



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado

Effects of an mHealth-based physical exercise program on aerobic capacity, muscle strength, and anthropometric indicators among female university students in Chile: a non-randomized controlled trial

Alejandro Flores Aniotz^{1,4}, Daniel Reyes Molina², César Faúndez-Casanova^{1,3}, Claudio Soto Espíndola¹, Margarita Rubio Alonso⁴, Sonia García Merino⁵, Igor Cigarroa⁶, Juan Sebastián Cabezas¹ y Rafael Zapata Lamana^{1,2}.

¹Universidad Santo Tomás (Chile)

²Universidad de Concepción (Chile)

³Universidad Católica del Maule (Chile)

⁴Universidad Europea de Madrid (España)

⁵Universidad Francisco de Vitoria (España)

⁶Universidad Católica Silva Henríquez (Chile)

*Autor de correspondencia: Rafael Zapata Lamana rzapatal@santotomas.cl

Calendario editorial: Artículo recibido el 09/03/2026 Aceptado: 21/05/2026 Publicado: 01/07/2026

<https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Para citar este artículo, utilice la siguiente referencia:

Flores Aniotz, A.; Reyes Molina, D.; Faúndez-Casanova, C.; Soto Espíndola, C.; Rubio Alonso, M.; García Merino, S.; Cigarroa, I.; Cabezas, J.S.; Zapata Lamana, R. (2026). Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. *Sportis Sci J*, 12 (3), 1-22 <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Contribución del autor: Todos los autores contribuyeron de forma equitativa en la elaboración del trabajo.

Financiamiento: Este trabajo no recibió financiación.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto.

Aspectos éticos: El estudio declara aspectos éticos.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Resumen

Las intervenciones de ejercicio basadas en salud móvil (mHealth) han mostrado efectos positivos en la condición física; sin embargo, su aplicación en países en desarrollo y en población trabajadora aún es limitada. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de un programa de ejercicio vía mHealth sobre la condición física e indicadores antropométricos en adultos trabajadores administrativos y académicos con sobrepeso de una universidad chilena. Se realizó un estudio controlado no aleatorizado de 8 semanas. Participaron 41 mujeres (edad promedio $42,05 \pm 10,11$ años), asignadas a un grupo experimental ($n=22$), que realizó tres sesiones semanales de ejercicio mediante mHealth, y un grupo control ($n=19$), que mantuvo sus actividades habituales. Se evaluó la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular (prensión manual, abdominal y de piernas), antropometría y composición corporal. El grupo experimental presentó mejoras significativas en fuerza muscular ($p<0,001$), capacidad aeróbica medida mediante prueba de caminata de 6 minutos ($p<0,001$) y consumo máximo de oxígeno ($p=0,002$). En los indicadores antropométricos, el índice de masa corporal se mantuvo estable en el grupo experimental, mientras que aumentó en el grupo control ($p=0,004$). No se observaron cambios en frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno ni percepción del esfuerzo. El programa de ejercicio vía mHealth fue efectivo para mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular, así como para prevenir el aumento del índice de masa corporal en trabajadoras universitarias. Estos resultados respaldan el uso de intervenciones digitales como estrategias viables de promoción de la salud en contextos laborales.

Palabras clave: ejercicio físico; mHealth; condición física; salud laboral; trabajadores

Abstract

mHealth-based exercise interventions have shown positive effects on physical fitness; however, their application in developing countries and among working populations remains limited. The aim of this study was to evaluate the effects of an mHealth-based exercise program on physical fitness and anthropometric indicators in overweight administrative and academic employees from a Chilean university. An 8-week non-randomized controlled study was conducted. A total of 41 women (mean age 42.05 ± 10.11 years) participated and were assigned to an experimental group ($n=22$), which performed three weekly exercise sessions via mHealth, and a control group ($n=19$), which maintained their usual activities. Cardiorespiratory fitness, muscular strength (handgrip, abdominal, and leg strength), anthropometry, and body composition were assessed. The experimental group showed significant improvements in muscular strength ($p<0.001$), aerobic capacity assessed by the 6-minute walk test ($p<0.001$), and maximal oxygen consumption ($p=0.002$). Regarding anthropometric indicators, body mass index remained stable in the experimental group but increased in the control group ($p=0.004$). No significant changes were observed in heart rate, oxygen saturation, or perceived exertion. The mHealth-based exercise program was effective in improving aerobic capacity and muscular strength, as well as in preventing increases in body mass index in university employees. These findings support the use of digital interventions as viable strategies for health promotion in workplace settings.

Keywords: physical exercise; mHealth; occupational health; physical condition; workers.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Introducción

El uso de tecnologías móviles aplicadas a la salud (mHealth) ha emergido como una estrategia innovadora para promover conductas saludables, particularmente en contextos donde existen barreras estructurales para la práctica de ejercicio físico, mostrando efectos positivos en la promoción de la actividad física y la reducción del comportamiento sedentario (Miki et al., 2024). Estas intervenciones permiten superar limitaciones relacionadas con el acceso a espacios, tiempo y recursos, facilitando la implementación de programas de ejercicio supervisados de manera remota (Dunton, 2017; Partridge et al., 2015). En este sentido, la evidencia ha demostrado que las intervenciones basadas en mHealth pueden generar cambios significativos en conductas de salud y mejorar indicadores físicos en diversas poblaciones (Free et al., 2013; Zapata-Lamana et al., 2020; Wang et al., 2024; Reyes-Molina et al., 2023).

A pesar de su creciente desarrollo, la mayoría de los estudios que han evaluado intervenciones de ejercicio mediante mHealth se han realizado en países desarrollados, lo que limita la generalización de sus resultados a contextos de países en desarrollo, donde las condiciones de acceso, conectividad y características socioculturales pueden diferir significativamente (Flores et al., 2024; Lee et al., 2018; Buchholz et al., 2013; Davis et al., 2020). Además, en estos contextos aún persisten desafíos relacionados con la implementación de tecnologías digitales en salud, lo que refuerza la necesidad de generar evidencia en entornos reales (Kim et al., 2021).

En paralelo, el elevado nivel de sedentarismo e inactividad física en la población adulta representa un importante problema de salud pública, asociado a un mayor riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y mortalidad prematura (Ministerio del Deporte, 2018; Cristi-Montero et al., 2015; Battalio et al., 2021; Díaz et al., 2018; Zahoa et al., 2020). A pesar de los beneficios ampliamente documentados del ejercicio físico para la salud y el bienestar (Organización Panamericana de la Salud [OPS] & Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019), los niveles de práctica siguen siendo insuficientes en la población adulta (OMS, 2020).

Diversos estudios han identificado que las principales barreras para la práctica de ejercicio incluyen la falta de tiempo, motivación, recursos económicos y acceso a espacios adecuados (Reyes-Molina et al., 2023). En este contexto, las intervenciones



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

basadas en mHealth surgen como una alternativa prometedora para promover la actividad física, al permitir programas flexibles, accesibles y adaptados a las necesidades de la población.

Aunque la evidencia indica que las intervenciones mHealth pueden mejorar la práctica de ejercicio y variables de salud, su aplicación en población trabajadora y en países en desarrollo aún es limitada. En Chile, particularmente, existe escasa evidencia sobre la implementación de programas de ejercicio físico mediante mHealth en contextos laborales, lo que representa una brecha relevante en el conocimiento científico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de un programa de ejercicio vía mHealth sobre la condición física e indicadores antropométricos en trabajadoras administrativas y académicas con sobrepeso de una universidad chilena.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio experimental controlado no aleatorizado. La distribución de los participantes en GE y GC la decidió cada participante según su conveniencia.

Para la recolección de datos, se estableció un protocolo con el propósito de que se cumplieran con todas las normas éticas para estudios en seres humanos. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado perteneciente al proyecto de intervención que fue aprobado por un comité de ética, bioética y bioseguridad de la Universidad Santo Tomas (Nº 23136643/2023). Todas las evaluaciones fueron administradas por profesionales cualificados como Profesores de Educación Física y Kinesiólogos que realizaron evaluaciones de capacidad aeróbica, fuerza muscular y Nutricionistas que realizaron evaluaciones antropométricas, que participaron en el desarrollo del estudio. Los procedimientos y métodos utilizados en el presente estudio se ajustan a las pautas éticas definidas por la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013).



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Participantes

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo por conveniencia (no probabilístico) en trabajadores de una universidad chilena. Los participantes en el estudio debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: personas entre 18 y 65 años, con presión arterial sistólica < 139 mmHg y diastólica < 85 mmHg, sin diagnóstico de resistencia a la insulina, sin diagnóstico de diabetes mellitus y con IMC > 25 y < de 35. Los criterios de exclusión fueron: presencia de lesión musculoesquelética que pudiera agravarse por la participación de este programa, movilidad reducida o dependencia para actividades de la vida diaria y mujeres embarazadas.

La inclusión de participantes sin diagnóstico de enfermedades metabólicas se definió con el objetivo de estudiar los efectos del programa de ejercicio en una población con sobrepeso, pero clínicamente estable, evitando posibles sesgos derivados de condiciones patológicas que pudieran influir en la respuesta a la intervención. Los criterios de exclusión fueron: presencia de lesión musculoesquelética que pudiera agravarse con el ejercicio, movilidad reducida o dependencia para actividades de la vida diaria, embarazo o cualquier condición médica que contraindique la práctica de ejercicio físico.

El tamaño muestral se estimó a priori con GPower (v.3.1.9.7), para un ANOVA mixto de medidas repetidas 2×2 (factor intra-sujetos: Tiempo [pre/post]; factor inter-sujetos: Grupo [experimental vs. control]). Se planificó detectar el efecto de interacción Tiempo×Grupo con contraste bilateral, $\alpha=0,05$, potencia $(1-\beta)=0,80$, 2 grupos, 2 mediciones, correlación entre medidas $r=0,50$ y corrección de esfericidad $\epsilon=1,00$. Se asumió un tamaño del efecto moderado $f=0,25$ (equivalente a η^2 parcial = 0,06). Bajo estos supuestos, GPower arrojó un n requerido = 34 participantes (17 por grupo). Para compensar posibles pérdidas, se reclutaron 48 participantes (GE=24; GC=24), superando el mínimo necesario y asegurando potencia adecuada para efectos de magnitud moderada. De acuerdo con lo anterior, la muestra estuvo compuesta por 41 mujeres (edad promedio $42,05 \pm 10,11$ años), asignadas a un grupo experimental (n=22), que realizó tres sesiones semanales de ejercicio mediante mHealth, y un grupo control (n=19), que mantuvo sus actividades habituales. El análisis final se realizó por protocolo, considerando únicamente a los participantes que completaron las evaluaciones pre y post intervención



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Procedimientos

La captación de participantes fue por intermedio de la Escuela de Kinesiología de la Universidad Santo Tomas sede Los Ángeles, Chile, a través de formularios de Google forms, funcionarios administrativos y académicos de la Universidad. Todas las evaluaciones iniciales se realizaron entre septiembre y octubre del 2024 y todas las evaluaciones se repitieron entre diciembre de 2024 y enero de 2025, tras la intervención de 8 semanas, bajo las mismas condiciones del protocolo, utilizando instrumentos calibrados y el mismo equipo evaluador previamente capacitado.

La intervención en el grupo experimental se implementó de forma remota entre mediados de octubre y mediados de diciembre de 2024, utilizando la modalidad de salud móvil (mHealth), definida como “el uso de tecnologías móviles y computacionales en la prestación de servicios de salud y salud pública”, a través de la plataforma digital mHealth.

El Grupo Control no recibió ninguna intervención planificada, no participaron de un programa estructurado de ejercicios. Este grupo continuó con sus actividades de vida habitual.

Programa de intervención ejercicio mHealth

El programa de ejercicios se desarrolló vía remota utilizando la tecnología Mobile Health, a través de una plataforma web Apptivate, previamente utilizada (Cárcamo-Regla, R., et al., 2023, Carcamo-Regla., R., Zapata-Lamana, R., et al 2024). Dicho programa estaba constituido por ejercicios aeróbicos y de fuerza muscular, todos con una planificación específica para esta población. Se utilizó además para medir la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) la escala Borg de 0 a 10 (Ramos-Favaretto et al., 2019).

Durante 8 semanas se realizaron 24 sesiones de ejercicios, se aplicaron tres sesiones de ejercicio físico a la semana, cada sesión con una estructura de: (Calentamiento (5 minutos), entrenamiento concurrente (20 a 25 minutos) y vuelta a la calma (5 minutos), la duración de cada sesión osciló entre 30 y 35 minutos.

Calentamiento se basó en ejercicios de modalidad articular que incluyeron circunducción de tobillos, pequeñas flexiones y extensiones de rodilla, rotaciones de



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

cintura-cadera y rotaciones de muñecas.

Entrenamiento concurrente: se basó en ejercicios de fuerza con el propio peso corporal y ejercicios aeróbicos de tren inferior que implicaron músculos como el cuádriceps, isquiotibial glúteos, gastrocnemios, abductores y aductores tales como distintos tipos de sentadillas y estocadas, Skipping, talones al glúteo, sprint en el puesto, así como ejercicios de tronco que implicaron músculos tales como recto del abdomen, oblicuos, lumbares y dorsales tales como distintos tipos de abdominales, planchas, rotaciones de tronco y dorsales, y ejercicios de tren superior que implicaron músculos como pectorales, bíceps, tríceps, trapecio, deltoides tales como flexiones de brazos, tríceps de pie y tríceps banco, elevaciones anteriores, frontales y posteriores de hombros, press militar, golpes de puños, toques de hombro y apoyo de codo, se utilizaron ejercicios combinados de tren inferior, de tronco y de tren superior a medida que avanzaba el programa de ejercicio.

Vuelta a la calma: se basó en ejercicios de estiramiento de tren inferior para estirar músculos tales como cuádriceps, isquiotibial, glúteos, gastrocnemios, de tronco para estirar musculatura abdominal y dorsal, y de tren superior para estirar musculatura tales como bíceps, tríceps, antebrazos y hombros.

Progresión e intensidad del esfuerzo

Sesiones 1 a la 8: se realizaron ejercicios de baja intensidad, considerando la PSE del usuario que identifica este nivel de esfuerzo marcando de 0-2 según la escala de Borg, que se refiere a una actividad que significa una percepción baja de esfuerzo, pero manteniendo un estado conversacional, es decir, el usuario puede sostener el esfuerzo pudiendo mantener una conversación de manera fluida.

Sesiones 9 a la 16: se realizaron ejercicios de intensidad moderada, considerando la PSE del usuario que identifica este nivel de esfuerzo marcando de 3 a 5-6 según la escala de Borg, que se refiere a una actividad con una percepción moderada del esfuerzo, se puede mantener una tolerancia al esfuerzo sin mayores inconvenientes, pero ya se presentan ligeros signos de esfuerzo como un aumento moderado de la frecuencia cardiaca y respiración.

Sesiones 17 a la 24: se realizaron ejercicios de alta intensidad, considerando la PSE



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

del usuario que identifica este nivel de esfuerzo marcando de 7-10 según la escala de Borg, esta etapa es conocida de compensación cardiorrespiratoria, indica un nivel alto de intensidad donde el organismo ya presenta dificultades para sostener la intensidad apareciendo signos de fatiga.

Pruebas de aptitud física

Capacidad Aeróbica (CA): se estimó mediante el $VO_{2\text{máx}}$, calculado a partir de la Prueba de Caminata de 6 Minutos (PC6M) siguiendo el protocolo descrito por Vásquez-Gómez et al. (2018). El participante tenía que caminar y recorrer la mayor distancia posible en un tiempo total de 6 minutos, en un pasillo de 30 metros y parcializado cada un metro. Se midió la Frecuencia Cardíaca de recuperación (FCrec) al finalizar el test, la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) (Osses et al., 2010).

Fuerza muscular:

Fuerza de presión manual: La fuerza de presión manual se evaluó con dinamómetro manual hidráulico profesional Baseline Lite 200LB/90GF. Su propósito es medir la fuerza de agarre estático. La fuerza de agarre se relaciona con la capacidad de realizar funciones y tareas cotidianas, además de reflejar una fuerza muscular más general y predecir las dificultades de movilidad. El participante se coloca de pie con el dinamómetro en la mano que elija, con el brazo extendido y ligeramente separado del tronco. La empuñadura del dinamómetro se ajusta al tamaño de la mano para que la segunda articulación del dedo índice forme aproximadamente un ángulo recto. Los participantes deben apretar el dinamómetro firme y gradualmente, aumentando rápidamente la fuerza hasta la fuerza máxima durante 4 segundos (Barranco-Ruiz & Villa-González, 2020).

Fuerza muscular de extremidades inferiores: Se evaluó con el test de sentarse y pararse de la silla. La musculatura flexora y extensora de las piernas cumple un rol fundamental en la realización de actividades cotidianas, como mantener la posición bípeda, ponerse de pie o mantener la capacidad de marcha. Sentarse y pararse de la silla tantas veces como sea posible, es una prueba que nos entrega un indicador sobre la



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

tolerancia a la fatiga de la musculatura del tren inferior, manteniendo un control postural adecuado (Bohannon & Crouch 2019).

Fuerza muscular del tronco: Se evaluó con el test de musculatura abdominal. La prueba dinámica de abdominales tiene el propósito de evaluar la fuerza dinámica de los músculos abdominales y flexores de la cadera (Barranco-Ruiz & Villa-González, 2020). Su relación con la salud se da debido a que la fuerza muscular del tronco es un factor que afecta el control motor del tronco, que a menudo produce dolor de espalda.

Indicadores antropométricos

Evaluación antropométrica y composición corporal: se utilizó un kit antropométrico que incluía caliper cescorf, cinta métrica cescorf y antropómetro de rama corta cescorf. Para la toma de valores antropométricos, se utilizaron los estándares y técnicas de medición recomendados por la ISAK (Menargues-Ramírez et al., 2022). Se midieron los pliegues tríceps, subescapular, bíceps, cresta iliaca, supra-espinal, abdominal, muslo anterior, pantorrilla medial, se midió la estatura, el peso y la composición corporal. Las mediciones de perímetro de cintura y cadera fueron realizadas por un profesional cualificado.

Análisis de datos.

Las características basales de los participantes se describieron mediante medias (M) y desviaciones estándar (DE). La normalidad de los datos se evaluó con la prueba de Shapiro–Wilk y la esfericidad, con la prueba de Mauchly. Para comparar los efectos de la intervención en las variables de interés, se empleó un ANOVA mixta, con los factores Tiempo (antes y después de la intervención) y Grupo (experimental vs. control), así como su interacción (Tiempo $\times$ Grupo). Se calcularon los tamaños del efecto mediante η^2 parcial, interpretándose como pequeños ($\geq 0,02$), medios ($\geq 0,13$) o grandes ($\geq 0,26$) (López-Martín & Ardura, 2023). Para todos los análisis, se estableció un nivel de significación de $p < 0,05$. Todos los análisis se realizaron utilizando el software estadístico JASP 0.19.3.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Resultados

Se incluyeron en el estudio 48 sujetos (24 en el GE y 24 en el GC), de los cuales 7 dejaron de participar, o no participar de la evaluación final, fundamentalmente por motivos de tiempo y horario de las intervenciones (2 del GE y 5 del GC, quedando la muestra constituida finalmente por 41 sujetos repartidos en dos grupos, un grupo experimental (22 individuos que siguieron un programa de ejercicios vía Mobile Health) y un grupo control (19 individuos sin intervención que siguieron su rutina diaria habitual). Lo que reflejó un porcentaje de adherencia del 91,6%. La edad media de los participantes fue de $42,05 \pm 10,11$ (GE: $39,95 \pm 0,90$; GC: $44,47 \pm 10,6$).

En el análisis de medidas repetidas se observaron efectos diferenciales entre los grupos para varios desenlaces. En cuanto a la aptitud física, se hallaron interacciones significativas en todas las pruebas de fuerza: fuerza de mano ($F=22,133$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,362$), fuerza de piernas ($F=40,740$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,511$) y fuerza abdominal ($F=23,278$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,374$), con mejoras consistentes en el GE frente a estabilidad en el GC. Asimismo, la capacidad funcional medida con el TC6M aumentó significativamente en el GE ($527,2 \pm 50,3$ a $583,3 \pm 48,5$ m) mientras el GC no mostró cambios ($562,7 \pm 67,1$ a $548,7 \pm 63,4$ m), con una interacción robusta ($F=32,964$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,458$). De forma concordante, el $VO_{2\text{máx}}$ mejoró en el GE ($2,03 \pm 0,54$ a $2,48 \pm 0,39$ L/min), sin cambios en el GC, con efectos principales del tiempo ($F=12,278$; $p=0,001$; $\eta^2p=0,239$) e interacción significativa ($F=11,434$; $p=0,002$; $\eta^2p=0,227$).

En las variables fisiológicas (frecuencia cardíaca, escala de Borg y saturación de O_2) no se observaron efectos significativos del tiempo ni de la interacción, lo que sugiere estabilidad en ambas condiciones.

En los indicadores antropométricos, el IMC presentó un efecto significativo del tiempo ($F=7,949$; $p=0,008$; $\eta^2p=0,169$) y una interacción Tiempo×Grupo ($F=9,255$; $p=0,004$; $\eta^2p=0,192$), evidenciando que el GE mantuvo estable su peso corporal mientras el GC aumentó. La relación cintura/cadera mostró cambios por tiempo ($F=14,460$; $p<0,001$; $\eta^2p=0,270$), aunque sin interacción significativa. Para la composición corporal estimada por pliegues, no se encontraron diferencias relevantes salvo una tendencia en el porcentaje de grasa de Durnin-Womersley (Tiempo×Grupo: $F=2,735$; $p=0,106$; $\eta^2p=0,044$) (ver Tabla 1).



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Tabla 1.

Resultados del ANOVA mixta para los grupos experimental y control antes y después de la intervención.

Variables	Grupo	Antes	Después	Tiempo		Tiempo x Grupo	
		<i>M ±DE</i>	<i>M ±DE</i>	<i>F (valor-p)</i>	<i>η2parcial</i>	<i>F (valor-p)</i>	<i>η2parcial</i>
<i>Aptitud Física</i>							
<i>TC6M Distancia (m)</i>	GE	527,18 ±50,32	583,27 ±48,45	0,001 (0,977)	0,001	32,964 (<0,001)*	0,458
	GC	562,74 ±67,08	548,68 ±63,44				
<i>Vo2Máx (L/mim)</i>	GE	2,03 ± 0,54	2,48 ±0,39	12,278 (0,001)*	0,239	11,434 (0,002)	0,227
	GC	2,96 ±0,83	2,90 ±0,81				
<i>FCrec</i>	GE	135,14 ±19,90	137,77 ±16,62	0,645 (0,427)	0,016	0,932 (0,3340)	0,023
	GC	133,42 ±19,98	131,11 ±17,64				
<i>Escala de Borg</i>	GE	2,59 ±0,59	2,96 ±0,49	0,184 (0,670)	0,005	2,989 (0,092)	0,071
	GC	2,79 ±0,54	2,90 ±0,66				
<i>Saturación de O₂</i>	GE	97,41 ±0,73	97,32 ±1,39	0,030 (0,863)	0,001	1,036 (0,315)	0,026
	GC	97,63 ±1,70	97,00 ±0,81				
<i>Fuerza de mano</i>	GE	29,05 ±4,69	32,91 ±3,99	1,547 (0,221)	0,038	22,133 (<0,001)*	0,362
	GC	34,00 ±9,72	33,37 ±8,99				
<i>Fuerza piernas</i>	GE	32,00 ±7,32	45,23 ±8,48	0,008 (0,929)	0,001	40,740 (<0,001)*	0,511
	GC	37,58 ±8,93	39,21 ±8,70				
<i>Fuerza abdominal</i>	GE	27,09 ±11,94	36,82 ±13,70	0,004 (0,953)	0,001	23,278 (<0,001)*	0,374
	GC	31,63 ±8,98	32,68 ±9,03				
<i>Indicadores antropométricos</i>							
<i>IMC (kg/m²)</i>	GE	27,29 ±4,05	27,15 ±4,08	7,949 (0,008)*	0,169	9,255 (0,004)*	0,192
	GC	30,92 ±4,63	32,23 ±4,77				
<i>Rel CC</i>	GE	0,83 ±0,07	0,85 ±0,07	14,460 (<0,001)*	0,27	2,051 (0,160)	0,05
	GC	0,92 ±0,06	0,93 ±0,07				
<i>6 pliegues</i>	GE	141,80 ±40,08	139,52 ±38,49	0,154 (0,697)	0,004	2,657 (0,111)	0,064
	GC	131,74 ±37,49	140,55 ±36,69				
<i>% grasa Durnin y Womersley</i>	GE	34,77 ±5,02	34,47±4,14	0,568 (0,014)*	0,568	1,774 (0,191)	0,044
	GC	33,04 ±6,00	33,85 ±5,60				
<i>Suma 8 pliegues</i>	GE	175,12 ±51,50	174,96 ±46,86	0,026 (0,873)	0,001	1,484 (0,231)	0,037
	GC	167,39 ±44,85	178,16 ±45,13				

Nota: GE = Grupo experimental; GC = Grupo control; M=Moda; DE=Desviación estándar; F= Anova mixta; *η² parcial*= Tamaño del efecto estimado por eta parcial; TC6M= Test de caminata de 6 minutos; Vo2max= Volumen de oxígeno máximo; FCrec= Frecuencia cardíaca de recuperación; IMC= Índice de masa corporal; RelCC= Relación cintura-cadera.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de un programa de ejercicio vía mHealth sobre la condición física e indicadores antropométricos en adultos trabajadores de una universidad chilena. Los resultados muestran que el programa mHealth fue efectivo para mejorar la capacidad aeróbica, evidenciada por un aumento significativo en el $VO_{2\text{máx}}$ y en la distancia recorrida en el test de caminata de seis minutos (TC6M), en comparación con el grupo control. Se observaron incrementos consistentes en la fuerza muscular de extremidades superiores, inferiores y abdominal, con tamaños de efecto grandes. Estos resultados no solo fueron estadísticamente significativos, sino que además presentaron tamaños de efecto grandes, lo que refuerza la relevancia práctica del programa de intervención en la mejora de la condición física en población trabajadora.

La mejora de la capacidad aeróbica coincide con estudios que destacan su rol como predictor de salud y longevidad en adultos, asociándose inversamente con factores de riesgo cardiometabólicos (Faundez-Casanova et al., 2019; Wang, Yang, et al., 2024). En esta línea, la evidencia ha identificado que la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la adiposidad constituyen indicadores fundamentales de la condición física relacionada con la salud, reforzando la relevancia de estas variables en la evaluación del impacto del ejercicio físico (Roasa-Guillamón, 2019). Asimismo, estudios en población adulta trabajadora han reportado que programas supervisados o mediados por tecnologías incrementan el $VO_{2\text{máx}}$ y la distancia en TC6M, corroborando la relevancia clínica de los hallazgos (Feter et al., 2019; Direito et al., 2017; Singh et al., 2014; Holland et al., 2014).

En cuanto a la fuerza muscular, nuestros resultados concuerdan con revisiones sistemáticas que asocian una mayor fuerza con menor riesgo de mortalidad por todas las causas y mejor funcionalidad en adultos (Momma et al., 2022). Además, estudios en funcionarios universitarios obesos con enfermedades crónicas no transmisibles han demostrado que el entrenamiento interválico aeróbico y de fuerza puede mejorar de forma significativa la condición física (Faúndez-Casanova et al., 2019; Cano-Montoya et al., 2025), lo que refuerza la validez de los resultados observados.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Respecto al IMC, la estabilidad observada en el grupo experimental contrasta con el aumento evidenciado en el grupo control, en un contexto nacional donde el sobrepeso y la obesidad presentan alta prevalencia en adultos (Lara-Castor et al., 2023). Este hallazgo puede explicarse por la ausencia de intervención en el grupo control, lo que favorece la mantención de conductas sedentarias y un balance energético positivo, factores ampliamente asociados al aumento de peso corporal (Hall et al., 2020; Owen et al., 2010). Asimismo, estudios previos han demostrado que intervenciones basadas en mHealth pueden contribuir a prevenir el incremento del índice de masa corporal, aunque cambios significativos en la composición corporal suelen requerir intervenciones de mayor duración (Jakicic et al., 2016). No obstante, es importante considerar que el IMC presenta limitaciones como indicador de composición corporal, ya que no permite diferenciar entre masa grasa y masa libre de grasa, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela (Rothman, 2008).

El incremento observado en la distancia recorrida en el TC6M es clínicamente relevante, ya que mejoras superiores a 30 metros se asocian con una mayor capacidad funcional y reducción del riesgo cardiovascular (Holland et al., 2014). De igual modo, el aumento del VO₂máx tiene implicaciones directas sobre la salud cardiorrespiratoria, mientras que las mejoras en fuerza muscular contribuyen a la prevención de sarcopenia, caídas y disminución de la funcionalidad en la adultez (Lang et al., 2024; Kim et al., 2025). Estos resultados son consistentes con la evidencia que señala que mayores niveles de actividad física se asocian con mejores indicadores de aptitud física y composición corporal, reforzando el rol del ejercicio como factor protector frente al deterioro de la salud en población adulta (Enríquez-del Castillo et al., 2022). Aun cambios modestos en el IMC tienen un impacto positivo en la salud, ya que favorecen la reducción del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y refuerzan la importancia de estrategias preventivas en la población adulta (Janić et al., 2025; Strandberg et al., 2025).

Entre las fortalezas del estudio se encuentra la novedad de aplicar un programa mHealth en población de trabajadoras administrativas y académicas de una Universidad chilena, un grupo con alta prevalencia de sedentarismo. Además, el diseño controlado y la inclusión de indicadores tanto de condición física como nutricionales fortalecen la validez de los hallazgos. Si bien el tamaño muestral fue calculado a priori para asegurar



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

una potencia estadística adecuada en los desenlaces principales, el número relativamente bajo de participantes podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos o poblaciones. Asimismo, la duración relativamente corta de la intervención puede explicar la ausencia de cambios relevantes en la composición corporal, y la falta de un seguimiento a largo plazo impide establecer la sostenibilidad de las adaptaciones observadas.

Los resultados sugieren que programas de ejercicio basados en mHealth son estrategias viables, de bajo costo y escalables para promover la salud física en contextos laborales. Futuros estudios deberían considerar muestras mayores, periodos de intervención más prolongados e integrar componentes de educación nutricional y monitoreo objetivo de actividad física para maximizar los beneficios. Además, resulta necesario explorar la efectividad de estos programas en diferentes entornos laborales y en poblaciones con mayor riesgo cardiometabólico. En conjunto, estos hallazgos refuerzan el potencial del mHealth como una herramienta innovadora y efectiva para la promoción de la salud en entornos laborales, especialmente en contextos donde existen barreras estructurales para la práctica de ejercicio físico.

Conclusión

El presente estudio demuestra que un programa de ejercicio físico basado en mHealth es efectivo para mejorar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular en trabajadoras universitarias con sobrepeso, evidenciado por el aumento del VO₂máx, la mejora en el rendimiento del test de caminata de seis minutos y el incremento en la fuerza de extremidades superiores, inferiores y del tronco. Estas adaptaciones son clínicamente relevantes, dado que se asocian con una mejor capacidad funcional, mayor independencia física y una reducción del riesgo de enfermedades cardiometabólicas.

Asimismo, la mantención del índice de masa corporal en el grupo experimental, en contraste con el aumento observado en el grupo control, sugiere un efecto preventivo del programa frente al incremento del peso corporal en contextos de sedentarismo, lo que refuerza su utilidad como estrategia de promoción de la salud.

Desde una perspectiva aplicada, los programas de ejercicio vía mHealth se posicionan como una herramienta viable, accesible y escalable para mejorar la aptitud



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

física y reducir factores de riesgo en población trabajadora, especialmente en contextos donde existen limitaciones de tiempo, acceso y recursos para la práctica de ejercicio físico. En conjunto, estos hallazgos aportan evidencia relevante sobre el uso del mHealth en países en desarrollo, destacando su potencial como estrategia efectiva para mejorar la condición física, la salud funcional y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en entornos laborales.

Referencias bibliográficas

- Barranco-Ruiz, Y., & Villa-González, E. (2020). Health-Related Physical Fitness Benefits in Sedentary Women Employees after an Exercise Intervention with Zumba Fitness®. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2632. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082632>
- Battalio, S. L., Conroy, D. E., Dempsey, W., Liao, P., Menictas, M., Murphy, S., Nahum-Shani, I., Qian, T., Kumar, S., & Spring, B. (2021). Sense2Stop: A micro-randomized trial using wearable sensors to optimize a just-in-time-adaptive stress management intervention for smoking relapse prevention. *Contemporary clinical trials*, 109, 106534. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106534>
- Bohannon, R. W., & Crouch, R. (2019). 1-Minute Sit-to-Stand Test: systematic review of procedures, performance, and clinimetric properties. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 39(1), 2–8. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000336>
- Bohlen, L. C., LaRowe, L. R., Dunsiger, S. I., Dionne, L., Griffin, E., Kim, A. E., Marcus, B. H., Unick, J., Wu, W. C., & Williams, D. M. (2023). Comparing a recommendation for self-paced versus moderate intensity physical activity for midlife adults: Rationale and design. *Contemporary clinical trials*, 128, 107169. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2023.107169>
- Buchholz, S. W., Wilbur, J., Ingram, D., & Fogg, L. (2013). Physical activity text messaging interventions in adults: a systematic review. *Worldviews on evidence-based nursing*, 10(3), 163–173. <https://doi.org/10.1111/wvn.12002>



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

- Cano-Montoya, J., Rojas Vargas, M., Báez Vargas, S., Núñez Vergara, C., Martínez Huenchullán, S., Gallegos, F., Álvarez, C., & Izquierdo, M. (2025). Impact of resistance and high-intensity interval training on body composition, physical function, and temporal dynamics of adaptation in older women with impaired cardiometabolic health: a randomized clinical trial. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 17(1), 78. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01119-0>
- Cárcamo-Regla, R., Carrasco-Marín, F., Ochoa-Rosales, C., Zapata-Lamana, R., Rozas, K., Martorell, M., Nazar, G., Cigarroa, I., Reyes-Molina, D., Stuardo-Álvarez, M., Gacitúa, F., & Ulloa, N. (2023). Cambios metabólicos y de aptitud cardiorrespiratoria en mujeres intervenidas con un programa de ejercicio físico asistido con una aplicación móvil: un estudio controlado no randomizado. *Revista medica de Chile*, 151(7), 869–879. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872023000700869>
- Cárcamo-Regla, R., Zapata-Lamana, R., Ochoa-Rosales, C., Martorell, M., Carrasco-Marín, F., & Molina-Recio, G. (2024). Effectiveness of Resistance Training Program on Body Composition in Adults Following Vegan Diet versus Omnivorous Diet; Developed in Mobile Health Modality. *Nutrients*, 16(15), 2539. <https://doi.org/10.3390/nu16152539>
- Carlos, Celis-Morales, Carlos, Ramírez-Campillo, Rodrigo, Aguilar-Farías, Nicolás, Álvarez, Cristian, & Rodríguez-Rodríguez, Fernando. (2015). ¡No es lo mismo sedentarismo e inactividad física!: Una actualización de conceptos orientados a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Revista médica de Chile*, 143 (8), 1089-1090. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000800021>
- Cristi-Montero C, Celis-Morales C, Ramírez-Campillo R, Aguilar-Farías N, Álvarez C, Rodríguez-Rodríguez F. ¡Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud [Sedentary behaviour and physical inactivity is not the same!: An update of concepts oriented towards the prescription of physical exercise for health]. *Rev Med Chil*. 2015 Aug;143(8):1089-90. Spanish. doi: 10.4067/S0034-98872015000800021. PMID: 26436943.



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

- Davis, A., Sweigart, R., & Ellis, R. (2020). A systematic review of tailored mHealth interventions for physical activity promotion among adults. *Translational behavioral medicine*, 10(5), 1221–1232. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibz190>
- Díaz-Martínez, Ximena, Petermann, Fanny, Leiva, Ana María, Garrido-Méndez, Alex, Salas-Bravo, Carlos, Martínez, María Adela, Labraña, Ana María, Duran, Eliana, Valdivia-Moral, Pedro, Zagalaz, María Luisa, Poblete-Valderrama, Felipe, Alvarez, Cristian, & Celis-Morales, Carlos. (2018). No cumplir con las recomendaciones de actividad física se asocia a mayores niveles de obesidad, diabetes, hipertensión y síndrome metabólico en población chilena. *Revista médica de Chile*, 146(5), 585-595. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000500585>
- Direito, A., Carraça, E., Rawstorn, J., Whittaker, R., & Maddison, R. (2017). mHealth Technologies to Influence Physical Activity and Sedentary Behaviors: Behavior Change Techniques, Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 51(2), 226–239. <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9846-0>
- Dunton G. F. (2017). Ecological Momentary Assessment in Physical Activity Research. *Exercise and sport sciences reviews*, 45(1), 48–54. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000092>
- Enriquez-del Castillo, L. A., González-Bustos, J. B., Flores, L. A., Domínguez Esparza, S., Cervantes Hernández, N., & Viera Ponce, A. J. (2022). Estilo de vida activo según nuevas directrices de la OMS: ¿una influencia sobre la aptitud física, composición corporal y calidad de vida en mujeres mayores?. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 23(Especial), 1-13. https://doi.org/10.29035/rcaf.23.Especial_IHMN.2
- Faúndez-Casanova, C. P., Vásquez-Gómez, J. A., Castillo-Retamal, M. E., Souza-de-Carvalho, R., & Castillo-Ratamal, F. (2019). Entrenamiento interválico aeróbico y de fuerza muscular en funcionarios universitarios obesos con ECNT: Un estudio piloto. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 39(1), 179–183. <https://doi.org/10.12873/391faundez>
- Feter, N., Dos Santos, T. S., Caputo, E. L., & da Silva, M. C. (2019). What is the role of smartphones on physical activity promotion? A systematic review and meta-



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

analysis. *International journal of public health*, 64(5), 679–690.
<https://doi.org/10.1007/s00038-019-01210-7>

Flores Aniotz, A., Reyes-Molina, D., Cigarroa, I., García-Merino, S., Rubio Alonso, M., Pérez Ruiz, M. y Zapata-Lamana, R. (2024). Efecto de programas de ejercicio físico basados en salud móvil y evaluación ecológica momentánea sobre la salud física y mental, las funciones cognitivas y el entorno social de adultos en países en desarrollo: una revisión sistemática. *Medicina*, 60 (4), 578.
<https://doi.org/10.3390/medicina60040578>

Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., Patel, V., & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: A systematic review. *PLoS Medicine*, 10(1), e1001362.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001362>

Hall, K. D., Ayuketah, A., Brychta, R., Cai, H., Cassimatis, T., Chen, K. Y., Chung, S. T., Costa, E., Courville, A., Darcey, V., Fletcher, L. A., Forde, C. G., Gharib, A. M., Guo, J., Howard, R., Joseph, P. V., McGehee, S., Ouwerkerk, R., Raisinger, K., ... Zhou, M. (2020). Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial. *Cell Metabolism*, 30(1), 67–77.e3.
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>

Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., McCormack, M. C., Carlin, B. W., Sciurba, F. C., Pitta, F., Wanger, J., MacIntyre, N., Kaminsky, D. A., Culver, B. H., Revill, S. M., Hernandez, N. A., Andrianopoulos, V., Camillo, C. A., Mitchell, K. E., Lee, A. L., ... Singh, S. J. (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *The European respiratory journal*, 44(6), 1428–1446.
<https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>

Jakicic, J. M., Davis, K. K., Rogers, R. J., King, W. C., Marcus, M. D., Helsel, D., Rickman, A. D., Wahed, A. S., & Belle, S. H. (2016). Effect of Wearable Technology Combined With a Lifestyle Intervention on Long-term Weight Loss:



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

The IDEA Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 316(11), 1161–1171.
<https://doi.org/10.1001/jama.2016.12858>

Janić, M., Janež, A., El-Tanani, M. y Rizzo, M. (2025). Obesidad: avances recientes y perspectivas futuras. *Biomedicines*, 13 (2), 368.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines13020368>

Kim, D., Morikawa, S., Miyawaki, M., Nakagawa, T., Ogawa, S., & Kase, Y. (2025). Sarcopenia prevention in older adults: Effectiveness and limitations of non-pharmacological interventions. *Osteoporosis and sarcopenia*, 11(2 Suppl), 65–72.
<https://doi.org/10.1016/j.afos.2025.05.005>

Kim, G., Lee, J. S., & Lee, S. K. (2021). A Technology-Mediated Interventional Approach to the Prevention of Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 512. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020512>

Lang, J. J., Prince, S. A., Merucci, K., Cadenas-Sanchez, C., Chaput, J. P., Fraser, B. J., Manyanga, T., McGrath, R., Ortega, F. B., Singh, B., & Tomkinson, G. R. (2024). Cardiorespiratory fitness is a strong and consistent predictor of morbidity and mortality among adults: an overview of meta-analyses representing over 20.9 million observations from 199 unique cohort studies. *British journal of sports medicine*, 58(10), 556–566. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-107849>

Lara-Castor, L., Micha, R., Cudhea, F., Miller, V., Shi, P., Zhang, J., Sharib, J. R., Erndt-Marino, J., Cash, S. B., Mozaffarian, D., & Global Dietary Database (2023). Sugar-sweetened beverage intakes among adults between 1990 and 2018 in 185 countries. *Nature communications*, 14(1), 5957. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41269-8>

Lee, M., Lee, H., Kim, Y., Kim, J., Cho, M., Jang, J., & Jang, H. (2018). Mobile App-Based Health Promotion Programs: A Systematic Review of the Literature. *International journal of environmental research and public health*, 15(12), 2838. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122838>

López-Martín, E., & Ardura, D. (2023). El tamaño del efecto en la publicación científica. *Educación XXI*, 26(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36276>



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

Menargues-Ramírez, R., Sospedra, I., Holway, F., Hurtado-Sánchez, J. A., & Martínez-Sanz, J. M. (2022). Evaluation of Body Composition in CrossFit® Athletes and the Relation with Their Results in Official Training. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 11003. <https://doi.org/10.3390/ijerph191711003>

Ministerio del Deporte. (2018). *Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2018 en población de 18 años y más*. <https://www.mindep.cl/secciones/151>

Momma, H., Kawakami, R., Honda, T., & Sawada, S. S. (2022). Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *British journal of sports medicine*, 56(13), 755–763. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105061>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour : at a glance*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336657/9789240014886-spa.pdf?sequence=1>

Organización Panamericana de la Salud; Organización Mundial de la Salud. (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: Más personas activas para un mundo sano*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf?sequence=6

Osses A, R., Yáñez V, J., Barría P, P., Palacios M, S., Dreyse D, J., Díaz P, O., & Lisboa B, C. (2010). Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Revista medica de Chile*, 138(9), 1124–1130. <https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/715>

Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: The population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181e373a2>

Partridge, S. R., McGeechan, K., Hebden, L., Balestracci, K., Wong, A. T., Denney-Wilson, E., Harris, M. F., Phongsavan, P., Bauman, A., & Allman-Farinelli, M. (2015). Effectiveness of a mHealth Lifestyle Program With Telephone Support



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

(TXT2BFiT) to Prevent Unhealthy Weight Gain in Young Adults: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(2), e66. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4530>

Ramos-Favaretto, F. S., Fukushima, A. P., Scarmagnani, R. H., & Yamashita, R. P.. (2019). Escala de Borg: um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala. *Codas*, 31(6), e20180296. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018296>

Reyes-Molina, D., Nazar, G., Cigarroa, I., Carrasco Marín, F., Cárcamo Regla, R., Rozas Pardo, K., Martorell, M., Ochoa, C., Ulloa, N., & Zapata-Lamana, R. (2023). Motivación, barreras y beneficios para la práctica de ejercicio físico en una intervención mobile health en adultos del Biobío, Chile (Motivation, barriers and benefits for the practice of physical exercise in a mobile health intervention in adults from Biobío, Chile). *Retos*, 49, 623-631. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.97141>

Rosa-Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 20(1), 1-15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>

Rothman, K. J. (2008). BMI-related errors in the measurement of obesity. *International Journal of Obesity*, 32(S3), S56–S59. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.87>

Singh, S. J., Puhan, M. A., Andrianopoulos, V., Hernandez, N. A., Mitchell, K. E., Hill, C. J., Lee, A. L., Camillo, C. A., Troosters, T., Spruit, M. A., Carlin, B. W., Wanger, J., Pepin, V., Saey, D., Pitta, F., Kaminsky, D. A., McCormack, M. C., MacIntyre, N., Culver, B. H., Sciurba, F. C., ... Holland, A. E. (2014). An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. *The European respiratory journal*, 44(6), 1447–1478. <https://doi.org/10.1183/09031936.00150414>

Strandberg, T. E., Strandberg, A. Y., Jyväkorpi, S., Urtamo, A., Nyberg, S. T., Frank, P., Pentti, J., Pitkälä, K. H., & Kivimäki, M. (2025). Weight Loss in Midlife, Chronic Disease Incidence, and All-Cause Mortality During Extended Follow-Up. *JAMA network open*, 8(5), e2511825. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.11825>



Artículo original. Efectos de un programa de ejercicio físico vía mHealth sobre la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y los indicadores antropométricos en trabajadoras universitarias chilenas: un ensayo controlado no aleatorizado. Vol. 12, n.º 3; p. 1-22, julio 2026. <https://doi.org/10.55040/3p5fe872>

- Vásquez-Gómez, J., Castillo-Retamal, M., Faundez-Casanova, C., Carvalho, R. S., Ramírez-Campillo, R., & Valdés-Badilla, P. (2018). Ecuación para predecir el consumo máximo de oxígeno a partir de la prueba de caminata de seis minutos en jóvenes sanos. *Revista medica de Chile*, 146(7), 830–838. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000700830>
- Wang, J. W., Zhu, Z., Shuling, Z., Fan, J., Jin, Y., Gao, Z. L., Chen, W. D., & Li, X. (2024). Effectiveness of mHealth App-Based Interventions for Increasing Physical Activity and Improving Physical Fitness in Children and Adolescents: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 12, e51478. <https://doi.org/10.2196/51478>
- Wang, Y., Yang, X., Deng, J., Wang, Z., Yang, D., Han, Y., & Wang, H. (2024). Combined high-intensity interval and resistance training improves cardiorespiratory fitness more than high-intensity interval training in young women with overweight/obesity: a randomized controlled trial. *Frontiers in endocrinology*, 15, 1450944. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1450944>
- World Medical Association (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Zapata-Lamana, R., Lalanza, J. F., Losilla, J. M., Parrado, E., & Capdevila, L. (2020). mHealth technology for ecological momentary assessment in physical activity research: a systematic review. *PeerJ*, 8, e8848. <https://doi.org/10.7717/peerj.8848>
- Zhao Y. (2020). COVID-19 as a catalyst for educational change. *Prospects*, 49(1-2), 29–33. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09477-y>