

Estrategias nutricionales y tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile: una revisión sistemática

Nutritional strategies and treatment of obesity and/or weight loss in Chile: a systematic review

*César Faúndez-Casanova, *Marcelo Castillo-Retamal, *Jaime Vásquez-Gómez, **Pablo Luna-Villouta

*Universidad Católica del Maule (Chile), **Universidad de Concepción (Chile)

Resumen. La obesidad se caracteriza por la acumulación elevada de tejido adiposo y ha aumentado rápidamente en los últimos años. Este aumento excesivo de peso, así como las complicaciones relacionadas, pueden desarrollarse debido a una interacción de factores ambientales y genéticos. Además, varios estudios han mostrado que la dieta de la población chilena es de baja calidad a lo largo de todo su ciclo de vida. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es examinar la evidencia actual sobre la efectividad de estrategias nutricionales y programas de tratamiento para la obesidad y/o pérdida de peso en Chile. Para ello, se utilizaron las bases de datos de PubMed y Web of Science para identificar artículos que evaluaron la efectividad de estrategias nutricionales y programas para el tratamiento de la obesidad y/o pérdida de peso en Chile. Después de la revisión, se incluyeron 23 publicaciones en la revisión final. Se encontró que la prevalencia de la obesidad es particularmente alta en Chile. Además, hay un alto número de estudios controlados aleatorios que demuestran los beneficios de la pérdida de peso, sin embargo, solo algunos actúan de manera multiprofesional y extensa (>16 semanas).

Palabras clave: Nutrición; Actividad física; pérdida de peso

Abstract. Obesity is a condition characterised by a high accumulation of adipose tissue and has been increasing rapidly in recent years. This excessive weight gain and related complications may develop due to environmental and genetic factors. Furthermore, multiple national studies have demonstrated that the diet of the Chilean population is of poor quality throughout their lifespan. Therefore, this systematic review aims to examine the current evidence regarding the effectiveness of nutritional strategies and treatment programs for obesity and/or weight loss in Chile. To achieve this, PubMed and Web of Science databases were used to identify articles that evaluated the effectiveness of nutritional strategies and programs for treating obesity and/or weight loss in Chile. Following the review, 23 publications were included in the final analysis. The review found that the prevalence of obesity is particularly high in Chile. Additionally, there are a significant number of randomized controlled studies that demonstrate the benefits of weight loss. However, very few of these studies work in a multiprofessional and long-term manner.

Keywords: Nutrition; Physical fitness; Weight loss

Fecha recepción: 22-01-24. Fecha de aceptación: 15-06-24

Marcelo Castillo-Retamal

mcastillo@ucm.cl

Introducción

En el último tiempo se ha incrementado la preocupación internacional por los problemas de nutrición, junto con esto la prevalencia de la obesidad ha aumentado rápidamente en los últimos 40 años, las personas con obesidad tienen un mayor riesgo de sufrir una multitud de enfermedades y una mortalidad temprana (Eaton et al., 2008; Adams et al., 2006; Kurth et al., 2002; Zammit et al., 2010; CDC, 2016; Young et al., 2002). El aumento excesivo de peso y las complicaciones relacionadas con la adiposidad se desarrollan a través de una interacción de factores ambientales y genéticos, en lugar de ser el resultado de solo la falta de fuerza de voluntad de una persona (Heymsfield & Wadden, 2017). Un cambio en la dieta y/o actividad física (AF) para inducir un balance energético negativo provoca cambios compensatorios en los adipocitos y las hormonas intestinales, el gasto, el apetito y las respuestas cerebrales a los alimentos, lo que dificulta el mantenimiento de la pérdida de peso (Sumithran et al., 2011; Fothergill et al., 2016; Rosenbaum et al., 2008). Directrices recientes para el tratamiento de la obesidad respaldan la consideración de intervenciones intensivas, como dietas muy bajas en energía (Yumuk et al., 2015; Jensen et al., 2013).

En Chile diversos estudios han demostrado la mala calidad de la alimentación de la población a través de todo su ciclo

vital, estos estudios asocian como principal problemática alimentaria los bajos consumos de frutas, verduras, leguminosas, pescados y lácteos, junto con el alto consumo de alimentos industrializados, que generalmente contribuyen a un aporte excesivo de calorías, grasas, azúcar y sal (Ratner et al., 2012; Crovetto & Uauy, 2010; Ratner et al., 2008; Burrows et al., 2008; Zacarías et al., 2009). En este sentido, la alimentación, vida activa y autocuidado son dimensiones de los hábitos de vida saludables que desarrollados a temprana edad contribuyen a una buena calidad de vida física y mental. La formación de hábitos en general está influenciada en gran medida por el entorno en el cual se desenvuelven las personas. Basándonos en esto, una persona asiste en promedio doce años de su vida a un establecimiento educacional, entonces este escenario es un espacio idóneo, para que un niño pueda adquirir y consolidar hábitos de vida saludable que le permitan mantener una salud física y mental óptima.

Ahora bien, a nivel global 34 de 36 países pertenecientes de OCDE presentan índices de IMC >25/<30, lo cual se traduce en altas tasas de sobre peso. A su vez se refleja que una de cada cuatro personas es obesa, por lo que la medición precisa y evaluación de parámetros antropométricos son fundamentales para poder detectar estados nutricionales que requieran someterse a algún tipo de tratamiento (Crespi & Zuniga, 2012), es así como la evaluación del peso y la estatura,

y su relación por medio del IMC, siguen siendo medidas de fácil aplicación y diagnóstico a pesar de la controvertida sensibilidad de este último (Borba et al., 2008). También existen otros indicadores antropométricos como la circunferencia de cintura, la cual se considera como una medición simple y económica, que ofrece información relevante sobre la distribución de la grasa abdominal en adultos (Gómez et al., 2005).

El estilo de vida puede definirse como el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo (Mendoza et al., 1994), estos patrones de conducta suelen influir en el día a día a la hora de realizar una actividad, cada uno de estos estilos son muy propios de cada persona, ya que existe una distribución personal de tiempo que puede afectar a otra actividad.

La AF es una determinante muy importante y beneficiosa para contribuir a un mejor estilo de vida. La AF no sólo parece relacionarse con una mejor salud física, sino que también ha sido constatada la influencia de un estilo de vida activo, junto con el bienestar psicológico y emocional de las personas (Cruz-Sánchez et al., 2011).

Es importante considerar que la salud y el bienestar en la edad adulta tienen su origen en el comportamiento y los estilos de vida desarrollados desde la infancia (Escalante et al., 2011). Un nivel adecuado de AF regular en los adultos reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas, mejora la salud ósea y funcional, es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso. Por otra parte, es altamente pertinente alcanzar los niveles de AF recomendados debido a sus efectos beneficiosos en la salud, así como prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (OMS, 2020a).

Actualmente, numerosos estudios científicos confirman que la práctica de AF regular proporciona significativos beneficios para la salud, tanto en el plano fisiológico, psíquico, como social, considerándose uno de los hábitos esenciales para adoptar un estilo de vida activo y saludable (Práxedes et al., 2016).

Por su parte, una baja en la AF trae asociado exceso de peso y merma en la condición cardiovascular tanto en jóvenes como en adultos. Ante esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha llegado a recomendar entre 150 y 300 minutos de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa a la semana lo que reduce potenciales ECNT (OMS, 2020b). Zapata-Lamana et al. (2015) sostienen que la mayor práctica de ejercicio físico mejora la condición física, hace la composición corporal más saludable y disminuye el riesgo cardiovascular.

Ante el aumento de la obesidad y las enfermedades asociadas a ella el Ministerio de Salud de Chile ha implementado diversas estrategias orientadas a la promoción de la salud. Entre otras iniciativas destaca la Estrategia Global contra la Obesidad (EGO) Chile, la “Estrategia de Intervención a través del

Ciclo Vital para la Prevención de la Malnutrición por Exceso”, el Plan Nacional de Promoción de la Salud, “VIDA Chile” y Elige Vivir Sano entre otros (Pizarro, 2007; Vio et al., 2008; Vio & Kain, 2019; Echenique et al., 2011).

Considerando que la AF y el exceso de peso son importantes factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, y que estudios señalan que la prevalencia de inactividad física aumenta drásticamente en el último tiempo y con ello el riesgo de ECNT, el objetivo de esta revisión es examinar la evidencia actual sobre la eficacia de estrategias nutricionales y programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile.

Tabla 1.
Identificación de artículos publicados sobre programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile

PubMed		
Conjunto de búsqueda	Términos	Resultados
# 1	((obesity) OR (obesity [MeSH Terms])) OR (obese)	419,829
# 2	((Nutrition) OR (Nutrition [MeSH Terms])) OR (nutritional strategies)	714,203
# 3	((Training) OR (Training [MeSH Terms])) OR (treatment [MeSH Terms]) OR (treatment)	13,856,720
# 4	#1 AND #2	78,180
# 5	#1 AND #3	226,452
# 6	#4 AND #5	43,353
# 7	#6 AND Chile Filtró: Desde 2012 - 2022	395
Web of Science		
Conjunto de búsqueda	Términos	Resultados
# 1	((ALL=(obesity)) OR TS=(obesity)) OR ALL=((obese))	507,150
# 2	((ALL=(Nutrition)) OR TS=(Nutrition)) OR ALL=(nutritional strategies)	1,008,188
# 3	((ALL=(Training)) OR TS=(Training)) OR TS=(treatment)) OR ALL=(treatment)	6,680,452
# 4	#1 AND #2	113,237
# 5	#1 AND #3	110,061
# 6	#4 AND #5	22,329
# 7	(#6) AND ALL=(CHILE) and 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012 (Publication Years)	211
# 8	(#7) NOT ALL=(Med Line)	206

Metodología

Esta revisión sistemática utilizó las pautas del Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) (Moher, 2019) con el fin de garantizar que los artículos incluidos cumplieran con las condiciones de elegibilidad. Se utilizaron las bases de datos PubMed y Web of Science, para identificar artículos que hayan evaluado la eficacia de las estrategias nutricionales y programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile.

Se decidió iniciar todo el proceso en “búsqueda avanzada” para circunscribir el objeto de estudio con la mayor precisión posible. Los términos de búsqueda aplicados a las bases de datos, considerando una búsqueda de los últimos 10 años entre otros criterios, que se detallan en la tabla 1. Se definió una cadena de búsqueda y se aplicaron límites, y dicha búsqueda

se realizó entre los meses de marzo y abril de 2022. La selección de los artículos de revisión a incluir estuvo a cargo de tres revisores independientes y los artículos se excluyeron si cumplían criterios de exclusión específicos predefinidos (tabla. 2).

Tabla 2.

Selección de artículos publicados sobre programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile, periodo 2012 - 2022

Revisiones excluidas por cumplir con los criterios de exclusión
Ser revisión sistemática o metaanálisis
No responde a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la eficacia de los programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso en Chile?
Hablar exclusivamente de alguna comorbilidad específica de la obesidad
Estudio de corte transversal sin intervención
No ser desarrollado exclusivamente en Chile

Resultados

Se recuperó un total de 601 artículos publicados en PubMed y Web of Science que respondieron a los filtros aplicados, 478 cumplieron con los criterios para la revisión sobre la base del resumen. Otros 51 artículos se identificaron para lectura de texto completo. Después de la revisión del texto completo, se incluyeron 23 publicaciones en la revisión final (fig. 1).

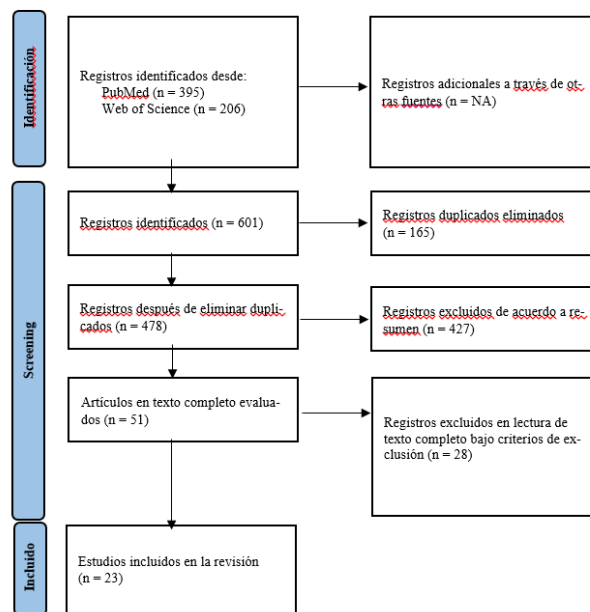


Figura 1. Elementos de informe preferidos para el diagrama de flujo de revisión sistemática y metaanálisis (PRISMA) NA, no aplicable

La Tabla 3 proporciona una descripción detallada de los 23 artículos de revisión seleccionados para su inclusión, en los que se logra apreciar la existencia de artículos sobre estrategias y programas de tratamiento de obesidad y/o pérdida de peso aplicados en Chile en los últimos diez años, los cuales van desde trabajos con niños (8) y adolescentes (4), hasta mujeres embarazadas y pacientes de cirugía bariátrica (8), como también algunos programas del Estado de Chile (3) para combatir esta epidemia.

Tabla 3.

Descripción de los estudios incluidos en la revisión

Autores	Título	Objetivo	Hallazgos del estudio
Programas y estrategias en niños			
Kain et al 2012	Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile	El objetivo de este estudio fue evaluar una intervención en educación nutricional y actividad física para prevenir obesidad en escolares chilenos, mediante seguimiento longitudinal de tres años	Se concluye que, a pesar de observarse una disminución en el puntaje Z del IMC de los niños con obesidad (2,73 v/s 2,41) y una mejora en la condición física T6 M (540,6 v/s 620,4), así como un aumento en el conocimiento general entre todos los escolares, la prevalencia de la obesidad aumentó al llegar al tercer año. Este estudio resalta la necesidad de implementar intervenciones escolares más intensivas y adoptar metodologías diferentes para frenar el continuo aumento de la obesidad infantil.
Lobos et al. 2013	Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile	Evaluar una intervención integral en educación nutricional y actividad física para prevenir la obesidad infantil en escolares de educación básica de nivel socioeconómico bajo de la comuna de Macul en Chile, mediante seguimiento longitudinal de dos años (2008 y 2009) de los niños	Se mejoró el conocimiento nutricional y la condición física de los niños (448 v/s 458), hubo una estabilización del puntaje Z del IMC (1,08 v/s 1,07) en el período de estudio.
Salazar et al. 2014	Intervención piloto en nutrición y actividad física para preescolares asistentes a jardines infantiles (JUNJI); Resultados primarios y secundarios	Evaluar los resultados primarios (grasa corporal) y secundarios (actividad física e ingesta energética) de una intervención piloto para niños/as asistentes a guarderías infantiles.	La intervención piloto demostró la viabilidad de influir en los factores de riesgo dietarios y de actividad física en las guarderías y en las familias. La actividad física moderada- intensa se duplicó en los intervenidos (+5,4% y +4,7%, respectivamente), tanto en niños obesos y eutróficos. La ingesta energética se redujo en 11,7% en obesos y 7,5% en los eutróficos y la de grasa en (-11 g en obesos y -8,4 g en niños eutróficos). Los niños obesos

			<p>intervenidos redujeron la grasa corporal en 1,5%, mientras que en los niños controles obesos, se incrementó 1,3% ($p < 0,01$).</p>
Vio et al. 2014	Efecto de una intervención educativa en alimentación saludable en profesores y niños preescolares y escolares de la región de Valparaíso, Chile	Evaluar el efecto del programa educativo realizado en profesores, en el estado nutricional, conocimiento y consumo de alimentos saludables de alumnos de prekinder a segundo básico intervenidos y sus controles.	Queda demostrado que una intervención educativa participativa, con uso de TIC y de corta duración en profesores y alumnos de prebásica y básica, puede producir cambios positivos en el estado nutricional (18,13 v/s 15,38), mejorando significativamente el conocimiento y consumo de alimentos saludables y disminuyendo el consumo de alimentos no saludables, lo que no sucede en el grupo control.
Kain et al 2014	Intervención de prevención de la obesidad escolar en niños chilenos: eficaz para controlar, pero no para reducir la obesidad	Evaluar la efectividad de una intervención de prevención de la obesidad de múltiples componentes de 12 meses	Esta intervención fue eficaz para controlar la obesidad solo en niños (IMC Z disminuyó [1,33 v/s 1,24]), pero no para prevenirla. Incluso aunque el impacto fue pequeño, los resultados mostraron que cuando no se implementa ninguna intervención, la obesidad aumenta (IMC Z [1,22-1,35]).
Díaz et al 2015	Efecto de un programa de actividad física y alimentación saludable aplicado a hijos y padres para la prevención de la obesidad infantil	Evaluar el efecto de una intervención en alimentación y actividad física (AF) en la reducción de la obesidad en escolares	Las intervenciones multidisciplinarias aplicadas a escolares del primer ciclo de enseñanza básica son efectivas a la hora de reducir los niveles de IMC Z (0,02 v/s 0,01) e incrementar los niveles de actividad física (52,9 v/s 77,9) y la calidad de la alimentación (60,2 v/s 76,5) en escolares con sobrepeso u obesidad.
Mardones et al 2017	Actividad física en el aula para prevenir la obesidad infantil: un estudio piloto en Santiago, Chile	El objetivo principal del estudio fue para probar la idoneidad del programa para los estudiantes y maestros en la escuela como una forma de aumentar cualquier forma de maestros en la escuela como una forma de aumentar cualquier forma de maestros en la escuela como una forma de aumentar cualquier forma de actividad dentro del aula.	Se observó una disminución significativa en los niños con circunferencia de cintura igual o superior al percentil 90 (24,7 v/s 16,9), así como en la presión arterial sistólica media (96,7 v/s 94,2). No obstante, es importante señalar que los valores de poder estadístico para estas comparaciones fueron bastante bajos. La antropometría (16,9 v/s 15,9) y la fuerza de prensión manual (10,2 v/s 10,3) no experimentaron cambios detectables. Estas últimas mediciones, junto con la ausencia de un grupo de control, destacan las limitaciones de este estudio piloto. Es imperativo llevar a cabo investigaciones adicionales con un tamaño de muestra más amplio y un diseño experimental más sólido.
Barja et al. 2020	Un programa de prevención temprana de la obesidad: "HaViSa UC" (2009-2019)	Describir los resultados de un programa de prevención de la obesidad en lactantes y preescolares, a diez años de su inicio	Desde la implementación del programa HaViSa, en esta muestra de lactantes y preescolares la frecuencia de obesidad bajó en 45,4% y el sobrepeso en 27%, con estabilidad al cabo de diez años.
Programas y estrategias en jóvenes			
Vásquez et al. 2013	Evaluación longitudinal de la composición corporal por diferentes métodos como producto de una intervención integral para tratar la obesidad en escolares chilenos	Determinar el impacto de una intervención integral (ejercicio físico, educación alimentaria y apoyo psicológico) en la composición corporal de escolares obesos al finalizar la intervención y en la post-intervención	Una intervención que incluye ejercicio físico programado (con el método que ha sido denominado «1 2 3») mejora la composición corporal, pero su efecto se revierte a mediano plazo si el entrenamiento cesa. Lo anterior, reafirma la necesidad de la sostenibilidad de las intervenciones en el tiempo. En ambos sexos se produjo un incremento significativo en el tiempo en MLG (kg) por 4C (40,7 ± 9,3 vs. 42,5 ± 10,0 en hombres y 32,3 ± 7,4 vs. 34,2 ± 7,7 en mujeres), en GC (%) por dilución isotópica en niños se redujo en la post-intervención (38,7 ± 6,3 vs. 37,4 ± 5,9) todos $p < 0,05$.
Bustos et al 2015	Impacto del Programa de manejo de la obesidad Bright Bodies aplicado a niños y adolescentes chilenos	El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el impacto de la aplicación del Programa Bright Bodies sobre parámetros antropométricos, metabólicos, hábitos alimentarios y de actividad física, en una población de niños y adolescentes chilenos portadores de obesidad	El programa produjo cambios significativos y positivos en los aspectos antropométricos y parámetros metabólicos en este grupo de niños. Hubo una reducción significativa del 5% en el IMC (24,7 ± 2,6 vs. 23,6 ± 3,1), una reducción del 15% en la puntuación z del IMC (2,0 ± 0,4 vs. 1,7 ± 0,5) y una reducción del 2,9% en la CC (84,6 ± 7,9 vs. 82,1 ± 8,6). La impedancia bioeléctrica mostró una reducción del 9% en el porcentaje de grasa corporal (16,9 ± 5,4 vs. 16,1 ± 5,7) y un aumento del 7% en la masa corporal magra (31,3 ± 6,8 vs. 33,5 ± 6,7).
Hernández-Jaña et al. 2020	Efecto de una única intervención nutricional anterior a un período crítico de ganancia de grasa en estudiantes universitarios con sobrepeso y obesidad: una prueba aleatorizada ensayo controlado	Investigar los efectos de un solo sesión preventiva previa a un período crítico vinculado a la ganancia de grasa en universitarios con sobrepeso y obesidad, emulando una sesión nutricional de un sistema público de salud.	Una sola sesión preventiva antes de un período crítico, usando un método similar enfoque de consejería como se usa en el sistema de salud pública, podría no ser suficiente para promover cambios en patrones de alimentación y actividad física y prevención de la acumulación de grasa en estudiantes universitarios con sobrepeso/obesidad. Los hallazgos mostraron que la La AFMV disminuyó en ambos grupos, pero sólo el CG alcanzó una variación significativa ($p = 0.003$ [95% CI = -35.13, -9.57]) el GC tuvo un aumento importante en la acumulación de grasa (1.30%; D = 428.1 g; Hedges' g = 0.04; $p = 0.038$ [95% CI = 23.58 - 832.60]), mientras que el grupo IG no (1.08%; D = 321.9 g; Hedges' g = 0.03; $p = 0.316$ [95% CI = -192.37 - 836.21])). Las intervenciones a largo plazo son imprescindibles.
Peña et al 2021	Eficacia de una estrategia de gamificación para prevenir la obesidad infantil en las escuelas: un ensayo controlado por conglomerados	El objetivo de este estudio fue examinar la eficacia de un basado en la escuela estrategia de ludificación para prevenir la obesidad infantil.	La intervención multicomponente fue efectiva en la prevención de la obesidad (La puntuación z media del IMC fue menor en el grupo de intervención en comparación con el control [diferencia de medias ajustada -0,133; IC del 95%: -0,25 a -0,01]), pero no en la reducción de la circunferencia de cintura (70,9 ± 9,5 vs. 71,1 ± 10,2 intervención, 72,1 ± 10,4 vs.

Programas y estrategias en adultos		
		72.10 ± 10.43 control). La gamificación es una herramienta potencialmente poderosa para aumentar la eficacia de los programas basados en la escuela como intervenciones para prevenir la obesidad
Delgado et al. 2015a	Efectos de un programa de tratamiento multidisciplinar en obesos mórbidos y obesos con comorbilidades candidatas a cirugía bariátrica	El objetivo del estudio es determinar los efectos de un programa de tratamiento interdisciplinar sobre parámetros metabólicos, antropométricos y la condición física en candidatos a cirugía bariátrica
Delgado et al. 2015b	Evaluación de un programa integral de cuatro meses de duración sobre las condiciones preoperatorias de pacientes obesos candidatas a cirugía bariátrica	Evaluar los efectos de un tratamiento multidisciplinar sobre parámetros antropométricos, glucosa basal, condición física y niveles de depresión y ansiedad en pacientes obesos candidatas a cirugía bariátrica.
Delgado et al. 2015c	Efectividad del tratamiento integral sobre las condiciones preoperatorias de mujeres obesas candidatas a cirugía bariátrica	Determinar los efectos de un programa de tratamiento integral compuesto de ejercicio físico, terapia psicológica y educación nutricional sobre las condiciones preoperatorias de mujeres obesas candidatas a cirugía bariátrica.
Molina et al. 2016	Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad	El objetivo del presente estudio fue describir el efecto a corto plazo de la modalidad de ejercicio 1*2*10 (HIIT) sobre la reducción de masa grasa en sujetos con obesidad o sobrepeso.
Delgado et al. 2016	Efectos de un programa de ejercicio físico estructurado sobre los niveles de condición física y el estado nutricional de obesos mórbidos y obesos con comorbilidades	Propósito de esta investigación fue evaluar los efectos de un programa de ejercicio físico sobre el estado nutricional y la condición física de obesos y obesos mórbidos candidatas a cirugía bariátrica
Anleu et al. 2018	Efectividad de una intervención de asesoramiento dietético para mujeres embarazadas con sobrepeso y obesas en el	Evaluar si una intervención basada en el asesoramiento nutricional disminuye los azúcares totales y el consumo de energía en mujeres embarazadas con sobrepeso y obesi-
		Una intervención integral de frecuencia moderada y corta duración (i.e., tres sesiones/semana durante tres meses) permitiría reducir significativamente el peso y la grasa corporal, además de mejorar considerablemente la condición física en candidatos a cirugía bariátrica. El peso corporal, el IMC y la masa grasa decrecieron significativamente en al comparar pre y postest (98,5 ± 10,7 vs. 91,1 ± 12,3 kg; 39,8 + 3,1 vs. 36,9 + 4,5 kg/m ² ; 41,3 ± 5,7 vs. 39,1 ± 7,3 %, respectivamente), todos p<0,05. Sin embargo el perímetro de cintura no mostró cambios (111,4 ± 8,5 vs. 105,3 ± 12,4 cm; p=0,08). Por su parte la capacidad cardiopulmonar aumentó (531 ± 53 vs. 723 ± 64 metros; p<0,001). Respecto a las variables metabólicas, estas no presentaron disminuciones significativas (p>0,05) para el colesterol (176,7 ± 37,3 vs. 162,4 ± 12,0 mg/dl), colesterol LDL (88,7 ± 39,9 vs. 83,1 ± 13,1 mg/dl), colesterol HDL (45,2 ± 11,6 vs. 40,8 ± 8,4 mg/dl), triglicéridos (209,1 ± 83,0 vs. 193,2 ± 55,6 mg/dl) y glicemia (97,8 ± 37,8 vs. 81,6 ± 7,3 mg/dl).
		Cuatro meses de tratamiento multidisciplinar mejoran las condiciones preoperatorias de obesos candidatas a cirugía bariátrica y reducen el riesgo de morbimortalidad. Disminuyó el peso corporal (99,41 ± 18,01 vs. 92,54 ± 16,60 kg), el IMC (38,90 ± 7,36 vs. 36,29 ± 6,88 kg/m ²), porcentaje de masa grasa (41,62 ± 9,32 vs. 36,42 ± 6,97 %), circunferencia de cintura (122,64 ± 14,57 vs. 113,07 ± 12,34) y la glicemia basal (110,92 ± 56,00 vs. 99,62 ± 31,16) (todas p<0,001). La aptitud cardiopulmonar aumentó (506,79 ± 56,18 vs. 543,14 ± 50,64 metros) (p<0,001). Por su parte, la depresión decreció (10,86 ± 5,87 vs. 5,36 ± 4,31 %) (p=0,014) y variables de la ansiedad estado (31,00 ± 7,84 vs. 32,36 ± 7,06 %) y ansiedad rasgo (34,64 ± 6,12 vs. 33,64 ± 6,81 %) se mantuvieron sin cambios.
		El tratamiento integral mejoró las condiciones preoperatorias de las pacientes y aumentó su capacidad cardiopulmonar, lo que permite concluir que el programa es beneficioso y óptimo para disminuir niveles de morbimortalidad en candidatas a cirugía bariátrica. El peso corporal (desde 100,94 ± 14,95 hasta 93,45 ± 14,51 kg) e IMC (desde 40,45 ± 5,62 hasta 37,57 ± 5,74 kg/m ²) disminuyeron en un 6,4%, la circunferencia de cintura en un 6,2% (desde 119,31 ± 13,01 hasta 111,74 ± 12,87 cm), el porcentaje de masa grasa en un 9,0% (desde 42,03 ± 6,57 hasta 37,96 ± 5,56) y la glicemia en sangre un 10,1% (desde 109,74 ± 52,45 hasta 93,16 ± 27,31 mg/dl) (todos p<0,01). Por su parte, la capacidad cardiopulmonar incrementó en un 21,6% (desde 514,74 ± 54,56 v/s 625,21 ± 109,89 metros) (p=0,01).
		El protocolo de entrenamiento 1*2*10 una duración de 12 semanas en asociación con el asesoramiento nutricional es efectivo para reducir grasa corporal en personas con sobrepeso. Hubo disminuciones de la grasa corporal desde 31,7 ± 9,2 hasta 29,9 ± 9,2 kg (39,9 ± 4,8 a 38,2 ± 5,6 %) y del peso corporal (desde 78,8 ± 14,7 hasta 77,5 ± 15,7 kg) en mujeres. En hombres ocurrió algo similar en las mismas variables respectivas (34,1 ± 9,6 a 30,6 ± 9,7 kg [34,0 ± 5,5 a 31,0 ± 5,5 %]; 98,6 + 14,9 a 96,9 ± 14,0) (todos p<0,05).
		La intervención fue factible de desarrollar, con alta adherencia; no presentó riesgo para la salud de los sujetos y aumentó su condición física significativamente. El peso corporal disminuyó desde 113,55 ± 23,25 hasta 104,78 ± 19,89 kg, el IMC desde 42,80 ± 7,54 hasta 39,50 ± 6,39 kg/m ² , la circunferencia de cintura de 128,71 ± 16,17 a 121,38 ± 11,81 cm (todos p<0,001), aunque valores de presión arterial sistólica y diastólica no mostraron disminuciones significativas (79,54 ± 9,13 a 75,54 ± 6,79 y 127,20 ± 16,08 a 121,53 ± 9,27 mmHg, respectivamente). Por su parte, la aptitud física mejoró en variables de capacidad cardiopulmonar (570,67 ± 55,45 v/s 629,00 ± 76,21 metros), recuperación del ritmo cardíaco (329,77 ± 39,89 a 299,23 ± 35,37 índice), fuerza máxima (20,60 ± 4,69 a 26,87 ± 8,19 kg) y fuerza de presión manual (0,51 ± 0,15 a 0,55 ± 0,15 bares [presión]) (todos p<0,05).
		La intervención se centró en la consejería del consumo de los alimentos que más contribuyen al consumo de azúcares en gestantes con sobrepeso y obesidad, y fue efectivo en la disminución de los azúcares totales y del consumo de energía, principalmente en los grupos de alimentos ricos en azúcares. En el grupo de intervención hubo disminución entre las 15 semanas

	consumo de azúcares y energía	dad, en comparación con su anterior consumo y en comparación con mujeres que solo recibieron consejería de rutina.	y las 35 – 37 semanas de embarazo en las variables de consumo de azúcar total ($143,36 \pm 70,33$ a $110,72 \pm 55,01$ gr/día), total de kcal (2203 ± 794 a 1924 ± 652 kcal/día), kcal de energía derivada desde azúcar (573 ± 281 a 443 ± 220 kcal/día) y prevalencia de energía derivada desde los azúcares (26 ± 7 a 23 ± 6 %), todos con $p < 0,001$. En el grupo control hubo disminuciones en consumo de azúcar total ($136,94 \pm 65,1$ a $123,94 \pm 53,44$ gr/día), kcal de energía derivada desde azúcar (584 ± 260 a 496 ± 214 kcal/día) y prevalencia de energía derivada desde los azúcares (26 ± 8 a 25 ± 6 %), todos con $p < 0,05$. En el total de kcal (2064 ± 627 a 1996 ± 627 kcal/día) no hubo disminución estadística.
Faundez et al 2019	Entrenamiento interválico aeróbico y de fuerza muscular en funcionarios universitarios obesos con ECNT: un estudio piloto	Determinar los efectos del entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad y fuerza muscular en funcionarios obesos con ECNT en una universidad chilena	Los datos sugieren que el entrenamiento interválico aeróbico de media-alta intensidad mejora la respuesta hemodinámica en ejercicio submáximo en pacientes con obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles. La disminución del perímetro abdominal y el índice de cintura estatura (ICE) es un buen indicador de la mejora de adiposidad corporal. El perímetro de cintura y el índice cintura–estatura mostraron reducciones en el grupo experimental con valores en el pretest de $101,33 \pm 15,31$ cm y $0,65 \pm 0,09$, respectivamente, y en el posttest de $97,22 \pm 14,39$ cm y $0,63 \pm 0,09$, respectivamente (ambos $p = 0,017$).
Garmendia et al 2021	Los efectos de una intervención combinada (suplementos de ácido docosahexaenoico y asesoramiento dietético en el hogar) sobre el metabolismo control en gestantes obesas y con sobrepeso: el estudio MIGHT	Evaluamos los efectos de la suplementación con ácido docosahexaenoico entre mujeres embarazadas obesas y con sobrepeso (independientemente o combinado con una intervención de asesoramiento dietético) sobre el metabolismo control en las madres y sus crías.	Para las mujeres que tenían sobrepeso u obesidad al comienzo del embarazo, esta intervención combinada no redujo el riesgo de diabetes gestacional en las madres ni de macrosomía y resistencia a la insulina en los recién nacidos. Para las madres la diabetes gestacional no presentó diferencias después de la intervención al comparar a los 4 grupos intervenidos: consejería dietética de 800 mg/día de ácido docosahexaenoico (DHA), asesoramiento rutinario de 800 mg/día DHA; consejería dietética de 200 mg/día DHA, y asesoramiento rutinario de 200 mg/día DHA. Los valores fueron de: $21,0 \pm 41$; $20,1 \pm 40$; $18,9 \pm 39$; y $20,9 \pm 41$ % ($p = 0,95$), respectivamente. Respecto a la macrosomía de los recién nacidos tampoco hubo diferencias: $13,2 \pm 30$; $10,8 \pm 25$; $11,5 \pm 26$; y $12,1 \pm 28$ % ($p = 0,878$) para los 4 grupos, respectivamente.
Programas y estrategias del estado			
Ratner et al. 2013	Impacto de una intervención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en escolares	El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto sobre el estado nutricional de una intervención de dos años de duración realizada en escuelas de educación básica, que incluyó educación en alimentación y nutrición y fomento de la actividad física.	La educación en alimentación y actividad física realizada por profesionales fue efectiva en reducir la prevalencia de obesidad. Si bien hubo un aumento de peso corporal en los niños con IMC normal (mediana de 4,8 kg), sobrepeso (mediana de 6 kg) y obesos (mediana de 6,8 kg) (todos $p < 0,001$), y en la circunferencia de cintura con mediana de 4, 5 y 5 para los 3 grupos, respectivamente (todos $p < 0,05$), el puntaje Z para edad-IMC disminuyó en los niños con sobrepeso (mediana de -0,1) y obesidad (mediana de -0,3) (ambos $p < 0,05$).
Henríquez et al 2014	Evaluación de un programa ministerial para manejo del síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad	El objetivo de este estudio es evaluar el impacto del PASAF sobre los parámetros nutricionales y metabólicos en 3 consultorios de la comuna de Macul, para así contribuir a la evaluación del programa	La intervención del PASAF logró una reducción modesta en los parámetros nutricionales. Destaca la eficacia particular de la corrección de los parámetros metabólicos en individuos con menor índice de obesidad. Sin embargo, se observó una baja participación en los talleres correspondientes. Es así que el peso corporal, el IMC y la circunferencia de cintura disminuyeron en una mediana de -1,4 kg, -3 cm y -0,6 kg/m ² , respectivamente (todas $p < 0,05$). Por su parte, marcadores metabólicos como el colesterol total y colesterol LDL disminuyeron (mediana de -7 y -11 mg/dL, respectivamente), el colesterol HDL aumentó (mediana de 2,5 mg/dL) (todas $p < 0,05$) y los triglicéridos aumentaron, pero no de forma significativa (mediana de 1 mg/dL). Además, la glicemia en ayunas, y la presión arterial sistólica y diastólica no presentaron medianas de cambio.
Mellado et al. 2020	Evaluación del programa chileno Vida Sana 2017 en participantes menores de 20 años después de 6 meses de intervención	Evaluar los resultados del Programa Vida Sana (PVS) 2017 en menores de 20 años luego de 6 meses de intervención.	Las actividades del PVS-2017 contribuyeron a la mejoría del estado nutricional y la condición física solo en el grupo de 2-5 años, ya que en los de 6-10 y 11-19 años su aporte fue bajo. Solo la mitad de los sujetos que ingresan al programa logra mejorar el estado nutricional y la condición física en los 6 meses de intervención. Específicamente, los hombres tuvieron disminuciones promedio (desviación estándar) en el puntaje Z-IMC de $2,1 \pm 0,8$ v/s $1,8 \pm 0,9$; de $2,4 \pm 0,9$ v/s $2,1 \pm 0,9$; y de $2,3 \pm 0,6$ v/s $2 \pm 0,7$ en el grupo de edad de 2-5, 6-10 y 11-19 años, respectivamente (todos $p < 0,001$). También tuvieron incrementos en la resistencia cardiopulmonar expresado en la relación distancia recorrida/ estatura desde $371,9 \pm 77,7$ v/s $387,8 \pm 73,7$ en el grupo de 6-10 años, e incrementos desde $339,0 \pm 64,7$ v/s $353,5 \pm 61,4$ en el grupo de 11-19 años (ambos $p < 0,001$), y en las sentadillas en 30 segundos de $22,1 \pm 5,4$ v/s $24,6 \pm 5,3$ y de $23,6 \pm 5,6$ a $26,1 \pm 5,4$ repeticiones en los mismos grupos de edad, respectivamente (ambos $p < 0,001$). Por su parte, en las mujeres también hubo disminución en puntaje Z-IMC de $2,0 \pm 0,8$ v/s $1,7 \pm 0,9$; de $2,2 \pm 0,8$ v/s

2,0 ± 0,7; y de 2,1 ± 0,6 v/s 1,9 ± 0,7 en los mismos grupos de edad respectivos (todos p<0,001), y aumentos en la resistencia cardiopulmonar (distancia/estatura) de 371,5 ± 75,5 v/s 388,9 ± 71,3, y de 338,1 ± 58,8 v/s 354,0 ± 57,1 en los 2 últimos grupos de edad (todos p<0,001). Por último, hubo aumentos en el número de sentadillas durante 30 segundos de 21,7 ± 5,3 v/s 24,2 ± 5,4, y de 22,7 ± 5,1 v/s 25,3 ± 5,1, en los mismos grupos de edad (ambos p<0,001).

Nota: JUNJI, Junta Nacional de Jardines Infantiles; TIC, Tecnologías de la información y comunicación; PASAF, Programa de Alimentación Saludable y Actividad Física; PVS, Programa Vida Sana.

Las categorías fueron configuradas de acuerdo con los temas a los cuales se relacionaban y reiteraban en los artículos para fundamentar las categorías. En la tabla 4 se identifican las

categorías junto a los autores: 1) Estrategias y programas en niños; 2) Estrategias y programas en jóvenes; 3) Estrategias y programas en adultos; 4) Estrategias y programas del Estado.

Tabla 4.

Categorías junto a los autores

Categoría	Nº de artículos	Autores / Año
1) Programas y estrategias en niños	8	Kain et al. 2012; Lobos et al. 2013; Salazar et al. 2014; Vio et al. 2014; Kain et al. 2014; Díaz et al. 2015; Mardones et al. 2017; Barja et al. 2020.
2) Programas y estrategias en jóvenes	4	Vásquez et al. 2013; Bustos et al. 2015; Hernández-Jaña et al. 2020; Peña et al. 2021.
3) Programas y estrategias en adultos	8	Delgado et al. 2015a; Delgado et al. 2015b; Delgado et al. 2015c; Molina et al. 2016; Delgado et al. 2016; Anleu et al. 2018; Faundez et al. 2019; Garmendía et al. 2021.
4) Programas y estrategias del estado	3	Ratner et al. 2013; Henríquez et al. 2014; Mellado et al. 2019.

Categoría 1. Estrategias y programas en niños

Un total de tres de ocho artículos de esta categoría trabajaron en base a programas de estímulo de hábitos saludables aplicado a lactantes, preescolares y estudiantes hasta segundo básico de escolaridad (Salazar et al., 2014; Vio et al., 2014; Barja et al., 2020). Una similitud entre dos artículos (Salazar et al., 2014; Barja et al., 2014) es que las intervenciones trabajaron bajo la premisa de que los programas preventivos tempranos y permanentes a nivel familiar pueden ser la solución definitiva de la obesidad, por lo cual deben realizarse a lo largo de todo el ciclo vital. Ambos estudios concluyen sobre la importancia y la ventaja de su aplicación durante el período inicial de la vida, cuando el cambio de hábitos y la adherencia familiar están favorecidos y son capaces de reducir la baja AF, y fomentar por contrapartida la AF moderada-vigorosa, también dejan en evidencia la fortaleza que sean programas multicomponente que incluyan cambios de alimentación y AF que abarquen a todos los actores desde el punto de vista educativo: los niños, el personal del jardín y la familia. Por lo tanto, las intervenciones de este tipo deben dirigirse a todos los niños, en lugar de solo elegir a los con sobrepeso. Por otra parte, es importante destacar que el estudio llevado a cabo por Vio et al. (2014) en escolares fue el único que no involucró a los padres. Los resultados de esta investigación indicaron que no hubo grandes diferencias en el estado nutricional (18,13 v/s 15,38) entre los establecimientos analizados. Lo anterior subraya la persistente problemática relacionada con la participación activa de las familias en este tipo de programas y resalta la importancia de integrar a toda la comunidad en estas iniciativas. Los cinco estudios restantes (Lobos et al., 2013; Kain et al., 2012, 2014; Díaz et al., 2015; Mardones et al., 2017) demostraron la efectividad de intervenciones en escolares. En

estos estudios, si bien se evidenció que mejoran el conocimiento nutricional y la condición física de los niños, solo logran una estabilización del estado nutricional en el período de estudio. Tres de estos estudios (Lobos et al., 2013; Kain et al. 2012, 2014) trabajaron sobre la base de capacitación a los profesores y alumnos tanto en el ámbito nutricional como intervención de las clases de educación física. Por otro lado, el estudio de Díaz et al. (2015) se basó en intervenciones a escolares y padres de familia, este último estudio reportó que talleres de este tipo logran resultados que reducen reducir los niveles de IMC Z (0,02 v/s 0,01), incrementar los niveles de actividad física (52,9 v/s 77,9) y la calidad de la alimentación (60,2 v/s 76,5) en escolares con sobrepeso u obesidad y demuestra la importancia de trabajar a nivel familiar. El sexto estudio de esta categoría (Mardones et al., 2017) utilizó el programa TAKE10!®, que consta de un conjunto de tarjetas de actividades y otros materiales que tienen programas cortos de AF para que los estudiantes realicen dentro del salón de clases como parte de la jornada escolar, donde, por ejemplo, en una lección de matemáticas, el maestro puede dar un ejercicio de adición y los estudiantes tienen que responder saltando el número correcto. Este último estudio, a diferencia de los anteriores, mostró modificaciones en dos variables: la presión arterial sistólica, que disminuyó en un promedio de 2,5mmHg, y la circunferencia de la cintura, que disminuyó en promedio de 7,8 puntos porcentuales. Aunque estas diferencias no son significativas, demuestran que este tipo metodologías también puede ser una ayuda en el control de la obesidad.

Categoría 2. Estrategias y programas en jóvenes

Vásquez et al. (2013) evaluaron los cambios en composición corporal, utilizando diferentes métodos [VC= volumen corporal en litros (pletismografía), ACT= agua corporal total

en litros (dilución isotópica), CMO= contenido mineral óseo en kg. (DEXA)]. Este estudio se basó en intervenciones en base a ejercicio físico, educación alimentaria y apoyo psicológico, después de intervenciones. Permitió evidenciar en escolares obesos, el impacto del ejercicio físico como herramienta terapéutica en la recuperación de su composición corporal efectuando mediciones al inicio, término y en la post-intervención. Demostró que una intervención que incluye ejercicio físico programado mejora la composición corporal, pero su efecto se revierte a mediano plazo si el ejercicio cesa. En ambos sexos se produjo un incremento significativo en el tiempo en MLG (kg) por 4C ($40,7 \pm 9,3$ vs. $42,5 \pm 10,0$ en hombres y $32,3 \pm 7,4$ vs. $34,2 \pm 7,7$ en mujeres), en GC (%) por dilución isotópica en niños se redujo en la post-intervención ($38,7 \pm 6,3$ vs. $37,4 \pm 5,9$) todos $p < 0,05$.

Bustos et al. (2015) evaluaron el impacto de la aplicación del Programa Bright Bodies sobre parámetros antropométricos, metabólicos, hábitos alimentarios y de AF, en una población de niños y adolescentes chilenos con obesidad. Este programa consistió en actividades correspondientes a talleres de 40 minutos de nutrición o de modificación conductual una vez por semana, a cargo de nutricionista y psicólogo, junto con sesiones de AF de 50 minutos, dos veces por semana, dirigidas por un profesor de Educación Física. Los resultados demostraron que la aplicación del Programa Bright Bodies produjo resultados positivos, tanto en los parámetros antropométricos como metabólicos en niños y adolescentes obesos, al cabo de ocho meses de seguimiento. Hubo una reducción significativa del 5% en el IMC ($24,7 \pm 2,6$ vs. $23,6 \pm 3,1$), una reducción del 15% en la puntuación z del IMC ($2,0 \pm 0,4$ vs. $1,7 \pm 0,5$) y una reducción del 2,9% en la CC ($84,6 \pm 7,9$ vs. $82,1 \pm 8,6$). La impedancia bioeléctrica mostró una reducción del 9% en el porcentaje de grasa corporal ($16,9 \pm 5,4$ vs. $16,1 \pm 5,7$) y un aumento del 7% en la masa corporal magra ($31,3 \pm 6,8$ vs. $33,5 \pm 6,7$)

Por otro lado, Peña et al. (2021) utilizaron la estrategia de gamificación para prevenir la obesidad infantil, como lo definen los autores "la gamificación es un enfoque innovador que emplea principios de diseño de juegos (como historia, puntos, niveles y recompensas) para influir en el cambio de comportamiento". Esta intervención fue co-diseñada con los estudiantes, maestros, sostenedores, y se basó en la eficacia de una nutrición e intervención con AF utilizando una estrategia de gamificación. Esta intervención demuestra que una intervención multicomponente con uso de gamificación es efectiva para reducir la puntuación z del IMC en $-0,133$ en escolares chilenos. Estos resultados sugieren que la gamificación es una herramienta prometedora a la hora de aumentar la motivación y fortalecer la eficacia de las intervenciones en la escuela.

Finalmente, el estudio realizado por Hernández-Jaña et al. (2020) revela que una única intervención basada en una sesión preventiva, llevada a cabo antes de un período crítico (como

las vacaciones de invierno o verano, acción de gracias, año nuevo y feriados nacionales.), podría no ser suficiente para inducir cambios significativos en los patrones de alimentación, AF (La AFMV disminuyó en ambos grupos, pero sólo el CG alcanzó una variación significativa ($p = 0.003$ [95% CI = -35.13, -9.57])) y prevención de la acumulación de grasa en estudiantes universitarios con sobrepeso/obesidad (el GC tuvo un aumento importante en la acumulación de grasa (1.30%; $D = 428.1$ g; Hedges' $g = 0.04$; $p = 0.038$ [95% CI = 23.58 - 832.60]), mientras que el grupo IG no (1.08%; $D = 321.9$ g; Hedges' $g = 0.03$; $p = 0.316$ [95% CI = -192.37 - 836.21])). Sin embargo, señala que este tipo de intervención podría resultar efectiva en niños y adolescentes, ya que estos son más receptivos debido a que su comportamiento está más influenciado por el entorno familiar y sus hábitos alimentarios aún no están completamente arraigados. Esto resalta la importancia crucial del apoyo familiar y de las intervenciones tempranas. En consecuencia, se sugiere la implementación de intervenciones a largo plazo como un medio indispensable para abordar el tratamiento de la obesidad.

Categoría 3. Estrategias y programas en adultos

Anleu et al. (2019) y Garmendia et al. (2021) centraron sus estudios en estrategias dirigidas a mujeres embarazadas. En el primer estudio, Anleu et al. (2019) demostraron la eficacia de una intervención de asesoramiento dietético para mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad. Los resultados principales de este estudio indicaron que el asesoramiento dietético logró una reducción significativa en el consumo de algunos alimentos clave que contribuyen al aumento de la ingesta de azúcares (consumo de azúcar total ($143,36 \pm 70,33$ a $110,72 \pm 55,01$ gr/día), total de kcal (2203 ± 794 a 1924 ± 652 kcal/día), kcal de energía derivada desde azúcar (573 ± 281 a 443 ± 220 kcal/día) y prevalencia de energía derivada desde los azúcares (26 ± 7 a 23 ± 6 %), todos con $p < 0,001$). En cuanto al estudio de Garmendia et al. (2021), se exploraron los efectos de la suplementación con ácido graso poliinsaturado omega-3 (PUFA) en mujeres embarazadas con sobrepeso u obesidad, con el objetivo de prevenir la diabetes gestacional. Aunque la intervención combinada con asesoramiento dietético en el hogar, no redujo el riesgo de diabetes mellitus gestacional en las madres, consejería dietética de 800 mg/día de ácido docosahexaenoico (DHA), asesoramiento rutinario de 800 mg/día DHA; consejería dietética de 200 mg/día DHA, y asesoramiento rutinario de 200 mg/día DHA. Los valores fueron de: $21,0 \pm 41$; $20,1 \pm 40$; $18,9 \pm 39$; y $20,9 \pm 41$ % ($p=0,95$), respectivamente. Respecto a la macrosomía de los recién nacidos tampoco hubo diferencias: $13,2 \pm 30$; $10,8 \pm 25$; $11,5 \pm 26$; y $12,1 \pm 28$ % ($p=0,878$) para los 4 grupos, respectivamente.

En relación con investigaciones que se centraron exclusivamente en estrategias vinculadas a la AF, Faúndez et al.

(2019) informaron que la aplicación de entrenamiento inter-
váltico aeróbico de alta intensidad y de fuerza muscular en in-
dividuos con obesidad resulta en una mejora significativa en la
respuesta hemodinámica durante el ejercicio submáximo.
Esto se traduce en una disminución del perímetro de la cintura
($101,33 \pm 15,31$ v/s $97,22 \pm 14,39$) y del índice de circun-
ferencia de la cadera (ICE) ($0,65 \pm 0,09$ v/s $0,63 \pm 0,09$),
indicando una mejora en la distribución de la adiposidad cor-
poral (ambos $p=0,017$). El estudio resalta la importancia de
combinar el ejercicio aeróbico con el de fuerza como un en-
foque efectivo para el tratamiento. Sin embargo, los autores
también subrayan la necesidad de un enfoque multiprofesional
y a largo plazo, superando las 16 semanas, para lograr mejoras
en otros parámetros bioquímicos y de salud asociados a la obe-
sidad y enfermedades cardiovasculares no transmisibles
(ECNT).

En cuanto a Molita et al (2016) realiza un avance en cuanto
a lo propuesto por Faúndez et al 2019, incorporando un tra-
bajo multiprofesional con una consejería nutricional. El pro-
tocolo de entrenamiento 1 x 2 x 10 una duración de 12 sema-
nas en asociación con el asesoramiento nutricional mostro ser
efectivo para reducir grasa corporal en personas con sobre-
peso. Hubo disminuciones de la grasa corporal desde $31,7 \pm$
 $9,2$ hasta $29,9 \pm 9,2$ kg ($39,9 \pm 4,8$ a $38,2 \pm 5,6$ %) y del
peso corporal (desde $78,8 \pm 14,7$ hasta $77,5 \pm 15,7$ kg) en
mujeres. En hombres ocurrió algo similar en las mismas va-
riables respectivas ($34,1 \pm 9,6$ a $30,6 \pm 9,7$ kg [$34,0 \pm 5,5$
 $31,0 \pm 5,5$ %]; $98,6 \pm 14,9$ a $96,9 \pm 14,0$) todos $p<0,05$).

Cuatro artículos exploraron los efectos de un programa de
tratamiento multidisciplinario en individuos con obesidad
mórbida considerados candidatos a cirugía bariátrica (Delgado
et al., 2015^a, 2015^b, 2015^c, 2016). Cada una de estas investi-
gaciones presentó sus propias fortalezas y limitaciones. Sin
embargo, existe un consenso entre ellas en cuanto a que el
éxito de tales intervenciones radica en su enfoque multidiscipli-
nario, que involucra la participación de médicos, nutricio-
nistas, psicólogos y profesionales del ámbito de las ciencias del
ejercicio. Las intervenciones reportadas trabajaron entre tres
a cinco meses en las cuales el ejercicio fue acompañado por
sesiones individualizadas y grupales enfocadas en educación
nutricional y psicológicas de una hora/semana. En cuanto a
las sesiones de ejercicio físico, las cuatro revisiones reportaron
un trabajo similar enfocado a método 1 x 2 x 3 en que cada
ejercicio se ejecutaba en tres series durante 60 segundos por
cada una, con una intensidad que inducía fallo muscular al final
de este periodo y con dos minutos de pausa entre series. Los
cuatro programas destacan que esta metodología conlleva una
mejora significativa en la condición física (capacidad cardio-
pulmonar aumentó (531 ± 53 vs. 723 ± 64 metros, [Delgado
et al. 2015^a]; $506,79 \pm 56,18$ vs. $543,14 \pm 50,64$ metros, [Del-
gado et al. 2015^b]; $514,74 \pm 54,56$ v/s $625,21 \pm 109,89$ me-
tros [Delgado et al 2015^c], $570,67 \pm 55,45$ v/s $629,00 \pm$
 $76,21$ metros [Delgado et al 2016], todos significativamente

($p<0,001$)), proporcionando a los pacientes un desempeño
mejorado en las actividades diarias y, por ende, una mejora en
su calidad de vida (depresión decreció ($10,86 \pm 5,87$ vs.
 $5,36 \pm 4,31$ %, $p=0,014$, Delgado et al. 2015^b).

Categoría 4. Estrategias y programas del Estado de Chile

Tres artículos detallaron los resultados de programas im-
plementados como políticas públicas para la prevención o in-
tervención del peso en diversas etapas de la vida, abarcando a
niños, jóvenes y adultos. Ratner et al. (2013) enfocó su inves-
tigación en niños, Mellado et al. (2020) en jóvenes, y Henrí-
quez et al. (2014) en adultos.

El primer estudio evaluó el efecto del programa de pro-
moción de salud al interior de las Escuelas “Vive Sano”, este
estudio realizado por Ratner et al. (2013) tuvo un diseño lon-
gitudinal, controlado, y no aleatorio en estudiantes de ocho
escuelas primarias, que fueron intervenidas durante dos años
en intervenciones en nutrición y AF. El estudio logró la re-
ducción del puntaje z del IMC en $-0,3$ puntos en niños obesos
y de la prevalencia de obesidad en $3,4$ puntos porcentuales al
final de la intervención. Destaca además que el grupo de niños
obesos logró un descenso del z score del IMC al primer año
de intervención, situación que se mantuvo al final del segundo
año. Por otra parte, un problema importante reportado por
los autores es la pérdida de parte de la muestra a lo largo del
seguimiento. Por último, este estudio evidenció fortalezas en-
tre las que destaca haber incluido educación alimentaria, AF y
autocuidado de la salud, incluyendo a toda comunidad esco-
lar: padres, apoderados, profesores, personal administrativo
y kiosco escolar.

Mellado et al. (2020) realizó un estudio observacional,
longitudinal, con análisis de datos secundarios de la base de
datos nacional del programa Vida Sana (PVS) 2017 en meno-
res de 20 años luego de seis meses de intervención. El PVS es
una iniciativa preventiva de enfermedades crónicas que tiene
como objetivo mejorar el estado nutricional y la condición fí-
sica de sus beneficiarios. El programa logró mejoras signifi-
cativas del estado nutricional de los beneficiarios de entre 2 y 19
años con una reducción de $-0,2$ a $-0,3$ del puntaje del z-IMC.
Por otro lado, al evaluar la mejora del estado nutricional de
acuerdo con las orientaciones técnicas del PVS, se observó
que cerca de un 70 % logran la mejoría debido a que el pro-
grama utiliza como criterio solo una mejora del z-IMC. Para
finalizar los autores hacen énfasis en que la mitad de los sujetos
que ingresaron al programa lograron mejorar en términos de
estado nutricional y la condición física durante los seis meses
de la intervención, lo que se podría considerar como un exce-
lente resultado y que las actividades llevadas a cabo por el Pro-
grama Vida Sana 2017 contribuyeron solo a la mejora del es-
tado nutricional y la condición física en el grupo de 2-5 años,
dejando en evidencia que para grupos mayores el programa no
entrega aportes significativos.

Por otro lado, en lo que respecta a las intervenciones en adultos chilenos, el Ministerio de Salud (MINSAL), desarrolló una intervención en cambios de estilo de vida saludables llamado “Programa de Alimentación Saludable y Actividad Física-Adultos” (PASAF). Henríquez et al. (2014) evaluaron el impacto del PASAF sobre los parámetros nutricionales y metabólicos en tres consultorios de la comuna de Macul (Región Metropolitana, Chile), con el fin de contribuir a la evaluación del programa. Este programa consistía en cuatro meses de intervención que incluía seis consultas individuales: una por médico, una por psicólogo y cuatro por nutricionista, sumado a 15 encuentros grupales: siete con psicólogo, ocho con nutricionista y 32 sesiones de AF. Este programa ya había sido evaluado previamente en 2004 y 2008 pero estas evaluaciones no ingresaron en esta revisión debido a los criterios de inclusión de la misma. En cuanto a los resultados arrojados por Henríquez et al. (2014) se evidencia que la condición nutricional mejoró en forma modesta (peso corporal -1,4 kg, el IMC -0,6 kg/m² y circunferencia de cintura -3 cm (todas $p < 0,05$)), con relación a los resultados obtenidos en otras evaluaciones sobre el programa. Por su parte, marcadores metabólicos como el colesterol total y colesterol LDL disminuyeron (mediana de -7 y -11 mg/dL, respectivamente), el colesterol HDL aumentó (mediana de 2,5 mg/dL) (todas $p < 0,05$) y los triglicéridos aumentaron, pero no de forma significativa (mediana de 1 mg/dL). Además, la glicemia en ayunas, y la presión arterial sistólica y diastólica no presentaron medianas de cambio. Además, alertaron sobre que el abandono es uno de los principales problemas en los tratamientos para obesidad, debido a la expectativa de una mayor pérdida de peso inicial, lo que se vio evidenciado en la asistencia registrada a los talleres y AF fue baja $< 50\%$ de las sesiones programadas. Por último, señalan que en general los programas de intervención sobre obesidad en atención primaria de salud, presentan baja adherencia y resultados modestos, por lo cual señalan la necesidad de evaluar acciones de costo-efectividad que permitan decidir y justificar la pertinencia de estos programas como políticas públicas.

Discusión

El objetivo de esta revisión sistemática es examinar la evidencia actual sobre la efectividad de estrategias nutricionales y programas de tratamiento para la obesidad y/o pérdida de peso en Chile. Nuestros principales hallazgos muestran que existe una gran cantidad de estudios controlados aleatorios que demuestran los beneficios de la pérdida de peso con estrategias nutricionales basadas en educación nutricional, combinadas con AF, pero muy pocos de estos estudios trabajan de forma multiprofesional y son extensos o permanentes en el tiempo (> 16 semanas).

Este estudio muestra que las intervenciones combinadas sobre la obesidad y el sobrepeso en niños, jóvenes y adultos

que incluyen medidas sobre la alimentación, AF, sedentarismo, cambios de conducta y apoyo psicológico, aplicados simultáneamente, obtienen mejores resultados que las intervenciones aisladas, esto fue reportado en Vásquez et al. (2013), Bustos et al. (2015) y Delgado et al. (2015b).

La incorporación de una dieta equilibrada y la formación asociada a la misma han demostrado, a corto plazo, una reducción en la pérdida de peso evaluada a través del índice de masa corporal (IMC) (Lobos et al., 2013; Díaz et al., 2015). En esta línea, la implicación de la familia, especialmente en niños y jóvenes, podría contribuir al mantenimiento de esta pérdida de peso (Salazar et al., 2014; Díaz et al., 2015; Bustos et al., 2015; Barja et al., 2020). Con relación al ámbito escolar, la gran mayoría de los autores ha señalado que la capacitación de profesores y estudiantes en conocimientos nutricionales, junto con la AF, aunque tenga un impacto modesto en la reducción, es preferible por sobre la ausencia de intervenciones, ya que la obesidad tiende a aumentar con los años de vida (Kain et al., 2014; Bustos et al., 2016).

En este contexto, Hernández-Jaña et al. (2020) evidencian que incluso una sola sesión preventiva antes de un período crítico podría contribuir a promover cambios en los patrones de alimentación y AF, así como a prevenir la acumulación de grasa en estudiantes con sobrepeso/obesidad. No obstante, recalca la importancia de un enfoque a largo plazo, respaldado por estudios como el de Vásquez et al. (2013).

Actualmente, es imperativo llevar a cabo nuevos estudios para evaluar el papel de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las estrategias de gamificación como potenciales herramientas de protección, en vista de los resultados positivos obtenidos por Vio et al. (2014) y Peña et al. (2021).

Los programas de intervención combinada son los más efectivos si son multidisciplinarios y llevados a cabo por profesionales especialistas en su área, como profesores de Educación Física, nutricionistas y psicólogos. Las intervenciones intensivas obtuvieron mejores resultados a corto plazo. Las intervenciones a largo plazo, con formación de los profesionales y participación familiar, obtuvieron mejores resultados en los participantes de menor edad. Por otra parte, en la implementación de las intervenciones se deberían tener en cuenta factores individuales y el hecho de que la obesidad presenta un gradiente socioeconómico importante.

Ahora bien, se ha puesto de manifiesto la necesidad de consensuar los protocolos de medición y los criterios de clasificación de peso, talla e IMC, en niños y jóvenes pues no hay acuerdo respecto a los valores de referencia a utilizar, lo que puede repercutir negativamente en el análisis y valoración de la problemática. En este sentido parece conveniente, para la medición de peso y talla, seguir los lineamientos de la International Standards for Anthropometric Assessment (ISAK) (Stewart & Marfell-Jones, 2001) y para la clasificación del IMC la clasificación FANTA III (USAID, 2013), en lo referido

a niños y jóvenes menores de 18 años, que clasifica a los individuos según “Desnutrición severa, Desnutrición moderada, Normal, Sobrepeso, Obesidad”, dependiendo de la edad decimal del sujeto.

Por otra parte, se evidenció que, existe el desafío de la permanencia en los distintos programas, por más de seis meses, o el practicar regularmente AF, además de eso, quienes practican frecuentemente tienen periodos de interrupción y de reiniciación de programas, ya sean institucionalizados o no (Henríquez et al., 2014; Mellado et al., 2020). En este sentido, mantener el hábito a lo largo de la vida se torna más difícil, por lo cual permanecer en un programa, o el adherirse a él, es un tema poco abordado en el ámbito de la psicología del deporte y la AF, y su alcance es interesante para los programas de salud pública, especialmente en la prevención de obesidad y sobrepeso.

En lo que respecta a la adhesión a programas específicos, ya sean de nutrición, AF o combinados, el modelo “estadio de cambio del comportamiento”, conocido como Transtheoretical Model of Stage of Change of Behavior, ha emergido como una herramienta valiosa para comprender dicho comportamiento. Este modelo fue desarrollado por Prochaska & DiClemente (1982), quienes explican y describen cómo las personas cambian de un comportamiento de riesgo a uno de no riesgo, y cómo adoptan una conducta positiva, haciendo referencia al cambio intencional, centrándose en la decisión personal, siguiendo este modelo se podría mejorar los programas y lograr mayor adhesión a los mismos como lo evidencian Herazo et al. (2012).

Las limitaciones de esta revisión incluyen la escasez de datos de cualquier tipo con respecto a la farmacoterapia; la ausencia de síntesis cuantitativa o metaanálisis. Por último, esta revisión no evaluó la relación entre costo y efectividad del tratamiento de la obesidad, lo que es una consideración importante a la hora de asignación de recursos para la prevención. A pesar de las limitaciones, este tipo de revisiones permite una aproximación empírica de síntesis de la evidencia científica en este campo, actualizar las recomendaciones, analizar el potencial de generalización de los estudios publicados, definir hipótesis con evidencia sólida o insuficiente e identificar áreas de investigación posterior.

Conclusiones

Para concluir, esta revisión permite afirmar que los estudios más efectivos desde el punto de vista del tratamiento de la obesidad son aquellos que utilizan programas de intervención combinada, involucrado AF con estrategias de alimentación, educación nutricional y acompañamiento psicológico. De igual forma, implicar a la familia, sobre todo en los más jóvenes, junto con tener en cuenta el nivel socioeconómico y otros aspectos individuales, con programas pensados a largo plazo, los que muestran mejores resultados.

Además, se encontró que la prevalencia de la obesidad es particularmente alta en Chile y hay un alto número de estudios controlados aleatorios que demuestran los beneficios de la pérdida de peso, sin embargo, solo algunos actúan de manera multiprofesional y extensa (>16 semanas).

Complementariamente, para obtener resultados duraderos, se sugiere inculcar hábitos saludables como el uso del transporte público o el desplazamiento activo en la vida cotidiana, para que realmente se logre interiorizar un cambio de estilo de vida y se consolide una conducta saludable tanto en niños, jóvenes y adultos.

Referencias

- Adams, K. F., Schatzkin, A., Harris, T. B., Kipnis, V., Mouw, T., Ballard-Barbash, R., ... & Leitzmann, M. F. (2006). Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *New England Journal of Medicine*, *355*(8), 763-778. <https://doi.org/10.1056/nejmoa055643>
- Anleu, E., Reyes, M., Araya B, M., Flores, M., Uauy, R., & Garmendia, M. L. (2019). Effectiveness of an intervention of dietary counseling for overweight and obese pregnant women in the consumption of sugars and energy. *Nutrients*, *11*(2), 385. <https://doi.org/10.3390/nu11020385>
- Barja, S., Loyola, M., Ortiz, C., Araneda, Y., & Undurraga, R. (2020). An Early Obesity Prevention Program: HaViSa UC (2009-2019). *Revista Chilena de Pediatría*, *91*(3), 353-362. <https://doi.org/10.32641/rchped.v91i3.1548>
- Borba de Amorim, Renata, Coelho Santa Cruz, Maria Auxiliadora, Borges de Souza-Júnior, Paulo Roberto, Corrêa da Mota, Jurema, & González H, Catalina. (2008). Medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de masa corporal (IMC) en la evaluación del estado nutricional de adultos mayores. *Revista chilena de nutrición*, *35*(1), 272-279. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182008000400003>
- Burrows, R., Díaz, E., Sciaraffia, V., Gattas, V., Montoya, A., & Lera, L. (2008). Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Revista médica de Chile*, *136*(1), 53-63. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008000100007>
- Bustos, N., Olivares, S., Leyton, B., Cano, M., & Albala, C. (2016). Impact of a school-based intervention on nutritional education and physical activity in primary public schools in Chile (KIND) programme study protocol: cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, *16*(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3878-z>
- Bustos, P., Orias, J., Saez, K., Maldonado, M., Cuadra, L., & Asenjo, S. (2015). Effects of the Bright Bodies Program in Chilean obese children. *Revista Médica De Chile*, *143*(9), 1136-1143. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872015000900006>
- Centers for Disease Control and Prevention. Overweight & Obesity; 2016 [WWW document]. URL <https://www.cdc.gov/obesity/> (accessed 27 January 2017).
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World Development*, *40*(2), 273-290. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.010>

- Crovetto, M., & Uauy, R. (2010). Cambios en el consumo aparente de nutrientes en el Gran Santiago 1988-1997 en hogares según ingreso y su probable relación con patrón de enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista médica de Chile*, *138*(9), 1091-1108. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010000900003>
- Cruz-Sánchez, E. D. L., Moreno-Contreras, M. I., Pino-Ortega, J., & Martínez-Santos, R. (2011). Actividad física durante el tiempo libre y su relación con algunos indicadores de salud mental en España. *Salud mental*, *34*(1), 45-52. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252011000100006&lng=es&tlng=es
- Delgado Floody, P., Caamaño Navarrete, F., Jerez Mayorga, D., Campos Jara, C., Ramírez Campillo, R., Osorio Poblete, A., ... & Saldivia Mansilla, C. (2015a). Efectos de un programa de tratamiento multidisciplinar en obesos mórbidos y obesos con comorbilidades candidatos a cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria*, *31*(5), 2011-2016. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8569>
- Delgado Floody, P., Caamaño Navarrete, F., Ovalle Elgueta, H., Concha Díaz, M., Jerez Mayorga, D., & Osorio Poblete, A. (2016). Efectos de un programa de ejercicio físico estructurado sobre los niveles de condición física y el estado nutricional de obesos mórbidos y obesos con comorbilidades. *Nutrición Hospitalaria*, *33*(2), 298-302. https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n2/18_original16.pdf <http://dx.doi.org/10.20960/nh.107>
- Delgado Floody, P., Jerez Mayorga, D., Caamaño Navarrete, F., Concha Díaz, M., Ovalle Elgueta, H., & Osorio Poblete, A. (2015c). Efectividad del tratamiento integral sobre las condiciones preoperatorias de mujeres obesas candidatas a cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria*, *32*(6), 2570-2575. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9761>
- Delgado P, Cofré AC, Alarcón M, Osorio A, Caamaño F, Jerez D. (2015b). Evaluation of a comprehensive program of four months of duration on the preoperative conditions of obese patients candidates for bariatric surgery. *Nutrición Hospitalaria*, *32*(3), 1022-1027. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9350>
- Díaz X, Mena C, Celis-Morales C, Salas C, Moral PV. (2015). Effect of a healthy eating and physical activity intervention program on childhood obesity. *Nutrición Hospitalaria*, *32*(1), 110-117. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.9122>
- Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Shanklin S, Ross J, Hawkins J, Harris W, Lowry R, McManus T, Chyen MS, Lim C, Brener N, Wechsler H. (2008). Youth risk behavior surveillance-United States, 2007. *MMWR Surveill Summaries*, *57*: 1-131. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5704a1.htm>
- Echenique Sarah, J., Rodríguez Osias, L., Pizarro Quevedo, T., Martín, M., & Atalah Samur, E. (2011). Impacto de un programa nacional de tratamiento en mujeres adultas con exceso de peso en centros de atención primaria. *Nutrición Hospitalaria*, *26*(6), 1372-1377. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112011000600026&lng=es&tlng=es
- Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., & Domínguez, A. M. (2011). Relación entre actividad física diaria, actividad física en el patio escolar, edad y sexo en escolares de educación primaria. *Revista Española de Salud Pública*, *85*(5), 481-489. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000500007&lng=es&tlng=es
- Faundez Casanova, C. P., Vásquez Gómez, J. A., Castillo Retamal, M. E., Souza de Carvalho, R., & Castillo Ratamal, F. (2019). Aerobic and muscle strength interval training in obese university staff with CNCD: a pilot study. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, *39*(1), 179-183. <http://doi.org/10.12873/391faundez>
- Fothergill, E., Guo, J., Howard, L., Kerns, J. C., Knuth, N. D., Brychta, R., ... & Hall, K. D. (2016). Persistent metabolic adaptation 6 years after "The Biggest Loser" competition. *Obesity*, *24*(8), 1612-1619. <https://doi.org/10.1002/oby.21538>
- Garmendia, M. L., Casanello, P., Flores, M., Kusanovic, J. P., & Uauy, R. (2021). The effects of a combined intervention (docosahexaenoic acid supplementation and home-based dietary counseling) on metabolic control in obese and overweight pregnant women: the MIGHT study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *224*(5), 526-e1. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.10.048>
- Gómez Campos, Rossana, Arruda, Miguel de, Camargo, Cristiane, & Cossio Bolaños, Marco A. (2015). Confiabilidad de un cuestionario que valora la actividad física en adolescentes normopeso y con exceso de peso. *Nutrición Hospitalaria*, *31*(5), 2205-2211. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.7971>
- Henríquez, S., Barrera, G., Hirsch, S., De la Maza, M. P., Jara, N., Leiva, L., & Bunot, D. (2014). Evaluation of a program for management of metabolic syndrome in adults with overweight and obesity. *Revista Médica de Chile*, *142*(7), 817-825. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872014000700001>
- Herazo Beltrán, Y., Hernández Escolar, J., & Domínguez Anaya, R. (2012). Etapas de cambio y niveles de actividad física en estudiantes universitarios de Cartagena (Colombia). *Revista Salud Uninorte*, *28*(2), 298-318. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522012000200012&lng=en&tlng=es
- Hernández-Jaña, S., Huber-Pérez, T., Palma-Leal, X., Guerrero-Ibacache, P., Campos-Nuñez, V., Zavala-Crichton, J. P., ... & Cristi-Montero, C. (2020). Effect of a single nutritional intervention previous to a critical period of fat gain in university students with overweight and obesity: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(14), 5149. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145149>
- Heysfield, S. B., & Wadden, T. A. (2017). Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *New England Journal of Medicine*, *376*(3), 254-266. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v28n2/v28n2a12.pdf>
- Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Ard, J. D., Comuzie, A. G., Donato, K. A., ... & Yanovski, S. Z. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Journal of the American college of cardiology*, *63*(25 Part B), 2985-3023. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.004>
- Kain, J., Concha, F., Moreno, L., & Leyton, B. (2014). School-

- based obesity prevention intervention in Chilean children: effective in controlling, but not reducing obesity. *Journal of Obesity*, 2014, 618293-618293.. <https://doi.org/10.1155/2014/618293>
- Kain, J., Leyton, B., Concha, F., Weisstaub, G., Lobos, L., Bustos, N., & Vio, F. (2012). Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 62(1), 60-67. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000100009&lng=es&tln=es
- Kurth, T., Gaziano, J. M., Berger, K., Kase, C. S., Rexrode, K. M., Cook, N. R., ... & Manson, J. E. (2002). Body mass index and the risk of stroke in men. *Archives of internal medicine*, 162(22), 2557-2562. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.22.2557>
- Lobos Fernández, L. L., Leyton Dinamarca, B., Kain Bercovich, J., & Vio del Río, F. (2013). Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutrición hospitalaria*, 28(4), 1156-1164. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6588>
- Mardones, F., Arnaiz, P., Soto-Sánchez, J., Saavedra, J., Domínguez, A., Rozowski, J., ... & Wood, J. C. (2017). Physical activity in the classroom to prevent childhood obesity: a pilot study in Santiago, Chile. *Journal of nutritional science*, 6, e21. <https://doi.org/10.1017/jns.2017.14>
- Mellado Peña, F., Leyton Dinamarca, B., & Kain Berkovic, J. (2020). Evaluación del programa chileno Vida Sana 2017 en participantes menores de 20 años después de 6 meses de intervención. *Nutrición Hospitalaria*, 37(3), 559-567. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02970>
- Mendoza, R., Berjano, R. M., Pérez, M. R. S., & Foguet, J. M. B. (1994). Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud, 1986-1990 (Vol. 5). Editorial CSIC-CSIC Press.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A. & Prisma-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (prisma-p) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C., Mancilla, R., & Díaz, E. (2016). Effects of 12 sessions of high intensity intermittent training and nutrition counseling on body fat in obese and overweight participants. *Revista médica de Chile*, 144(10), 1254-1259. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872016001000003>
- OMS. (2020a). Actividad física. Recuperado de: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- OMS. (2020b). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Recuperado de: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/
- Peña, S., Carranza, M., Cuadrado, C., Parra, D. C., Villalobos Dintrans, P., Castillo, C., ... & Zitko, P. (2021). Effectiveness of a gamification strategy to prevent childhood obesity in schools: a cluster controlled trial. *Obesity*, 29(11), 1825-1834. <https://doi.org/10.1002/oby.23165>
- Pizarro, T. (2007). Intervención nutricional a través del ciclo vital para la prevención de obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista chilena de pediatría*, 78(1), 76-83. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062007000100011>
- Práxedes, A., Moreno, A., Sevil, J., Del Villar, F., & García-González, L. (2016). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 123-132. <https://www.ripped-online.com/articulos/levels-of-physical-activity-in-university-students-differences-by-gender-age-and-states-of-change.pdf>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, 19(3), 276-288. <https://doi.org/10.1037/h0088437>
- Ratner, R., Durán, S., Garrido, M. J., Balmaceda, S., Jadue, L., & Atalah, E. (2013). Impacto de una intervención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en escolares. *Nutr Hosp*, 28(5), 1508-1514. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6644>
- Ratner, R., Hernández, P., Martel, J., & Atalah, E. (2012). Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile. *Revista médica de Chile*, 140(12), 1571-1579. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012001200008>
- Ratner, R., Sabal, J., Hernández, P., Romero, D., & Atalah, E. (2008). Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Revista médica de Chile*, 136(11), 1406-1414. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008001100006>
- Rosenbaum, M., Sy, M., Pavlovich, K., Leibel, R. L., & Hirsch, J. (2008). Leptin reverses weight loss-induced changes in regional neural activity responses to visual food stimuli. *The Journal of Clinical Investigation*, 118(7), 2583-2591. <https://doi.org/10.1172/JCI35055>
- Salazar, G., Vasquez, F., Concha, F., Rodríguez, M. D. P., Berlanga, M. D. R., Rojas, J., ... & Andrade, M. (2014). Intervención piloto en nutrición y actividad física para preescolares asistentes a jardines infantiles (JUNJI): resultados primarios y secundarios. *Nutrición Hospitalaria*, 29(5), 1004-1012. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7316>
- Stewart, A., Marfell-Jones, M. (2001). International standards for anthropometric assessment. ISAK. New Zealand: editor Lower Hutt.
- Sumithran, P., Prendergast, L. A., Delbridge, E., Purcell, K., Shulkes, A., Kriketos, A., & Proietto, J. (2011). Long-term persistence of hormonal adaptations to weight loss. *New England Journal of Medicine*, 365(17), 1597-1604. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1105816>
- United States Agency International Development (USAID). (2013). FANTA III: Food and nutrition technical assistance. https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/FANTA-BMI-charts-Enero2013-ESPANOL_0.pdf
- Vásquez, F., Díaz, E., Lera, L., Vásquez, L., Anziani, A., Leyton, B., & Burrows, R. (2013). Evaluación longitudinal de la composición corporal por diferentes métodos como producto de una intervención integral para tratar la obesidad en escolares chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 28(1), 148-154. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6149>
- Vio, F., & Kain, J. (2019). Descripción de la progresión de la obesidad y enfermedades relacionadas en Chile. *Revista médica de Chile*, 147(9), 1114-1121. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872019000901114>

- Vio, F., Albala, C., & Kain, J. (2008). Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000–2010. *Public Health Nutrition*, *11*(4), 405-412. <https://doi.org/10.1017/s136898000700050x>
- Vio, F., Salinas, J., Montenegro, E., González, C. G., & Lera, L. (2014). Efecto de una intervención educativa en alimentación saludable en profesores y niños preescolares y escolares de la región de Valparaíso, Chile. *Nutrición hospitalaria*, *29*(6), 1298-1304. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7409>
- Young, T., Shahar, E., Nieto, F. J., Redline, S., Newman, A. B., Gottlieb, D. J., ... & Sleep Heart Health Study Research Group. (2002). Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. *Archives of internal medicine*, *162*(8), 893-900. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.8.893>
- Yumuk, V., Tsigos, C., Fried, M., Schindler, K., Busetto, L., Miccic, D., & Toplak, H. (2015). European guidelines for obesity management in adults. *Obesity facts*, *8*(6), 402-424. <https://doi.org/10.1159/000442721>
- Zacarías, I., Rodríguez, L., Lera, L., Hill, R., Domper, A., & González, D. (2009). Consumo de verduras y frutas en centros de salud y supermercados, de la región metropolitana de Chile: Programa 5 al día. *Revista chilena de nutrición*, *36*(2), 159-168. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000200008>
- Zammit C, Liddicoat H, Moonsie I, Makker H. (2010). Obesity and respiratory diseases. *International Journal of General Medicine*, *3*: 335–343. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S11926>
- Zapata-Lamana, Rafael, Cigarroa, Igor, Díaz, Erik, & Saavedra, Carlos. (2015). Reducción del riesgo cardiovascular en mujeres adultas mediante ejercicio físico de sobrecarga. *Revista médica de Chile*, *143*(3), 289-296. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000300002>

Datos de los/as autores/as:

César Faúndez-Casanova
 Marcelo Castillo-Retamal
 Jaime Vásquez-Gómez
 Pablo Luna-Villouta

cfaundez@ucm.cl
mcastillo@ucm.cl
jvasquez@ucm.cl
pabloluna@udec.cl

Autor/a
 Autor/a
 Autor/a
 Autor/a