



Marlys Jacqueline Leal-Oyarzún*
Yennifer Alicia Ávila-Pizarro**
Nélida Isabel Obando-Calderón***
Lorena Andrea Paredes-Arévalo****
Jesús Guadalupe Lugo-Armenta*****



ISSN: 0121-7577 e-ISSN: 2462-8425



Autocuidado y entrenamiento interválico de alta intensidad: promotores de salud cardiovascular en escolares

Recibido en julio 06 de 2025, aceptado en agosto 23 de 2025

Citar este artículo así

Leal-Oyarzún MJ, Ávila-Pizarro YA, Obando-Calderón NI, Paredes-Arévalo LA, Lugo-Armenta JG. Autocuidado y entrenamiento interválico de alta intensidad: promotores de salud cardiovascular en escolares. *Hacia Promoc. Salud.* 2025; 30(3): 75-85. DOI: 10.17151/hpsal.2025.30.3.7

Resumen

Introducción: La hipertensión arterial en edad escolar constituye un problema emergente de salud pública, asociado a factores prevenibles como el sedentarismo, la alimentación inadecuada y el bajo nivel de autocuidado. Sin embargo, la evidencia sobre intervenciones integrales que aborden simultáneamente estos factores en escolares es aún escasa, especialmente en contextos latinoamericanos. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de una intervención educativa integral en salud cardiovascular, basada en entrenamiento físico de alta intensidad intermitente (HIIT) y prácticas de autocuidado, en estudiantes de la ciudad de Osorno, Chile. **Metodología:** Se empleó un diseño cuasiexperimental sin grupo control, desarrollado entre marzo y junio del 2024. Participaron 46 estudiantes entre 9 y 12 años, pertenecientes a cuatro escuelas públicas seleccionadas mediante muestreo estratificado proporcional. La intervención incluyó doce sesiones de HIIT dirigidas por un profesional de Educación Física, junto a actividades lúdico-educativas sobre autocuidado, facilitadas por enfermeras y nutricionista abordando temáticas como higiene, alimentación saludable, hidratación y sueño. Se midieron la presión arterial y la fuerza prensil bilateral antes y después de la intervención. **Resultados:** Los resultados mostraron una disminución

* Enfermera. Mg en Innovación de la docencia Universitaria en Ciencias de la Salud. Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile.

Correo electrónico: marlys.leal@ulagos.cl. orcid.org/0000-0001-7483-8832.

** Nutricionista. Mg en Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición. Doctoranda en el programa de Doctorado en Ciencias médicas, Universidad Nacional de la Plata. Argentina. Diplomado en Ejercicio en la Salud y la Terapia de las enfermedades Crónicas. Diplomado en Educación y Marketing Social en Salud Pública y Nutrición. Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile.

Correo electrónico: yennifer.avila@ulagos.cl. orcid.org/0000-0003-2085-2166.

*** Enfermera. Mg Educación Superior y Formación Universitaria. Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile.

Correo electrónico: isabel.obando@ulagos.cl. orcid.org/0000-0003-2396-3005.

**** Enfermera. Mg. en Enfermería. Mg. en Educación Superior y Formación Universitaria. Doctoranda en el programa de Doctorado de Ciencias Sociales en Estudios Territoriales. Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile.

Correo electrónico: lorena.paredes@ulagos.cl. orcid.org/0000-0001-7469-5990. . (Autora de correspondencia)

***** Profesora/investigadora. Postgraduada Educación matemática. Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile.

Correo electrónico: jesus.lugo@ulagos.cl. orcid.org/0000-0001-6679-5115.



estadísticamente significativa en la presión arterial sistólica y diastólica ($p < 0.001$), con tamaños de efecto moderado. También se observó un aumento en la fuerza prensil bilateral. **Conclusión:** Estos hallazgos sugieren que la implementación de estrategias educativas integradas en el ámbito escolar puede contribuir efectivamente a la mejora de indicadores cardiometabólicos y a la promoción de estilos de vida saludables desde edades tempranas, favoreciendo el bienestar integral y la prevención de enfermedades crónicas.

Palabras clave

Autocuidado, entrenamiento de intervalos de alta intensidad, estudiantes, presión arterial (Fuente: *MeSH/DeCS*).

Self-care and high-intensity interval training: promoters of cardiovascular health in schoolchildren

Abstract

High blood pressure in school-aged children is an emerging public health problem associated with preventable factors such as physical inactivity, poor diet, and low levels of self-care. However, evidence on comprehensive interventions that simultaneously address these factors in schoolchildren is still scarce, especially in Latin American contexts. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of a comprehensive educational intervention in cardiovascular health, based on high-intensity interval training (HIIT) and self-care practices, in students in the city of Osorno, Chile. A quasi-experimental design without a control group was used, developed between March and June 2024. Forty-six students between the ages of 9 and 12 participated, belonging to four public schools selected through proportional stratified sampling. The intervention included twelve HIIT sessions led by a physical education professional, along with recreational and educational activities on self-care, facilitated by nurses and nutritionists addressing topics such as hygiene, healthy eating, hydration, and sleep. Blood pressure and bilateral grip strength were measured before and after the intervention. The results showed a statistically significant decrease in systolic and diastolic blood pressure ($p < 0.001$), with moderate effect sizes. An increase in bilateral grip strength was also observed. These findings suggest that the implementation of integrated educational strategies in schools can effectively contribute to the improvement of cardiometabolic indicators and the promotion of healthy lifestyles from an early age, favoring overall well-being and the prevention of chronic diseases.

Keywords

Students- Self-care- Blood pressure- High-intensity interval training.

Autocuidado e Treino Intervalado de Alta Intensidade: promotores da saúde cardiovascular em crianças em idade escolar

Resumo

A hipertensão arterial em crianças em idade escolar constitui um problema emergente de saúde pública, associado a fatores preveníveis como o sedentarismo, a alimentação inadequada e o baixo nível de autocuidado. No entanto, as evidências sobre intervenções integradas que abordem simultaneamente esses fatores em escolares ainda são limitadas, especialmente em contextos latino-americanos. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade de uma intervenção educativa integral em saúde cardiovascular, baseada em treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e práticas de autocuidado, em estudantes da cidade de Osorno, Chile. Foi utilizado um desenho quase experimental sem grupo controle, realizado entre março e junho de 2024. Participaram 46 estudantes com idades entre 9 e 12 anos, pertencentes a quatro escolas públicas selecionadas por amostragem estratificada proporcional. A intervenção incluiu doze sessões de HIIT conduzidas por um profissional de Educação Física, juntamente com atividades lúdico-educativas sobre autocuidado, facilitadas por enfermeiras e nutricionista abordando temas como higiene, alimentação saudável, hidratação e sono. Foram realizadas medições de pressão arterial e força de prensão manual bilateral antes e após a intervenção. Os resultados mostraram uma redução estatisticamente significativa na pressão arterial sistólica e diastólica ($p < 0,001$), com tamanhos de efeito moderados. Também foi

observado um aumento na força de preensão bilateral. Esses achados sugerem que a implementação de estratégias educativas integradas no ambiente escolar pode contribuir de forma eficaz para a melhoria de indicadores cardiometabólicos e para a promoção de estilos de vida saudáveis desde a infância, favorecendo o bem-estar integral e a prevenção de doenças crônicas.

Palabras clave

Estudiantes- Pressão arterial- Autocuidado- Treinamento intervalado de alta intensidade.

Introducción

Las enfermedades cardiometabólicas, antes consideradas propias de la adultez, han comenzado a presentarse con mayor frecuencia en la infancia, configurando un perfil de riesgo precoz. Condiciones como la obesidad, dislipidemia, resistencia a la insulina e hipertensión arterial se asocian estrechamente a factores modificables como la alimentación inadecuada, el sedentarismo y el estrés y constituyen predictores de enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida. La detección e intervención temprana son fundamentales para mitigar esta tendencia y mejorar el pronóstico de salud en la población infantil (1).

La hipertensión arterial, históricamente vista como una afección exclusiva de adultos, ha comenzado a presentarse en edades tempranas, evidenciando cambios en los estilos de vida desde la infancia. En escolares, su aparición se relaciona principalmente con una alimentación poco saludable, sedentarismo, altos niveles de estrés y escaso autocuidado, factores que reflejan una mayor exposición a riesgos cardiovasculares desde etapas iniciales de la vida (1-3). Estas condiciones no solo comprometen la salud cardiovascular, sino que también incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles en la adultez (4).

La promoción de estilos de vida saludable, que incluye una alimentación balanceada, actividad física regular y prácticas de autocuidado, se presentan como una estrategia efectiva para prevenir y controlar los niveles elevados de presión arterial en edades tempranas (5,6). No obstante, la evidencia científica sobre la efectividad de estas intervenciones en escolares es limitada, sobre todo en países de Sudamérica (7).

En este contexto, el entrenamiento interválico de alta intensidad intermitente (HIIT), por sus siglas en inglés, ha emergido como una modalidad de ejercicio físico particularmente eficaz en la mejora de la salud cardiovascular. Combina cortos períodos de ejercicio muy intenso con períodos breves de descanso (8) y

que ha demostrado su efectividad en investigaciones en distintas poblaciones a nivel latinoamericano y nacional, mejorando la composición corporal y reduciendo los factores de riesgo cardiometabólicos. Por ejemplo, un estudio que aplicó HIIT a preadolescentes incrementó el consumo de oxígeno pico (VO_{2pico}) y disminuyó el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa (% GC) (9-13). También se ha observado un impacto positivo en la función vascular (11), directamente asociada a la presión arterial, siendo este componente clave de un estilo de vida saludable en los niños y niñas. Es interesante no dejar de considerar los lineamientos de política pública sobre actividad física en el ámbito de la promoción del autocuidado. Para el caso de Chile, se recomiendan al menos 60 minutos de actividad física diaria de intensidad moderada a vigorosa en escolares (14).

Esta investigación se destaca por su carácter innovador, al articular de forma intencionada el desarrollo de competencias de autocuidado y promoción de hábitos de vida saludables –como la alimentación, la higiene, horas de sueño, entre otros– con una intervención educativa y de entrenamiento físico estructurado, diseñada específicamente para estudiantes en edad escolar. A diferencia de investigaciones previas que han abordado estos componentes de manera aislada, este estudio integra de forma sinérgica elementos novedosos, tales como metodologías participativas centradas en el escolar, actividades interdisciplinarias que se vinculan entre sí y orientación utilizando recursos interactivos para el seguimiento individual del progreso. Esta articulación no solo empodera a los participantes como portadores activos del conocimiento, sino que también favorece la adopción y mantenimiento sostenido de conductas saludables.

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), el autocuidado es una concepción integral de la salud que implica la participación activa de individuos, familias y comunidades, más allá de la responsabilidad exclusiva de instituciones. Comprende prácticas y decisiones cotidianas orientadas a preservar la salud, prevenir enfermedades y mejorar la calidad

de vida, promoviendo una actitud proactiva hacia el bienestar integral (15). En este contexto, la presente propuesta destaca por su componente formativo dirigido a fortalecer la conciencia y la responsabilidad individual y colectiva sobre la salud, a través de instancias de co-construcción de conocimientos con las familias y la comunidad educativa. Esta integración busca mejorar indicadores físicos, así como la consolidación de hábitos y capacidades de autocuidado para que sean sostenibles en el tiempo, promoviendo un cambio cultural en el entorno escolar que potencie la autonomía y el compromiso de los estudiantes con su propio bienestar y el de su comunidad (16).

El presente estudio aborda la problemática mediante el diseño e implementación integral que combina un programa de actividad física y estrategias de autocuidado en escolares. Este enfoque busca no solo evaluar el impacto directo en los niveles de presión arterial, sino también fomentar cambios sostenibles en el tiempo asociado a los hábitos de autocuidado en niños/as, promoviendo la toma de decisiones y bienestar a largo plazo.

El ejercicio físico ha demostrado ser efectivo en mejorar parámetros de fuerza y potencia aeróbica. Actualmente el tiempo que dedican los estudiantes a realizar actividad física cada vez es menor. Por lo anterior, es necesario adecuar la planificación de ejercicios físicos dentro del desarrollo de las clases que demuestren mejorar los parámetros de fuerza muscular y potencia aeróbica, siendo el HIIT una posible solución para este problema (17).

El desarrollo de la fuerza muscular a través del curso de vida ha sido identificado como un factor clave asociado a una mejor salud y menor riesgo de mortalidad prematura. Si bien, ya desde hace una década la fuerza muscular se consideraba un importante predictor de salud para personas mayores de 60 años, hoy existe evidencia científica que confirma su importancia en toda la población más allá del envejecimiento (18,19), con especial relevancia en población escolar y adolescente.

En este sentido, tanto el HIIT como el autocuidado emergen como pilares fundamentales para la promoción de la salud cardiovascular en la infancia. Estas estrategias no sólo contribuyen a la reducción de factores de riesgo como el sobrepeso, la inactividad física y el estrés, sino que también permiten evaluar su impacto a través de indicadores sensibles y accesibles como la presión arterial y la fuerza prensil. La integración de ambas dimensiones en el presente estudio no sólo busca mejorar resultados en la salud

de los estudiantes, sino también sentar las bases para un cambio conductual sostenido que favorezca su bienestar integral a lo largo del curso de vida.

Considerando estos antecedentes, el objetivo central de esta investigación fue evaluar la efectividad de una intervención integral en salud cardiovascular a través de HIIT y autocuidado en escolares de establecimientos municipales de Osorno (Chile).

Materiales y métodos

Se utilizó un diseño cuasiexperimental, sin grupo de control, para evaluar los cambios en marcadores de salud cardiovascular tras una intervención de actividad física (HIIT) y prácticas de autocuidado. El diseño incluye la toma de mediciones de variables claves pre y post intervención en su entorno natural e involucró a 46 estudiantes de escuelas públicas entre 9 y 12 años de la ciudad de Osorno (Chile). Se utilizó un muestreo estratificado de afijación proporcional para garantizar la representatividad de los datos en función del número de estudiantes en cada escuela.

La intervención educativa abordó la actividad física y prácticas de autocuidado. La actividad física consideró 12 sesiones de entrenamiento con intervalos de alta intensidad, realizadas tres veces por semana bajo la supervisión de una profesora de Educación Física. Las sesiones consistieron en 10 repeticiones de un minuto de actividad física y dos minutos de descanso, utilizando el peso corporal.

Respecto al autocuidado, se realizaron actividades lúdicas sobre temas como sueño, higiene, postura, hidratación y alimentación utilizando herramientas tecnológicas y juegos interactivos. Este componente fue liderado por profesionales de enfermería y nutrición.

La población objetivo estuvo constituida por estudiantes de 9 a 12 años pertenecientes a cuatro escuelas públicas de la ciudad de Osorno (Chile). Las escuelas se seleccionaron considerando el logro de un nivel de competencia similar en hábitos de vida saludable, según el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) (20). La población total de estos estudiantes fue de 336, distribuidos entre 4°, 5° y 6° básico, de los cuales 284 fueron excluidos falta de regularidad en la asistencia, quedando finalmente una muestra de 52 estudiantes. El tamaño de la población objetivo se calculó con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

Como suele ocurrir en estudios de mediciones pre y post test, no siempre es posible datos de todos los participantes en ambos momentos. Por lo tanto, fue necesario excluir algunos participantes del estudio: dos por inasistencia debido a enfermedad (n=2) y cuatro en los cuales no se lograron capturar ambas mediciones (n=4). De esta manera, la muestra final quedó constituida por 46 estudiantes (n=46).

Recolección de datos

El procedimiento de recolección de datos se realizó a través de instrumentos que permitían la medición de la presión arterial y la fuerza prensil. De manera previa se citaron a las madres y padres a una reunión en la escuela, que fue convocada en conjunto con la profesora o jefe, cuyo objetivo fue explicar el proyecto y solicitar autorización a través de un consentimiento informado. Asimismo, se utilizó un asentimiento informado firmado por cada estudiante.

Luego de tres meses de haber realizado la intervención educativa integral, se realizó la segunda medición y seguimiento de los parámetros evaluados, utilizando los mismos instrumentos y condiciones de horario, para evaluar los cambios en los resultados de salud de los escolares.

Medición de presión arterial

La presión arterial es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de las arterias y su aumento mantenido en el tiempo, es causal de morbimortalidad cardiovascular. El control de presión arterial se realizó con el equipo OMRON (Modelo HEM 6131, Tokio, Japón) donde el escolar se sentaba en una silla con el brazo sobre la mesa a la altura del corazón, se colocó el brazalete en la muñeca izquierda y con la palma de la mano mirando hacia arriba, se dejó un espacio entre el brazalete y la parte inferior de la palma de la mano entre 1 a 2 cm. Según la Norma Técnica para la supervisión de niños y niñas de 0 a 9 años en la Atención Primaria de Salud, 2014 (21) y el Programa Nacional de Salud Integral de Adolescentes y Jóvenes 2023 (22), en población infantil se define la P/A según percentiles ajustados por edad, sexo y talla. Se clasificó como Normal, Prehipertensión, HTA etapa 1 o HTA etapa 2, considerando como Normal a aquellos infantes cuya presión arterial (PA) sistólica y/o diastólica se encuentra por debajo del percentil 90. Este enfoque basado en percentiles permite una evaluación más precisa en estudiantes dado que la presión arterial varía de forma natural durante el crecimiento y desarrollo (2,31).

Medición de la fuerza prensil

La medición de la fuerza prensil corresponde a la fuerza máxima de presión del brazo izquierdo y derecho. En este contexto, se realizó con un dinamómetro de fuerza prensil JAMAR, PLUS+ MR (modelo Sammons Preston, Patterson Medical, Bolingbrook, IL, EE.UU). Cada participante recibió instrucciones previas del equipo de investigación, se le pidió que realizara tres esfuerzos de presión rápida progresivos hasta alcanzar el máximo posible con una pausa de 30 segundos entre cada esfuerzo. A continuación, se registró el valor más alto en kilogramos para la fuerza de presión de la mano dominante y no dominante, esta prueba se basó en los criterios establecidos por la American Society of Hand Therapists (ASHT), después se registró en una hoja de cálculo digital Excel MR y estos datos se transfirieron posteriormente al programa informático IBM SPSS Statistic versión 29.

Análisis estadísticos

Los datos recopilados se analizaron estadísticamente, mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 29, para cuantificar el impacto de los cambios en la presión arterial de los escolares, tras la intervención educativa en actividad física y prácticas de autocuidado. A los datos se les realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ($p > 0.01$). Los datos se analizaron mediante pruebas t para muestras relacionadas y el tamaño del efecto de las diferencias de las medias se utilizaron para cuantificar la magnitud de los cambios pre y post-intervención. Los criterios para interpretar la magnitud del tamaño del efecto fueron los siguientes: valores de Cohen's inferiores a 0,2, señalan la nula existencia del efecto; valores entre 0,21 a 0,49, refieren a un efecto pequeño; valores entre 0,5 y 0,7 indican un efecto moderado; valores mayores a 0,8 señalan un efecto grande. Para todos los análisis se utilizó un intervalo de confianza del 99 % y un nivel de significancia de alfa de 0,01.

Consideraciones éticas

Esta investigación se desarrolló bajo las recomendaciones de estudios con humanos de Singapur y fue aprobada por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud de Valdivia N°012.

Resultados

La Tabla 1 presenta los resultados de la prueba t de muestras relacionadas, comparando los valores de presión arterial sistólica y diastólica pre y post intervención. Se evidencian diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$), con una

disminución media de 6,73 mmHg en la presión sistólica y de 5,19 mmHg en la presión diastólica. Los tamaños del efecto fueron moderados según el índice de Cohen d (0,665 para la sistólica y 0,583 para la diastólica), lo que sugiere un impacto clínicamente relevante de la intervención.

Tabla 1. Comparación de presión arterial sistólica y diastólica pre y post Intervención, prueba t de muestras relacionadas

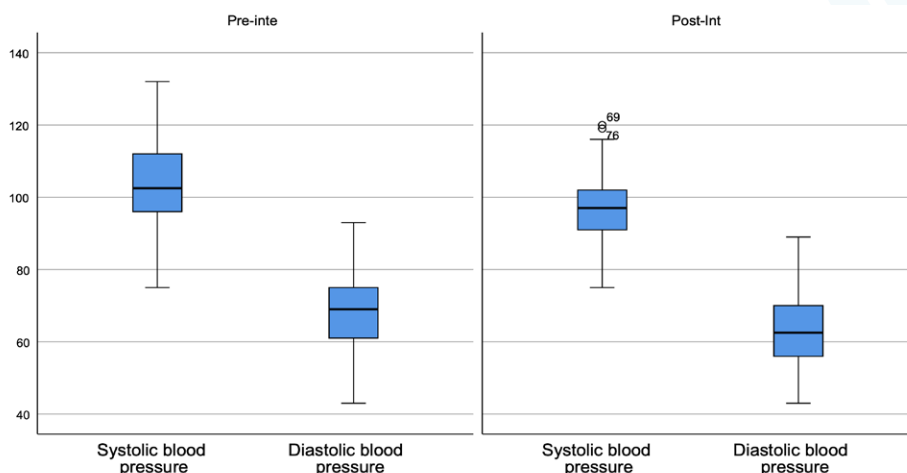
Prueba de muestras pareadas										
	Diferencias pareadas					Significancia				
	Media	Desviación estándar	Est. Error Medio	99 % Confianza Intervalo de confianza		t	df	p unilateral	p bilateral	Estimación puntual de Cohen d
				Inferior	Superior					
P/A sistólica pre - P/A diastólica post	6,739	10,133	1,494	2,721	10,758	4,511	45	<.001	<.001	.665
P/A sistólica pre - P/A diastólica post	5,196	8,916	1,315	1,660	8,731	3,952	45	<.001	<.001	.583

Fuente: elaboración propia.

La Figura 1 muestra el diagrama de caja de los indicadores de presión arterial de los estudiantes con una mediana de 102,5 en la pre-intervención y 97 en la post-intervención; además, se identificaron dos

valores atípicos en la última medición. En cuanto a la presión arterial diastólica, el rango es de 50 en la pre-intervención y 46 en la post-intervención.

Figura 1. Análisis de Boxplot de la Presión Arterial de los participantes pre y post intervención

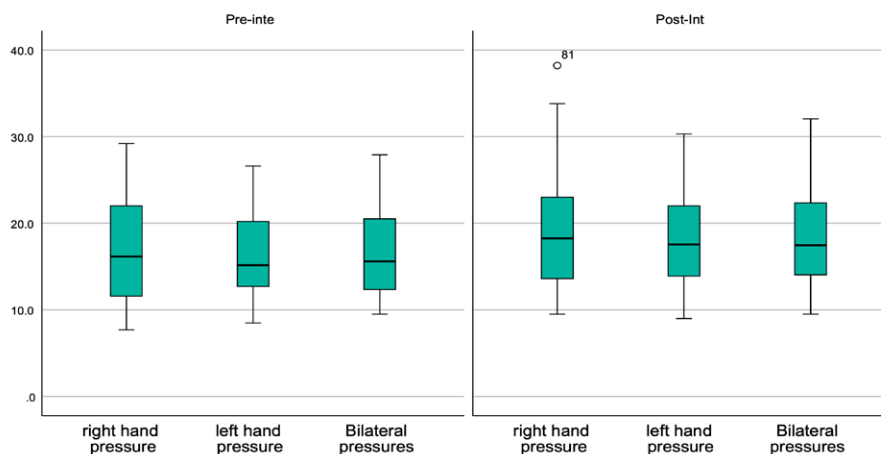


Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 muestra que la fuerza prensil derecha después de la intervención (DE = 6,2) presenta una mayor dispersión en el cuarto cuartil en comparación con antes de la intervención (DE = 5,4). En el gráfico de la fuerza prensil izquierda, se observa una mayor simetría después de la intervención

(media = 17,5; mediana = 17,5) en comparación con antes de la intervención (media = 16,3; mediana = 15,1). Asimismo, la fuerza prensil bilateral alcanza un máximo de 32,0 después de la intervención, mientras que antes de la intervención tenía un máximo de 27,9.

Figura 2. Análisis de Boxplot de la fuerza prensil de los participantes pre y post intervención



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la efectividad de una intervención educativa en escolares chilenos, enfocada en promover hábitos de autocuidado y actividad física con intervalos de alta intensidad intermitente y su impacto sobre valores de presión arterial y fuerza prensil. Los resultados obtenidos revelaron que la intervención fue eficaz, mostrando diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de salud cardiometabólicos, específicamente en parámetros de presión arterial sistólica y diastólica y fuerza prensil de extremidades superiores.

En la Tabla 1 se presentaron los cambios estadísticamente significativos en la presión arterial antes y después de la intervención educativa integral. Un metaanálisis previo ha demostrado que el entrenamiento de alta intensidad por intervalos (HIIT) reduce el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa corporal y la presión arterial sistólica, lo que resulta en una mejora de los indicadores de salud cardiometabólica (23). Un estudio adicional realizado en Chile destacó que los programas basados en HIIT implementados en el entorno escolar produjeron mejoras significativas en los parámetros de la presión arterial y fuerza

prensil en la población infantil (24). En el mismo año, una investigación internacional reportó resultados similares al comparar los valores de la presión arterial en el contexto de un programa escolar de HIIT (25). Estos hallazgos subrayan la relevancia de las intervenciones integradas que combinen componentes de actividad física y promoción de salud, a través del autocuidado, con el fin de lograr un impacto sostenido en la salud de los escolares.

La implementación de actividad física de alta intensidad, junto a prácticas de autocuidado en las escuelas resultó crucial para mejorar los conocimientos de los escolares, promoviendo patrones más saludables desde edades tempranas. Este enfoque no solo favorece la reducción de la presión arterial y el aumento de la fuerza prensil, sino que también contribuye a largo plazo a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. El uso de cápsulas educativas, que condensan información de manera atractiva y accesible, ha demostrado ser efectivo en la retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades prácticas (26). Además, la combinación de actividades teóricas y talleres prácticos facilita la comprensión y la adquisición del aprendizaje.

En relación con la intervención basada en ejercicio de alta intensidad intermitente, se observaron diferencias significativas entre las mediciones pre y post-intervención. La literatura científica indica que el HIIT influye en la reducción del tejido adiposo en personas con sobrepeso y obesidad, contribuyendo a la disminución de la presión arterial. Por ello, se considera una herramienta efectiva y aplicable en poblaciones con niveles elevados de presión arterial (27). Estudios recientes en adultos y niñas/os con sobrepeso y con incipientes elevaciones de la presión arterial sistólica han demostrado que el protocolo HIIT genera mejoras significativas en la salud escolar, especialmente en indicadores de composición corporal. Asimismo, se ha observado una reducción en los valores de presión arterial y un aumento en la fuerza prensil bilateral de los escolares. Estos hallazgos sugieren que el HIIT representa una solución motivadora a los desafíos de tiempo y participación en programas de actividad física, ofreciendo una estrategia efectiva a mediano y largo plazo (28, 29).

En relación con la Figura 1, las variables presión arterial sistólica y diastólica mostraron una disminución en el post-intervención en los escolares evaluados. Estudios recientes consideran que la hipertensión arterial es considerada un problema de salud pública, causante de graves daños en el organismo y es uno de los componentes del síndrome metabólico asociado a la malnutrición por exceso y sedentarismo. Se sabe que los problemas de presión arterial pueden prevenirse con cambios en el estilo de vida y prácticas de autocuidado en personas con sobrepeso y obesidad (30).

Existen estudios que consideran que la presión arterial elevada ocurre con menor frecuencia en la población pediátrica. Sin embargo, la corriente investigativa actual, confirma que la presión arterial por encima de los valores normales muestra una prevalencia similar tanto en población infantil como en adultos y se está transformando en las enfermedades comunes de la infancia (31).

La presión arterial en la población pediátrica está determinada por múltiples factores, pero se debe considerar que cualquier cambio en el estilo de vida, el comportamiento dietético, el peso corporal y la actividad física influye significativamente en los cambios en la presión arterial (32).

La Figura 2 muestra que la fuerza prensil aumentó después de las intervenciones, por lo que este estudio sugiere que las intervenciones en actividad física pueden mejorar la fuerza prensil en niños/as cuando se combinan con otras prácticas de autocuidado, tales

como lo es la alimentación, las horas de sueño, entre otras. Otros estudios indican que las intervenciones basadas en HIIT han demostrado ser efectivas para mejorar múltiples indicadores de condición física, incluida la fuerza muscular, debido a la alta intensidad que estimula las adaptaciones neuromusculares (33-35). Esto hace que el HIIT sea una opción eficiente dentro del entorno escolar para promover la salud física de los estudiantes (18).

Adicionalmente, estudios recientes en estudiantes escolares de diferentes países han evidenciado resultados consistentes con lo aquí reportado, se destacan reducciones significativas en presión arterial y mejoras en fuerza prensil manual posterior a las intervenciones realizadas (11,25, 28). Asimismo, un estudio realizado en Colombia con estudiantes escolares muestra que el índice de fuerza [fuerza prensil] en este grupo etario, se relaciona de forma inversa con los marcadores de adiposidad asociados a los marcadores cardiometabólicos (19). A su vez, una revisión del año 2025, muestra que existe un patrón en el cual la fuerza prensil se relaciona de manera directa con los valores de lipoproteínas de alta densidad e inversamente con indicadores cardiometabólicos (36).

Este estudio presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al momento de interpretar sus resultados. En primer lugar, su diseño cuasiexperimental, al no contar con un grupo control, restringe la capacidad para establecer relaciones causales, lo que impide determinar con certeza un vínculo directo de causa y efecto entre las variables analizadas. Para investigaciones futuras, se recomienda el uso de metodologías más rigurosas que aumenten la validez interna. Asimismo, el tamaño de la muestra podría haberse ampliado con el objetivo de mejorar la representatividad de los datos y facilitar la generalización de los hallazgos a poblaciones más extensas. Otro desafío relevante fue el control de posibles factores de confusión, como el sexo y el estado de salud basal de los escolares, los cuales podrían haber influido en los resultados observados.

También resulta pertinente considerar, en futuros estudios, la implementación de intervenciones de mayor duración, que permitan evaluar con mayor precisión la sostenibilidad de los cambios observados. Finalmente, una limitación adicional fue la ausencia de una intervención educativa dirigida a los padres, la cual podría haber contribuido a la consolidación de hábitos saludables en el entorno familiar. La incorporación de este componente en futuras investigaciones podría potenciar significativamente el impacto de las intervenciones sobre la salud infantil.

Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación evidencian que las intervenciones educativas orientadas a la promoción de actividad física estructurada, como el entrenamiento de tipo HIIT, junto con el fortalecimiento del autocuidado, pueden generar impactos significativos en la salud cardiometabólica de escolares, reflejados en la disminución de la presión arterial y en mejoras del desarrollo muscular a través del aumento de la fuerza prensil.

Dado que los estilos de vida y las conductas de salud se configuran desde edades tempranas, resulta fundamental la incorporación activa de la familia y la escuela en estas estrategias. La participación conjunta de estos actores clave refuerza la sostenibilidad de las prácticas saludables en los entornos cotidianos, disminuyendo la exposición a factores de riesgo que favorecen la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles a lo largo del curso de vida.

En este sentido, se propone que este tipo de intervenciones educativas integrales sean consideradas en el diseño e implementación de políticas públicas orientadas a la promoción de la salud infantil,

especialmente cuando se articulan con otras acciones intersectoriales de apoyo. Estas iniciativas tienen el potencial de consolidar entornos escolares y familiares más saludables, protectores y equitativos para la infancia.

Finalmente, se destaca la oportunidad y la necesidad de avanzar hacia estudios con enfoque longitudinal a más largo plazo, no sólo como una opción metodológica más robusta, sino también como un ejercicio de responsabilidad social con el escolar, su familia y su comunidad educativa. Solo mediante este enfoque integral y sostenido será posible contribuir de manera efectiva al bienestar y desarrollo saludable de las nuevas generaciones.

Agradecimientos: los autores agradecen a la Universidad de Los Lagos, por las iniciativas de investigación, a las escuelas municipales de Osorno por el compromiso con el bienestar de sus estudiantes y a la profesional de Educación Física contratada por el proyecto para realizar las intervenciones de actividad física.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, et al. European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*. 2016 ; 34(10):1887–920 [Internet] [consultado 2025 Septiembre 12]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000001039>
2. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carrol AE, Daniels SR et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* [Internet]. 2017;140(3): e20171904. 2025 [consultado 2025 Mayo 15]. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904>
3. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* [Internet]. 2004; 113(3): 475-82. [consultado 2025 Abril 10]; Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.113.3.475>
4. Barker DJP. The developmental origins of chronic adult disease. *Acta Paediatrica* [Internet]. 2004;93(446):26-33. 2025 [consultado 2025 abril 10]; Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2004.tb00236.x>
5. Falkner B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. *Pediatric nephrology* [Internet]. 2010;25(7):1219-1224. 2025 [consultado 2025 abril 10]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00467-009-1200-3>
6. Kelley GA, Kelley KS, Pate RR. Exercise and BMI in overweight and obese children: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BioMed Research International* [Internet] . 2017; 41(4):622-33. 2025 [consultado 2025 abril 10]; <https://doi.org/10.1155/2015/704539>
7. OPS/OMS. Hipertensión: Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2025 [consultado 10 abril 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
8. Gramajo SG. El entrenamiento interválico de alta intensidad HIIT (por sus siglas en inglés): cómo influye en alumnas corredoras amateurs del gimnasio Jockey Gym de Yerba Buena Tucumán. Tucumán, Argentina; 2024. Disponible en: <https://repositorio.uai.edu.ar/handle/123456789/3043>
9. Dávila Grisalez AA, Mazuera Quiceno CA, Carreño Herrera AL, Henao Corrales JL. Efecto de un programa de entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad en población escolar femenina con sobrepeso u obesidad (Effect of a high intensity aerobic interval training program on an overweight or obese female school population). *Retos Digit* [Internet]. 2021; 39(39):453–8. 2025 [consultado 2025 septiembre 4]. <http://dx.doi.org/10.47197/retos.v0i39.78200>

10. Pino Agurto K, Carrasco Alarcón V, Martínez Salazar C. Eficacia de un programa de Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad en la modificación de variables corporales en escolares preadolescentes de un colegio de la ciudad de Temuco, Chile. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2018;22(2):149-156. 2025 [Consultado 2025 marzo 10]. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.22.2.44>
11. Espinoza Silva M, Latorre Román P, Párraga Montilla J, Caamano Navarrete F, Jerez Mayorga D, Delgado Floody P. Response of obese schoolchildren to high-intensity interval training applied in the school context. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2019;66(10):611-619. 2025 [consultado 2025 abril 20]; <https://doi.org/10.1016/j.endien.2019.11.004>
12. Wang Y, Wang S, Meng X, Zhou H. Effect of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on cardiovascular risk factors in adolescents: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physiology and Behavior* [Internet]. 2024;275(114459). 2025 [consultado 2025 abril 20]. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2024.114459>
13. Ballesta-García I. Efectos del entrenamiento en circuito basado en el método interválico de alta intensidad (HIIT) en los parámetros cardiovasculares y funcionales de mujeres mayores. Almería, España; 2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=288566>
14. Organización Mundial de la Salud (OMS). Actividad física [Internet]. Ginebra: OMS; 2024; [citado el 11 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
15. Unicef.org. Manual de autocuidado. [internet] Fundasil. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.org/elsalvador/media/5036/file/Manual%20de%20Autocuidado.pdf>
16. Martínez-González MA, Gea A, Ruiz-Canela M. The Mediterranean diet and cardiovascular health. *Circ Res* [Internet]. 2021;128(4):775-91. 2025 [consultado 2025 septiembre 12]; Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCRESAHA.118.313348>
17. Abarzúa VJ, Viloff CW, Bahamondes VJ, Olivera PY, Poblete Aro C, Herrera Valenzuela T, et al. Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes: una revisión. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2019; 147(2): p.221-230. 2025 [consultado 2025 Mayo 09]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872019000200221>
18. Concha Cisternas Y, Petermann Rocha F, Castro Piñero J, Parra S, Albala C, Van De Wyngard V, et al. Fuerza de prensión manual. Un sencillo, pero fuerte predictor de salud en población adulta y personas mayores. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2022;150(8):1075-1086. 2025 [consultado 2025 Mayo 09]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022000801075>
19. Pacheco-Herrera JD, Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE. Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia; Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp* [Internet]. 2016;33(3):261. 2025 [consultado 2025 septiembre 12]; Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/09_original8.pdf
20. Torres J, Contreras S, Lippi L, Huaiquimilla M, Leal R. Hábitos de vida saludable como indicador de desarrollo personal y social: discursos y prácticas en escuelas. *Caledu* [Internet]. 2019; (50):p357-392. 2025 [consultado 2025 abril 15]; Disponible en: <https://doi.org/10.31619/caledu.n50.728>
21. Ministerio de salud. Ministerio de Salud presenta actualización de Norma Técnica para la Supervisión de Salud Integral de niños y niñas de 0 a 9 años en APS [Internet]. Santiago Chile: MINSAL; 2021 [consultado 20 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/ministerio-de-salud-presenta-actualizacion-de-norma-tecnica-para-la-supervision-de-salud-integral-de-ninos-y-ninas-de-0-a-9-anos-en-aps/>
22. Ministerio de salud. Programa Nacional de Salud Integral de Adolescentes y Jóvenes [Internet] Chile: MINSAL; 2023 [consultado 25 abril 2025]. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/03/Programa-Nacional-de-Salud-de-Adolescentes-y-Jovenes-MINSAL-2023.pdf>
23. Cao M, Tang Y, Li S, Zou Y. Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on cardiometabolic risk factors in overweight and obesity children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of environmental research and public health* [Internet]. 2021, 18(22):3013. 2025 [consultado 2025 mayo 2]; Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182211905>
24. Espinoza Silva JM, Latorre Román PA, Cabrera Linares JC, Párraga Montilla JA, Martínez Salazar, C. Effects of a High Intensity Interval Training (HIIT) Program on Anthropomorphic and Cardiometabolic Variables in School Children with Overweight and Obesity. *Children* [Internet]. 2023; 10(2):1-10. 2025 [consultado 2025 mayo 15]. <https://doi.org/10.3390/children10020317>
25. Domaradzki J. Minimal Detectable Change in Resting Blood Pressure and Cardiorespiratory Fitness: A Secondary Analysis of a Study on School-Based High-Intensity Interval Training Intervention. *J Clin Med* [Internet]. 2023; 12(19):6146. 2025 [consultado 2025 agosto 29]; Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm12196146>
26. Agama Sarabia A, Trejo Niño G, De la Peña León B, Islas Ortega M, Crespo Knopfler S, Martínez-Felipe L, et al. Recursos audiovisuales en la educación en enfermería: revisión de la literatura. *Enferm. Glob* [Internet]. 2017; 16(47): 512-538. 2025 [consultado 2025 mayo 13]; Disponible en: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.3.260621>

27. Gómez Montti A, Cárcamo Sotomayor P, Álvarez A, Galle F. Evidencia de los efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad (HIIT) sobre el tejido adiposo en sujetos con sobrepeso u obesidad con o sin Comorbilidades: Una revisión sistemática. *Revista Horizonte* [Internet]. 2022;1(24):1-17. 2025 [consultado 2025 abril 20]. Disponible en: <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/10.32735/S0718-8188202224167>
28. Castro KC, Zamora MNC. Efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en niños y adolescentes con sobrepeso. *Pentaciencias* [Internet]. 2023; 5(7):145-155. 2025 [consultado 2025 mayo 15]. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.915557>
29. Chin EC, Yu AP, Lai CW, Fong DY, Chan DK, Wong SH, et al. Low-frequency HIIT improves body composition and aerobic capacity in overweight men. *Med.Sci.Sports* [Internet]. 2020; 52(1):56-66. 2025 [consultado 2025 mayo 13]; Disponible en: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002097>
31. Soca PE, Sarmiento Y. Hipertensión arterial, un enemigo peligroso. *Acimed* [Internet]. 2009;20(3):92-100. 2025 [consultado 2025 mayo 13]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1024-94352009000900007&script=sci_arttext
32. Salas P, Gonzalez C, Carrillo D, Bolte L, Aglony M, Peredo S, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría. *Andes pediatri* [Internet]. 2019; 90(2):209-16. 2025 [consultado 2025 marzo 15]; Disponible en: <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v90i2.1005>
33. Díaz A, Calandra L. Presión arterial elevada en niños y adolescentes escolarizados de Argentina en los últimos 25 años: revisión sistemática de estudios observacionales. *Arch. Argent. Pediatr* [Internet]. 2017; 115(1): 5-11. 2025 [consultado 2025 mayo 20]. <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.eng.5>
34. You Y, Li W, Liu J, Li X, Fu Y, Ma X. Bibliometric Review to Explore Emerging High-Intensity Interval Training in Health Promotion: A New Century Picture. *Front Public Health*. 2021;9: 697633. 2025 [consultado 2025 abril 12]. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.697633>
35. Pino Agurto K, Carrasco-Alarcón V, Martínez Salazar C. Eficacia de un programa de Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad en la modificación de variables corporales en escolares preadolescentes de un colegio de la ciudad de Temuco, Chile. *Rev Esp Nutr Humana Diet* [Internet]. 2018;22(2):149-56. 2025 [consultado 2025 septiembre 12]. <http://dx.doi.org/10.14306/renhyd.22.2>
36. Huerta Ojeda Á, Galdames Maliqueo S, Cataldo Guerra M, Barahona Fuentes G, Rozas Villanueva T, Cáceres Serrano P. Effects of a high intensity interval training on the aerobic capacity of adolescents. *Rev. Méd. Chile* [Internet]. 2017; 145(8):972-979. 2025 [consultado 2025 mayo 5]. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017000800972>
37. Martínez-Torres J, Gallo-Villegas JA, Aguirre-Acevedo DC. Indicadores bioquímicos y cardiovasculares asociados a la fuerza prensil manual en niños y adolescentes. Una revisión de alcance. *Semergen* [Internet]. 2025; 51(4):102459. 2025 [consultado 2025 septiembre 10]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerng.2025.102459>