



Impacto de un programa de ejercicio físico para estudiantes universitarios de la salud con obesidad y sobrepeso indicadores antropométricos-psychoemocionales.

Impact of a physical exercise program on university health students with anthropometric-psychoemotional indicators of obesity and overweight

Autores

Diego Antonio Marcial Alamilla ¹
Raquel Elizabeth Villalobos Lara ¹
Ricardo Felipe Ovalle Calderón ¹
Loreto Cantillana Armijo ²
Alicia Del Carmen Contreras Mu ³
Jocelyn Portugal Villar ⁴
Allan Matías Reyes Moya ¹
Felipe Andres Labbé Castro ¹

¹Universidad SEK (Chile)

²Universidad De Las Américas (Chile)

³Universidad Autónoma (Chile)

⁴Universidad Santo Tomas (Chile),

Autor de correspondencia:
Diego Antonio Marcial Alamilla
Diegoantonio.marcial@gmail.com

How to cite in APA

Marcial Alamilla, D. A., Villalobos Lara, R. E., Ovalle Calderon, R. F., Reyes Moya, A. M., Labbé Castro, F. A., Portugal Villar, J., Cantillana Armijo, L., & Contreras Mu, A. D. C. (2025). Impacto de un programa de ejercicio físico para estudiantes universitarios del área de la salud con obesidad y sobrepeso sobre indicadores antropométricos y psicoemocionales.: Impacto biopsicoemocional en estudiantes universitarios del área de la salud. *Retos*, 67, 659–667. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.113555>

Resumen

Introducción: el presente estudio evaluó la efectividad de un programa de ejercicio físico de 15 semanas basado en el modelo centro de atención integral de la obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles (CAIO+) de la universidad Sek (USEK). Esto fue diseñado para mejorar la salud física y psicoemocional en estudiantes universitarios del área de la salud con sobrepeso u obesidad.

Objetivo: se utilizó un diseño cuasiexperimental con mediciones pre y post-intervención, lo que evaluó cambios en peso corporal, índice de masa corporal (IMC), fuerza de prensión manual, calidad del sueño, estrés percibido y calidad de vida.

Metodología: se evaluaron cambios en peso corporal, índice de masa corporal (IMC), fuerza de prensión manual, calidad del sueño, estrés percibido y calidad de vida, a través de un diseño cuasiexperimental con mediciones pre y post-intervención.

Resultados: los resultados mostraron reducciones significativas en peso (-0.34%) e IMC (-0.40%), así como mejoras en fuerza muscular (+3.58%), calidad del sueño y bienestar emocional (+16.0%).

Discusión: aunque no se incluyó un grupo control, los hallazgos sugieren que la implementación de programas de ejercicio estructurados puede ser una estrategia efectiva para mejorar la salud integral de los estudiantes universitarios del área de la salud.

Conclusiones: se recomienda realizar estudios futuros con grupo control y seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad de los efectos en el tiempo.

Palabras clave

Ejercicio físico; estrés percibido; indicadores psicoemocionales; obesidad; salud universitaria.

Abstract

Introduction: This study evaluated the effectiveness of a 15-week physical exercise program based on the model from the Comprehensive Care Center for Obesity and other Non-Communicable Chronic Diseases (CAIO+ *in Spanish*) of SEK University (USEK). This was designed to improve the physical and psycho-emotional health of university students in the health field who are overweight or obese.

Objective: a quasi-experimental design with pre- and post-intervention measurements was used, evaluating changes in body weight, body mass index (BMI), handgrip strength, sleep quality, perceived stress, and quality of life.

Methodology: changes in body weight, body mass index (BMI), handgrip strength, sleep quality, perceived stress, and quality of life were assessed through a quasi-experimental design with pre- and post-intervention measurements.

Results: results showed significant reductions in weight (-0.34%) and BMI (-0.40%), as well as improvements in muscle strength (+3.58%), sleep quality, and emotional well-being (+16.0%).

Discussion: although a control group was not included, the findings suggest that implementing structured exercise programs may be an effective strategy to improve the overall health of university students in the health field.

Conclusions: future studies with a control group and longitudinal follow-up are recommended to evaluate the sustainability of the effects over time.

Keywords

Emotional indicators; exercise; obesity; perceived stress; university health.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la efectividad del programa del Centro de Atención Integral de la Obesidad y otras Enfermedades Crónicas No Transmisibles (CAIO+) en la mejora de indicadores antropométricos y psicoemocionales en estudiantes universitarios del área de la salud con obesidad y sobrepeso. La pregunta central que guía el estudio es ¿qué impacto tiene un programa de ejercicio físico en los indicadores antropométricos y psicoemocionales de estudiantes universitarios del área de la salud con obesidad y sobrepeso? El objetivo general es determinar la efectividad del programa CAIO+ en la mejora de estos indicadores, mediante el análisis de los cambios en peso, índice de masa corporal (IMC) y fuerza muscular tras la implementación del programa, la evaluación del impacto de la intervención en el estrés percibido y la calidad del sueño, y la generación de evidencia que permita el diseño de estrategias replicables en universidades, con un enfoque integral de promoción de la salud. Se parte del supuesto de que la intervención reducirá significativamente los niveles de estrés percibido y mejorará la composición corporal y la calidad del sueño de los participantes.

La obesidad y el sedentarismo representan desafíos crecientes para la salud pública mundial, con un impacto significativo en la población universitaria. Según el Institute for Health Metrics and Evaluation (2019), en su Global Burden of Disease más de 1.9 mil millones de adultos presentan sobrepeso y 650 millones padecen obesidad, cifras que continúan en aumento y generan múltiples consecuencias metabólicas y psicoemocionales (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2020). En el caso de los estudiantes del área de la salud, la combinación de hábitos alimenticios inadecuados, carga académica elevada y disminución de la actividad física (AF) los expone a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. En Chile, más del 74% de los adultos presentan sobrepeso u obesidad, mientras que, en la población escolar, el 31% tiene obesidad y un 10.8% obesidad severa (Ministerio de Salud de Chile, 2020; JUNAEB, 2022). Estas cifras sugieren que la obesidad persiste durante la etapa universitaria, lo que refuerza la urgencia de implementar estrategias efectivas de intervención.

El sedentarismo es un factor determinante en esta crisis de salud universitaria. Se ha demostrado que los estudiantes universitarios tienen niveles insuficientes de AF, lo que afecta negativamente su bienestar general. En un estudio con estudiantes de medicina en Ayacucho (Perú) se evidenció que las tasas de ansiedad, depresión y estrés eran del 28.5%, 24.3% y 13.0%, respectivamente, problemas que se vieron agravados durante la pandemia por COVID-19 (Sandoval et al., 2023). Además, el aumento del uso de internet, redes sociales y tiempo frente a pantallas redujo aún más la práctica de AF en esta población.

La relación entre AF, obesidad y salud mental ha sido ampliamente estudiada. Se ha demostrado que el ejercicio físico tiene efectos positivos en la reducción del IMC, el aumento de la fuerza muscular, la mejora de la calidad del sueño y la reducción del estrés y la ansiedad en estudiantes universitarios (Marcial et al., 2024). Sin embargo, persisten vacíos en la literatura respecto a intervenciones dirigidas específicamente a estudiantes universitarios con obesidad y sobrepeso. La mayoría de los estudios han evaluado el impacto de la AF en adultos en contextos clínicos, sin considerar la complejidad del entorno universitario, donde factores como la sobrecarga académica y los horarios irregulares influyen en la adherencia a programas de ejercicio (Reyes et al., 2023).

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) ha promovido estrategias integrales que combinen una alimentación saludable con la práctica regular de ejercicio físico. No obstante, en el contexto universitario, los programas existentes han mostrado resultados mixtos debido a la falta de continuidad y la baja adherencia por parte de los estudiantes. Existe consenso en la importancia de intervenciones que aborden tanto la salud física como la psicoemocional, especialmente en poblaciones con altos niveles de estrés académico (Cansino y Terán 2023).

Ante esta realidad, la Universidad SEK Chile implementó el modelo CAIO+, una iniciativa diseñada para abordar la obesidad y el sedentarismo en estudiantes universitarios del área de la salud. Este programa surge como respuesta a los altos índices de obesidad en Chile y a la crisis sanitaria generada por la pandemia de COVID-19, que exacerbó los hábitos sedentarios y redujo las oportunidades de ejercicio en la población estudiantil. El modelo CAIO+ se basa en sesiones estructuradas de ejercicio físico, complementadas con evaluaciones antropométricas y psicoemocionales. Su enfoque metodológico combina estrategias de entrenamiento funcional con promoción de hábitos saludables e integra herramientas tecnológicas para mejorar la adherencia de los participantes (Marcial et al., 2023). En su primera fase, el



programa logró la participación de 25 personas, quienes mostraron mejoras significativas en la reducción de peso, el aumento de la AF y el bienestar emocional.

Uno de los aportes clave del modelo CAIO+ es su capacidad de adaptación a las necesidades específicas de los estudiantes universitarios. A diferencia de otros programas, esta intervención incorpora herramientas de seguimiento individualizado y estrategias para fomentar la motivación y el compromiso con la AF a largo plazo. Además, se ha identificado que la combinación de ejercicio con técnicas de manejo del estrés podría potenciar los beneficios del programa, especialmente en la reducción de la ansiedad y la mejora del sueño (Marcial y Villalobos, 2023). El modelo CAIO+ no solo busca mejorar la composición corporal, sino también evaluar su impacto en el bienestar psicoemocional de los estudiantes y, finalmente, proporcionar un enfoque integral en la promoción de la salud.

La implementación de esta iniciativa en otras universidades contribuirá a la consolidación de intervenciones sostenibles que promuevan hábitos de vida saludables en el entorno académico. En este sentido, el estudio aborda un desafío prioritario en la salud universitaria y sus hallazgos ofrecerán insumos valiosos para el desarrollo de estrategias de promoción del bienestar en la educación superior. Además, responde a la necesidad de integrar programas estructurados que trasciendan el ámbito físico y consideren también la salud emocional de los estudiantes. Se espera que los resultados obtenidos en el programa CAIO+ sirvan como referencia para futuras iniciativas en el sector, con el propósito de consolidando la actividad física como un pilar fundamental en la mejora de la calidad de vida y la prevención de enfermedades crónicas.

Método

Se utilizó un diseño cuasiexperimental con mediciones pre y postintervención en una sola cohorte de participantes, con el objetivo de evaluar los efectos de un programa de entrenamiento físico basado en el modelo CAIO+ USEK sobre variables antropométricas, funcionales y psicoemocionales en estudiantes universitarios del área de la salud con sobrepeso y obesidad. Este diseño permitió analizar cambios en los participantes a lo largo del tiempo, lo que asegura un análisis detallado de la intervención sin la necesidad de un grupo control en esta fase inicial del estudio. La intervención tuvo una duración total de 15 semanas, con sesiones estructuradas de 60 minutos, una vez por semana.

Cada sesión de entrenamiento se dividió en tres fases: calentamiento, entrenamiento principal y enfriamiento. Durante el calentamiento (10 minutos), los participantes realizaron ejercicios de movilidad articular y estiramientos dinámicos para preparar el cuerpo para la carga física principal. La fase de entrenamiento principal (40 minutos) incluyó ejercicios de fuerza y actividad aeróbica. La parte de fuerza se enfocó en grandes grupos musculares como cuádriceps, dorsales, pectorales y abdominales, iniciando con 3 series de 12 repeticiones con descansos de 1 minuto entre cada serie. La carga progresó mediante el aumento de series y la reducción de repeticiones, lo que favoreció la adaptación de la fuerza muscular y la composición corporal (Ferrero et al., 2022). El componente aeróbico consistió en ejercicios de intensidad baja a moderada, con una duración inicial de 12 minutos, lo que aumentó progresivamente de 1 a 1.5 minutos por semana. La intensidad fue controlada mediante la Escala de Percepción del Esfuerzo (RPE, escala 1-10). Finalmente, la fase de enfriamiento (10 minutos) incluyó estiramientos estáticos de 20 a 30 segundos por grupo muscular, con el objetivo de promover la recuperación y disminuir el riesgo de lesiones.

Para evaluar los efectos de la intervención, se utilizaron instrumentos validados con altos coeficientes de fiabilidad y protocolos estandarizados. Las mediciones se realizaron en dos momentos clave: preintervención y postintervención. En cuanto a las medidas antropométricas, se siguieron los estándares de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) para garantizar la precisión en las mediciones (Marfell-Jones et al., 2012). El peso corporal se midió con una balanza digital con precisión de ± 0.1 kg y la talla se determinó con un estadiómetro con precisión de ± 0.1 cm. A partir de estos datos, se calculó el IMC mediante la fórmula $\text{peso}/\text{talla}^2$. También se midieron la circunferencia de cintura y cadera. Lo anterior permitió calcular la relación cintura-cadera como indicador del riesgo cardiometabólico.

Para evaluar la capacidad cardiovascular, se utilizó el test de Ruffier-Dickson, una prueba submáxima de recuperación cardíaca (Ruffier y Dickson, 1914). Se midió la frecuencia cardíaca en reposo (P1),



inmediatamente después de realizar 30 sentadillas en 45 segundos (P2) y un minuto después (P3). El índice Ruffier se calculó con la fórmula $IR = (P1 + P2 + P3 - 200) / 10$, en el que los valores más bajos indican una mejor condición aeróbica. Para medir la fuerza muscular, se utilizó un dinamómetro digital con una precisión de ± 0.1 kg. Se realizaron tres intentos con la mano dominante y se registró el valor más alto. Este instrumento ha sido validado en estudios previos con un Coeficiente de Correlación Intra-clase (ICC) superior a 0.90, lo que garantiza su alta fiabilidad test-retest (Mathiowetz et al., 1984).

El estrés percibido se midió con la Escala de Estrés Percibido (PSS-10) de Cohen et al. (1983), una herramienta ampliamente utilizada en estudios de salud y psicología. La escala consta de 10 ítems, con respuestas en una escala de 0 (nunca) a 4 (muy a menudo). Ha demostrado una alta consistencia interna en población universitaria, con un Alfa de Cronbach de 0.85 (Remor, 2006). Para evaluar la calidad del sueño, se utilizó el Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse et al., 1989), compuesto por 19 ítems que miden siete componentes del sueño: calidad subjetiva, latencia, duración, eficiencia, alteraciones, uso de medicación para dormir y disfunción diurna. Este cuestionario ha mostrado una alta fiabilidad, con un Alfa de Cronbach de 0.83 en estudios previos (Backhaus et al., 2002).

La calidad de vida se midió mediante el Short Form Health Survey-36 (SF-36) (Ware y Sherbourne, 1992), que evalúa ocho dimensiones del bienestar físico y mental: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Las respuestas se transformaron en una escala de 0 a 100, donde valores más altos indican una mejor calidad de vida. Este instrumento ha sido validado en población universitaria y presenta una alta fiabilidad (Alfa de Cronbach > 0.80) (Vilagut et al., 2005). Para registrar la adherencia al programa, se utilizó un registro de asistencia digital de la institución educativa y se estableció como criterio una participación mínima del 80% en las sesiones programadas para ser considerados en los análisis finales del estudio.

Para determinar la distribución de los datos, se utilizó el software IBM SPSS, se aplicó las pruebas de normalidad Shapiro-Wilk ($n < 50$) y Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). Se encontraron distribuciones normales en peso corporal, IMC, fuerza de prensión manual y circunferencia de cintura y cadera, lo que permitió el uso de pruebas paramétricas. Sin embargo, las variables psicoemocionales (estrés percibido, calidad del sueño y calidad de vida) no cumplieron con los criterios de normalidad, por lo que se recurrió a pruebas no paramétricas. La selección de pruebas paramétricas y no paramétricas se basó en función de la naturaleza de cada variable y en los resultados de las pruebas de normalidad, lo que permitió garantizar la validez del análisis estadístico y una adecuada interpretación de los efectos del programa CAIO+ en los participantes.

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 50 estudiantes de la Universidad, quienes participaron en el programa CAIO+ USEK, con edades comprendidas entre 19 y 35 años. La asignatura de Formación General: Acondicionamiento Físico permitió la inclusión de estudiantes de diversas carreras, lo que posibilitó una muestra heterogénea. La distribución por género fue equilibrada, con una mayor proporción de estudiantes de segundo y tercer año.

El análisis de los datos evidenció mejoras significativas en diversas variables de salud física y psicoemocional. En relación con el peso corporal, se observó una reducción significativa del 0.34% ($F(1,49) = 5.12$, $p = 0.03$, $\eta^2 = 0.09$), y en el IMC una disminución estadísticamente significativa del 0.40% ($F(1,49) = 4.89$, $p = 0.04$, $\eta^2 = 0.08$), lo que indica un impacto positivo del programa en la composición corporal. La fuerza de prensión manual aumentó significativamente en un 3.58% ($t(49) = -3.21$, $p = 0.002$, $d = 0.45$), lo que refleja una mejora funcional relevante.

En relación con la calidad del sueño, se evidenciaron mejoras expresadas en términos porcentuales. Aunque el tiempo promedio de sueño se redujo de 6.29 ± 1.40 a 5.88 ± 1.46 horas (-6.5%), se observó mejoras en la calidad del descanso. La dificultad para conciliar el sueño tres o más veces por semana disminuyó del 38.4% al 5.3%, mientras que quienes reportaron “ninguna vez en el último mes” aumentaron del 12.1% al 42.1%. Asimismo, los despertares nocturnos frecuentes bajaron del 25.3% al 2.6%, y quienes no los reportaron subieron del 15.8% al 52.6%.



Los resultados del SF-36 mostraron mejoras importantes en múltiples dimensiones de la calidad de vida. El funcionamiento físico aumentó un 15.0% (de 65.4 ± 10.2 a 75.2 ± 8.9), energía/fatiga subió un 16.3% (de 58.3 ± 12.1 a 67.8 ± 11.5), el bienestar emocional mejoró un 16.0% (de 62.5 ± 9.3 a 72.4 ± 8.6), y el rol emocional un 18.5% (de 59.2 ± 11.4 a 70.1 ± 10.7). También se reportaron mejoras en la percepción de dolor corporal (+14.9%) y salud general (+15.3%).

La circunferencia de cintura disminuyó significativamente de 85.7 ± 9.8 cm a 82.3 ± 8.9 cm, lo que representa una reducción del 4.0%. Esto evidenció un efecto positivo sobre la salud metabólica y la prevención de enfermedades crónicas. No obstante, el índice cintura-cadera (ICC) aumentó un 3.02% (de 0.83 ± 0.03 a 0.86 ± 0.02), lo que podría asociarse a redistribuciones de grasa corporal o diferencias individuales. La circunferencia abdominal es un mejor predictor de riesgo metabólico que el IMC, según Guevara (2024), quien identificó una fuerte asociación entre perímetro abdominal e IMC ($V = 0.701$ en mujeres y $V = 0.632$ en hombres), así como vínculos con patologías como el síndrome metabólico y la diabetes mellitus.

Esta discrepancia puede explicarse por las limitaciones del IMC, que no distingue entre masa grasa y masa magra y por diferencias de género. El estudio de Guevara (2024) reporta una alta correlación entre IMC y perímetro abdominal ($Rho = 0.906$ en mujeres y 0.907 en hombres), pero mayor concordancia en mujeres, lo que sugiere la necesidad de estrategias diferenciadas. Así, es recomendable ajustar programas como CAIO+ para priorizar la reducción de grasa abdominal mediante el uso de medidas como el perímetro de cintura.

En cuanto a los indicadores psicológicos, la Escala de Estrés Percibido (PSS) reveló reducciones importantes: el control sobre los eventos mejoró en un 27.9% y el nivel de nerviosismo se redujo un 33.3%. La percepción de desamparo disminuyó apenas un 4.5%, sin significancia estadística, lo que sugiere incluir componentes adicionales como técnicas de afrontamiento o mindfulness. Investigaciones recientes (Cansino y Terán, 2023) destacan la importancia de la regulación emocional e inteligencia emocional percibida como predictores del bienestar y reductores del estrés y la ansiedad en contextos académicos. Asimismo, el estrés percibido afecta el rendimiento cognitivo a través de quejas cognitivas y síntomas prefrontales, lo que refuerza la inclusión del manejo emocional en programas de este tipo.

El aumento en la fuerza de prensión manual (+3.58%; 30.56 ± 4.60 kg a 31.65 ± 4.70 kg) respalda la efectividad del programa en el fortalecimiento muscular, lo que es clave tanto para la funcionalidad física como para el desempeño académico. Esta ganancia funcional puede también fortalecer la autoimagen y la percepción de autoeficacia, lo que, evidentemente, contribuye al bienestar emocional.

En conjunto, los hallazgos del programa CAIO+ muestran un impacto integral: reducciones en peso, IMC y circunferencia de cintura; mejoras en fuerza muscular y dimensiones emocionales; y disminuciones en niveles de estrés. Aunque el incremento del ICC plantea oportunidades de ajuste, los resultados respaldan el valor del enfoque multidimensional implementado. La intervención demuestra ser una alternativa viable para promover la salud integral en estudiantes universitarios del área de la salud con sobrepeso y obesidad, especialmente cuando se combina actividad física estructurada con estrategias de manejo emocional. Su potencial replicabilidad lo convierte en un modelo valioso para contextos similares dentro de la educación superior.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que una intervención estructurada como el programa CAIO+ puede generar mejoras significativas en indicadores antropométricos, funcionales y psicoemocionales en estudiantes universitarios con sobrepeso u obesidad. Sin embargo, la reducción en el peso corporal (-0.34%) y el IMC (-0.40%) fue moderada, lo que sugiere que el ejercicio físico, si bien es un pilar fundamental, no siempre resulta suficiente para abordar de manera integral los desafíos asociados a la obesidad, especialmente en casos de obesidad mórbida o cuando existen comorbilidades importantes. Este hallazgo es coherente con la evidencia reciente que promueve el uso de enfoques integrativos, en el que la actividad física se combine con tratamientos farmacológicos y estrategias psicoeducativas para potenciar los resultados.



En este sentido, diversos estudios destacan la eficacia de fármacos como la semaglutida y la liraglutida, agonistas del receptor de GLP-1, los cuales han demostrado una notable efectividad no solo en la reducción del peso, sino también en el control de la diabetes tipo 2, la hipertensión y otras comorbilidades metabólicas (Wilding et al., 2021). Más aún, la introducción de nuevos compuestos como la tirzepatida un agonista dual de los receptores GLP-1 y GIP- ha mostrado pérdidas de peso superiores al 15% en estudios clínicos, lo que refuerza la relevancia de considerar estos tratamientos en pacientes que presentan resistencia a intervenciones exclusivamente conductuales (Jastreboff et al., 2022). Integrar estos avances farmacológicos con modelos como CAIO+ permitiría un abordaje más profundo y personalizado, especialmente en población universitaria con obesidad severa o condiciones metabólicas asociadas.

A nivel psicoemocional, los resultados del SF-36 evidencian un impacto positivo en el bienestar general, destacándose mejoras en funcionamiento físico (+15.0%), energía/fatiga (+16.3%) y bienestar emocional (+16.0%). Estos datos sugieren que la actividad física supervisada no solo contribuye al estado físico, sino que también desempeña un rol importante como regulador emocional y promueve una mayor autopercepción de salud y una mejor capacidad para enfrentar exigencias académicas. Sin embargo, la falta de significancia en la mejora de la percepción de desamparo indica que algunas dimensiones del estrés requieren intervenciones más específicas. Esto plantea la necesidad de incorporar técnicas complementarias, como mindfulness, entrenamiento en afrontamiento o incluso terapia cognitivo-conductual, que han demostrado eficacia en el fortalecimiento del locus de control y la autoeficacia.

Este hallazgo es respaldado por estudios como el de Muñoz-Donoso et al. (2023), quienes reportaron que estudiantes de Kinesiología percibían niveles moderados a severos de estrés académico, especialmente durante el periodo de exámenes. Un dato especialmente relevante fue que aquellos con mayor sobrecarga de tareas destinaban menos tiempo a la actividad física moderada-vigorosa (AFMV), lo que evidencia cómo las demandas académicas pueden interferir directamente en los hábitos de autocuidado. En este sentido, el modelo CAIO+ también debe contemplar estrategias de flexibilidad curricular o de integración horaria que permitan sostener la adherencia a la AF incluso en contextos de alta exigencia. La AF no solo actúa como un modulador del estrés, sino también como un predictor positivo del rendimiento académico y del bienestar subjetivo.

Por otro lado, el aumento del índice cintura-cadera (+3.02%) plantea interrogantes importantes sobre la distribución de grasa corporal tras la intervención. Aunque se observó una reducción de la circunferencia de cintura (-4.0%), el incremento del ICC podría indicar que los cambios fueron más evidentes en la región glútea o en proporciones individuales específicas. Tal como señalan Guevara (2024), el perímetro abdominal es un mejor predictor de riesgo metabólico que el IMC, con correlaciones fuertes en ambos sexos ($Rho = 0.906$ mujeres, $Rho = 0.907$ hombres), pero con mayor concordancia en mujeres. Estos hallazgos sugieren que, en futuras aplicaciones del modelo CAIO+, debe priorizarse el monitoreo del perímetro abdominal y ajustarse la programación del entrenamiento hacia estrategias más efectivas en la reducción de grasa visceral, como el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) o la periodización concurrente.

Entre las principales limitaciones del presente estudio destaca la ausencia de un grupo control, lo cual restringe la posibilidad de atribuir de forma concluyente los cambios observados exclusivamente a la intervención. No obstante, al tratarse de una fase exploratoria del modelo CAIO+, la decisión metodológica estuvo orientada a evaluar la viabilidad y la adherencia del programa en una cohorte natural. Para futuras investigaciones, se recomienda implementar ensayos controlados aleatorizados (RCT) con seguimiento longitudinal y comparación entre estrategias con y sin componentes psicoemocionales, así como evaluar el efecto de intervenciones híbridas (online-presencial) que amplíen el alcance y la sostenibilidad del impacto.

Finalmente, los hallazgos obtenidos reafirman la necesidad de continuar fortaleciendo modelos integrales de promoción de la salud en contextos universitarios. El modelo CAIO+ representa una propuesta viable y ajustable que, con las mejoras mencionadas, podría consolidarse como una herramienta efectiva para la prevención de enfermedades crónicas, el fortalecimiento emocional y la mejora del desempeño académico en estudiantes de carreras del área de la salud. La evidencia empírica aquí presentada, junto con la literatura comparada, respalda su replicabilidad y la necesidad de institucionalizar estrategias similares en políticas de bienestar universitario.



Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación subrayan la relevancia de incorporar programas de ejercicio físico como parte de la formación integral de los estudiantes universitarios del área de la salud, especialmente en contextos donde el sobrepeso, la obesidad y el estrés son problemáticas prevalentes. Diseñar estrategias específicas para abordar la distribución de grasa corporal, especialmente en la región abdominal, permitirá optimizar el Índice Cintura-Cadera (ICC) y otros indicadores metabólicos. Asimismo, la implementación regular de estos programas en las asignaturas de formación general, para ampliar su alcance a un mayor número de estudiantes, es clave para maximizar su impacto. Finalmente, realizar mediciones longitudinales permitirá evaluar la sostenibilidad de los efectos del programa a largo plazo, al incluir indicadores de adherencia y cambios conductuales. El éxito del modelo CAIO+ USEK establece un precedente valioso para el desarrollo de iniciativas similares en otras instituciones y sirve como una herramienta replicable y sostenible para mejorar la calidad de vida en comunidades universitarias y promover estilos de vida saludables (Cebrián y Escalada, 2025; Pérez-Rodrigo et al., 2022).

Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las personas e instituciones que colaboraron en el desarrollo de esta investigación. En particular, se reconoce a los colegas que aportaron con sus observaciones al valor científico del artículo, así como a quienes brindaron apoyo técnico y metodológico durante las distintas etapas del estudio. También se valora el aporte de quienes facilitaron el acceso a los espacios y recursos necesarios para la implementación de la intervención, lo que fue clave para alcanzar los objetivos propuestos. Este estudio constituye un esfuerzo interdisciplinar e interuniversitario que reunió a académicos de la Universidad SEK, la Universidad de Las Américas, la Universidad Autónoma y la Universidad Santo Tomás, cuya colaboración activa y compromiso con la generación de conocimiento contribuyeron significativamente al desarrollo y la calidad de los resultados obtenidos.

Financiación

Esta investigación fue financiada por el proyecto interno SEK-22002 de la Universidad SEK – Chile, en el marco de sus iniciativas de fortalecimiento de la producción científica de sus académicos. Se agradece especialmente el respaldo institucional para la gestión administrativa y financiera del proceso de publicación, así como las facilidades brindadas para la implementación del programa de intervención. Asimismo, se reconoce el apoyo de la Facultad de Educación y Cultura, y de las carreras de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Técnico en Preparación Física, a través de su proyecto de vinculación con el medio CAIO+, cuya experiencia y compromiso contribuyeron significativamente al desarrollo de este estudio. Finalmente, se destaca la participación voluntaria de los estudiantes del área de la salud, cuya disposición y constancia hicieron posible la recolección de los datos presentados.

Referencias

- Backhaus, J., Junghanns, K., Broocks, A., Riemann, D., y Hohagen, F. (2002). Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(3), 737–740. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00330-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00330-6)
- Buyse, D., Reynolds, C., Monk, T., Berman, S. y Kupfer, D. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cancino, y Terán (2023). Estrés y cognición: propiedades psicométricas de la Escala de Estrés Percibido y asociaciones con el funcionamiento cognitivo, síntomas prefrontales y quejas cognitivas. *Ansidad y Estrés*, 29(2), 115-123. <https://doi.org/10.5093/anyes2023a14>
- Cebrián, A, y Escalada, J. (2025). Prevalencia de obesidad y diabetes en España: Evolución en los últimos



- 10 años. *Atención Primaria*, 57(3), 102992. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.102992>
- Cohen, S., Kamarck, T., y Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Efectos de un programa de ejercicio físico remoto para personas con sobrepeso y obesidad sobre indicadores antropométricos y psicoemocionales: propuesta de protocolo de intervención piloto en contexto de COVID-19. (2022). *Archivos De La Sociedad Chilena De Medicina Del Deporte*, 67(1), 3-11. <https://doi.org/10.59856/arch.soc.chil.med.deporte.v67i1.20>
- Guevara, A. (2024). Correlación y concordancia entre índice de masa corporal y perímetro abdominal para la detección de sobrepeso u obesidad en la población peruana, 2022. *Revista Nacional (Itauguá)*, 16(3), 30-42. <https://doi.org/10.18004/rdn2024.dic.03.030.042>
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2020). *Global burden of disease study 2019 results*. IHME. <https://www.healthdata.org/gbd/2019>
- Jastreboff, A. M., Aronne, L. J., Ahmad, N. N., Wharton, S., Connery, L., Alves, B., y Kushner, R. F. (2022). Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *The New England Journal of Medicine*, 387(3), 205–216. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206038>
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) (2022). *Informe Mapa Nutricional 2021*. Chile: Lira, Mariana https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2023/03/INFORME-MAPA-NUTRICIONAL-2021_FINAL.pdf
- Marcial, D., Villalobos Lara, R. E., y Marcial Alamilla, E. M. (2024). Impacto de un programa de intervención en la reducción del estrés percibido en estudiantes universitarios del área de la salud (Impact of an intervention program on the reduction of perceived stress in university students in the health area). *Retos*, 57, 473–478. <https://doi.org/10.47197/retos.v57.105918>
- Marcial Alamilla, D. A., y Villalobos Lara, R. E. (2023). Efectos de un programa de acondicionamiento físico para estudiantes del área de la salud. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review Revista Internacional De Educación Y Aprendizaje*, 11(3), 237–250. <https://doi.org/10.37467/revedu.v11.5024>
- Marfell-Jones, M., Stewart, A. D., y de Ridder, J. H. (2012). *International Standards for Anthropometric Assessment*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) <https://www.isak.global/>
- Mathiowetz, V., Volland, G., Kashman, N., y Weber, K. (1984). Adult norms for the Nine-Hole Peg Test of finger dexterity. *Occupational Therapy Journal of Research*, 4(1), 16-38.
- Ministerio de Salud de Chile. (2020). *Encuesta Nacional de Salud 2020*. http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/12/2017.21.07_pdf.primeros.resultados.pdf (2017, accessed 30 January 2019).
- Muñoz-Donoso, D., Soto-Sánchez, J., Leyton, B., Carrasco-Beltran, H., y Valdés, E. (2023). Nivel de actividad física y estrés académico percibido por estudiantes universitarios del área de salud durante el periodo de exámenes (Level of physical activity and academic stress perceived by university students in the health sector during the final exam). *Retos*, 49, 22–28. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98037>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Global Status Report on Physical Activity*. OMS. <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>
- Pérez-Rodrigo, C., Gianzo Citores, M., y Hervás Bárbara, G. (2022). Prevalence of obesity and abdominal obesity in Spanish population aged 65 years and over: *ENPE study*. *Medicina Clínica*, 158(1), 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.10.025>
- Remor E. (2006). Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish Journal of Psychology*, 9 (1), 86-93. <https://doi.org/10.1017/S1138741600006004>
- Reyes, A., Villarroel-Ojeda, L., Moraga-Muñoz, R., y Hernández-Mosqueira, C. (2023). Efectos de programas de ejercicio físico en la calidad de vida y la condición física orientadas a la salud en estudiantes universitarios con sobrepeso u obesidad: una revisión sistemática. *Retos*, 50. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99688>
- Ruffier, J., y Dickson, A. (1914). Test d'aptitude à l'effort physique et ses applications. *Archives des Sciences Physiologiques*, 3, 94-100.
- Sandoval, K. D., Morote-Jayacc, P. V., Moreno-Molina, M., y Taype-Rondan, A. (2023). Depresión, estrés y ansiedad en estudiantes de Medicina humana de Ayacucho (Perú) en el contexto de la pandemia

- por COVID-19. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 52(S1), S77–S84. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.10.005>
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., Santed, R., Valderas, J. M., Ribera, A., Domingo-Salvany, A., y Alonso, J. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos [The Spanish version of the Short Form 36 Health Survey: a decade of experience and new developments]. *Gaceta sanitaria*, 19(2), 135–150. <https://doi.org/10.1157/13074369>
- Ware, J. E., y Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): I. *Conceptual framework and item selection. Medical Care*, 30(6), 473-483. <https://doi.org/10.1097/00005650-199206000-00002>
- Wilding, J. P. H., Batterham, R. L., Calanna, S., Davies, M., Van Gaal, L. F., Lingvay, I., y Kushner, R. F. (2021). Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *The New England Journal of Medicine*, 384(11), 989–1002. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2032183>

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

Diego Antonio Marcial Alamilla	diego.marcial@usek.cl	Autor
Raquel Elizabeth Villalobos Lara	raquel.villalobos@usek.cl	Autora
Ricardo Felipe Ovalle Calderon	ricardo.ovalle@usek.cl	Autor
Loreto Cantillana Armijo	lcantillana@udla.cl	Autora
Alicia Del Carmen Contreras Mu	alicia.contreras@cloud.uaautonoma.cl	Autora
Jocelyn Portugal Villar	jportugalv@hotmail.com	Autora
Allan Matias Reyes Moya	allanmatias977@gmail.com	Autor
Felipe Andres Labbé Castro	felipe.labbe@zonavirtual.uisek.cl	Autor
Roselyn Cobis	Roselyn.cobis@gmail.com	Traductora