,39-10,12
Bueno	42,00-44,00	142,62-145,28	20,01-19,32	8,38-7,65	26,00-27,70	22,00- 23,00	29,26-31,60	9,24-9,38
Muy bueno	33,20-38,20	139,61 -140,00	18,65-16,90	6,94-5,10	30,45-36,50	24,00-26,00	32,79-38,50	9,15-9,23

Unidades de medida. Peso: kilogramos. Talla, flexibilidad y fuerza; centímetros. IMC: kilogramos/m<sup>2</sup>. Tejido adiposo: porcentaje. Resistencia muscular localizada: repeticiones. Resistencia cardiorrespiratoria: minutos y segundos.

**Tabla III.** Tabla de referencia para varones de 11 años de la ciudad de Chillán

Variable	Peso	Talla	IMC	Tejido adiposo	Flexibilidad	Resistencia muscular localizada	Fuerza	Resistencia cardiorrespiratoria
Muy malo	65,35-88,00	166,40-172,50	30,81-26,86	18,74 -14,57	11,53-13,10	15,00-16,00	21,00-23,04	10,45-13,13
Malo	58,70-60,00	159,68-161,78	24,32-23,44	11,87-10,95	15,09-18,24	18,00-19,,00	25,00-26,16	9,54-10,44
Regular	50,00-52,60	153,60-156,42	21,55-20,86	8,95-8,22	22,00-23,84	20,00-22,00	27,30-28,50	9,29-9,53
Bueno	45,00-47,20	150,63-152,30	20,42-19,68	7,76-6,96	25,00-26,80	23,00-24,00	29,24-30,00	8,43-9,28
Muy bueno	40,00-43,00	142,28-146,78	18,84-18,65	6,09-5,88	29,45-36,50	25,00-26,00	32,83-39,00	8,24-8,42

Unidades de medida. Peso: kilogramos. Talla, flexibilidad y fuerza; centímetros. IMC: kilogramos/m<sup>2</sup>. Tejido adiposo: porcentaje. Resistencia muscular localizada: repeticiones. Resistencia cardiorrespiratoria: minutos y segundos.

**Tabla IV.** Tabla de referencia para varones de 12 años de la ciudad de Chillán

Variable	Peso	Talla	IMC	Tejido adiposo	Flexibilidad	Resistencia muscular localizada	Fuerza	Resistencia cardiorrespiratoria
Muy malo	62,90-80,00	163,19-166,50	30,26-26,66	17,10-13,29	14,44-17,42	11,00-15,00	18,61-19,86	10,21-13,09
Malo	54,70-57,70	155,55-159,20	24,26-22,99	10,76-9,41	18,36-20,92	16,00-17,00	21,94-25,74	9,45-10,20
Regular	48,50-50,80	151,45-153,32	21,59-20,80	7,94-7,10	22,15-23,98	18,00-19,00	27,10-29,16	8,46-9,44
Bueno	43,65-46,00	148,56-150,00	19,55-18,20	5,98-4,85	25,53-26,96	20,00-21,00	31,20-33,82	8,36-8,45
Muy bueno	35,00-37,60	142,38-146,56	17,60-16,45	3,75-2,69	31,22-36,40	24,00-31,00	35,00-40,80	8,30-8,35

Unidades de medida. Peso: kilogramos. Talla, flexibilidad y fuerza; centímetros. IMC: kilogramos/m<sup>2</sup>. Tejido adiposo: porcentaje. Resistencia muscular localizada: repeticiones. Resistencia cardiorrespiratoria: minutos y segundos.

**Tabla V.** Tabla de referencia para varones de 13 años de la ciudad de Chillán

Variable	Peso	Talla	IMC	Tejido adiposo	Flexibilidad	Resistencia muscular localizada	Fuerza	Resistencia cardiorrespiratoria
Muy malo	78,45-86,00	168,52-178,30	32,03-30,49	17,91-16,28	15,00-17,60	12,00-15,00	20,41- 20,00	10,21-12,58
Malo	67,21-73,60	164,04-166,00	28,13-26,48	13,79-12,06	21,30-22,50	16,00-18,00	24,59-26,10	9,15-10,20
Regular	61,10-66,00	160,45-162,20	24,79-23,68	10,26-9,09	25,00-27,00	19,00-21,00	27,45-29,38	8,32-9,14
Bueno	55,33-56,50	154,78-159,16	22,95-22,39	8,31-7,73	28,35-30,40	22,00-24,00	31,86-36,00	7,56-8,31
Muy bueno	48,70-52,20	150,05-153,64	21,15-20,16	6,41-5,37	34,90-42,50	28,00-37,00	37,56-45,20	7,26-7,55

Unidades de medida. Peso: kilogramos. Talla, flexibilidad y fuerza; centímetros. IMC: kilogramos/m<sup>2</sup>. Tejido adiposo: porcentaje. Resistencia muscular localizada: repeticiones. Resistencia cardiorrespiratoria: minutos y segundos.

donde el sedentarismo en varones es del 85% en las edades comprendidas entre los 13 a 15 años. En el caso de la obesidad infantil, esto tiene especial trascendencia porque muchos niños obesos seguirán siéndolo al convertirse en adultos, a menos que adopten y mantengan unos patrones más saludables de comer y hacer ejercicio(23). En lo referente a la estatura, en nuestra investigación se observa un crecimiento acorde al aumento de la edad. En comparación con estudios internacionales nuestros resultados presentan una mayor estatura que los estudios realizados en escolares por Vargas y cols. (24) en Venezuela, por Aguilar y cols. (25) en Colombia, por Díaz y cols. (21) en Chile y por De Hoy y cols. (26) en España. En lo referente al estatus de peso

corporal, el presente estudio presenta un 100% de sobrepeso en todas las edades siendo muy superior a los resultados reportados a nivel nacional en estudiantes de 8° básico que es de un 41% según los datos del Estudio Nacional de Educación Física del año 2013 (27), y los de la encuesta nacional de salud 2009-2010 (7) en edades de 15 a 24 años que es del 26,9%, y al de Martínez y cols. (28) en escolares de etnia Mapuche pertenecientes a la ciudad de Temuco, donde el 20,1% presenta sobrepeso.

En lo referente a las pruebas de condición física orientadas a la salud, observamos bajos niveles de resistencia cardiorrespiratoria de acuerdo a los valores reportados por la AAHPERD, con una diferencia promedio de 1 minuto y 11 segundos, quedando

**Tabla VI.** Tabla de referencia para varones de 14 años de la ciudad de Chillán

Variable	Peso	Talla	IMC	Tejido adiposo	Flexibilidad	Resistencia muscular localizada	Fuerza	Resistencia cardiorrespiratoria
Muy malo	75,92 -93,00	178,00-182,00	29,41-25,45	14,09-9,90	15,00-15,00	17,00-20,00	27,80-28,80	10,04-11,32
Malo	63,00 -69,36	170,70-174,80	23,96-22,21	8,33-6,48	16,00-18,90	21,00-23,00	30,42-32,96	8,35-10,03
Regular	56,05 -58,42	167,50-169,60	21,35-20,63	5,57-4,81	21,75-22,80	24,00-25,00	34,05-36,26	8,08-8,34
Bueno	54,39 -55,38	161,30-165,00	20,35-19,62	4,51-3,75	28,35-30,40	26,00-28,00	38,74-40,16	7,45-8,07
Muy bueno	45,98 -50,86	152,10-160,00	19,01-17,85	3,10-1,87	33,95-36,50	32,00-34,00	44,02-45,00	7,33-7,44

*Unidades de medida. Peso: kilogramos. Talla, flexibilidad y fuerza: centímetros. IMC: kilogramos/m<sup>2</sup>. Tejido adiposo: porcentaje. Resistencia muscular localizada: repeticiones. Resistencia cardiorrespiratoria: minutos y segundos.*

bajo el promedio de condición normal. Además en esta prueba se observa que a medida que aumenta la edad, se obtienen niveles más bajos, estos no es concordante con los reportados por Castro-Piñeiro y cols. (29) donde obtuvieron aumentos acorde con el aumento de la edad en varones de 7 a 14 años. Es muy importante tomar en consideración estos resultados, ya que la resistencia cardiorrespiratoria se considera uno de los mayores indicadores de salud en niños y adolescentes (30). Diversos estudios han demostrado una directa relación entre un bajo nivel cardiorrespiratorio con diversas patologías, en especial con enfermedades cardiometabólicas, como lo son: las enfermedades cardíacas, diabetes mellitus tipo II, síndrome metabólico entre otras (19,31). Además, se observan bajos niveles en la prueba de flexibilidad comparados con el estudio de Cárcamo y cols. (32) en estudiantes de la Región de Aysén, Chile. Sin embargo en la prueba de resistencia muscular localizada se observan valores discrepantes, que son mayores al estudio de De Araujo y cols. (33) en la ciudad de Aracaju, Brasil, pero menores con los de Salleg y cols. (34) en la ciudad de Montería, Colombia y de Delgado y cols. (19) en la comuna de Padre Las Casas, Araucanía, Chile. Al establecer una valoración global de la condición física podemos observar un bajo desempeño físico, al ser comparados con referencias nacionales e internacionales. Estas diferencias se pueden deber al alto grado de sobrepeso y obesidad detectada en nuestra investigación, ya que una investigación de Casas y cols. (8) sugiere que los escolares que poseen niveles superiores de condición física presentan una mayor tendencia a un estatus de peso corporal dentro de parámetros normales. Otro estudio, de Castillo-Garzón y cols. (35), plantea que un bajo nivel de condición física aeróbica en la infancia se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y metabólica en la edad adulta. La principal fortaleza de este estudio es que se establecen valores normativos de condición física orientada a la salud para las edades de 10 a 14 años con una muestra de estudiantes varones, que es representativa de la ciudad de Chillán. Además, estas pruebas aplicadas brindan una herramienta fiable, validad y sencilla para conocer el nivel de condición física orientada a la salud, pudiendo ser aplicadas en cualquier institución educativa, ya que no se requiere de gran infraestructura para su aplicación. Sin embargo, nuestro estudio no estuvo falto de limitaciones, en primer lugar, no se ha evaluado el nivel

de sedentarismo, variables de comportamiento en actividad física, factores sociodemográficos, nivel educativo y nivel socioeconómico de los padres, ya que son factores que influyen en la condición física de los niños en edad escolar (3-5). En segundo lugar, solo se establecieron valores normativos para varones y se evaluaron colegios de dependencia particular subvencionada. Sin embargo, nuestros hallazgos plantean la urgencia de realizar intervenciones y tomar medidas orientadas a estimular o mejorar la capacidad física como factores protectores de promoción de la salud, y como ayuda en la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con el sobrepeso u obesidad.

En conclusión, en este trabajo se han establecido valores de referencia para posteriores estudios en cuanto a la condición física orientada a la salud en estudiantes varones de 10 a 14 años de la ciudad de Chillán, que permitirán evaluar e interpretar correctamente la condición física orientada a la salud de este grupo etario.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las autoridades de los colegios participantes, quienes dieron las facilidades necesarias para poder realizar la investigación, a los niños que participaron, y especialmente al grupo de alumnos, profesores y ayudantes de la carrera de Pedagogía en Educación Física de la Universidad Pedro de Valdivia, sede Chillán.

## BIBLIOGRAFÍA

- García Pérez RM, García Roche RG, Pérez Jiménez D, Bonet Gorbea M. Sedentarismo y su relación con la calidad de vida relativa a salud: Cuba, 2001. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2007;45(1).
- Martínez-Gómez D, Eisenmann JC, Gómez-Martínez S, Veses A, Marcos A, Veiga OL. Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. *Estudio AFINOS*. *Rev Esp Cardiol* 2010;63(3):277-85.
- González Jiménez E, Aguilar Cordero M, García García C, García López P, Álvarez Ferre J, Padilla López C, et al. Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad en una población de escolares de Granada (España). *Nutr Hosp* 2012;27(1):177-84.
- Sánchez-Cruz J, Jiménez-Moleón J, Fernández-Quesada F, Sánchez M. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol* 2013;66(05):371-6.

5. Tobarra SE, Castro OÓ, Badilla CR. Estado nutricional y características socioepidemiológicas de escolares chilenos, OMS 2007. *Rev Chil Pediatr* 2015;86(1):12-17.
6. Atalah E. Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev Med Clin Condes* 2012;23(2):117-23.
7. Ministerio de Salud (MINSAL) Encuesta Nacional de Salud ENS Chile 2009-2010. Santiago de Chile. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2010 Disponible en: <http://webminalcl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe-040010165012d23pdf>
8. Casas A, García P, Guillamón A, García-Cantó E, Soto JJ, Marcos M, et al. Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares. *Nutr Hosp* 2014;31(1):393-400.
9. Cuenca-García M, Jiménez-Pavón D, España-Romero V, Artero E, Castro-Piñero J, Ortega F, et al. Condición física relacionada con la salud y hábitos de alimentación en niños y adolescentes: propuesta de addendum al informe de salud escolar. *Revista de Investigación en Educación* 2011;9(2):35-50.
10. Informe de Resultados Estudio Nacional de Educación Física 2010, Agencia de Calidad de la Educación Agencia de Calidad de la Educación, Santiago de Chile. Disponible en: [http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/files\\_mf/informederesultadosed.fisica2010.pdf](http://www.agenciaeducacion.cl/wp-content/files_mf/informederesultadosed.fisica2010.pdf)
11. Palou P, Cantallops J, Ponseti X, Vidal J, Borràs PA. Relaciones entre calidad de vida, actividad física, sedentarismo y fitness cardiorrespiratorio en niños. *Rev Psic Dep* 2012;21(2):393-8.
12. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física. Rio de Janeiro: Editorial Shape; 2003.
13. Hernández-Mosqueira C, Fernandes Da Silva S, Fernandes Filho J. Tablas de referencia de condición física en niñas de 10 a 14 años de Chillán, Chile. *Rev Salud Pública* 2015;17:667-76.
14. Brodie D. A reference manual for human performance measurement in the field of physical education and sports sciences: Editorial Mellen Press; 1996.
15. Norma Técnica de Evaluación Nutricional del Niño de 6 a 18 Años. *Rev Chil Nutr* 2004;31:128-37.
16. Pollock ML, Wilmore JH, Rocha ML. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro, Brasil: Editora MEDSI; 2009.
17. Wilson D, Alexander D, Chappell F, Dunbar A, Hacking B, Higginson C, et al. Management of obesity in children and young people: a national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN); 2003.
18. Burrows A R, Díaz S N, Muzzo S. Variaciones del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo al grado de desarrollo puberal alcanzado. *Rev Méd Chile* 2004;132:1363-8.
19. Floody PD, Navarrete FC, Guzmán IPG, Mayorga DJ, Ramírez-Campillo R, Jara CC, et al. Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos. *Nutr Hosp* 2015;31(6):2445-50.
20. Arriscado D, Muros JJ, Zabala M, Dalmau JM. Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España (Logroño). *Nutr Hosp* 2014;30(2):385-94.
21. Díaz J, Espinoza-Navarro O. Determinación del Porcentaje de Masa Grasa, según Mediciones de Perímetros Corporales, Peso y Talla: Un Estudio de Validación. *Int J Morphol* 2012;30:1604-10.
22. Ministerio de Salud, MINSAL, Encuesta Mundial de Salud Escolar, Chile 2004. Santiago de Chile. Disponible en: [http://www.who.int/chp/gshs/Chile\\_questionnaire\\_spanish\\_2004.pdf](http://www.who.int/chp/gshs/Chile_questionnaire_spanish_2004.pdf)
23. Santos Muñoz S. La Educación Física escolar ante el problema de la obesidad y el sobrepeso. *Rev int Med Cienc Act Fis Deporte* 2005;5(19):179-99.
24. Vargas ME, Souki A, Ruiz G, García D, Mengual E, González CC, et al. Percentiles de circunferencia de cintura en niños y adolescentes del municipio Maracaibo del Estado Zulia, Venezuela. *An Venez Nutr* 2011;24(1):13-20.
25. Aguilar AC, Pradilla A, Mosquera M, Gracia AB, Ortega JG, Leiva JH, et al. Percentiles de condición física de niños y adolescentes de Santiago de Cali, Colombia. *Biomedica* 2011;31(2):242-9.
26. De Hoyo Lora M, Corrales BS. Composición corporal y actividad física como parámetros de salud en niños de una población rural de Sevilla. *Rev int Cienc Deporte* 2007;3(6):52-62.
27. Informe de Resultados Estudio Nacional de Educación Física 2013, Agencia de Calidad de la Educación Agencia de Calidad de la Educación, Santiago de Chile. Disponible en: <http://201.217.220.106/observatorio/docs/chi/31/finalreport.pdf>
28. 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;30:241-6.
29. Castro-Pineiro J, Ortega F, Keating X, Gonzalez-Montesinos J, Sjostrom M, Ruiz J. Percentile values for aerobic performance running/walking field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *Nutr Hosp* 2011;26(3):572-8.
30. Garber MD, Sajuria M, Lobelo F. Geographical variation in health-related physical fitness and body composition among Chilean 8th graders: a nationally representative cross-sectional study. *PLoS one* 2014;9(9):e108053.
31. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet* 2006;368(9532):299-304.
32. Cárcamo Oyarzún J, Barria Sanhueza S, Agüero Poblete H, Cumilef Bustamante P, González Huenulef Y, Hernández Mera D. Valores de Referencia para Fuerza Muscular y Flexibilidad en Escolares de 13 y 14 Años de la Región de Aysen y sus diferencias según género y tipo de Establecimiento Educacional. *Rev Cienc Activ Física del IND* 2014;9:45-56.
33. Araujo SSd, Oliveira ACCd. Aptidão física em escolares de Aracaju. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2008;10(3):271-6.
34. Salleg MJ, Petro JL. Perfil de aptitud física de los escolares de 12 a 18 años del municipio de Montería, Colombia. <http://www.efdeportes.com/EFDeportescom>, Revista Digital Buenos Aires. 2010; Año 15, Nº 149.
35. Castillo Garzón MJ, Ortega Porcel FB, Ruiz Ruiz J. Mejora de la forma física como terapia antienviejecimiento. *Med Clin (Barc)* 2005;124(4):146-55.