



Niveles de actividad física y capacidad muscular en escolares de enseñanza media de Chile

Physical activity levels and muscle capacity in secondary school students in Chile

Autores

Silvia Castro Cisterna ¹
Sylvia Ochoa Araya ¹
Enzo Amoretti Arévalo ²

¹ Universidad De Las Américas
(Chile)

² Instituto Profesional IACC (Chile)

Autor de correspondencia:
Silvia Castro Cisterna
scastro@udla.cl

Cómo citar en APA

Castro Cisterna, S., Ochoa Araya, S. I., & Amoretti Arévalo, E. (2025). Niveles de actividad física y capacidad muscular en escolares de enseñanza media de Chile. *Retos*, 71, 998-1006. <https://doi.org/10.47197/retos.v71.116958>

Resumen

Introducción: La actividad física (AF) regular es fundamental para el desarrollo y mantenimiento de la salud integral en todas las etapas de la vida. Dentro de sus múltiples beneficios, destaca la mejora de la capacidad muscular, un componente clave de la condición física.

Objetivo: analizar los niveles de actividad física habitual y la capacidad muscular en población escolar adolescente de 13 a 18 años, pertenecientes a colegios con bajo índice de vulnerabilidad de la Región Metropolitana de Chile.

Metodología: Estudio descriptivo con un enfoque transversal, fueron evaluados 102 escolares de 13, 15 y 18 años (57 mujeres y 45 hombres), las variables analizadas fueron la función muscular que fue medida por fuerza de agarre (kg) y fuerza explosiva de tren inferior (cm) y el nivel de actividad física, a través del cuestionario Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A).

Resultados: Se observaron diferencias significativas entre mujeres y hombres para los niveles de actividad física; AF [Mujeres: 2,44 (2,21-2,34); Hombres: 2,97 (2,32-3,01) ($p < 0,001$)] y fuerza de agarre [Mujeres: 21,54 (19,5-24,5); Hombres: 35,5 (30,3-37,5); ($p < 0,001$)], así también, se presentan diferencias significativas para niveles de actividad física, entre las edades de [13 años 2,53 (1,99-2,63)]; 15 años [2,21 (2,01-2,18) ($p < 0,005$)] y fuerza de agarre entre 13 años [31,3 (28,6-34,4)] y 18 años [38,4 (33,2-40,03)] ($p < 0,001$).

Conclusiones: Los resultados evidencian la necesidad de diseñar e implementar estrategias específicas que fomenten la actividad física y el desarrollo de la capacidad muscular en el entorno escolar en colegios vulnerables, poniendo especial énfasis en la participación de las niñas.

Palabras clave

Actividad física; capacidad muscular; escolares, salud, vulnerabilidad escolar.

Abstract

Introduction: Regular physical activity (PA) is essential for developing and maintaining overall health at all stages of life. Among its many benefits, the improvement of muscular capacity stands out, a key component of physical condition.

Objective: To analyze the levels of habitual physical activity and muscular fitness in a school-aged adolescent population (13 to 18 years old) attending schools with a low vulnerability index in the Metropolitan Region of Chile.

Methodology: A descriptive study with a cross-sectional approach, 102 schoolchildren aged 13, 15, and 18 (57 women and 45 men) were evaluated. The variables analyzed were muscle function, measured by grip strength (kg) and lower body explosive strength (cm), and physical activity level, using the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A).

Results: Significant differences were observed between women and men for physical activity levels; PA [Women: 2.44 (2.21-2.34); Men: 2.97 (2.32-3.01) ($p < 0.001$)] and grip strength [Women: 21.54 (19.5-24.5); Men: 35.5 (30.3-37.5); ($p < 0.001$)], as well as, significant differences are presented for levels of A.F between the ages of [13 years 2.53 (1.99-2.63)]; 15 years [2.21 (2.01-2.18) ($p < 0.005$)] and grip strength between 13 years [31.3 (28.6-34.4)] and 18 years [38.4 (33.2-40.03)] ($p < 0.001$).

Conclusions: The results highlight the need to design and implement specific strategies that promote physical activity and the development of muscle capacity in the school environment in vulnerable schools, with special emphasis on the participation of girls.

Keywords

Physical activity; muscle capacity; schoolchildren, health, school vulnerability.

Introducción

El desarrollo físico durante la infancia y adolescencia está íntimamente ligado a los hábitos de actividad física adoptados desde las primeras etapas de la vida (Pérez, 2019). En particular, la capacidad muscular, entendida como la habilidad para generar fuerza mediante la contracción muscular que representa un componente central de la condición física relacionada con la salud, y su fortalecimiento desde la niñez ha sido ampliamente asociado a beneficios tanto en el corto como en el largo plazo (Ortega et al., 2008; Ruiz et al., 2009). La evidencia científica indica que una buena condición muscular durante la infancia se relaciona positivamente con la salud ósea, el control del peso corporal, la sensibilidad a la insulina, y el bienestar psicológico, entre otros indicadores (Janssen & LeBlanc, 2010; Smith et al., 2014).

Pese a la reconocida importancia de la actividad física (AF) para el desarrollo muscular, en las últimas décadas se ha observado una preocupante tendencia a la disminución de los niveles de fuerza en niños y niñas. Esta situación se atribuye, en gran medida, a estilos de vida cada vez más sedentarios, impulsados por el aumento del tiempo frente a pantallas, la reducción de juegos activos, y la menor disponibilidad de espacios seguros para la práctica de actividad física (García-Hermoso et al., 2020; Guthold et al., 2020). En este contexto, el entorno escolar cobra un rol protagónico en la promoción de estilos de vida activos, ya que, la escuela no solo es el espacio donde los niños y niñas, permanecen la mayor parte del tiempo, sino también un lugar privilegiado para establecer hábitos saludables mediante clases de educación física estructuradas, pausas activas, recreos activos y programas extracurriculares (Bailey et al., 2009; Hallal et al., 2012). Diversas investigaciones han demostrado que los escolares que participan regularmente en actividades físicas moderadas a vigorosas tienden a presentar mayores niveles de fuerza muscular, mejor capacidad cardiorrespiratoria y un perfil metabólico más saludable en comparación con sus pares inactivos (Ortega et al., 2008; Castro-Piñero et al., 2010).

En Chile y otros países de América Latina, la mayoría de los niños y adolescentes no alcanzan las recomendaciones de la OMS sobre A.F, aproximadamente entre el 80 % y 85 % en Chile, con solo un 3,7 % a 14,6 % cumpliendo con los 60 minutos diarios requeridos, y en la región cerca del 67,7 % presentó niveles insuficientes (Aubert et al., 2022; Aguilar-Farías et al., 2016; Guthold et al., 2020; WHO, 2020); así como niveles preocupantes de sobrepeso y obesidad infantil, lo que subraya la urgencia de promover políticas públicas e intervenciones escolares efectivas y contextualizadas (Agurto et al., 2018; Gálvez Espinoza et al., 2022), así también, se puede afirmar que estudiantes que pertenecen a establecimientos educacionales con mayor índice de vulnerabilidad económica (IVE) presentan una mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad y menor función muscular con respecto a adolescentes que pertenecen a colegios con menor IVE (Castro et al., 2024).

La vulnerabilidad social puede predecir tanto una menor actividad física como un comportamiento más sedentario en niños y adolescentes (Stalsberg, et al., 2010). Se ha observado una relación entre la práctica regular de AF y el nivel socioeconómico (NSE), donde con mayor frecuencia se observa disminución del primero conforme disminuye el segundo (Iguacel, et al., 2018). Existe un vacío de conocimiento y una falta de consenso entre el NSE y los niveles insuficientes de actividad física entre los adolescentes (Moura et al., 2022); entendiendo que la adolescencia es considerada un período esencial, resaltando así la necesidad de estímulos y oportunidades para que los y las jóvenes tengan niveles adecuados de AF (Dumith et al., 2011).

Evaluar la capacidad muscular y niveles de actividad física en contextos vulnerables en escolares constituye una estrategia fundamental no solo para monitorear su estado físico, sino también para orientar decisiones educativas y de salud pública. Es por esto que el siguiente estudio, tiene como objetivo analizar los niveles de actividad física habitual y la capacidad muscular en población escolar adolescente de 13 a 18 años, pertenecientes a colegios con bajo índice de vulnerabilidad de la Región Metropolitana de Chile.

Método

Estudio descriptivo con un enfoque transversal, donde fueron analizados los resultados de un establecimiento educacional de la Región Metropolitana de Chile. Este establecimiento es elegido de acuerdo con su índice de vulnerabilidad (IVE) asignado a cada establecimiento por la Junta Nacional Escolar de



Auxilio y Becas (JUNAEB, 2023), en donde un mayor valor indica presencia de vulnerabilidad económica en el establecimiento (IVE 89). Se calculó el tamaño de la muestra de investigación con un 95% de confianza y un margen del 5% de error, quedando constituida por un total de 159 estudiantes, sin embargo, a través de un muestro no probabilístico por conveniencia, se evaluaron 102 escolares, de ambos géneros (57 mujeres y 45 hombres) pertenecientes a enseñanza media de un establecimiento de la región metropolitana de Chile, que cumplieran con los criterios de elegibilidad del estudio.

Participantes

El criterio fue por conveniencia, ya que fueron incluidos en este estudio todos los y las estudiantes que manifestaron su deseo a participar firmando un asentimiento informado y que no presentaron el día de la evaluación física alguna situación de salud que les impidiera realizar las pruebas físicas de capacidad muscular. Se excluyeron del estudio todos aquellos estudiantes que el día de la prueba física, presentarían alguna lesión musculoesquelética, discapacidad cognitiva o motora que impidiera realizar la prueba y quienes no hayan respondido todas las preguntas del cuestionario o respondieran de forma errónea. Cada apoderado o tutor debió firmar un consentimiento informado para la participación del alumno, también se solicitó que los estudiantes firmaran un asentimiento informado.

Procedimiento

Evaluación de la capacidad muscular

La capacidad muscular fue evaluada mediante dos pruebas: fuerza de agarre (FA) y salto largo a pies juntos, esta última como indicador de fuerza explosiva del tren inferior. La fuerza de agarre se midió utilizando un dinamómetro analógico con agarre ajustable (TKK 5001 Grip A, modelo analógico, rango de medición 0-100; Takey, Tokio, Japón) (Trajković; et al, 2024). La medición se realizó en ambas manos, con los participantes en posición de pie, sosteniendo el dinamómetro a un costado del cuerpo, con el brazo extendido hacia abajo. Se les indicó que ejercieran la máxima fuerza posible. Cada participante realizó dos intentos, con un intervalo de un minuto de descanso entre cada medición para evitar la fatiga. Para el análisis estadístico se utilizó el valor promedio de ambas mediciones, reportado en kilogramos. Por otro lado, la fuerza explosiva del tren inferior se evaluó mediante la prueba de salto largo a pies juntos. Los escolares se posicionaron de pie detrás de una línea de despegue, con las rodillas semiflexionadas y los brazos extendidos hacia adelante, paralelos al suelo. Desde esa posición, realizaron un movimiento de impulso con los brazos y ejecutaron un salto hacia adelante lo más largo posible. Se realizaron dos intentos, y el promedio de ambas marcas fue considerado para el análisis (Castro-Piñero; et al, 2010).

Niveles de Actividad física

Fueron evaluados a través del cuestionario Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A). Este instrumento fue diseñado para evaluar la actividad física de jóvenes, corresponde a un autorreporte que valora la actividad física realizada en los últimos siete días durante el tiempo libre, en las clases de educación física, en los diferentes horarios de escuela y durante el fin de semana (Kowalski et al., 2004). La puntuación final se obtiene mediante el cálculo de la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en 8 de las 9 preguntas, con un máximo de 5 puntos posibles. Un valor más cercano a 5 representa un mayor nivel de AF, mientras que valores cercanos a cero representan un bajo nivel de AF (Ortega et al., 2018). Para categorizar el nivel de AF, este puede obtenerse a través de puntajes, donde el puntaje 1 a 1,99 es muy bajo; 2 a 2,99 baja; 3 a 3,99 regular; 4 a 4,99 intenso y finalmente, 5 puntos categorizado como intenso (Martínez- Gómez et al., 2009).

Procedimientos y consideraciones éticas

En primera instancia se solicitó el permiso al director y a los profesores jefes del establecimiento. Durante dos semanas se difundió e invitó a participar en el estudio. En este contexto, se asistió a las reuniones de apoderados y se contaron los alcances del estudio, beneficios y riesgos para participar en él. Los voluntarios que estuvieron de acuerdo en participar de la investigación aceptaron participar mediante la firma de un asentimiento informado, mientras que sus padres o tutores legales también debieron aceptar entregando su autorización mediante un consentimiento informado, en donde se establecía que sus antecedentes serían utilizados con fines de investigación científica. La confidencialidad de sus antecedentes, metodología y objetivo del estudio fue explicada en reunión de apoderados previo al registro



de datos del cuestionario de actividad física y prueba física de capacidad muscular. Esta investigación se realizó siguiendo las normas éticas expuestas en la Declaración de Helsinki, la cual regula el trabajo con seres humanos (General Assembly of the World Medical Association, 2014).

Análisis de datos

Los resultados fueron expresados en tablas de frecuencia absoluta (n) y relativa (%) para las variables cualitativas y, para las variables cuantitativas, fueron expresados en mediana y el rango intercuartil (p25-p75). Las variables cuantitativas al no cumplir con la prueba de Shapiro Wilk, para determinar la diferencia en el nivel de actividad física y la fuerza muscular, según sexo, se utilizó la prueba de U Mann Whitney y para comparar las diferencias significativas entre las edades, se utilizó la prueba Kruskal-Wallis, seguido por la prueba post hoc de Dunn para comparaciones múltiples. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas con un valor $p < 0,05$. Todos los análisis fueron realizados en el programa estadístico STATA 18 (STATA Corp, College Station, TX).

Resultados

Las características sociodemográficas de los participantes se muestran en la Tabla 1. De un total de 102 participantes, 45 fueron hombres y 57 mujeres. El 34,3% de los adolescentes tenía 13 años, el 36,2% tenía 15 años y un 29,4% tenía 18 años, pertenecientes a un colegio de bajo índice de vulnerabilidad.

Tabla 1. Características descriptivas de la muestra

Características Descriptivas	(n)	Porcentaje (%)
Edad (años)		
13 años	35	34,3%
15 años	37	36,2
18 años	30	29,4%
Sexo		
Mujeres	57	55%
Hombres	45	45%

En la Tabla 2 se presentan los niveles de actividad física, observándose valores bajos en los grupos de 13, 15 y 18 años. No obstante, se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre las edades de 13 y 15 años ($p < 0,005$).

Tabla 2. Niveles de AF de los participantes según edad

Variables	Edad 13 años	Edad 15 años	Edad 18 años	p value
	Mediana (p25-p75)	Mediana (p25-p75)	Mediana (p25-p75)	
Niveles de A. F	2,53 ^b (1,99-2,63)	2,21 ^a (2,01-2,18)	2,38 (2,23-2,97)	<0,005

A.F: Actividad Física; Diferencias significativas según Test Kruskal Wallis, seguido por la prueba post hoc de Dunn para comparaciones múltiples; valores con letras distintos 13 años (a), 15 años (b), 18 años (c) representan diferencia significativa ($p < 0,005$).

En la Tabla 3 se presentan los resultados de actividad física según sexo, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres ($p < 0,001$).

Tabla 3. Niveles de AF de los participantes según sexo

Variables	Mujeres n=57		Hombres n=45		p value
	Mediana	Percentil (p25-p75)	Mediana	Percentil (p25-p75)	
Niveles de A. F	2,44	(2,21-2,34)	2,97	(2,32-3,01)	<0,001

A.F: Actividad Física; Test de U Mann Whitney para calcular el valor p. *: valor de $p \leq 0,05$.

En la Tabla 4 se presentan los niveles de fuerza muscular para las pruebas de dinamometría y salto largo según las distintas edades. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 13 y 18 años en la fuerza muscular (FM,kg; $p < 0,001$). En contraste, no se observaron diferencias significativas en la evaluación de la fuerza explosiva del tren inferior.



Tabla 4. Capacidad muscular según edad

Variables	Edad			P value
	13 años Mediana (p25-p75)	15 años Mediana (p25-p75)	18 años Mediana (p25-p75)	
FM (Kg)	31,3 ^c (28,6-34,4)	35,3 (29,5-38,5)	38, 4 ^a (33,2-40,03)	<0,001
SALTO LARGO (CM)	134,3 (120-136,8)	136,4 (132,4-142,4)	140,3 (139-144,4)	0.254

FM: Función muscular (kg); Diferencias significativas según Test Kruskal Wallis, seguido por la prueba post hoc de Dunn para comparaciones múltiples; valores con letras distintos 13 años (a), 15 años (b), 18 años (c) representan diferencia significativa ($p < 0,05$).

En la Tabla 5 se presentan los resultados de fuerza muscular, observándose diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la fuerza de agarre (kg; $p < .001$). En cambio, no se identificaron diferencias significativas en la prueba de salto largo (cm).

Tabla 5. Capacidad muscular según sexo

Variables	Hombres (n=45)		Mujeres (n=57)		P value
	Mediana	Percentil (p25-p75)	Mediana	Percentil (p25-p75)	
FM (Kg)	35,5	(30,3-37,5)	21,54	(19,5-24,5)	<0,001
SALTO LARGO (CM)	137,4	(129,3-140,3)	128,4	(118,4-131,4)	0.153

FM: Función muscular (kg); Test de U Mann Whitney para calcular el valor p. *: valor de $p \leq 0,05$.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar los niveles de actividad física habitual y la capacidad muscular en escolares entre 13 y 18 años, pertenecientes a colegios con bajo índice de vulnerabilidad de la Región Metropolitana de Chile. Los resultados de nuestro estudio revelan que los estudiantes chilenos de bajo índice de vulnerabilidad en estas edades presentan bajos niveles de actividad física y fuerza muscular disminuida, evidenciada a través de valores reducidos de fuerza de agarre y salto largo a pies juntos, así como diferencias significativas entre hombres y mujeres.

Diversos factores se vinculan con los bajos índices de actividad física, como el nivel socioeconómico, hábitos sedentarios, la condición física y el entorno en los jóvenes (Siquier-Coll et al., 2018). El NSE interfiere con la práctica de AF, pudiendo ser un facilitador o una barrera. Desde esta perspectiva algunos investigadores afirman que el acceso a la actividad física y al deporte está relacionado con el hecho de que la familia tenga las condiciones económicas para ofrecer tales oportunidades (Beenackers et al., 2012; Castro et al., 2023). Stalsberg y cols. (2010) revelan que el nivel de AF, en adolescentes, se relaciona con el NSE de sus padres, puesto que se ha demostrado que aquellos adolescentes cuyos padres presentan un NSE mayor, poseen niveles más altos de AF; sin embargo, se ha evidenciado que factores asociados con la influencia de los padres y la cohesión familiar (comunicación y participación) afectan los niveles de AF de los y las adolescentes. Algunos investigadores, denotan el NSE como un punto crucial y fundamental en el desarrollo humano, pero sobre todo hacen referencia al nivel socioeconómico bajo, donde las oportunidades brindadas de experiencias se reducen de acuerdo con las condiciones limitadas específicas de las familias pertenecientes a este sector social (Ochoa-Martínez et al., 2020); así también, diversos estudios han señalado que la condición física de los escolares se encuentra en niveles deficientes, particularmente en indicadores como la fuerza muscular y la resistencia (Aguilar-Farías et al., 2018; López et al., 2020; Farias et al., 2022). Nuzzo et al., 2024, plantean que los varones tienden a presentar una mayor masa muscular y fuerza tanto en extremidades superiores como inferiores, con incrementos que pueden superar el 50 % en fuerza de brazos y el 30 % en piernas en comparación con sus pares femeninas entre los 14 y 17 años, concordante con este estudio. Alaniz-Arcos et al. (2023), han mostrado que un porcentaje significativo de escolares presenta valores de fuerza de agarre por debajo de los percentiles saludables, lo cual se asocia con un mayor riesgo de adiposidad y menor desempeño físico.

Al analizar en nuestro estudio, los niveles de fuerza muscular tanto por edad, como por sexo, los valores analizados alcanzados en la fuerza de agarre (kg) estimados por la prueba de dinamometría; los resultados de este estudio se situaron como baja función muscular por debajo del p25 para mujeres ($\leq 33,7$



kg. en hombres y ≤ 22 kg. en mujeres), sin embargo, los varones se situaron por encima del p25, este punto de corte está dentro de los límites considerados adecuados para este grupo etario conforme a los estándares propuestos Marrodán et al; (2009) que sitúan un rango de 34,5 kg. y 23,1kg. en hombres y mujeres de 13-18 años respectivamente.

Este aspecto adquiere especial importancia considerando que, en la actualidad, los niveles de fuerza muscular se reconocen como un indicador clave de salud en la infancia y adolescencia. Una mayor capacidad muscular se ha asociado, en general, con un menor índice de masa corporal (IMC), menores niveles de grasa subcutánea, mejor sensibilidad a la insulina, niveles más bajos de triglicéridos, menor riesgo cardiovascular y una mayor densidad mineral ósea (Castro et al, 2024; Dooley et al., 2020; Gómez et al., 2018). Estudios como el de López-Gil et al. (2022) proponen puntos de corte específicos para población chilena, señalando que valores bajos se correlacionan con mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. En la misma línea, Barahona-Fuentes et al. (2020) encontraron una asociación significativa entre baja calidad muscular y mayor estrés psicosocial en escolares, lo que sugiere que la debilidad física también tiene implicancias emocionales y sociales.

Ortega et al. (2008) y Ervin et al. (2014) han demostrado que una menor fuerza muscular en la adolescencia predice perfiles de salud más desfavorables en la adultez. Asimismo, Górnicka et al. (2021), en un estudio con adolescentes polacos, reportaron que el sedentarismo prolongado y la alta exposición a pantallas se asocian negativamente con la fuerza de agarre.

Actualmente los resultados de la Encuesta Nacional de Actividad Física y Deporte 2024 evidencian una preocupante realidad en la población escolar chilena: sólo el 18,5 % de los niños, niñas y adolescentes, en el contexto escolar realizan al menos 60 minutos de actividad física moderada o vigorosa en tres o más días a la semana (Ministerio del Deporte, 2025). Este porcentaje desciende aún más si se consideran las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020, las cuales sugieren un mínimo de 60 minutos diarios. En efecto, apenas un 26,4 % de los escolares entre 5 y 17 años cumple con dicha recomendación. Estos datos reflejan una tendencia sostenida de inactividad física en la población infantil y juvenil, lo que plantea importantes desafíos en términos de salud pública, desarrollo motor y bienestar integral de los escolares chilenos, especialmente considerando el rol de la escuela como principal escenario para la promoción del movimiento y la vida activa (Ministerio del Deporte, 2025), estos datos coinciden con los resultados de este estudio en donde los adolescentes de la muestra estudiada obtuvieron puntajes bajos en los niveles de actividad física tanto hombres como mujeres, dato que también se correlacionan a otros investigadores donde la mayoría de los menores no cumplen con las recomendaciones proporcionadas por la OMS (Guthold et al., 2018; Suárez- Reyes et al., 2022).

En conjunto, nuestros resultados respaldan la necesidad urgente de fortalecer las políticas públicas y programas escolares en establecimientos de alto índice de vulnerabilidad orientados a promover la actividad física estructurada, especialmente ejercicios de fortalecimiento muscular, como estrategia de prevención y promoción de la salud en adolescentes.

Entre las fortalezas de este estudio se encuentra el uso de instrumentos validados para la medición de la actividad física y la capacidad muscular, los cuales han sido ampliamente utilizados en población escolar tanto a nivel nacional como internacional. Esto entrega solidez metodológica y permite la comparación de los resultados con investigaciones previas. Dentro de las limitaciones, se reconocen el reducido tamaño muestral y el muestreo por conveniencia, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a toda la población escolar chilena.

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio evidencian una preocupante prevalencia de bajos niveles de actividad física y fuerza muscular en escolares chilenos de enseñanza media en colegios de alto índice de vulnerabilidad, lo que representa un riesgo significativo para su salud presente y futura. La fuerza de agarre, utilizada como indicador de capacidad muscular, se encontró por debajo de los valores de referencia en una proporción importante de los participantes, mientras que los niveles de actividad física fueron insuficientes según criterios internacionales. Estos resultados no solo alertan sobre un potencial aumento del riesgo cardiometabólico y de enfermedades crónicas no transmisibles en etapas posteriores de la vida, sino que también subrayan la necesidad urgente de implementar políticas educativas y de salud



pública que promuevan estilos de vida activos desde la adolescencia en escuelas con vulnerabilidad social. Asimismo, se sugiere incorporar evaluaciones regulares de condición física en el ámbito escolar, junto con programas de ejercicio físico orientados al fortalecimiento muscular y la mejora de la salud integral de los estudiantes. Atender esta problemática desde una perspectiva preventiva es clave para revertir tendencias que, de mantenerse, comprometerán el bienestar físico, mental y social de futuras generaciones.

Agradecimientos

Se agradece la colaboración de los y las estudiantes, padres y/o apoderados y del personal docente del establecimiento que participó en este estudio.

Referencias

- Aguilar-Farías, N., Cortínez-O’Ryan, A., Sadarangani, K. P., Von Oetinger, A., Leppe, J., Valladares, M., Cristi-Montero, C. (2016). Results from Chile’s 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(Suppl. 2), S117–S123.
- Aguilar-Farías, N., Miranda-Marquez, S., Martino-Fuentealba, P., Sadarangani, K. P., Chandia-Poblete, D., Mella-García, C., Cárcamo-Oyarzún, J., Delgado-Floody, P., Cortínez-O’Ryan, A., Cristi-Montero, C., & Rodríguez-Rodríguez, F. (2020). Chilean Physical Activity Report Card for Children and Adolescents: Full report and international comparisons. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(8), 807–815.
- Agurto, I., Moreno, J. P., & Bustos, P. (2018). Actividad física, sedentarismo y estado nutricional en escolares chilenos: Análisis de la Encuesta Nacional de Salud. *Revista Chilena de Pediatría*, 89(6), 700–707.
- Alaniz-Arcos, J. L., Ortiz-Cornejo, M. E., Larios-Tinoco, J. O., Klünder-Klünder, M., Vidal-Mitzi, K., & Gutiérrez-Camacho, C. (2023). Differences in the absolute muscle strength and power of children and adolescents with overweight or obesity: A systematic review. *BMC Pediatrics*, 23(1), 474.
- Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Nader, P. A., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farías, N., ... Tremblay, M. S. (2018). Global Matrix 3.0 physical activity report card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(Suppl. 2), S251–S273.
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., Sandford, R., & BERA Physical Education and Sport Pedagogy Special Interest Group. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review. *Research Papers in Education*, 24(1), 1–27.
- Barahona-Fuentes, G., Huerta-Ojeda, Á., Romero, G. L., et al. (2023). Muscle quality index is inversely associated with psychosocial variables among Chilean adolescents. *BMC Public Health*, 23, 2104.
- Beenackers, M. A., Kamphuis, C. B. M., Giskes, K., Brug, J., Kunst, A. E., Burdorf, A., & van Lenthe, F. J. (2012). Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport-related physical activity among European adults: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 116.
- Castro, S., Ochoa Araya, S. I., & Amoretti arévalo, E. P. D. (2023). Barreras y motivaciones percibidas por escolares chilenos en relación con la actividad física y alimentación saludable. Un estudio cualitativo (Barriers and motivations perceived by Chileans schoolchildren in relation to physical activity and healthy eating. A qualitative study). *Retos*, 50, 1079–1084. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99028>
- Castro, S., Ochoa Araya, S. I., & Amoretti arévalo, E. P. D. (2024). Estado nutricional y función muscular en adolescentes chilenos de acuerdo con el índice de vulnerabilidad (Nutritional status and muscle function in Chilean adolescents according to the vulnerability index). *Retos*, 53, 400–405. <https://doi.org/10.47197/retos.v53.102803>
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: Usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1810–1817.
- Dooley, F. L., Kaster, T., Fitzgerald, J. S., Walch, T. J., Annandale, M., Ferrar, K., & Tomkinson, G. R. (2020). A systematic analysis of temporal trends in the handgrip strength of 2,216,320 children and adolescents between 1967 and 2017. *Sports Medicine*, 50(6), 1129–1144.



- Dumith, S., Gigante, D., Domínguez, M., Kohl, H. (2011). Cambio de actividad física durante la adolescencia: una revisión sistemática y un análisis conjunto. *Revista internacional de epidemiología*, 40(3), 685-698
- Ervin, R. B., Fryar, C. D., Wang, C.-Y., Miller, I., & Ogden, C. L. (2014). Strength and body weight in US children and adolescents. *Pediatrics*, 134(3), e782-e789.
- Farías-Valenzuela, C., Ferrero-Hernández, P., Ferrari, G., Espoz-Lazo, S., Castillo-Paredes, A., Álvarez-Arangua, S., & Valdivia-Moral, P. (2022). Reference values of absolute and relative handgrip strength in Chilean schoolchildren with intellectual disabilities. *Children (Basel)*, 9(12), 1912.
- Gálvez Espinoza, P., Mardones Restat, C., & Cornejo Bilbao, V. (2022). Prevalencia de obesidad en escolares chilenos y su asociación con estilos de vida sedentarios. *Revista Médica de Chile*, 150(4), 508-516.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., Lubans, D. R., & Izquierdo, M. (2020). Screen time and muscular fitness in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pediatrics*, 217, 113-124.e4.
- General Assembly of the World Medical Association. (2014). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *The Journal of the American College of Dentists*, 81(3), 14-18.
- Gómez-Campos, R., Lee-Andruske, C., de Arruda, M., Sulla-Torres, J., Pacheco-Carrillo, J., Urra-Albornoz, C., & Cossio-Bolaños, M. (2018). Normative data for handgrip strength in children and adolescents in the Maule Region, Chile: Evaluation based on chronological and biological age. *PLoS One*, 13(8), e0201033.
- Górnicka, M., Hamulka, J., Wadolowska, L., Kowalkowska, J., Kostyra, E., & Tomaszewska, M., et al. (2020). Activity-inactivity patterns, screen time, and physical activity: Association with overweight, central obesity and muscle strength in Polish teenagers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7842.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Iguacel, I., Fernández-Alvira, J., Bammann, K., Chadjigeorgiou, C., De Henauw, S., Heidinger-Felső, R., Lissner, L., Michels, N., Page, A., Reisch, L. A., Russo, P., Sprengeler, O., Veidebaum, T., Börnhorst, C., & Moreno, L. A. (2018). Social vulnerability as a predictor of physical activity and screen time in European children: The IDEFICS consortium. *International Journal of Public Health*, 63(2), 283-295.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 40.
- JUNAEB. (2023). *Nutritional Map 2023*. <https://www.junaeb.cl/mapa-nutricional>
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R., & Donen, R. M. (2004). *The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual*. College of Kinesiology, University of Saskatchewan.
- López-Gil, J. F., Weisstaub, G., Ramírez-Vélez, R., & García-Hermoso, A. (2021). Handgrip strength cut-off points for early detection of cardiometabolic risk in Chilean children. *European Journal of Pediatrics*, 180(12), 3483-3489.
- Marrodán, M., Romero, J., Moreno, S., et al. (2009). Dynamometry in children and young people between 6 and 18 years of age: Reference values, association with size and body composition. *Anales de Pediatría (Barc)*, 70(4), 340-348.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., & Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83, 427-439.
- Ministerio del Deporte. (2025). *Encuesta Nacional de Actividad Física y Deporte 2024*. Santiago de Chile.
- Moura Carlos, F., Alves de Sousa, P., Gonçalves Campos, C., Alves Lamounier, J., Costa Bila, W., & Caetano Romano, M. C. (2022). Association between physical inactivity and socioeconomic status in adolescents. *Revista Cuidarte*, 13(1), e2289
- Nuzzo, J. L., & Pinto, M. D. (2025). Sex differences in upper and lower-limb muscle strength in children and adolescents: A meta-analysis. *European Journal of Sport Science*, 25(5), e12282.



- Ochoa-Martínez, P., Hall-López, J., Piña, D., Alarcón, E., & Zúñiga, U. (2020). Análisis comparativo del grado de desarrollo de la coordinación motriz en niños y niñas de educación preescolar. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 277–283.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11.
- Zurita-Ortega, F., Ubago-Jiménez, J. L., Puertas-Molero, P., González-Valero, G., Castro-Sánchez, M., & Chacón-Cuberos, R. (2018). Niveles de actividad física en alumnado de Educación Primaria de la provincia de Granada (Physical activity levels of Primary Education students in Granada). *Retos*, 34, 218–221. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.60098>
- Pérez, L. (2019). *Actividad física y desarrollo infantil*. Editorial Ciencias del Movimiento.
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923.
- Stalsberg, R., & Pedersen, A. V. (2010). Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: A systematic review of the evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 368–383.
- Smith, J. J., Eather, N., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A. D., & Lubans, D. R. (2014). The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(9), 1209–1223.
- Siquier Coll, J., Collado Martín, Y., Pérez Quintero, M., Bartolomé Sánchez, F., Grijota Pérez, F., Sánchez Puente, M., & Muñoz Marín, D. (2018). Estudio comparativo de las variables determinantes de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *Nutrición Hospitalaria*, 35(3), 689–697.
- Suárez-Reyes, M., Fernández-Verdejo, R., & Salazar, G. (2022). Elevated risk of overweight/obesity-related markers and low muscular fitness in children attending public schools in Chile. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14213.
- Trajković, N., Rančić, D., Ilić, T., Herodek, R., Korobeynikov, G., & Pekas, D. (2024). Measuring handgrip strength in school children: Inter-instrument reliability between Takei and Jamar. *Scientific Reports*, 14(1), 1074.
- World Health Organization. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Geneva: WHO.

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Silvia Ivonne Castro Cisterna
Enzo Patricio Daniel Amoretti Arévalo
Sylvia Inés Ochoa Araya
Silvia Ivonne Castro Cisterna

scastr@udla.cl
itteroma@gmail.com
sochoa@udla.cl
scastr@udla.cl

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Traductor/a

