



Influencia de un período académico estresante en indicadores antropométricos, actividad física y salud mental en universitarios: estudio transversal

Influence of a stressful academic period on anthropometric indicators, physical activity, and mental health in university students: a cross-sectional study

Autores

Héctor Fuentes-Barría^{1,2}
 José López-Romero³
 Paula Latorre-Araya³
 Miguel Alarcón-Rivera^{3,4}
 Raúl Aguilera-Eguía⁵

¹ Universidad Arturo Prat (Chile)

² Universidad Andres Bello (Chile)

³ Universidad Santo Tomás (Chile)

⁴ Universidad Católica del Maule (Chile).

⁵ Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile)

Autor de correspondencia:

Héctor Fuentes-Barría
 hefuentes_unap.cl

Como citar en APA

Fuentes-Barría, H., López-Romero, J., Latorre-Araya, P., Alarcón-Rivera, M., & Aguilera-Eguía, R. (2025). Influence of a stressful academic period on anthropometric indicators, physical activity, and mental health in university students: a cross-sectional study. *Retos*, 69, 884-896. <https://doi.org/10.47197/retos.v69.116703>

Resumen

Introducción: El estrés académico afecta la salud mental, los hábitos de vida y el rendimiento físico en estudiantes universitarios. Sin embargo, la evidencia sobre su impacto durante períodos académicos exigentes es limitada, especialmente en estudiantes chilenos de ciencias del deporte.

Objetivo: Evaluar los efectos de un período académico de alta exigencia sobre parámetros antropométricos, salud mental, nivel de actividad física, calidad del sueño y fuerza de prensión manual en estudiantes universitarios chilenos.

Métodos: Estudio longitudinal descriptivo realizado con 30 estudiantes de primer año de la carrera de Ciencias del Deporte (edad media $19,9 \pm 1,5$ años) de la Universidad Santo Tomás, sede Talca. Se evaluaron variables antes (PRE) y después (POST) de un período académico estresante que incluyó un examen final. Se midieron peso corporal, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, nivel de actividad física (IPAQ), calidad del sueño (Pitts-burgh Sleep Quality Index), síntomas de depresión, ansiedad y estrés (DASS-21) y fuerza de prensión manual con dinamómetro digital. Se aplicaron pruebas t para pares y se calculó el tamaño del efecto con d de Cohen.

Resultados: Se observaron aumentos significativos en peso corporal ($70,60 \pm 7,3$ a $74,61 \pm 8,2$ kg, $p \leq 0,001$, $d = 0,37$) e IMC ($24,99 \pm 2,5$ a $25,32 \pm 2,6$ kg/m², $p \leq 0,001$, $d = 0,10$). No hubo cambios significativos en circunferencia de cintura, actividad física, calidad del sueño, depresión, ansiedad, estrés ni fuerza de prensión ($p > 0,05$). Los tamaños del efecto fueron pequeños o nulos para estas variables.

Conclusiones: Un período académico exigente se asoció con aumentos moderados en peso e IMC en estudiantes chilenos de ciencias del deporte. La salud mental, calidad del sueño, actividad física y fuerza manual se mantuvieron estables, sugiriendo resiliencia en estas áreas durante períodos de estrés.

Palabras clave

Estrés psicológico; antropometría; actividad física; salud mental; estudiantes.

Abstract

Background: Academic stress affects mental health, lifestyle habits, and physical performance in university students. However, evidence about its impact during demanding academic periods is limited, especially in Chilean sports science students.

Objective: To evaluate the effects of a high-demand academic period on anthropometric parameters, mental health, physical activity level, sleep quality, and handgrip strength in Chilean university students.

Methods: A descriptive longitudinal study was conducted with 30 first-year Sports Science students (mean age 19.9 ± 1.5 years) at Universidad Santo Tomás, Talca. Measurements were taken before (PRE) and after (POST) a high-stress academic period involving a final exam. Variables included body weight, Body Mass Index (BMI), waist circumference, physical activity level (IPAQ), sleep quality (Pitts-burgh Sleep Quality Index), depression, anxiety, and stress symptoms (DASS-21), and handgrip strength with a digital dynamometer. Paired t-tests compared PRE and POST values; Cohen's d assessed effect sizes.

Results: Significant increases occurred in body weight (70.60 ± 7.3 to 74.61 ± 8.2 kg, $p \leq 0.001$, $d = 0.37$) and BMI (24.99 ± 2.5 to 25.32 ± 2.6 kg/m², $p \leq 0.001$, $d = 0.10$). No significant changes were found in waist circumference, physical activity, sleep quality, depression, anxiety, stress, or handgrip strength (all $p > 0.05$). Effect sizes for these variables were small or negligible.

Conclusions: A demanding academic period was associated with moderate increases in body weight and BMI among Chilean sports science students. Mental health, sleep quality, physical activity, and hand-grip strength remained stable, suggesting resilience in these domains during stressful periods.

Keywords

Stress psychological; anthropometry; physical activity; mental health; students.

Introducción

Los trastornos mentales en estudiantes universitarios representan un problema creciente de atención comunitaria, debido a su alta prevalencia y las graves consecuencias asociadas a la dificultad para gestionar el estrés (Inostroza et al., 2024). Desde una perspectiva fisiológica, el estrés puede entenderse como una alteración de la homeostasis corporal provocada por estímulos suficientemente intensos para activar el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, considerado un mecanismo etiológico clave en la aparición de síntomas relacionados con la salud mental (Lu et al., 2021).

En el contexto universitario, la Organización Mundial de la Salud ha reportado una prevalencia cercana al 31% de trastornos mentales entre estudiantes (Auerbach et al., 2018), mientras que en Chile las cifras son incluso más alarmantes, con estimaciones que oscilan entre el 22% y el 40% (Martínez et al., 2021). Este panorama ha sido agravado por los cambios socioculturales y emocionales asociados a la pandemia de COVID-19 (Martínez-Líbano et al., 2023). En este escenario, el estrés se posiciona como una manifestación transversal, íntimamente relacionado con cuadros de ansiedad y depresión, donde la intervención oportuna representa un desafío significativo, pero necesario, para proteger la salud de los estudiantes universitarios (Shamsuddin et al., 2013; Beroíza-Valenzuela, 2024).

Diversos estudios han evidenciado que la disponibilidad y apertura de espacios físicos dentro del entorno universitario puede ser una política efectiva de promoción de la salud (Monforte et al., 2021; Chaabna et al., 2022; Pérez-Wilson et al., 2022). El uso activo de estos espacios favorece la adopción de estilos de vida más saludables, lo que contribuye directamente a mitigar el deterioro de la salud mental y mejora la calidad de vida en jóvenes universitarios (Caamaño-Navarrete et al., 2024). En este sentido, los cambios en los hábitos de alimentación y la incorporación de actividad física regular se han identificado como pilares fundamentales en la prevención y tratamiento de los trastornos mentales (Monforte et al., 2021; Wunsch et al., 2021; Chaabna et al., 2022; Herbert, 2022; Morales et al., 2023).

El ejercicio físico, particularmente aquel enfocado en el desarrollo de la fuerza muscular, ha demostrado tener una posible relación con la regulación del estrés, tanto en estudiantes universitarios como en adultos mayores (Hwang et al., 2021; Kwak & Kim, 2022). Diversos estudios han respaldado la importancia de la actividad física en la modulación de los efectos negativos del estrés sugiriendo que el entrenamiento de fuerza puede no solo mejorar la condición física, sino también modular las respuestas psicobiológicas relacionadas con una excesiva carga (Suchomel et al., 2018; Bellón et al., 2024). Esta conexión puede explicarse desde una perspectiva neurofisiológica, dado que tanto el sistema muscular como los procesos mentales comparten una base común en el sistema nervioso central, destacando el rol del reclutamiento de unidades motoras y la coordinación intra e intermuscular como eslabones fundamentales en la ejecución del movimiento, donde se ha demostrado que estas interrelaciones no solo favorece el funcionamiento muscular, sino que también pueden influir en la regulación de procesos emocionales y cognitivos a través de mecanismos neurológicos (Olczak, 2021; Olczak & Truszczyńska-Baszak, 2022). Del mismo modo, este fenómeno sugiere que el ejercicio puede actuar como un regulador de la respuesta emocional frente a situaciones estresantes, proporcionando un equilibrio tanto en la dimensión física como psicológica.

Por otro lado, la ansiedad, el estrés y la depresión se han relacionado con la activación crónica del eje endocrino, particularmente con el aumento sostenido de hormonas de naturaleza catabólica, cuyo exceso puede tener efectos perjudiciales tanto para la salud física como mental (Adam et al., 2017; Puloopulos et al., 2020). Entre estas hormonas, destaca el cortisol, cuya liberación forma parte de la respuesta adaptativa del organismo frente a situaciones estresantes. No obstante, cuando sus niveles se mantienen elevados durante periodos prolongados, pueden generarse disfunciones en diversos sistemas fisiológicos, con especial impacto en el sistema muscular y en la regulación del ciclo circadiano (Merrigan & Jones, 2021; Mohd Azmi et al., 2021). Del mismo modo, la exposición crónica al cortisol no solo puede afectar negativamente el metabolismo y la regeneración muscular, sino también disminuir la capacidad para generar fuerza, producto de que tanto el cortisol como otras hormonas catabólicas inducen un proceso degradativo sobre el tejido muscular, lo que puede reducir la eficacia de la musculatura para realizar actividades que requieren fuerza (Schwanbeck et al., 2020; Zouhal et al., 2022).

En este contexto, a pesar del creciente interés por comprender los factores que afectan la salud mental en estudiantes universitarios, existe un vacío de conocimiento importante respecto al papel que juegan

los indicadores físicos, como la fuerza de prensión, en la detección temprana del estrés y otros trastornos mentales en estudiantes universitarios chilenos. Si bien la literatura ha documentado ampliamente la relación entre el ejercicio físico y el bienestar psicológico, son escasos los estudios que abordan la relación entre la fuerza muscular como un posible biomarcador asociado al estado emocional y cognitivo en jóvenes universitarios, siendo la mayor parte de la evidencia en población chilena extrapolada desde estudios específicos de características heterogéneas respecto a población de estudio y variables de interés (Antúnez, & Vinet., 2012; Antúnez, & Vinet., 2013; Romero-Dapueto et al., 2019; Farías-Valenzuela et al., 2022).

Por estas razones, la presente investigación se planteó como objetivo evaluar los efectos de un período académico de alta exigencia sobre parámetros antropométricos, salud mental, nivel de actividad física, calidad del sueño y fuerza de prensión manual en estudiantes universitarios de la región del Maule (Chile).

Método

Diseño

Estudio descriptivo transversal elaborado en base al "Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology" (Cuschieri, 2019). El consentimiento informado y protocolo de investigación fue revisado por el Comité de Ética de Investigación de la macrozona sur perteneciente a la Universidad Santo Tomás de Chile (Acta N.º 25/46). Esto, en concordancia a la declaración de Helsinki del año 2025 (World Medical Association, 2025).

Contexto

La evaluación se llevó a cabo en el campus Talca de la Universidad Santo Tomás de Chile, siendo la intervención realizada en junio de 2025. El reclutamiento se realizó mediante la coordinación directa entre un profesor y sus alumnos, considerando la disponibilidad de partes. Una vez realizada la coordinación, los alumnos se dirigieron, ya sea de forma individual o en grupo, a una sala de clases disponible y acondicionada a una temperatura confortable para los fines evaluativos. La intervención fue supervisada por especialistas en Ciencias del Deporte, quienes verificaron la adecuación de la selección de los participantes. Estos profesionales también proporcionaron una breve descripción escrita del estudio, incluyendo su objetivo y la razón de la selección, además del consentimiento informado que una vez firmado permitió evaluar los niveles de estrés, ansiedad y depresión y su relación con la fuerza de prensión manual, nivel de actividad física y la calidad de sueño.

Participantes

Este estudio conlleva una muestra de 30 estudiantes universitarios pertenecientes a la carrera de Ciencias del Deporte impartida por la Universidad Santo Tomás, sede Talca, Chile, quienes fueron seleccionados por criterio no probabilístico. Los criterios de inclusión fueron:

- Estudiantes de entre 18 a 30 años adscrito o ser estudiante regular de la Universidad Santo Tomás en su sede Talca para el periodo 2025.
- Estudiantes, cuyo nivel de actividad física durante los últimos 7 días fuera clasificado como moderado o alto según el Cuestionario Internacional de Actividad Física (Serón et al, 2010; Balboa-Castillo et al., 2023).

Los criterios de exclusión, por su parte, fueron:

- Estudiantes clasificados con una composición corporal correspondiente a bajo peso u obesidad, según el Índice de Masa Corporal (IMC) (Weir & Jan, 2023), y que además presentan una circunferencia de cintura que excede el umbral de riesgo cardiometabólico elevado (hombres: ≥ 88 cm; mujeres: ≥ 87 cm), establecido para la población adulta chilena (Labraña et al., 2017). Esta inclusión se justifica debido a que el bajo peso y la obesidad se han asociado con una mayor incidencia de problemas emocionales y trastornos de la conducta alimentaria (Somé-Rodríguez et al., 2023).



- No haber firmado un consentimiento informado que autoriza el uso de la información con fines de investigación científica hasta por cinco años.
- No haber rellenado correcta y completamente los cuestionarios. Así como no haber ejecutado en forma correcta la prueba de presión manual.
- Estar diagnosticado con alguna patología de carácter agudo o sistémico como por ejemplo hipertensión, diabetes tipo 2, enfermedad coronaria u otros trastornos cardiovasculares o metabólicos. Así como también una patología de salud mental.
- Presentar un nivel de trastorno grave del sueño o una puntuación ≥ 10 puntos reportado por el Cuestionario de Pittsburgh (PSQI, por su sigla en inglés) (Alvarado-Aravena et al., 2022).
- Presentar un nivel de trastorno severo en las dimensiones de depresión, ansiedad o estrés reportado por la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21, por su sigla en inglés) (Martínez-Líbano et al., 2023).

Intervención

La intervención consistió en la evaluación de los efectos de un periodo académico exigente, específicamente la preparación y realización de la última prueba semestral, sobre variables antropométricas, de estilo de vida, salud mental y fuerza muscular en estudiantes de primer año de la carrera de Ciencias del Deporte.

El procedimiento se desarrolló en dos fases temporales. En la primera semana (fase PRE), se realizaron las mediciones iniciales de todas las variables de interés, antes del periodo de evaluación académica. En la segunda semana (fase POST), inmediatamente después de la realización de la prueba semestral, se efectuaron las mediciones posteriores para identificar los cambios asociados a esta experiencia académica.

Esta intervención permitió analizar el impacto real del estrés académico y la demanda física y psicológica propias de una evaluación de alto impacto en un contexto universitario. Todo el proceso fue supervisado por el equipo investigador, garantizando el cumplimiento de las normas éticas y el consentimiento informado de todos los participantes.

Composición corporal

La estatura se midió con un estadiómetro portátil (Cescorf, São Paulo, Brasil) con una longitud máxima de 200 cm, validado para fines antropométricos por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) (Silva, & Vieira, 2020). El peso corporal se registró con una báscula digital SECA (modelo 803), que cumple con las recomendaciones de la ISAK para un rango de 0 a 150 kg y una precisión de 100 g (Silva, & Vieira, 2020). El IMC se calculó mediante la siguiente fórmula (Weir & Jan, 2023):

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)}$$

El resultado del IMC fue categorizado en función de los puntos de corte recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Weir & Jan, 2023):

- Bajo peso: $\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$
- Peso normal: $\text{IMC } 18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$
- Sobrepeso: $\text{IMC } 25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad: $\text{IMC} > 30,0 \text{ kg/m}^2$

Posteriormente, la circunferencia de la cintura se midió con una cinta antropométrica metálica Cescorf (São Paulo, Brasil), con una resolución promedio de $\pm 1 \text{ mm}$, 6 mm de ancho y 200 cm de largo. Para esta medición, se indicó al participante que se colocara de pie con los pies juntos y el abdomen relajado. La cinta se colocó horizontalmente justo por encima de la cresta ilíaca, rodeando el abdomen en su punto más estrecho, que generalmente coincide con el nivel del ombligo. La circunferencia de la cintura se registró después de la exhalación. En hombres chilenos, una medida $\geq 88 \text{ cm}$ se considera indicativa de obesidad y alto riesgo cardiometabólico (Labraña et al., 2017).

Nivel de Actividad Física

Este se determinó a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física en su versión corta (IPAQ-SF, por su sigla en inglés), cuya validación se ha realizado en adultos chilenos (Balboa-Castillo et al., 2023). Este instrumento consta de 7 preguntas que permiten ponderar el nivel de actividad física presentado durante los últimos 7 días, permitiendo clasificar este por medio de la tasa metabólica equivalente (METs, por su sigla en inglés) en bajo (<599), moderado (600-1499) y alto (≥ 1500).

Calidad de sueño

El análisis de la calidad del sueño en el último mes considero la aplicación del Cuestionario de Pittsburgh (PSQI), cuyo uso en estudiantes chilenos con trastornos mentales ha sido ampliamente divulgado (Concepcion et al., 2014; Merellano-Navarro et al., 2022). Este instrumento está compuesto por 19 ítems autoadministrados, agrupados en 7 componentes (calidad subjetiva del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia habitual del sueño, alteraciones del sueño, uso de medicación para dormir y disfunción diurna) puntuados en una escala Likert de 0 a 3 puntos, siendo la clasificación según la puntuación global determinada como; Buena calidad del sueño (0-4 puntos), mala calidad del sueño (5-10 puntos) y trastorno grave del sueño (≥ 10 puntos).

Estrés, ansiedad y depresión

Este se estimó por medio de la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21), cuyo instrumento se ha usado ampliamente en población chilena (Martínez-Líbano et al., 2023). Este instrumento consta de 21 preguntas agrupadas en tres dimensiones (depresión, ansiedad y estrés), cuyas respuestas plasmadas en una escala tipo Likert que va desde 0 a 3 puntos, permite clasificar estas dimensiones de la siguiente forma:

- Nivel de depresión: normal (0-9 puntos), leve (10-13 puntos), moderado (14-20 puntos), severa (21-27 puntos) y extrema (≥ 28 puntos).
- Nivel de ansiedad: normal (0-7 puntos), leve (8-9 puntos), moderado (10-14 puntos), severa (15-19 puntos) y extrema (≥ 20 puntos).
- Nivel de estrés: normal (0-14 puntos), leve (15-18 puntos), moderado (19-25 puntos), severa (26-33 puntos) y extrema (≥ 34 puntos).

Nivel de fuerza muscular

La fuerza de prensión manual fue evaluada mediante dinamometría, utilizando un dinamómetro digital Camry® EH101 (Guangdong, China), con una capacidad máxima de 90 kg y una precisión de 0,1 kg. Este instrumento ha demostrado una alta fiabilidad (coeficiente de correlación intraclass, CCI = 0,97) como alternativa válida al dinamómetro hidráulico JAMAR® J00105 para la medición de la fuerza de agarre y la evaluación del estado nutricional (Huang et al., 2022; Lupton-Smith et al., 2022; Jiménez-Sánchez et al., 2024).

La prueba se realizó con los participantes sentados en una silla con respaldo, manteniendo el codo flexionado a 90° y la muñeca en posición neutra o ligeramente extendida (entre 0° y 30°), permitiendo un agarre óptimo con la palma de la mano. Cada participante ejecutó una prensión máxima durante 3 s, registrándose el valor más alto de 3 intentos, con 1 min de recuperación entre cada repetición, tanto para la mano dominante como para la no dominante. Según los valores de referencia para la población chilena, una fuerza de prensión ≥ 50 kg se considera indicativa de un nivel adecuado de fuerza muscular (Romero-Dapueto et al., 2019).

Sesgos

Entre los posibles sesgos de este estudio se encuentra el potencial sesgo de selección por causa del bajo número muestral que conlleva, limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones universitarias o disciplinas académicas, configurando un potencial sesgo de selección (Lu et al., 2022). Asimismo, el empleo de instrumentos de autoreporte para la recolección de variables psicosociales y conductuales puede introducir sesgos de información, como la deseabilidad social o errores de recuerdo. La ausencia de medidas objetivas, tales como biomarcadores relacionados con la carga interna y sus manifestaciones

fisiológicas como estrés, ansiedad o depresión, dificulta la interpretación causal de los cambios observados, incluyendo el aumento ponderal (Knight et al., 2021).

Análisis de datos

Los datos fueron procesados utilizando IBM SPSS Statistics versión 27.0 para sistema operativo Windows. La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para describir las características de la muestra, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, reportando medias con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

El análisis inferencial consistió en pruebas t de muestras relacionadas para comparar las variables antes (PRE, primera semana) y después (POST, segunda semana) de la intervención de dos semanas, que coincidió con un periodo académico exigente y una prueba o examen al final. Se aplicó un nivel de significancia bilateral de 0.05.

Adicionalmente, para evaluar la magnitud práctica de los cambios observados, se calculó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen. Siguiendo recomendaciones recientes en ciencias del deporte y salud, los tamaños del efecto se interpretaron como: pequeño ($d \geq 0.2$), mediano ($d \geq 0.5$) y grande ($d \geq 0.8$) (Serdar et al., 2021).

Resultados

La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de los participantes antes y después de la intervención. La edad promedio se mantuvo sin cambios entre ambas mediciones (19.90 años; IC95%: 19.13–20.67). Asimismo, la talla no presentó variaciones (171.53 cm; IC95%: 169.20–173.87). En cambio, el peso corporal aumentó significativamente tras la intervención, de 70.60 kg (IC95%: 69.60–77.61) a 74.61 kg (IC95%: 70.55–78.66), con una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$) y un tamaño del efecto pequeño ($d = 0.37$).

El IMC también mostró un incremento significativo, pasando de 24.99 kg/m² (IC95%: 23.80–26.17) a 25.32 kg/m² (IC95%: 24.13–26.51), con un valor de $p \leq 0.001$ y sin un tamaño del efecto relevante ($d = 0.10$). Por su parte, el perímetro de cintura se mantuvo relativamente estable (de 79.25 cm; IC95%: 76.16–82.33 a 79.50 cm; IC95%: 76.42–82.58), sin diferencias significativas ($p = 0.06$) y sin un tamaño del efecto relevante ($d = 0.03$).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra analizada (n = 30)

Variables	PRE (n=30)		POST (n=30)		Estadísticos		
	Media	IC95%	Media	IC 95%	Valor p	Tamaño efecto d cohen	Clasificación
Edad(años)	19.90	19.13 – 20.67	19.90	19.13 – 20.67	N/A	N/A	N/A
Peso (kg)	70.60	69.60 -77.61	74.61	70.55 – 78.66	$\leq 0.001^*$	0.37	Pequeño
Talla(cm)	171.53	169.20 – 173.87	171.53	169.20 – 173.87	N/A	N/A	N/A
Indice Masa Corporal (kg/m ²)	24.99	23.80 – 26.17	25.32	24.13 – 26.51	$\leq 0.001^*$	0.10	Nulo
Perímetro cintura (cm)	79.25	76.16 – 82.33	79.50	76.42 – 82.58	0.06	0.03	Nulo

*Diferencias significativas, $p < .05$. N/A: No aplica análisis.

La Tabla 2 describe los cambios en variables de estilo de vida, salud mental y fuerza muscular antes y después de un periodo académico exigente. Se observó un ligero aumento en el nivel de actividad física, medido en METs, de 3923.40 (IC95%: 3140.01–4706.79) a 4118.55 (IC95%: 3204.81–5032.29), sin significancia estadística ($p = 0.43$) y sin tamaño del efecto relevante ($d = 0.09$). En cuanto a la calidad de sueño, se evidenció una disminución de 6.67 puntos (IC95%: 5.47–7.87) a 6.13 puntos (IC95%: 4.78–7.49), también no significativa y sin tamaño efecto relevante ($p = 0.35$; $d = 0.16$).

De forma paralela, se registraron descensos en las puntuaciones de síntomas depresivos (de 5.77; IC95%: 3.52–8.01 a 4.83; IC95%: 2.89–6.78; $p = 0.13$; $d = 0.17$), de ansiedad (de 5.07; IC95%: 3.34–6.79 a 4.23; IC95%: 2.51–5.59; $p = 0.19$; $d = 0.18$), y de estrés percibido (de 7.10; IC95%: 5.37–8.83 a 6.60; IC95%: 4.69–8.51; $p = 0.33$; $d = 0.10$), todos sin tamaños de efecto relevantes y sin alcanzar significancia estadística.

En cuanto a la fuerza prensil, se observó un aumento leve tanto en la mano derecha (de 44.82 kg; IC95%: 41.02–48.63 a 46.57 kg; IC95%: 43.11–50.02; $p = 0.06$; $d = 0.18$) como en la izquierda (de 42.49 kg;



IC95%: 39.49–45.49 a 43.62 kg; IC95%: 40.36–46.87; $p = 0.06$; $d = 0.10$), sin diferencias significativas, pero sin tamaños de efecto relevante.

Tabla 2. Cambios en estilo de vida, salud mental y fuerza muscular antes y después del periodo académico ($n = 30$)

Variables	PRE ($n = 30$)		POST ($n = 30$)		Valor p	Estadísticos	
	Media	IC95%	Media	IC 95%		Tamaño efecto	Clasificación
Nivel de actividad física (METs)	3923.40	3140.01 – 4706.79	4118.55	3204.81 – 5032.29	0.43	0.09	Nulo
Calidad de sueño (puntos)	6.67	5.47 – 7.87	6.13	4.78 – 7.49	0.35	0.16	Nulo
Depresión (puntos)	5.77	3.52 – 8.01	4.83	2.89 – 6.78	0.13	0.17	Nulo
Ansiedad (puntos)	5.07	3.34 – 6.79	4.23	2.51 – 5.59	0.19	0.18	Nulo
Estrés (puntos)	7.10	5.37 – 8.83	6.60	4.69 – 8.51	0.33	0.10	Nulo
Dinamometría derecha (kg)	44.82	41.02 – 48.63	46.57	43.11 – 50.02	0.06	0.18	Nulo
Dinamometría izquierda (kg)	42.49	39.49 – 45.49	43.62	40.36 – 46.87	0.06	0.10	Nulo

*Diferencias significativas, $p < .05$.

Discusión

El presente estudio evaluó los cambios en características antropométricas, estilo de vida, salud mental y fuerza muscular en una muestra de jóvenes universitarios sometidos a un periodo académico exigente de dos semanas, con evaluaciones pre y post intervención que coinciden con la semana previa y posterior a una prueba o examen importante. Nuestros hallazgos evidencian un aumento significativo del peso corporal y del IMC tras dicho periodo, mientras que otras variables relacionadas con estilo de vida y bienestar psicológico no mostraron cambios estadísticamente significativos.

El incremento del peso corporal (media +4.01 kg, $p \leq 0.001$, tamaño del efecto mediano, $d = 0.37$) y del IMC (media +0.33 kg/m², $p \leq 0.001$, $d = 0.10$) podría explicarse por modificaciones transitorias en el comportamiento alimentario, la ingesta calórica, y los niveles de actividad física, todos aspectos susceptibles al impacto del estrés académico. Estudios previos han documentado alteraciones similares durante periodos de alta exigencia académica, señalando que el estrés puede inducir tanto cambios en el apetito como en la elección de alimentos, favoreciendo el consumo de productos de alta densidad calórica y bajo valor nutricional (Ryu et al., 2021; Redondo-Flórez et al., 2022; Ikenna et al., 2022). Aunque el tamaño del efecto para el IMC fue pequeño, la significancia estadística obtenida subraya la importancia de monitorear incluso variaciones sutiles en indicadores antropométricos, particularmente durante ventanas críticas del calendario académico en estudiantes ligados a las Ciencias del Deporte (Holmes & Racette, 2021; Chwałczyńska, & Andrzejewski, 2021).

Sin embargo, el perímetro de cintura no mostró variaciones significativas, lo que podría indicar que el incremento ponderal no se reflejó en un aumento de adiposidad central, un hallazgo relevante desde la perspectiva de riesgo cardiometabólico (Pourhassan et al., 2014; Georgoulis et al., 2024). Esta estabilidad sugiere posibles explicaciones como la retención hídrica transitoria, influenciada por factores hormonales relacionados con el estrés, o incluso una ligera ganancia de masa magra, aunque no se evaluó la composición corporal directamente. Investigaciones anteriores han planteado que los cambios rápidos en el peso corporal pueden no implicar necesariamente modificaciones estructurales sostenidas, sino más bien fluctuaciones temporales en los compartimentos hídricos o musculares (Pourhassan et al., 2014; Wabel, 2015).

En cuanto a las variables de estilo de vida y salud mental (actividad física, calidad del sueño y síntomas de depresión, ansiedad y estrés), no se identificaron cambios estadísticamente significativos. Este resultado podría deberse a la corta duración del periodo de observación y a la capacidad de adaptación de los estudiantes, quienes posiblemente implementaron estrategias de afrontamiento para mantener su bienestar psicológico frente a las demandas académicas, siendo sugerido que los estudiantes de carreras asociadas al ejercicio físico, como Ciencias del Deporte, podrían presentar mayor resiliencia ante periodos breves de estrés, lo que concuerda con nuestros hallazgos. Además, se ha documentado que intervenciones de corta duración o fases breves de sobrecarga académica no necesariamente se traducen en efectos clínicamente relevantes en la salud mental, aunque pueden inducir oscilaciones leves (Ivandic et al., 2017; Li et al., 2021; Chwałczyńska & Andrzejewski, 2021; Myers et al., 2023).

Respecto a la fuerza muscular, evaluada mediante dinamometría manual, se observaron incrementos leves, pero no significativos, en la fuerza prensil bilateral. Esto podría reflejar la estabilidad de las capacidades musculares en ausencia de una reducción sustancial del nivel de actividad física o de catabolismo muscular evidente, siendo indicado que la fuerza prensil, como marcador funcional, puede mantenerse relativamente constante durante cortos periodos sin entrenamiento si no existen condiciones adversas marcadas. Sin embargo, en contextos de estrés crónico, los niveles elevados de cortisol y otras hormonas catabólicas pueden inducir pérdida de masa muscular. No obstante, dicha pérdida no siempre implica una disminución proporcional de la fuerza, ya que esta depende de múltiples factores, incluidos los niveles de glucosa, el sistema nervioso central y la presencia de condiciones clínicas subyacentes (De Greeff et al., 2016; Smith et al., 2019; Katsuhara et al., 2022; Xiang et al., 2023).

Los resultados de nuestro estudio se encuentran limitados por el tamaño muestral reducido y la inclusión de una cohorte homogénea compuesta exclusivamente por estudiantes de primer año de Ciencias del Deporte de una sola universidad, lo cual podría limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones universitarias o disciplinas académicas conllevando un potencial sesgo de selección (Lu et al., 2022). Asimismo, el uso de instrumentos de autoreporte sumado a la ausencia de medidas directas relacionadas a biomarcadores ponderadores de los componentes de carga interna y sus manifestaciones como la depresión, estrés y ansiedad impide establecer con mayor precisión la naturaleza del aumento ponderal observado (Knight et al., 2021). Otra limitación relevante es la brevedad del periodo de seguimiento, lo cual no permite evaluar efectos sostenidos a largo plazo ni establecer causalidad (Savitz & Wellenius, 2023). No obstante, el estudio presenta fortalezas relevantes, como el diseño longitudinal con medidas repetidas en condiciones reales (de-Toro et al., 2024), cuya implicancia de alta exigencia académica sumada al uso de instrumentos validados internacionalmente para evaluar salud mental, sueño, actividad física y fuerza muscular otorgan un grado aceptable de fiabilidad a nuestros resultados a pesar de ser instrumentos de tipo indirectos (Labraña et al., 2017; Balboa-Castillo et al., 2023; Merellano-Navarro et al., 2022; Martínez-Líbano et al., 2023; Jiménez-Sánchez et al., 2024). Además, se aporta evidencia contextualizada en una población subrepresentada en la literatura, como lo son estudiantes universitarios chilenos, lo que contribuye a llenar un vacío de conocimiento regional. Estos resultados pueden servir como base para futuras investigaciones multicéntricas y para el diseño de intervenciones orientadas a la prevención de alteraciones metabólicas y psicológicas en contextos de estrés académico.

Conclusiones

En estudiantes universitarios de la región del Maule, un periodo académico de alta exigencia asociado a evaluaciones semestrales no produjo variaciones significativas en los niveles de estrés percibido, ansiedad, depresión, calidad del sueño ni en la actividad física durante las dos semanas evaluadas. No obstante, se registró un incremento estadísticamente significativo en el peso corporal y el índice de masa corporal, lo cual podría estar vinculado a modificaciones en hábitos alimentarios o estilos de vida durante dicho periodo. La fuerza de prensión manual mostró una ligera tendencia al aumento, sin alcanzar significancia estadística ni relevancia clínica. Estos hallazgos indican que, a corto plazo, la carga académica podría afectar parámetros antropométricos sin impactar de forma significativa los indicadores psicofisiológicos o funcionales analizados. Se recomienda la realización de estudios longitudinales con muestras mayores para evaluar las implicancias a mediano y largo plazo de la carga académica en la salud integral de la población universitaria.

References

- Adam, E. K., Quinn, M. E., Tavernier, R., McQuillan, M. T., Dahlke, K. A., & Gilbert, K. E. (2017). Diurnal cortisol slopes and mental and physical health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 83, 25–41. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.05.018>
- Alvarado-Aravena, C., Arriaza, K., Castillo-Aguilar, M., Flores, K., Dagnino-Subiabre, A., Estrada-Goic, C., & Núñez-Espinosa, C. (2022). Effect of Confinement on Anxiety Symptoms and Sleep Quality during the COVID-19 Pandemic. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 12(10), 398. <https://doi.org/10.3390/bs12100398>



- Antúnez, Z, Vinet, E V. (2012). Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS - 21): Validación de la Versión abreviada en Estudiantes Universitarios Chilenos. *Terapia psicológica*, 30(3), 49-55. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000300005>
- Antúnez, Z., & Vinet, E. V. (2013). Mental health problems among students of a regional Chilean university. *Revista medica de Chile*, 141(2), 209–216. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000200010>
- Auerbach R. P., Mortier P., Bruffaerts R., Alonso J., Benjet C., Cuijpers P., et al. (2018). WHO world mental health surveys international college student project: prevalence and distribution of mental disorders. *J. Abnorm. Psychol.* 127, 623–638. <https://dx.doi.org/10.1037/abn0000362>
- Balboa-Castillo, T., Muñoz, S., Serón, P., Andrade-Mayorga, O., Lavados-Romo, P., & Aguilar-Farias, N. (2023). Validity and reliability of the international physical activity questionnaire short form in Chilean adults. *PloS one*, 18(10), e0291604. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291604>
- Bellón, D., Rodríguez-Ayllon, M., Solis-Urra, P., Fernández-Gamez, B., Olvera-Rojas, M., Coca-Pulido, A., Toval, A., Martín-Fuentes, I., Bakker, E. A., Sclafani, A., Fernández-Ortega, J., Cabanas-Sánchez, V., Mora-Gonzalez, J., Gómez-Río, M., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2024). Associations between muscular strength and mental health in cognitively normal older adults: a cross-sectional study from the AGUEDA trial. *International journal of clinical and health psychology: IJCHP*, 24(2), 100450. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2024.100450>
- Beroíza-Valenzuela F. (2024). The challenges of mental health in Chilean university students. *Frontiers in public health*, 12, 1297402. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1297402>
- Caamaño-Navarrete, F., Saavedra-Vallejos, E., Guzmán-Guzmán, I. P., Arriagada-Hernández, C., Fuentes-Vilugrón, G., Jara-Tomckowiack, L., Lagos-Hernández, R., Fuentes-Merino, P., Alvarez, C., & Delgado-Floody, P. (2024). Unhealthy Lifestyle Contributes to Negative Mental Health and Poor Quality of Life in Young University Students. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(22), 2213. <https://doi.org/10.3390/healthcare12222213>
- Chaabna, K., Mamtani, R., Abraham, A., Maisonneuve, P., Lowenfels, A. B., & Cheema, S. (2022). Physical Activity and Its Barriers and Facilitators among University Students in Qatar: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(12), 7369. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127369>
- Chwałczyńska, A., & Andrzejewski, W. (2021). Changes in Body Mass and Composition of the Body as Well as Physical Activity and Time Spent in Front of the Monitor by Students of the Wrocław University of Health and Sport Sciences during the Period of COVID-19 Restrictions. *International journal of environmental research and public health*, 18(15), 7801. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157801>
- Concepcion T, Barbosa C, Vélez JC, Pepper M, Andrade A, Gelaye B, Yanez D, Williams MA. Daytime sleepiness, poor sleep quality, eveningness chronotype, and common mental disorders among Chilean college students. *J Am Coll Health*. 2014;62(7):441-8. <https://doi.org/10.1080/07448481.2014.917652>
- Cuschieri S. (2019). The STROBE guidelines. *Saudi journal of anaesthesia*, 13(Suppl 1), S31–S34. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18
- de Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health education research*, 31(2), 185–194. <https://doi.org/10.1093/her/cyv102>
- de-Toro, X., Rubilar, G., & Saracostti, M. (2024). Revisiting longitudinal qualitative studies in social work: considerations for design and methodological insights. *Longitudinal and life course studies: international journal*, 15(3), 407–430. <https://doi.org/10.1332/17579597Y2024D000000022>
- 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, Switzerland)*, 9(12), 1912. <https://doi.org/10.3390/children9121912>
- Georgoulis, M., Damigou, E., Chrysohoou, C., Barkas, F., Kravvariti, E., Tsioufis, C., Pitsavos, C., Li-beropoulos, E., Sfikakis, P. P., Panagiotakos, D. B., & ATTICA study group (2024). Increased body weight and central adiposity markers are positively associated with the 20-year incidence of cardiovascular disease: The ATTICA epidemiological study (2002-2022). *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 121, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2023.10.008>



- Herbert C. (2022). Enhancing Mental Health, Well-Being and Active Lifestyles of University Students by Means of Physical Activity and Exercise Research Programs. *Frontiers in public health*, 10, 849093. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.849093>
- Huang, L., Liu, Y., Lin, T., Hou, L., Song, Q., Ge, N., & Yue, J. (2022). Reliability and validity of two hand dynamometers when used by community-dwelling adults aged over 50 years. *BMC geriatrics*, 22(1), 580. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03270-6>
- Holmes, C. J., & Racette, S. B. (2021). The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. *Nutrients*, 13(8), 2493. <https://doi.org/10.3390/nu13082493>
- Hwang, I. C., Ahn, H. Y., & Choi, S. J. (2021). Association between handgrip strength and mental health in Korean adolescents. *Family practice*, 38(6), 826–829. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab041>
- Ikenna, U. C., Nwobodo, L. N., Ezeukwu, A. O., Ilo, I. J., Ede, S. S., Okemuo, A. J., & Okoh, C. F. (2022). Relationship between the development of musculoskeletal disorders, physical activity level, and academic stress among undergraduates students of University of Nigeria. *Journal of education and health promotion*, 11, 399. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_416_22
- Inostroza, C., Bustos, C., Bühring, V., González, L., & Cova, F. (2024). Stress, repetitive negative thinking, and mental health in Chilean university students: an ecological momentary assessment study. *Frontiers in psychology*, 15, 1400013. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1400013>
- Ivandic, I., Freeman, A., Birner, U., Nowak, D., & Sabariego, C. (2017). A systematic review of brief mental health and well-being interventions in organizational settings. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 43(2), 99–108. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3616>
- Jiménez-Sánchez, A., Pereira-Cunill, J. L., Limón-Mirón, M. L., López-Ladrón, A., Salvador-Bofill, F. J., & García-Luna, P. P. (2024). A Cross-Sectional Validation Study of Camry EH101 versus JAMAR Plus Handheld Dynamometers in Colorectal Cancer Patients and Their Correlations with Bioelectrical Impedance and Nutritional Status. *Nutrients*, 16(12), 1824. <https://doi.org/10.3390/nu16121824>
- Katsuhara, S., Yokomoto-Umakoshi, M., Umakoshi, H., Matsuda, Y., Iwahashi, N., Kaneko, H., Ogata, M., Fukumoto, T., Terada, E., Sakamoto, R., & Ogawa, Y. (2022). Impact of Cortisol on Reduction in Muscle Strength and Mass: A Mendelian Randomization Study. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 107(4), e1477–e1487. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab862>
- Knight, M., Draper, E., & Kurinczuk, J. J. (2021). Misclassification bias and unnecessary anxiety. *American journal of obstetrics and gynecology*, 225(5), 584. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.06.086>
- Kwak, Y., & Kim, Y. (2022). Mental Health and Handgrip Strength Among Older Adults: A Nationwide Study. *Inquiry: a journal of medical care organization, provision and financing*, 59, 469580211067481. <https://doi.org/10.1177/00469580211067481>
- Labraña, A. M., Durán, E., Martínez, M. A., Leiva, A. M., Garrido-Méndez, A., Díaz, X., Salas, C., & Celis-Morales, C. (2017). Menor peso corporal, de índice de masa corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución en factores de riesgo cardiovascular en población chilena. *Revista médica de Chile*, 145(5), 585–594. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000500005>
- Li, H., Wong, C. L., Jin, X., Chen, J., Chong, Y. Y., & Bai, Y. (2021). Effects of Acceptance and Commitment Therapy on health-related outcomes for patients with advanced cancer: A systematic review. *International journal of nursing studies*, 115, 103876. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103876>
- Lu, H., Cole, S. R., Howe, C. J., & Westreich, D. (2022). Toward a Clearer Definition of Selection Bias When Estimating Causal Effects. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 33(5), 699–706. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001516>
- Lu, S., Wei, F., & Li, G. (2021). The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. *Cell stress*, 5(6), 76–85. <https://doi.org/10.15698/cst2021.06.250>
- Lupton-Smith, A., Fourie, K., Mazinyo, A., Mokone, M., Nxaba, S., & Morrow, B. (2022). Measurement of hand grip strength: A cross-sectional study of two dynamometry devices. *The South African journal of physiotherapy*, 78(1), 1768. <https://doi.org/10.4102/sajp.v78i1.1768>
- Martínez P., Jiménez-Molina Á., Mac-Ginty S., Martínez V., Rojas G. (2021). Salud mental en estudiantes de educación superior en Chile: una revisión de alcance con meta-análisis. *Terapia. Psicológica*, 39, 405–426. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082021000300405>



- Martínez-Líbano, J., Torres-Vallejos, J., Oyanedel, J. C., González-Campusano, N., Calderón-Herrera, G., & Yeomans-Cabrera, M. M. (2023). Prevalence and variables associated with depression, anxiety, and stress among Chilean higher education students, post-pandemic. *Frontiers in psychiatry*, 14, 1139946. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1139946>
- Merellano-Navarro E, Bustamante-Ara N, Russell-Guzmán J, Lagos-Hernández R, Uribe N, & Godoy-Cumillaf A. Association between Sleep Quality and Physical Activity in Physical Education Students in Chile in the Pandemic Context: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel)*. 2022 1;10(10):1930. <https://doi.org/10.3390/healthcare10101930>
- Merrigan, J. J., & Jones, M. T. (2021). Acute Inflammatory, Cortisol, and Soreness Responses to Supramaximal Accentuated Eccentric Loading. *Journal of strength and conditioning research*, 35(Suppl 1), S107–S113. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003764>
- Mohd Azmi, N. A. S., Juliana, N., Azmani, S., Mohd Effendy, N., Abu, I. F., Mohd Fahmi Teng, N. I., & Das, S. (2021). Cortisol on Circadian Rhythm and Its Effect on Cardiovascular System. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 676. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020676>
- Morales, G., Balboa-Castillo, T., Fernández-Rodríguez, R., Garrido-Miguel, M., Guidoni, C. M., Sirtoli, R., Mesas, A. E., & Rodrigues, R. (2023). Adherence to the Mediterranean diet and depression, anxiety, and stress symptoms in Chilean university students: a cross-sectional study. *Cadernos de saude publica*, 39(10), e00206722. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN206722>
- Monforte, J., Úbeda-Colomer, J., Pans, M., Pérez-Samaniego, V., & Devís-Devís, J. (2021). Environmental Barriers and Facilitators to Physical Activity among University Students with Physical Disability-A Qualitative Study in Spain. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 464. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020464>
- Myers, N. D., Prilleltensky, I., McMahan, A., Brincks, A. M., Lee, S., Prilleltensky, O., Pfeiffer, K. A., & Bateman, A. G. (2023). Mechanisms by Which the Fun for Wellness Intervention May Promote Subjective Well-Being in Adults with Obesity: a Reanalysis Using Baseline Target Moderation. *Prevention science: the official journal of the Society for Prevention Research*, 24(2), 286–298. <https://doi.org/10.1007/s11121-021-01274-z>
- Olczak A. (2021). Motor coordination and grip strength in stroke patients: an observational study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 57(6), 866–873. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06739-3>
- Olczak, A., & Truszczyńska-Baszak, A. (2022). Motor Coordination and Grip Strength of the Dominant and Non-Dominant Affected Upper Limb Depending on the Body Position-An Observational Study of Patients after Ischemic Stroke. *Brain sciences*, 12(2), 164. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020164>
- Pérez-Wilson, P., Marcos-Marcos, J., Carrasco-Portiño, M., Ruiz-Cantero, M. T., & Alvarez-Dardet, C. (2022). Asset map in a Chilean Health Promoting University: 'a strategy for revitalization'. *Health promotion international*, 37(1), daab038. <https://doi.org/10.1093/heapro/daab038>
- Pourhassan, M., Bosy-Westphal, A., Schautz, B., Braun, W., Glüer, C. C., & Müller, M. J. (2014). Impact of body composition during weight change on resting energy expenditure and homeostasis model assessment index in overweight nonsmoking adults. *The American journal of clinical nutrition*, 99(4), 779–791. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071829>
- Pulopulos, M. M., Baeken, C., & De Raedt, R. (2020). Cortisol response to stress: The role of expectancy and anticipatory stress regulation. *Hormones and behavior*, 117, 104587. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2019.104587>
- Redondo-Flórez, L., Ramos-Campo, D. J., & Clemente-Suárez, V. J. (2022). Relationship between Physical Fitness and Academic Performance in University Students. *International journal of environmental re-search and public health*, 19(22), 14750. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214750>
- Romero-Dapuelto, C., Mahn, J., Cavada, G., Daza, R., Ulloa, V., & Antúnez, M. (2019). Estandarización de la fuerza de prensión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años. *Revista médica de Chile*, 147(6), 741–750. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872019000600741>
- Ryu, J. S., Chung, H. R., Meador, B. M., Seo, Y., & Kim, K. O. (2021). The Associations between Physical Fitness, Complex vs Simple Movement, and Academic Achievement in a Cohort of Fourth Graders. *International journal of environmental research and public health*, 18(5), 2293. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052293>



- Savitz, D. A., & Wellenius, G. A. (2023). Can Cross-Sectional Studies Contribute to Causal Inference? It Depends. *American journal of epidemiology*, 192(4), 514–516. <https://doi.org/10.1093/aje/kwac037>
- Schwanbeck, S. R., Cornish, S. M., Barss, T., & Chilibeck, P. D. (2020). Effects of Training With Free Weights Versus Machines on Muscle Mass, Strength, Free Testosterone, and Free Cortisol Levels. *Journal of strength and conditioning research*, 34(7), 1851–1859. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003349>
- Serón, P., Muñoz, S., & Lanás, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población Chilena. *Revista Médica de Chile*, 138(10), <https://dx.doi.org/10.4067/S003498872010001100004>
- Serdar, C. C., Cihan, M., Yücel, D., & Serdar, M. A. (2021). Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. *Biochemia medica*, 31(1), 010502. <https://doi.org/10.11613/BM.2021.010502>
- Shamsuddin, K., Fadzil, F., Ismail, W. S., Shah, S. A., Omar, K., Muhammad, N. A., Jaffar, A., Ismail, A., & Mahadevan, R. (2013). Correlates of depression, anxiety and stress among Malaysian university students. *Asian journal of psychiatry*, 6(4), 318–323. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2013.01.014>
- Silva, V. S. da, & Vieira, M. F. S. (2020). International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) Global: international accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 22, e70517. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2020v22e70517>
- Smith, L., Firth, J., Grabovac, I., Koyanagi, A., Veronese, N., Stubbs, B., Soysal, P., Yang, L., & Jackson, S. E. (2019). The association of grip strength with depressive symptoms and cortisol in hair: A cross-sectional study of older adults. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29(10), 1604–1609. <https://doi.org/10.1111/sms.13497>
- Somé-Rodríguez, Myriam, & Jáuregui-Lobera, Ignacio. (2023). Análisis de variables emocionales y neuropsicológicas en pacientes con TCA. *Journal of Negative and No Positive Results*, 8(1), 486-506. <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.4910>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(4), 765–785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Wabel P. (2015). The need to differ between fluid retention and muscle mass. *The American journal of clinical nutrition*, 102(5), 989–990. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.122564>
- Weir, C. B., & Jan, A. (2023). BMI Classification Percentile and Cut Off Points. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- World Medical Association (2025). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *Journal of the American Medical Association*, 333(1), 71–74. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972>
- Wunsch, K., Fiedler, J., Bachert, P., & Woll, A. (2021). The Tridirectional Relationship among Physical Activity, Stress, and Academic Performance in University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 739. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020739>
- Xiang, J., Ding, X. Y., Zhang, W., Zhang, J., Zhang, Y. S., Li, Z. M., Xia, N., & Liang, Y. Z. (2023). Clinical effectiveness of semaglutide on weight loss, body composition, and muscle strength in Chinese adults. *Euro-pean review for medical and pharmacological sciences*, 27(20), 9908–9915. https://doi.org/10.26355/eurrev_202310_34169
- Zouhal, H., Jayavel, A., Parasuraman, K., Hayes, L. D., Tourny, C., Rhibi, F., Laher, I., Abderrahman, A. B., & Hackney, A. C. (2022). Effects of Exercise Training on Anabolic and Catabolic Hormones with Advanced Age: A Systematic Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 52(6), 1353–1368. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01612-9>

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

Héctor Fuentes-Barría
José López-Romero
Paula Latorre-Araya
Miguel Alarcón-Rivera
Raúl Aguilera-Eguía

hefuentes_@unap.cl
j.lopez73@alumnos.santotomas.cl
p.latorre3@alumnos.santotomas.cl
mrivera3@santotomas.cl
raguilerae@ucsc.cl

Autor
Autor
Autora
Autor
Autor

