



Intervenciones en obesidad infantil. Una revisión sistemática de la literatura

Gabriela Nazar-Carter*
Fabiola Sáez-Delgado**
Camila Maldonado-Rojas***
Javier Mella-Norambuena****
Marcia Stuardo-Álvarez*****
Dalila Meza-Rodríguez*****

Recibido en octubre 09 de 2020, Aceptado en septiembre 10 de 2021

Citar este artículo así:

Nazar-Carter G, Sáez-Delgado F, Maldonado-Rojas C, Mella-Norambuena J, Stuardo-Álvarez M, Meza-Rodríguez, D. Intervenciones en obesidad infantil. Una revisión sistemática de la literatura. *Hacia. Prom. Salud.* 2022; 27 (1): 213-233. DOI: 10.17151/hpsal.2022.27.1.15

Resumen

Antecedentes: se observa un aumento creciente en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil y se multiplican iniciativas para su prevención y control. **Objetivo:** caracterizar las intervenciones en obesidad infantil publicadas en literatura científica reciente. **Materiales y Métodos:** se realizó una revisión sistemática de investigaciones empíricas cuantitativas sobre intervenciones en obesidad infantil, en las bases de datos Web of Science, Scopus y Scielo entre los años 2013 y 2019. Se seleccionaron 30 artículos que describían 30 intervenciones distintas. **Resultados:** las intervenciones se centraron en promover una alimentación saludable y ejercicio físico, con énfasis en la reducción del peso corporal y medidas antropométricas como principales variables de resultado. La duración se concentró entre los 4 y 6 meses y se desarrollaron mayoritariamente en contextos escolares. **Conclusiones:** los estudios coinciden en la importancia de abordar la problemática a un nivel individual, grupal y comunitario, y cautelar la pertinencia de las intervenciones en función de la especificidad social y cultural del grupo objetivo. Persisten desafíos en relación con el diseño de intervenciones fundamentadas teóricamente, promover la adherencia a los programas y extender periodos de seguimiento para conocer su efectividad en el largo plazo.

* PhD, Departamento de Psicología, Universidad de Concepción y Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Correo electrónico: gnazar@udec.cl.  orcid.org/0000-0002-6410-6838. 

** PhD, Departamento Fundamentos de la Pedagogía Facultad de Educación Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. Correo electrónico: fsaez@ucsc.cl.  orcid.org/0000-0002-7993-5356. 

*** Psicóloga. Departamento de Psicología, Universidad de Concepción y Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Correo electrónico: camaldonado@udec.cl.  orcid.org/0000-0003-4506-9477. 

**** Magíster. Departamento de Ciencias. Universidad Técnica Federico Santa María, Concepción, Chile. Correo electrónico: Javier.mellan@usm.cl.  orcid.org/0000-0002-4288-142X. 

***** Psicóloga. Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Correo electrónico: marstuardo@udec.cl.  orcid.org/0000-0001-7559-8594. 

***** Magíster, Instituto de Investigaciones en Comportamiento Alimentario y Nutrición (IICAN), Universidad de Guadalajara (UDG), Guadalajara, México. Correo electrónico: dalila.meza.rodriguez@hotmail.com.  orcid.org/0000-0003-0683-0067. 



Palabras claves

Obesidad pediátrica, salud del niño, revisión sistemática, promoción de la salud, prevención primaria (*fuentes: DeCS*).

Interventions in child obesity. A systematic review of the literature

Abstract

Background: There is a growing increase in the prevalence of overweight and obesity in the child population and initiatives for their prevention and control are multiplying. **Objective:** To characterize the interventions in child obesity published in recent scientific literature. **Materials and Methods:** A systematic review of quantitative empirical research on interventions in child obesity was carried out in the Web of Science, Scopus and Scielo databases between the years 2013 and 2019. A total of 30 articles describing 30 different interventions were selected. **Results:** The interventions were mainly focused on promoting a healthy diet and physical exercise, with an emphasis on reducing body weight and anthropometric measures as the main outcome variables. The duration was concentrated between 4 and 6 months and they were developed mainly in school contexts. **Conclusions:** The studies agree on the importance of addressing the problem at an individual, group and community level and ensuring the relevance of the interventions based on the social and cultural specificity of the target group. Challenges persist in relation to the design of theoretically-based interventions, promoting adherence to programs, and extending follow-up periods to determine their long-term effectiveness.

Key words

Pediatric obesity, child health, systematic review, health promotion, primary prevention (*source: MeSH*).

Intervenções em obesidade infantil. Uma revisão sistemática da literatura

Resumo

Antecedentes: observa-se um aumento crescente na prevalência de sobrepeso e obesidade na população infantil e se multiplicam iniciativas para sua prevenção e controle. **Objetivo:** caracterizar as intervenções em obesidade infantil publicadas em literatura científica recente. **Materiais e Métodos:** realizou-se uma revisão sistemática de pesquisas empíricas quantitativas sobre intervenções em obesidade infantil, nas bases de dados Web of Science, Scopus e Scielo entre os anos 2013 e 2019. Selecionaram-se 30 artigos que descreviam 30 intervenções distintas. **Resultados:** as intervenções se centraram em promover uma alimentação saudável e exercício físico, com ênfase na redução do peso corporal e medidas antropométricas como principais variáveis de resultado. A duração se concentrou entre os 4 e 6 meses e se desenvolveram maioritariamente em contextos escolares. **Conclusões:** os estudos coincidem na importância de abordar a problemática a um nível individual, grupal e comunitário, e cautelar a pertinência das intervenções em função da especificidade social e cultural do grupo objetivo. Persistem desafios em relação com o desenho de intervenções fundamentadas teoricamente, promover a aderência aos programas e estender períodos de seguimento para conhecer sua efetividade no longo prazo.

Palavras chave

Obesidade pediátrica, saúde do menino, revisão sistemática, promoção da saúde, prevenção primaria (*fonte: DeCS*).

Introducción

Se observa un aumento creciente en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (1) en el año 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad, concentrados mayoritariamente en países en vías de desarrollo. Sin intervención se estima que niños con obesidad mantendrán su condición en la adolescencia y edad adulta, con severos costos sanitarios y sociales, asociados a la alta carga de enfermedad que genera la obesidad (1).

Lo anterior ha movilizó esfuerzos de países y organizaciones internacionales para controlar una pandemia que impacta negativamente (2). Estos esfuerzos comprenden iniciativas de orden legislativo, por ejemplo, aquellas que advierten sobre el contenido nutricional de los alimentos o que buscan restringir el consumo de algunos alimentos a través de impuestos o cambios en políticas de precio (2). Otras iniciativas, de alcance más limitado, son los programas que se focalizan específicamente en el niño, los que muestran amplia variabilidad en sus características y componentes (3, 4) y que han derivado en una amplia producción científica en la materia, siendo necesario sistematizar esa evidencia para contar con conocimiento actualizado que permita el diseño de intervenciones efectivas y pertinentes.

Si bien existen revisiones sistemáticas en el tema, varias se han focalizado en reportar intervenciones que implementan una estrategia o grupo en particular, como, por ejemplo, intervenciones en actividad física (5), nutricionales (6), solo en niñas (5) o en regiones específicas (7). A partir de lo anterior, esta investigación se propuso caracterizar las intervenciones dirigidas a la prevención y

manejo del sobrepeso y obesidad en población infantil, reportadas en la literatura científica reciente. Específicamente, se buscó: 1) caracterizar aspectos metodológicos de los estudios, 2) contar con una descripción de las intervenciones en sobrepeso y obesidad para la población infantil en cuanto a sus destinatarios, contexto de aplicación, estrategia empleada, duración y seguimiento y 3) describir las principales limitaciones y orientaciones para futuras investigaciones reportadas en la literatura seleccionada. Con lo anterior se busca sistematizar e integrar evidencia científica que aporte en el diseño de acciones efectivas dirigidas a una población especialmente vulnerable a una enfermedad que crece exponencialmente.

Materiales y métodos

El presente estudio consistió en una revisión sistemática que siguió las directrices de preparación y escritura sugeridos por investigación especializada (8). El método se desarrolló en dos etapas, cada una siguió protocolos específicos.

Etapa 1. Búsqueda y selección de los estudios a analizar

Comprendió un protocolo de cinco fases para determinar la muestra de estudios a incluir (Figura 1).

a) Fase de Identificación: se identificaron artículos publicados en las bases de datos electrónicas: Web of Science, Scopus y Scielo. El algoritmo de búsqueda incluyó las palabras “*children*”, “*intervention*”, y “*obesity*” en artículos en idioma inglés, español y portugués, publicados entre enero de 2013 y 29 de agosto de 2019. Se aplicaron filtros propios de las bases de datos que generaron una sintaxis única de búsqueda que permite su replicabilidad;

b) fase de duplicados: los artículos presentes en más de una base, fueron incluidos solo una vez; c) fase de elegibilidad: se eliminaron artículos que no contenían las palabras clave en el título y/o resumen; d) fase de inclusión: se aplicaron los criterios de inclusión: (1) fecha publicación, (2) idioma y (3) intervención dirigida a niños entre 6 y 14 años. Como criterios de exclusión se establecieron: (1)

artículo anterior a año 2013, (2) edad distinta al rango 6-14 años, (3) artículos de revisión o investigación cualitativa, (4) estudios distintos a intervenciones, (5) intervenciones con objetivo diferente al establecido en la presente investigación. e) Evaluación de sesgo: controlado por tres evaluadores independientes que revisaron todo el proceso de inclusión de artículos.

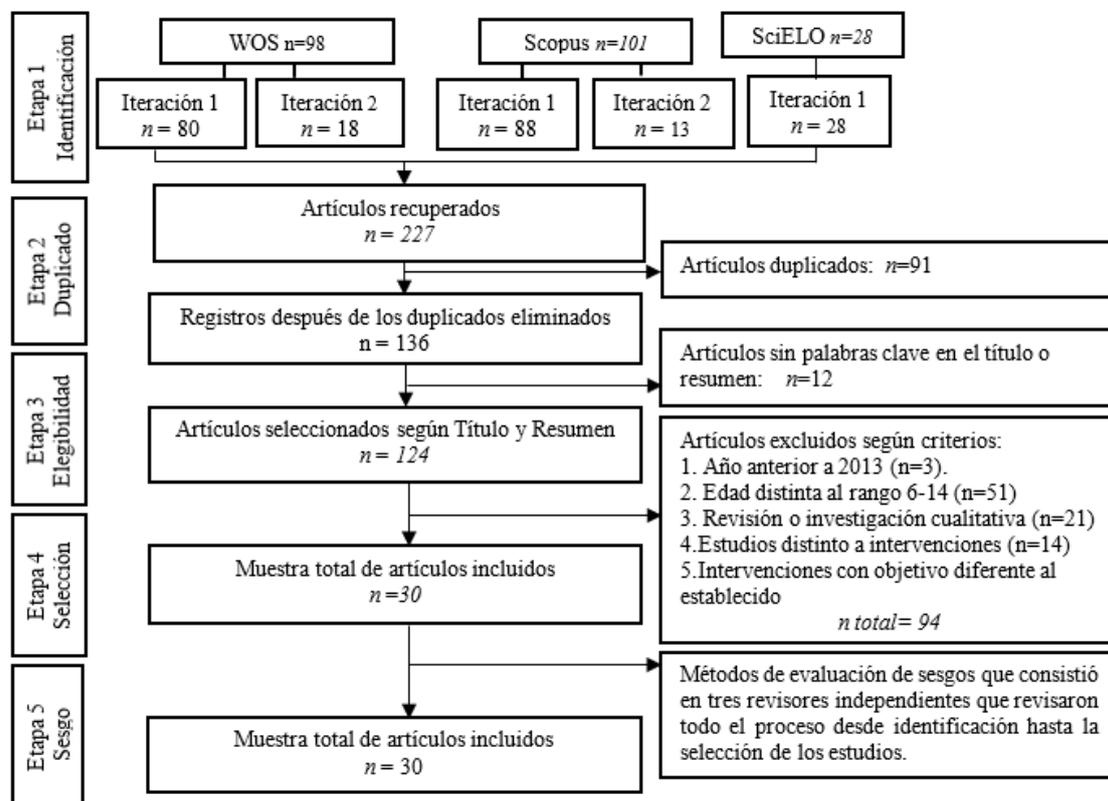


Figura 1. Flujograma del proceso de selección de artículos.

Fuente: Elaboración propia.

Etapa 2: Diseño de matriz y extracción de información

Para la extracción de información se aplicó una matriz, previamente definida por los autores, que recogió homogéneamente la información relevante para el análisis,

síntesis e interpretación de los datos, y que incluyó a) antecedentes relevantes del diseño de los estudios: número y país de origen de los participantes, y variables de resultado (antropometría, condición física, conocimientos, estilos de vida, otro), b) caracterización de las intervenciones:

objetivo, contexto de aplicación (familiar, escolar, comunitario u otro), estrategia empleada (actividad física, nutrición, otra), duración de la intervención y presencia/ausencia de seguimiento, c) limitaciones declaradas por los autores y d) orientaciones tanto para el diseño de intervenciones como para futuras investigaciones.

Resultados

Los estudios corresponden en su mayoría a diseños cuasi experimentales (n=15) seguido por ensayos clínicos aleatorizados (n=11). En su mayoría, se concentraron en América del Norte (n=13), principalmente en Estados Unidos (n=7) y México (n=5), con tres estudios desarrollados en Latinoamérica, específicamente en Chile y Perú. Los tamaños muestrales variaron entre 2965 y 18 participantes (ID: 27 y 20, respectivamente), siendo el rango entre 51 y 100 participantes el que concentró la mayor parte de estudios. Tres estudios estuvieron dirigidos a minorías étnicas, uno se orientó a población migrante y otro se describió como multiétnico (ID: 3).

En 16 de los 30 estudios seleccionados participaron solo escolares en condición de sobrepeso u obesidad, y una proporción levemente inferior (n=14) incluyó a población infantil general. Se identificaron 10 categorías de variables de resultado, las más frecuentes fueron las variables antropométricas (n=29) con medidas de peso y talla, expresadas en el Índice de Masa Corporal (IMC), porcentaje y

composición de grasa corporal, circunferencia de cintura, cadera, brazo y pliegues cutáneos. Veinte estudios incluyeron medidas de actividad física (AF) tales como nivel de AF, condición física (fuerza, flexibilidad y resistencia) y conducta sedentaria, utilizando medidas objetivas o de autorreporte. La dieta y conducta alimentaria fueron evaluadas en 17 estudios e incluyó medidas como dieta, ingesta de tipos específicos de alimentos, como vegetales o bebidas azucaradas, a través de autorreporte o entrevista de recordatorio de 24 horas; también se realizaron auditorías a las loncheras escolares y evaluación de disponibilidad de alimentos en el hogar. Otras medidas de resultado incluyeron variables psicológicas (n=11), específicamente autoestima, autoconcepto físico, sintomatología depresiva, imagen corporal, bienestar y calidad de vida, y un estudio incluyó funciones cognitivas como memoria, función ejecutiva y construcción visoespacial (ID: 12). Nueve de los estudios revisados incluyeron parámetros sanguíneos como glicemia, insulina, hemoglobina, leptina y otros indicadores de riesgo cardiovascular como presión sanguínea y perfil lipídico. En menor medida, se reportaron medidas de estilos de vida como tiempo de pantalla y horas de sueño. Adicionalmente algunos estudios incorporaron medidas de conocimiento nutricional y/o actividad física (n=4) y escalas de satisfacción con la intervención (n=2).

Se identificaron 21 programas con una nominación específica, ninguno de los cuales fue descrito en más de un estudio (Tabla 1).

Tabla 1. Programas de intervención.

Nombre del Programa	ID
Healthy Nutrition and Active Lifestyle	1
Taking Steps Together	3
Como Jugando	4
Mebane on the Move	5
McGill Youth Lifestyle Intervention with Food and Exercise (MY LIFE)	6
Family-based cognitive behavioural (CBT)	7
Active and Healthy Families	10
HOME plus	11
Day Camp Intervention Arm (DCIA)	12
Work to Play	15
Join the Healthy Boat	16
Mind, Exercise, Nutrition. Do It! (MEND)	17
GReat-Child Trial	18
Nutrition on the Go	19
The Healthy Lifestyles Intervention for Obese Schoolchildren (HeLIOS)	20
Program Obesity Zero (POZ)/	21
Projeto de Intervenção na Obesidade Infantil (PIOI)	22
Be Active Eat Well (BAEW)	25
Fun 'n healthy in Moreland!	27
Fit and Healthy Family Camp	28
Healthy Child Healthy Adult (Niño Sano Adulto Sano)	30

Fuente: Elaboración propia.

La descripción de las intervenciones se presenta en una matriz (Tabla 2) que incluye a) referencia, b) objetivo, c) participantes, d) variables de resultado, e) intervención y f) seguimiento.

Tabla 2. Matriz de extracción de la información de los estudios seleccionados.

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
1	(Akdemir, Donmez, Polat, 2017) also known as the Gulf Cooperation Council (GCC	Evaluar intervención para prevenir y reducir la obesidad por medio de educación nutricional y AF en niños de escuelas primarias.	N= 1288 (GE=647; GC=641) Turquía	Antropometría, conducta alimentaria, AF y EV	<i>Healthy Nutrition and Active Lifestyle/</i> Escuela/12 meses/ N, AF, EV,	No
2	(Alexander, Grant, Pedrino, Lyons, 2014)	Evaluar eficacia (cambio IMC) de una intervención multicomponente en niños de 6 a 8 años.	N=561 (GE=289; GC=272) Estados Unidos	Antropometría	Sin Nombre/ Escuela/ 6 meses/ Nutrición, actividad física	No
3	(Anderson, Newby, Kehm, Barland, Hearst, 2015)	Establecer la viabilidad de las primeras 16 semanas de una intervención familiar, dirigida al manejo de la obesidad infantil.	N= 62 Estados Unidos (multiétnico)	Antropometría, conducta alimentaria, AF y horas de pantalla	<i>Taking Steps Together /</i> Comunidad/ 16 semanas/ N, AF y uso pantalla	No
4	(Aparco, Bautista-Olórtegui, Pillaca, 2017)	Determinar el impacto, al primer año, de una intervención educativa-motivacional sobre el IMC, conocimientos en alimentación, AF y consumo alimentario en escolares.	N= 696 (GE=414; GC=282) Perú	Antropometría, AF, conducta alimentaria, conocimiento nutricional	Como Jugando/ Escuela/ 9 meses/ Nutrición, actividad física.	No
5	(Benjamin et al., 2015)	Evaluar una intervención comunitaria dirigida a promover la vida activa y reducir la obesidad.	N=52 (GE=34; GC=18) Estados Unidos	Antropometría, AF.	<i>Mebane on the Move/</i> Comunidad/ 1 vez al año /Actividad física y condiciones ambientales	No

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
6	(Cohen, Hazell, Vanstone, Rodd, Weiler, 2018)	Establecer los cambios en conducta alimentaria y leptina plasmática en niños con obesidad y sobrepeso participantes de una intervención familiar en EV.	N=78 (GE:50; GC=28) Canadá	Conducta alimentaria, antecedentes clínicos (leptina)	<i>McGill Youth Lifestyle Intervention with Food and Exercise (MY LIFE)</i> / No se especifica/8 meses/ N y AF	Sí
7	(Danielsen, Nordhus, Júlíusson, Mæhle, Pallesen, 2013)	Establecer el efecto en IMC, autoestima y síntomas depresivos, de una intervención familiar, cognitivo-conductual, dirigida a niños con obesidad.	N=38 (sin grupo control) Noruega	Antropometría, antecedentes clínicos, autoestima y depresión	<i>Family-based cognitive behavioural (CBT) Weight Loss Intervention</i> / Centro de salud /12 semanas/ Conducta alimentaria, AF, psicología.	Sí
8	(Elizondo-Montemayor et al., 2013)	Analizar los cambios en obesidad y síndrome metabólico a partir de una intervención en EV, basada en sesiones cara a cara y educación parental en escolares	N= 96 (sin grupo control) México	Antropometría, conducta alimentaria, antecedentes clínicos, EV.	<i>Dietetic and Lifestyle Intervention</i> /Escuela/ 10 meses/ Conducta alimentaria y AF.	Sí
9	(Esfarjani et al., 2013)	Evaluar el efecto de la modificación en EV de una intervención familiar dirigida a niños.	N= 117 (GE=58; GC=59) Irán	Antropometría, conducta alimentaria, antecedentes clínicos, EV.	<i>Family-based lifestyle program</i> / Centro de salud/ 6 meses / Conducta alimentaria, AF, EV	No

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
10	(Falbe, Cadiz, Tantoco, Thompson, Madsen, 2015)	Evaluar el impacto en el IMC y riesgo cardiovascular de una intervención familiar, culturalmente pertinente en niños.	N=53 (GC=27; GE=26) latinos	Antropometría, antecedentes clínicos	<i>The 10 week Active and Healthy Families/</i> Comunidad/2 meses /N, AF, psicología.	Sí
11	(Flattum et al., 2015)	Informar los componentes clave de la evaluación de un programa comunitario para la prevención de la obesidad.	N=160 (GC=79; GE=81) Estados Unidos	Antropometría, conducta alimentaria, variables psicológicas, EV, satisfacción	<i>HOME plus/</i> comunidad/ 10 meses/ N, psicología y EV	Sí
12	(Huang et al., 2015)	Establecer los efectos en las funciones cognitivas de niños de dos intervenciones para reducir la obesidad.	N= 115 (GC=56; GE= 59) Dinamarca	Antropometría, antecedentes clínicos, variables psicológicas	<i>Day Camp Intervention Arm (DCIA)/</i> Comunidad/ 12 meses/ N, AF	Sí
13	(Contreras, Pastor-Vicedo, Gil, Tortosa, 2014)	Evaluar la efectividad de una intervención en AF en adolescentes con sobrepeso y obesidad y valorar su incidencia sobre la condición física, porcentaje de grasa corporal, imagen corporal y autoconcepto físico.	N=38 (GC=18; GE=22) España	Antropometría, antecedentes clínicos, variables psicológicas.	Sin nombre/ Escuela/ 6 meses/ N, AF	No
14	(Kain, Concha, Moreno, Leyton, 2015)	Evaluar la efectividad de una intervención multicomponente para la prevención de la obesidad en escuelas primarias.	N=1474 (GC= 823; GE= 651) Chile	Antropometría, conducta alimentaria conocimientos.	<i>No name/</i> Escuela/ 12 meses/ N, AF	Sí

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
15	(Karczewski, Carter, DeCator, 2016)	Evaluar el efecto de una intervención en el ámbito escolar para la prevención de la obesidad, usando la etnia como moderador.	N=125 (GE=88; GC=37) Estados Unidos	Antropometría	<i>Urban Initiatives Work to Play/</i> Escuela/ 12 meses/ N, AF y psicología	No
16	(Kobel et al., 2017)	Investigar efecto de una intervención consistente en el aumento de AF, del consumo de frutas y verduras, y reducción del tiempo de pantalla y de consumo de gaseosas, en niños migrantes.	N=525 (GE:318; GC: 207) Alemania	Antropometría, actividad física, conducta alimentaria y estilo de vida	<i>Join the Healthy Boat!</i> 6 meses/ Escuela/ N, AF y EV	Sí
17	Kolotourou, et al., 2013)	Investigar los efectos en IMC, circunferencia de cintura, capacidad cardiovascular, AF y autoestima, de una intervención para la obesidad infantil (<i>Mind, Exercise, Nutrition. Do It!</i>)	GE=79 Reino Unido	Antropometría, AF, antecedentes clínicos, variables psicológicas.	<i>Mind, Exercise, Nutrition. Do It! (MEND)/</i> 6 meses/ Comunidad / N, AF, psicología	Sí
18	(Chin, Koon, Abd, 2018)	Establecer el efecto de una intervención para el manejo de la obesidad infantil (<i>GReat-Child Trial</i>), basada en el consumo de granos integrales.	N=63 (GE=31; GC=32) Malasia	Antropometría, AF.	<i>GReat-Child Trial/</i> 4 meses/ Escuela/ N	Sí

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
19	Morales-Rua, et al., 2014)	Explorar el efecto de una intervención en el sobrepeso y obesidad de escolares (<i>Nutrition on the Go</i>), de acuerdo con diferentes patrones, determinados con base en alimentos disponibles en la escuela y conocimientos, actividad física, nivel socioeconómico y autoeficacia.	N=1020 (GE=510; GC=510) México	Antropometría, AF, conducta alimentaria, EV.	<i>Nutrition on the Go/ 6 meses/ Escuela/ N, AF, psicología y condiciones ambientales</i>	Sí
20	(Morano et al., 2016)	Analizar el efecto de un programa escolar (<i>HeLIOS</i>) para el manejo de la obesidad infantil.	GE=18 Italia	Antropometría, AF, variables psicológicas, satisfacción de los participantes	<i>The Healthy Lifestyles Intervention for Obese Schoolchildren (HeLIOS)/ 6 meses/Escuela y Familia/ N, AF</i>	No
21	(Rito, Carvalho, Ramos, Breda, 2013)	Evaluar la efectividad de una intervención multicomponente de carácter comunitario, escolar y familiar (<i>Program Obesity Zero, POZ</i>), dirigida al manejo de la obesidad.	GE=266 Portugal	Antropometría, AF, conducta alimentaria variables psicológicas	<i>Program Obesity Zero (POZ)/6 meses/ Comunidad y Escuela/ N, AF</i>	No
22	(Rodrigues, Azevedo, Lima, 2015)	Evaluar el impacto de un proyecto (<i>Projeto de Intervenção na Obesidade Infantil</i>) en la prevalencia de la obesidad infantil, los comportamientos alimenticios y la actividad física en niños.	GE=381 Portugal	Antropometría, Conducta alimentaria, AF.	<i>Projeto de Intervenção na Obesidade Infantil (PIOI)/ 36 meses/ Comunidad, Familia y Escuela /N, AF</i>	No

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/contexto/duración/estrategia/)	S (Si/no)
23	Safdie et al., 2013)	Describir el protocolo, objetivo, el diseño y los métodos de un ensayo controlado aleatorio para evaluar la efectividad de una intervención ambiental en escuelas primarias mexicanas.	N=886 (GE=526 GC=360); S= 830 (476 GE y 354 GC) México	Antropometría, AF, conducta alimentaria	No menciona/ 18 meses/ Escuela / N, AF, condiciones ambientales	Sí
24	(Sigmund Sigmundová, 2013)	Evaluar si los efectos de un programa de intervención en AF para reducir la obesidad se mantienen luego de dos años de terminada la intervención.	N= 176 (GE=88; GC=88) República Checa	Antropometría, AF.	No menciona/ 2 años/ Escuela/ AF	Sí
25	(Swinburn et al., 2014)	Medir el impacto de un programa (<i>Active Eat Well, BAEW</i>) a tres años de su finalización	N=2003 Australia	Antropometría, Conducta alimentaria, AF, variables psicológicas, conocimientos.	<i>Be Active Eat Well (BAEW)</i> 3.5 años/ Comunidad/ N, AF, condiciones ambientales	Sí
26	Vásquez et al., 2013)	Determinar el impacto de una intervención integral (AF, educación nutricional y apoyo psicológico) en la composición corporal de niños con obesidad.	N= 61 Chile	Antropometría	No menciona/ 15 meses/ Escuela/ N, AF, psicología	Sí
27	(Waters et al., 2017)	Establecer los efectos en adiposidad, políticas escolares, involucramiento parental, conductas de salud y bienestar de una intervención (<i>fun 'n healthy in Moreland!</i>) dirigida a niños de escuelas primarias.	N= 2965 (GE=1426; GC=1539) Australia	Antropometría, AF, conducta alimentaria, variables psicológicas.	<i>Fun 'n healthy in Moreland!</i> / 3.5 year/ Escuela y Comunidad/ N, AF, psicología, condiciones ambientales, políticas	Sí

ID	Referencia	Objetivo	Participantes (N/país)	Variable De resultado	Intervención (nombre/ contexto/ duración/ estrategia/)	S (Si/no)
28	(Weaver, Kelley, Griggs, Weems, Meyer, 2014)	Abordar la obesidad infantil a través del cambio en las prácticas parentales de alimentación y AF de padres de niños con obesidad y sobrepeso.	N=17 Estados Unidos	Antropometría, conducta alimentaria antecedentes clínicos, variables psicológicas.	<i>Fit and Healthy Family Camp</i> / 8 meses/ N, AF, psicología	Sí
29	(Gatica-Domínguez, et al., 2018)	Comparar la condición física de niños de escuelas primarias mexicanas, luego de la implementación de una intervención para prevenir la obesidad infantil.	N=1228 México	Antropometría, AF.	No menciona/3 años/ Escuela/ AF	No
30	(Zacarías, Shamah-Levy, Elton-Puente, Garbus, García, 2019)	Proveer de una descripción del diseño, implementación y evaluación de una intervención para madres de niños en edad escolar dirigida a promover la alimentación saludable y prevenir la obesidad.	N=50 Mexico	Antropometría, actividad física, Conducta alimentaria.	<i>Healthy Child, Healthy Adult</i> / 6 meses/ Comunidad/ N, AF	Sí

N: nutrición, AF: Actividad Física, EV: estilo de vida,
S: seguimiento, GC: grupo control, GE: grupo experimental.
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los fundamentos teóricos de las intervenciones, los estudios en su mayoría no presentan o no los reportan. De los estudios que declaran explícitamente una teoría a la base, la más citada es la Teoría Social-Cognitiva (n=4), teoría conductual (n=2), modelo transteórico (n=1), teoría de la autodeterminación (n=1), modelo de creencias en salud (ID: 23) o teoría de la acción planificada (ID: 23). Otras intervenciones se guiaron por marcos teórico-

conceptuales como modelos de promoción de salud escolar, enfoque ecológico o el modelo ecosocial de Booth (ID: 29).

Respecto del contexto de aplicación, quince de los programas se implementaron en la escuela o contexto escolar y nueve en la comunidad. Dos intervenciones se plantearon como de carácter familiar, escolar y comunitario.

Las intervenciones en centros de salud fueron minoritarias (ID:7).

El grupo objetivo de las intervenciones fueron los niños, sin embargo, varias incluyeron a integrantes del grupo familiar (n=15), a sus profesores (n=5) y a otros integrantes de la comunidad, como profesionales de los centros de salud, dirigentes o líderes comunitarios (n=5). Cinco estudios tuvieron un foco exclusivamente en el niño. Finalmente, las intervenciones incluyeron estrategias para más de un grupo específico, por ejemplo, una intervención fue dirigida a los niños, sus padres y profesores (ID:22); y otra implementó estrategias dirigidas a los niños, sus padres, profesores, autoridades educativas, líderes comunitarios y autoridades del gobierno local (ID: 30).

Respecto de las estrategias implementadas, estas abarcaron cinco ámbitos: nutrición, actividad física, psicología, estilos de vida, modificaciones ambientales, e intervenciones a nivel de políticas comunales o territoriales, en cada uno de los cuales se identificaron diversas iniciativas. Todos los programas, excepto uno, incluyeron intervención nutricional con actividades como educación nutricional dirigida a niños, padres y profesores, utilizando diversas modalidades, como instrucción directa en la sala de clases o por medio de diversos recursos multimedios. También se incluyeron actividades educativas con un carácter más bien recreativo-experiencial como clases de cocina para niños y sus familias, y uso de recursos lúdicos como series, personajes y animaciones. En el mismo ámbito nutricional se implementó asistencia médico-nutricional a los niños, consejería individual a padres, prescripción de un plan de alimentación y provisión de alimentos saludables, como granos o alimentos integrales. En el ámbito de la

actividad física, las iniciativas incluyeron aumento del número horas semanales de actividad física en el currículum escolar y/o cambios en la modalidad de la clase de educación física en la escuela, capacitación a docentes para modificar la enseñanza de la actividad física, implementación de actividades recreativas en el recreo, desarrollo de actividades al aire libre, monitoreo de la actividad física por medio de bitácora, y clases de actividad física para la familia. En el ámbito psicológico, las iniciativas comprendieron técnicas para el manejo de estrés, resolución de problemas, reestructuración cognitiva, entrenamiento en habilidades parentales y desarrollo de la autoeficacia para niños y padres. Algunas intervenciones incorporaron actividades educativas sobre estilos de vida saludable con contenidos de sueño y descanso, y uso de pantallas. Otras intervenciones se focalizaron en cambios de condiciones ambientales como modificación de infraestructura, instalaciones y equipamiento, creación de rutas y senderos, mejoramiento de parques o acceso a centros recreacionales, y aumento de la disponibilidad de alimentos saludables. En el ámbito de las políticas y normativas se crearon políticas de alimentación saludable en las escuelas, así como de consumo de agua o de transporte activo.

Respecto de la duración de las intervenciones, la mayoría (n=12) tuvo una extensión de 4 a 6 meses, ocho intervenciones tuvieron una extensión entre 7 y 12 meses y seis, más de 12 meses.

Más de la mitad de los estudios (n=18) reportó haber realizado al menos una medida de seguimiento.

Se identificaron 25 limitaciones, las que se agruparon en 7 categorías (Tabla 3):

Tabla 3. Limitaciones reportadas en los estudios.

Limitaciones declaradas	ID	N	Categoría	n
Pérdida de participantes y/o dificultades para completar la intervención.	3, 15, 17, 27	4	Convocatoria y Adherencia	6
Dificultad para comprometer a familias y baja participación.	21, 28	2		
Recursos humanos limitados.	7	1	Barreras en la implementación de la intervención	3
Dificultad para implementar actividades diseñadas en la intervención.	14	1		
Falta de tiempo análisis de los datos.	22	1		
Sin medidas de línea base.	4, 28, 29	3		
Imposibilidad de medición y control de variables externas. Pérdida de datos en fase de seguimiento.	2, 5, 13, 15, 24, 2, 10, 17	8	Diseño	22
Dificultad para comparar con otros estudios.	12	1		
Periodo de seguimiento corto/ No se realizó seguimiento de los efectos a largo plazo,	1, 15, 18, 21	4		
Ausencia de grupo control.	3, 7, 21	3		
Ausencia de medidas de hábitos alimentarios.	17, 24	2		
Duración breve de la intervención.	1, 16	1		
Características y transitoriedad de la muestra	2, 5, 9, 10, 21, 30	6	Muestra	17
Muestra pequeña.	3, 5, 8, 24, 27, 28	6		
Muestra no aleatoria.	4, 7, 21	3		
Amplio rango etario muestra.	11	1		
Falta de representatividad de la muestra que impide generalización de resultados.	8	1	Instrumentos	11
Uso de medidas indirectas y de autorreporte.	3, 4, 6, 16, 19, 21	6		
Sesgo de recuerdo y deseabilidad social.	16, 17, 27	3		
Uso de instrumentos no validados.	17	1		
Falta de precisión en las medidas de resultado.	24	1	Resultados	6
Imposibilidad de generalizar resultados.	2, 3, 4, 10, 30	5		
Problemas en el registro de datos.	3	1		
Ausencia de soporte bibliográfico para el diseño de la intervención.	22	1	Teoría	1
No reporta.	20, 23, 25	3		

Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron 13 orientaciones para futuras investigaciones (Tabla 4), las que se refirieron al diseño de la investigación, por ejemplo, mayor tiempo de seguimiento y precisión de los instrumentos de medición;

a la implementación de la intervención, por ejemplo, adaptar la intervención a las particularidades de la muestra; o ampliar la diversidad de participantes.

Tabla 4. Orientaciones para futura investigación.

Orientaciones declaradas	ID	n	Categoría	n
Diseño más riguroso	3	1		
Aumentar muestra	3, 7	2		
Precisión de instrumentos	3, 7, 17, 24, 25, 27	6	Diseño	19
Replicar intervenciones en el área	12, 22	2		
Mayor seguimiento	1, 4, 5, 6, 8, 24, 26, 27	8		
Evaluar costos de implementación	10	1		
Intervenciones de mayor duración	9, 16	2		
Contar con apoyo político	9	1		
Participación de especialistas multidisciplinares	9	1	Implementación intervención	15
Diversidad de tipos de intervención	2, 11, 20, 23	4		
Adaptación de las intervenciones a la especificidad de la muestra	11, 15, 16, 19, 20, 30	6		
Incluir diversidad de actores (social, comunitario, escolar, líderes locales, entre otros)	1, 11, 25, 26, 28	5	Participantes	8
Aumentar participación de familia y padres	15, 16, 23	3		
No reporta	13, 14, 18, 21, 29	5	No reporta	5

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Aunque la malnutrición por exceso es un problema ampliamente extendido, los programas de intervención descritos se concentran en las regiones más desarrolladas,

y si bien abordan grupos minoritarios como migrantes o minorías étnicas, es posible prever cierto sesgo al momento de transferir los resultados a otros contextos en los que están presentes factores socioculturales específicos, particularmente valores y prácticas que

inciden en el abordaje de la obesidad. Atender a la pertinencia cultural es un desafío en la replicabilidad de estas intervenciones. En términos metodológicos, se advierte énfasis en los diseños de investigación con control estricto de variables y su intento por cautelar la validez interna de los resultados. Los ensayos clínicos suponen un esfuerzo en la aleatorización y control de variables confusoras y como tal constituyen un paso importante en la evaluación de eficacia de las intervenciones, sin embargo, en programas en contextos naturales no es posible el control estricto de variables, por lo que los desafíos van en la línea de diseñarlos en función de evidencia teórica sólida y mecanismos de evaluación rigurosos. Al respecto, casi dos tercios de las intervenciones revisadas no presentan o no reportan antecedentes teóricos a la base de su diseño y fundamentación. Esta ausencia de referentes teóricos ha sido reportada previamente (39) y pese a que existe un amplio cuerpo de conocimientos sobre el cambio conductual en salud, persiste aún un distanciamiento entre la teoría y su aplicación práctica (39, 40).

Las intervenciones privilegian variables de resultado objetivas, siendo las más empleadas las medidas antropométricas, fundamentalmente el IMC. Esta evidencia da cuenta que la mayoría de los programas para la prevención y manejo de la obesidad se focalizan predominantemente en la reducción de peso corporal. Sin embargo, es importante cautelar que las variables de resultado se centren en la modificación de la dieta o la adopción de otras conductas saludables que no necesariamente impactan directamente en el estado nutricional, especialmente cuando las intervenciones son breves. También es importante no soslayar el efecto en variables de resultado psicológicas, como autoestima, percepción de autoeficacia y adaptación escolar, y en indicadores metabólicos y de riesgo

cardiovascular que pueden ser especialmente sensibles a la modificación conductual. Lo anterior, prevendría los potenciales efectos negativos de la excesiva focalización en el peso corporal, como discriminación por razones de peso o centrarse excesivamente en la apariencia corporal más que en la salud y el bienestar.

La duración de las intervenciones, menor o igual a 6 meses, se percibe como una limitación, dado que existe evidencia de que tratamientos con una duración superior a los seis meses presentan mayor efectividad en la pérdida de peso corporal (41). Lo anterior, supone desafíos en la adherencia de los participantes, limitación reconocida en los estudios analizados, y que implica gestionar el soporte de recursos financieros y humanos a los programas, así como contar con el apoyo político, particularmente, en el caso de intervenciones en contextos escolares o comunitarios.

Las intervenciones se caracterizan por ser multicomponentes, es decir, emplean estrategias combinadas, siendo las más frecuentes las de nutrición y actividad física. Existe evidencia respecto de las ventajas de aproximarse al fenómeno de la obesidad de manera comprensiva e incluir, por ejemplo, componentes psicosociales y contextuales, que impliquen al niño y su entorno más extendido (42, 43).

Aunque se espera que las intervenciones incluyan varios actores del contexto del niño, llama la atención que un grupo de intervenciones se focalice exclusivamente en el niño, sin atender a otros agentes claves en el desarrollo infantil, como la familia y la escuela. Este hallazgo plantea el desafío de actuar no solo a nivel individual sino también a nivel grupal. Al respecto, la familia tiene un rol fundamental y estudios previos indican que el involucramiento

activo de las familias es un elemento importante en la adherencia a la intervención, así como en la sustentabilidad de los cambios (40, 44). El cómo y en qué debe consistir la participación de los padres sigue siendo un asunto de debate. Por ejemplo, la participación de los padres puede ser más bien pasiva, en un rol de acompañamiento del niño, o un rol más activo donde la familia o directamente los padres participan en el diseño de la intervención y se someten a ella en conjunto con el niño. Más aún, estudios recientes argumentan que la exclusiva intervención a los padres podría ser adecuada para el manejo de la obesidad infantil (45). Esta última propuesta podría ser considerada, especialmente en etapas tempranas del desarrollo infantil (44). Independiente del involucramiento familiar, persiste el desafío de abordar el contexto más ampliado, por ejemplo, la escuela y comunidad. Existe evidencia de que las condiciones del ambiente físico, así como aspectos reglamentarios pueden ser facilitadores o barreras importantes en la modificación de conductas de salud (2).

Una de las limitaciones que persiste y que afecta el desempeño de los programas de intervención en salud es la adopción y adherencia a la intervención. Siete de los estudios revisados declaran la adherencia como una de sus limitaciones, por lo que las intervenciones deberían incluir estrategias para lograr la “apropiación” del programa por parte de los actores involucrados quienes, por ejemplo, podrían participar en su diseño y no solo en la fase de implementación, tal como lo sugieren algunos de los estudios revisados (ID: 3, 18).

Salvo dos excepciones, no se reportan medidas de satisfacción con la intervención por parte de los participantes. Tampoco se encontraron estudios cuyas intervenciones declaren

atender a los potenciales efectos negativos, por ejemplo, la estigmatización que puede derivar de participar en un programa para personas con obesidad (46).

Es imprescindible contar con una descripción detallada del contexto de aplicación para favorecer la transferibilidad de las intervenciones y del mismo modo, es importante conocer cómo las condiciones locales influyen en los resultados esperados (47, 48). Relacionado con lo anterior, los estudios analizados, salvo cuatro excepciones (ID: 11, 25, 27, 30) no informan el costo de las intervenciones, ni reportan un análisis costo-beneficio. Esto es importante dado que una intervención en la medida que quiera ser transferida, debe responder a una evaluación de costo-efectividad favorable (49,50).

Conclusiones

La presente revisión informa sobre intervenciones en obesidad infantil reportadas en la literatura científica reciente. Los hallazgos dan cuenta de que los programas tienden a ser multicomponentes, pero tienen como estrategias prioritarias la nutrición y la actividad física; emplean medidas antropométricas, fundamentalmente peso y talla, como principales variables de resultado y se implementan principalmente en contextos familiares o escolares. Persisten los desafíos respecto del seguimiento de los participantes y la sostenibilidad de los resultados, la adherencia a la intervención y el involucramiento de padres y cuidadores. Los estudios coinciden en la importancia de abordar la problemática en los niveles individual, grupal y comunitario de manera simultánea y cautelar la pertinencia de las intervenciones en función de la especificidad social y cultural de los grupos intervenidos.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization (WHO). Descriptive Note. Obesity and Overweight [Internet]. WHO; 2020 [citado 15 julio 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. World Health Organization (WHO). Report of the Commission on Ending Childhood Obesity: implementation plan: executive summary 2017 [Internet]. WHO; 2017 [citado 15 julio 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259349/WHO-NMH-PND-ECHO-17.1->
3. Showell N, Fawole O, Segal J, Wilson R, Cheskin L, Bleich S, et al. A systematic review of home-based childhood obesity prevention studies. *Pediatrics*. 2013; 132:e193-e200.
4. Brown E, Buchan D, Baker J, Wyatt F, Bocalini D, Kilgore L. A systematised review of primary school whole class child obesity interventions: effectiveness, characteristics, and strategies. *Biomed Res. Int*. 2016; 1-15.
5. Owen M, Curry W, Kerner C, Newson L, Fairclough S. The effectiveness of school-based physical activity interventions for adolescent girls: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med*. 2017; 105:237-249.
6. Lewis K, Brown S. Searching for Evidence of an Anti-Inflammatory Diet in Children: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials for Pediatric Obesity Interventions with a Focus on Leptin, Ghrelin, and Adiponectin. *Biol Res Nurs*. 2017; 19(5):511-530.
7. Nagle B, Holub C, Barquera S, Sánchez-Romero L, Eisenberg C, Rivera-Dommarco J, et al. Interventions for the treatment of obesity among children and adolescents in Latin America: A systematic review. *Salud Publica Mex*. 2013; 55(4):434-440.
8. Perestelo-Pérez L. Standards on how to develop and report systematic reviews in Psychology and Health. *Int J Clin Health Psychol*. 2013; 13(1):49-57.
9. Akdemir M, Donmez L, Polat H. The Effect of Nutrition Intervention on Nutritional Status, Exercise and Obesity in Primary Schools. *Kuwait Med J*. 2017; 41:187-204.
10. Alexander A, Grant W, Pedrino K, Lyons P. A prospective multifactorial intervention on subpopulations of predominately hispanic children at high risk for obesity. *Obesity*. 2014; 22(1):249-253.
11. Anderson J, Newby R, Kehm R, Barland P, Hearst M. Taking steps together: A family- and community-based obesity intervention for urban, multiethnic children. *Health Educ Behav*. 2015; 42(2):194-201.
12. Aparco J, Bautista-Olórtegui W, Pillaca J. Impact evaluation of educational-motivational intervention “como jugando” to prevent obesity in school children of cercado de lima: Results in the first year. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017; 34:386-394
13. Benjamin S, Namemek R, Østbye T, Evenson K, Neelon B, Martinie A, et al. A community-based intervention increases physical activity and reduces obesity in school-age children in North Carolina. *Child Obes*. 2015; 11(3):297-303.
14. Cohen T, Hazell T, Vanstone C, Rodd C, Weiler H. Changes in eating behavior and plasma leptin in children with obesity participating in a family-centered lifestyle intervention. *Appetite*. 2018; 125:81-89.
15. Danielsen Y, Nordhus I, Júlíusson P B, Mæhle M, Pallesen S. Effect of a family-based cognitive behavioural intervention on body mass index, self-esteem and symptoms of depression in children with obesity (aged 7-13): A randomised waiting list controlled trial. *Obes Res Clin Pract*. 2013; 7(2):116-128.
16. Elizondo-Montemayor L, Gutierrez N, Moreno D, Martínez U, Tamargo D, Treviño M. School-based individualised lifestyle intervention decreases obesity and the metabolic syndrome in Mexican children. *J Hum Nutr Diet*. 2013; 26:82-89.
17. Esfarjani F, Khalafi M, Mohammadi F, Mansour A, Roustae R, Zamani-Nour N, et al. Family-based intervention for controlling childhood obesity: An experience among iranian children. *Int J Prev Med*. 2013; 4(3):358-365.
18. Falbe J, Cadiz A, Tantoco N, Thompson H, Madsen K. Active and healthy families: A randomized controlled trial of a culturally tailored obesity intervention for latino children. *Acad Pediatr*. 2015; 15(4):386-395.

19. Flattum C, Draxten M, Horning M, Fulkerson J, Neumark-Sztainer D, Garwick A et al. HOME Plus: Program design and implementation of a family-focused, community-based intervention to promote the frequency and healthfulness of family meals, reduce children's sedentary behavior, and prevent obesity. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015; 12(1):1-9.
20. Huang T, Larsen K, Jepsen J, Møller N, Thorsen A, Mortensen E, et al. Effects of an obesity intervention program on cognitive function in children: A randomized controlled trial. *Obesity.* 2015; 23(10):2101-2108.
21. Contreras O, Pastor-Vicedo J, Gil P, Tortosa M. Intervención escolar para corregir el sobrepeso y la obesidad. Diseño, implementación y evaluación de un programa de educación física para primer ciclo de ESO. *Trauma.* 2014; 25(4):200-207.
22. Kain J, Concha F, Moreno L, Leyton B. Comment on school-based obesity prevention intervention in Chilean children: Effective in controlling, but not reducing obesity. *J Obes.* 2015; 15:1-8.
23. Karczewski S, Carter J, DeCator D. The role of ethnicity in school-based obesity intervention for school-aged children: A pilot evaluation. *J School Health.* 2016; 86(11):778-786.
24. Kobel S, Lämmle C, Wartha O, Kesztyüs D, Wirt T, Steinacker J. Effects of a randomised controlled school-based health promotion intervention on obesity related behavioural outcomes of children with migration background. *J Immigr Minor Health.* 2017; 19(2):254-262.
25. Kolotourou M, Radley D, Chadwick P, Smith L, Orfanos S, Kapetanakis V et al. Is BMI alone a sufficient outcome to evaluate interventions for child obesity? *Child Obes.* 2013; 9(4): 350-356.
26. Chin H, Koon B, Abd R. The GReat-child™ trial: A quasi-experimental intervention on whole grains with healthy balanced diet to manage childhood obesity in Kuala Lumpur, Malaysia. *Nutrients.* 2018; 10(2):1-13.
27. Morales-Rua M, Shamah-Levy T, Amaya-Castellanos C, Salazar-Coronel A, Jiménez-Aguilar A., Amaya-Castellanos M, et al. Effects of an intervention strategy for school children aimed at reducing overweight and obesity within the state of Mexico. *Salud Publica Mex.* 2014; 56:113-122.
28. Morano M, Rutigliano I, Rago A, Pettoello-Mantovani M, Campanozzi A. A multicomponent, school-initiated obesity intervention to promote healthy lifestyles in children. *Nutrition.* 2016; 32(10):1075-1080.
29. Rito A, Carvalho M, Ramos C, Breda J. Program Obesity Zero (POZ) - A community-based intervention to address overweight primary-school children from five Portuguese municipalities. *Public Health Nutr.* 2013; 16(6):1043-1051.
30. Rodrigues A, Azevedo O, Lima E. Impact of the Childhood Obesity Intervention Project on primary school children from a cluster of schools. *Rev Enf Ref.* 2015; 4:57-64.
31. Safdie M, Lévesque L, González-Casanova I, Salvo D, Islas A, Hernández-Cordero S, et al. Promoting healthful diet and physical activity in the Mexican school system for the prevention of obesity in children. *Salud Publica Mex.* 2013; 55:357-373.
32. Sigmund E, Sigmundová D. Longitudinal 2-year follow-up on the effect of a non-randomised school-based physical activity intervention on reducing overweight and obesity of Czech children aged 10-12 years. *Int J Env Res Pub He.* 2013; 10(8):3667-3683.
33. Swinburn B, Malakellis M, Moodie M, Waters E, Gibbs L, Millar L, et al. Large reductions in child overweight and obesity in intervention and comparison communities 3 years after a community project. *Pediatr Obes.* 2014; 9(6):455-462.
34. Vásquez F, Diaz E, Lera L, Vásquez L, Anziani A, Leyton B, et al. Longitudinal assessment of body composition by different methods as product of an integral intervention for treating obesity in Chilean children school. *Nutr Hosp.* 2013; 28(1):148-154.
35. Waters E, Gibbs L, Tadic M, Ukoumunne O, Magarey A, Okely A D et al. Cluster randomised trial of a school-community child health promotion and obesity prevention intervention: Findings from the evaluation of fun 'n healthy in Moreland!. *BMC Public Health.* 2017; 18:1-16.
36. Weaver S, Kelley L, Griggs J, Weems S, Meyer M. Fit and healthy family camp for engaging families in a child obesity intervention: A community health center pilot project. *Fam Community Health.* 2014; 37(1):31-44.

37. Gatica-Domínguez G, Moreno-Saracho J, Cortés J, Henao-Moran S, Rivera J. Physical fitness of school age children post-implementation of an educational intervention to prevent childhood obesity in Morelos, Mexico. *Salud Pública Méx.* 2018; 61(1):78-85.
38. Zacarías G, Shamah-Levy T, Elton-Puente E, Garbus P, García O. Development of an intervention program to prevent childhood obesity targeted to Mexican mothers of school-aged children using intervention mapping and social cognitive theory. *Eval Program Plan.* 2019; 74:27-37.
39. Blake-Lamb T, Locks L, Perkins M, Baidal J, Cheng E, Taveras E. Interventions for childhood obesity in the first 1,000 days a systematic review. *Am J Prev Med.* 2016; 50(6):780-789.
40. Sung-Chan P, Sung YW, Zhao X, Brownson RC. Family-based models for childhood-obesity intervention: a systematic review of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2013; 14(4): 265-278.
41. Ho M, Garnett S, Baur L, Burrows T, Stewardt L, Neve M, et al. Effectiveness of lifestyle interventions in child obesity: systematic review with meta-analysis. *Pediatrics.* 2012; 130(6):e1647-e1671.
42. Nixon C, Moore H, Douthwaite W, Gibson EL, Vogege C, Kreichauf S, et al. Identifying effective behavioural models and behaviour change strategies underpinning preschool- and school-based obesity prevention interventions aimed at 4–6-year-olds: a systematic review. *Obes Rev.* 2012; 13:106-117.
43. Verstraeten R, Roberfroid D, Lachat C, Leroy JL, Holdsworth M, Maes L, et al. Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low-and middle-income countries: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2012; 96(2):415-438.
44. Barlow, S. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007; 120:S164-S192.
45. Golan M, Kaufman V, Shahar DR. Childhood obesity treatment: targeting parents exclusively vs. parents and children. *Br J Nutr.* 2006; 95(5):1008-1015.
46. Pont SJ, Puhl R, Cook SR, Slusser W. Stigma experienced by children and adolescents with obesity. *Pediatrics [Internet].* 2017; 140(6). Disponible en: <https://bit.ly/3F0CsDi>
47. Suárez-Obando F, Gómez-Restrepo C, Castro S. Ciencias de la implementación: de la evidencia a la práctica. *Acta Med Colomb.* 2018; 43(4):207-16.
48. Brown CH, Curran G, Palinkas LA, Aarons GA, Wells KB, Jones L, et al. An overview of research and evaluation designs for dissemination and implementation. *Annu Rev Public Health.* 2017; 38:1-22.
49. McEwan PJ. Cost-effectiveness analysis of education and health interventions in developing countries. *J Dev Effect.* 2012; 4(2):189-213.
50. Sanders GD, Neumann PJ, Basu A, Brock DW, Feeny D, Krahn M, et al. Recommendations for conduct, methodological practices, and reporting of cost-effectiveness analyses: second panel on cost-effectiveness in health and medicine. *Jama.* 2016; 316(10):1093-103.