



ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE SOBREPESO Y OBESIDAD ESCOLAR. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS

Perla del Carmen Cid Márquez*

Cristina Almeida Perales

Christian Starligh Franco Trejo

Maestría en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública, UAMH, UAZ.

*Correo: Perla.ccid@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El sobrepeso y la obesidad son enfermedades reconocidas como problema de salud pública que demanda una atención especial y urgente dentro del Sistema de Salud. Las intervenciones educativas son una opción para la prevención y su control, sobre todo en etapa escolar. *Objetivo:* Analizar las estrategias de prevención y control de sobrepeso y obesidad a través de una revisión sistemática y metaanalítica. *Materiales y Métodos:* el metaanálisis se llevó a cabo utilizando datos transversales y estadísticos obtenidos de investigaciones seleccionadas para su análisis que permitieran determinar el tamaño efecto. Para la revisión de la literatura, la unidad de observación y análisis se enfocó a los artículos dirigidos a la población escolar que presentaran estrategias de intervención en la prevención y control del sobrepeso y la obesidad; estudios revisados por pares, publicaciones a partir del año 2016 hasta julio del 2021, en diversas bases de datos. *Resultados:* Mediante el diagrama de flujo PRISMA se seleccionaron n=7 artículos de tipo cuasi experimental, de diversos países de origen con población de niños en edad escolar de 6 a 12 años. Se recopilaron estudios entre el periodo 2016-2019. Las investigaciones abordaron actividad física y complemento alimenticio con duración de 2 a 5 sesiones por semana con un total de 4 a 36 horas, de tipo grupal y uso de condiciones activas. *Conclusiones:* Tras realizar la revisión sistemática de estudios de intervención aplicados en el ámbito escolar, se encontró que la prevalencia de obesidad infantil fue alta, sin embargo, la aplicación de los programas de intervención de educación contribuye a reducir su prevalencia. *Palabras clave:* Análisis, efectividad, estrategias, obesidad, escolar.

ABSTRACT

Introduction: Overweight and obesity are diseases recognized as public health problems that demand special and urgent attention within the Health System. Educational interventions are an option for prevention and control, especially in the school stage. *Objective:* To analyze the prevention and control strategies for overweight and obesity through a systematic and meta-analytical review. *Materials and Methods:* The meta-

analysis was carried out using cross-sectional and statistical data obtained from selected investigations for analysis that allowed determining the effect size. For the literature review, the observation and analysis unit focused on articles aimed at the school population that presented intervention strategies in the prevention and control of overweight and obesity; peer-reviewed studies, publications from 2016 to July 2021, in various databases. *Results:* Using the PRISMA flowchart, n=7 quasi-experimental articles were selected from various countries of origin with a population of school-age children between 6 and 12 years of age. Studies were collected the period 2016-2019. The investigations addressed physical activity and food supplements lasting from 2 to 5 sessions per week with a total of 4 to 36 hours, group type and use of active conditions. *Conclusions:* After carrying out the systematic review of intervention studies applied in the school environment, it was found that the prevalence of childhood obesity was high, however, the application of educational intervention programs contributes to reducing its prevalence.

Keywords: Analysis, effectiveness, strategies, obesity, school.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad (S/P) son enfermedades caracterizadas por la acumulación excesiva de grasa, sus causas son de orden multifactorial entre herencia, estilo de vida, medio ambiente, globalización, desarrollo de la tecnología y situación económica. Representa un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes mellitus, hipertensión arterial, cardiopatías, cáncer, entre otras). Por ello, se reconoce como problema de salud pública que demanda una atención especial y urgente dentro del Sistema de Salud (Malo, Castilla y Pajita, 2017).

Para la prevención y control del S/P se tienen las intervenciones educativas en salud, que son de suma importancia para la población en general, pero especialmente en grupos etarios vulnerables, aquellos que pueden trascender en el resto de su vida, como es el caso de los escolares (6-12 años), en quienes está demostrado que los hábitos y conocimientos adquiridos en esta etapa puede perdurar hasta la edad adulta. Así pues, para contrarrestar el problema del S/P se requiere reforzar la educación para la salud, incrementar el conocimiento, fomento, promoción y el hábito de conductas voluntarias saludables en la infancia durante el crecimiento y desarrollo. De este modo, el interés de esta investigación fue realizar un análisis minucioso de estudios dedicados a intervenciones de prevención y control del S/P en población escolar (Shama et al., 2018)

El presente artículo presenta un metaanálisis como estrategia de investigación, el cual utiliza técnicas estadísticas para el análisis cuantitativo de los resultados de un tema específico, mediante la cual se analizan los resultados de interés, con la finalidad de mostrar la efectividad de dichas estrategias. Asimismo, con base en un estudio documental, de revisión bibliográfica y analítica se desarrolla un metaanálisis, que permita conocer el tamaño de efecto global de las intervenciones educativas. El objetivo es analizar las estrategias de prevención y control de sobrepeso y obesidad a través de una revisión sistemática y metaanalítica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se elaboró un metaanálisis, el cual, a través de procedimientos cuantitativos, integra y analiza los resultados de investigaciones científicas enfocadas en un área específica (Botella y Gambará, 2002). Igualmente, Marín et al. (2009) explican que esta técnica es una alternativa de investigación propia que surge ante el incremento de trabajos de investigación sobre un tema en particular, y permite establecer de forma rigurosa el estado actual de la información sobre un objeto de estudio específico.

Este diseño de metaanálisis se llevó a cabo utilizando datos transversales obtenidos de investigaciones seleccionadas de acuerdo con los criterios de exclusión e inclusión. Así mismo se trabajó con los datos estadísticos que permitieron determinar el tamaño de efecto, es decir, la magnitud del cambio de la variable dependiente (nivel del IMC) tras la aplicación de las intervenciones.

Las fases que consideró este metaanálisis fueron: estrategias de búsqueda de la literatura, criterios de inclusión/exclusión y el registro de los datos de cada estudio y su análisis de calidad, así como el análisis cuantitativo de los estudios revisados y la elaboración del reporte o informe. Se inició con la revisión de la literatura con unidad de observación y análisis dirigida a la población escolar que presentaran estrategias de intervención en la prevención y control del S/O en escolares; estudios revisados por pares, publicaciones a partir del año 2016 hasta julio del 2021 y que contaran con los resultados considerados en la Tabla 1. El universo se conformó por 62 artículos (49 de ámbito internacional y 13 nacionales) consultados de las bases de datos: Pubmed, LISTA (EBSCO), Scielo, Google scholar, Web of the science y Library of congress.

Los criterios de inclusión de este metaanálisis fueron investigaciones de tipo experimental y cuasiexperimental; en idioma español e inglés; estudios que contarán con un grupo control efectuadas en

escolares con edades 6 a 12 años, investigaciones que realizaran intervenciones para prevenir S/O, contar con resultados estadísticos (de la Tabla 1) que permitieran el cálculo del tamaño del efecto.

TABLA 1. CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DEL METAANÁLISIS

Variable	Tipo	Forma de codificación
N	Continua	Número de participantes
Edad	Continua	Edad media de los participantes
País	Categórica	País en las que se llevó a cabo la intervención (1=México, 2=Estados Unidos, 3=España, 4=Australia, 5=China 6=Italia, 7=Reino Unido, 8=Perú, 9=Chile, 10=Colombia, 11=Portugal, 12=Honduras, 13=Costa Rica, 14=Malasia, 15=Inglaterra, 16=Malasia, 17=Alemania, 18=Corea del Sur, 20=Bogotá).
Año	Continua	Año de publicación
Diseño	Categórica	1=Cuasiexperimental, 1=Experimental, 3=ECA, 4=Multicéntrico, 5=Estudio de Casos y Controles, 6=Estudio descrip., 7=Ensayo com.
Comparación	Categórica	0=Pasiva, 1=Activa
Tipo de intervención	Categórica	Intervención utilizada (0=Mindfulness, 1=IE de consejo/información, 2=IE individual, 3=IE grupal, 4=IE promoción de la salud)
Instrumento de medición	Categórica	0=Elaboración propia, 1=Ecuación Quelet, 2=Encuesta Enkid, 3=Modelo precede-procede, 4=The Beverage Intake Questionnaire, 5=Escala de ansiedad para niños de Spence SCAS, 6=Cuestionario Krece, 7=Cuestionario PAQ-C, 8=KIDMED
Semanas totales	Continua	Número semanal total de sesiones
Horas totales	Continua	Número de horas totales de intervención
Media IMC pretest control	Continua	Datos correspondientes
Media IMC pretest exp.	Continua	Datos correspondientes
Media IMC postest control	Continua	Datos correspondientes
Media IMC postest exp.	Continua	Datos correspondientes
DE IMC pretest control	Continua	Datos correspondientes
DE IMC pretest exp.	Continua	Datos correspondientes
DE IMC postest control	Continua	Datos correspondientes
DE IMC postest exp.	Continua	Datos correspondientes
Modalidad de intervención	Categórica	0=Individual, 1=Grupal

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Por otra parte, el metaanálisis consideró una revisión sistemática bajo los criterios ya enunciados con el objetivo localizar y sintetizar de forma comprensiva y disciplinada, la investigación existente en torno a un tema específico. Para alcanzar esto, utiliza procedimientos organizados, transparentes y replicables en todas las etapas del proceso, a la vez que busca minimizar el error y el sesgo (Littel, Cocoran y Pillai, 2008).

Los descriptores o palabras clave en inglés/español utilizados en la búsqueda fueron: Interventions for the prevention of obesity, Prevention of childhood obesity, Intervention strategies for overweight and

childhood obesity, Overweight and childhood obesity. Por su parte, en español se utilizaron las siguientes: intervenciones para prevenir obesidad escolar, obesidad infantil, estrategias para prevenir el sobrepeso y obesidad. Las bases de datos en las que se llevó a cabo la búsqueda fueron: Pubmed LISTA (EBSCO), Scielo. Google Scholar, Web Of The Science y Library of Congress. Con base a los criterios de inclusión, se descartaron los artículos que no cumplieran con los requisitos planteados. Tras la selección final de artículos, se procedió a conformar la base de datos en la que se aplicaron los análisis estadísticos.

Los valores medios previos y posteriores de los valores del IMC se obtuvieron de cada estudio. El tamaño del efecto se obtuvo con la *g* de Hedges, que se estima con la diferencia media estandarizada, se obtiene con la media del grupo experimental menos la media del grupo control entre la desviación estándar conjunta (Sheard y Mcguire, 1999). Para la interpretación del resultado del tamaño del efecto, un valor con signo positivo hace referencia a un aumento, mientras que uno con signo negativo hace refiere una disminución. De esta forma, el signo esperado en este metaanálisis era uno negativo en la lógica de disminuir los valores de los IMC en las estrategias de intervención. La significancia del tamaño de efecto fue obtenida a través de un intervalo de confianza de un 95 por ciento.

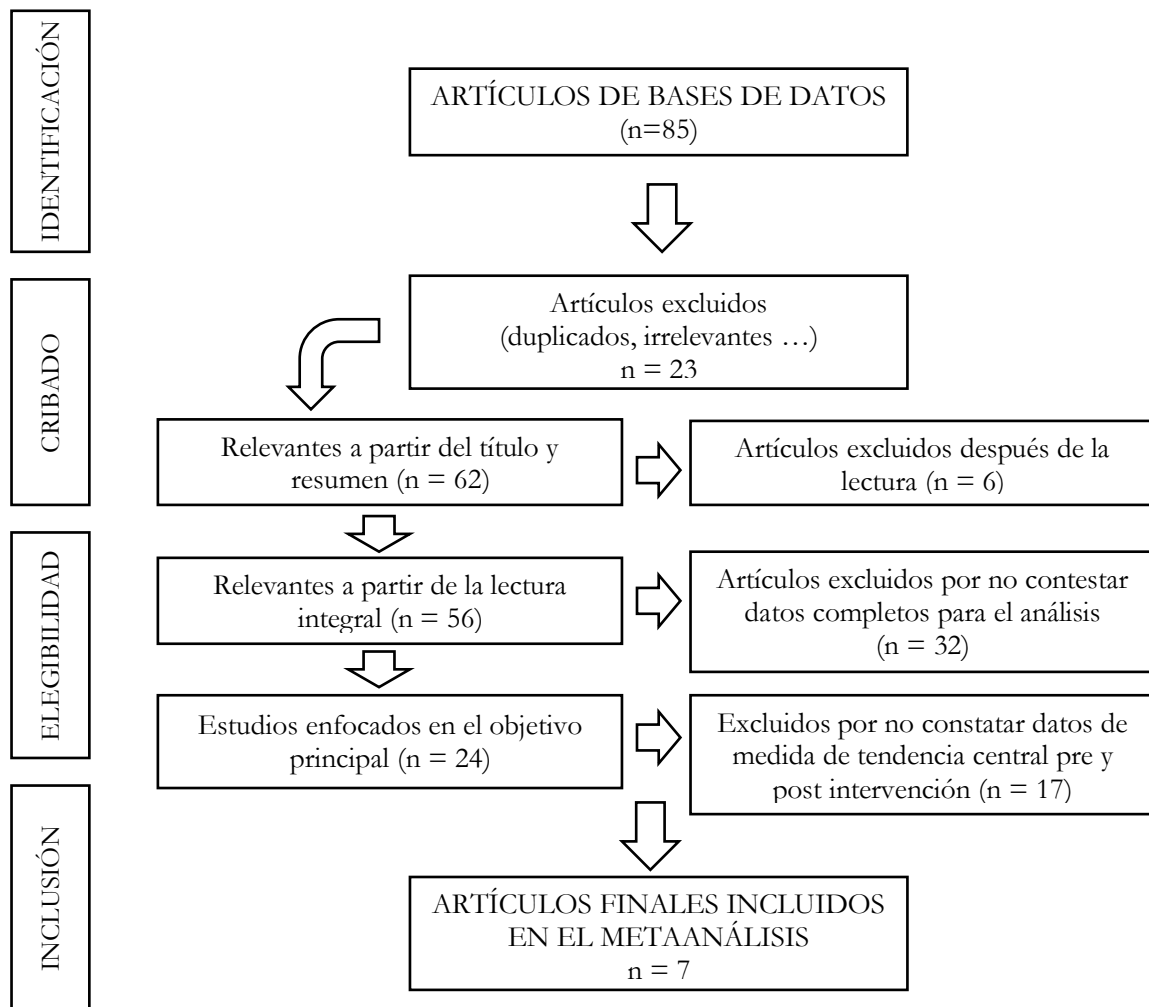
Posteriormente, se realizaron las pruebas de homogeneidad *Q* y de heterogeneidad I^2 . La primera, permite conocer si los tamaños de efecto individuales son homogéneos y representan una medida similar de la eficacia del tratamiento (Thomas y Nelson, 2007). La segunda, indica el porcentaje en que los tamaños de efecto son heterogéneos, de tal forma que un valor de 25 por ciento representa un nivel bajo, de 50 por ciento, nivel medio y 75 por ciento, nivel alto de heterogeneidad (Borenstein, Higgins y Rothstein, 2009).

RESULTADOS

La selección de los artículos se llevó a cabo mediante una de las etapas del proceso mostrado en la figura 1. Tras la búsqueda de artículos en las bases de datos, se recopiló un total de 56 publicaciones elegibles para el estudio, de las cuales siete investigaciones cumplieron con los criterios de inclusión. La mayor parte de los estudios fueron de tipo cuasiexperimental, con diversos países de origen, dos de ellas se llevaron a cabo en México y los demás son internacionales (Costa Rica, Bogotá, España e Italia), los cuales fueron publicados entre los años 2016 y 2019. Todos abordaron a una población de edad entre 6 a 12 años. En su mayoría, consideraron categorías de análisis sobre actividad física y complemento alimenticio. En cuanto a las estructuras de las intervenciones, el número promedio de sesiones fue de 2 a 5 veces por semana, desde 4 a

36 semanas que duraron las investigaciones. Todas las intervenciones fueron de tipo grupal y sólo uno de los estudios utilizó condiciones pasivas, y el resto condiciones activas. En la tabla 2 se concentran las principales características de los artículos incluidos.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE PRISMA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

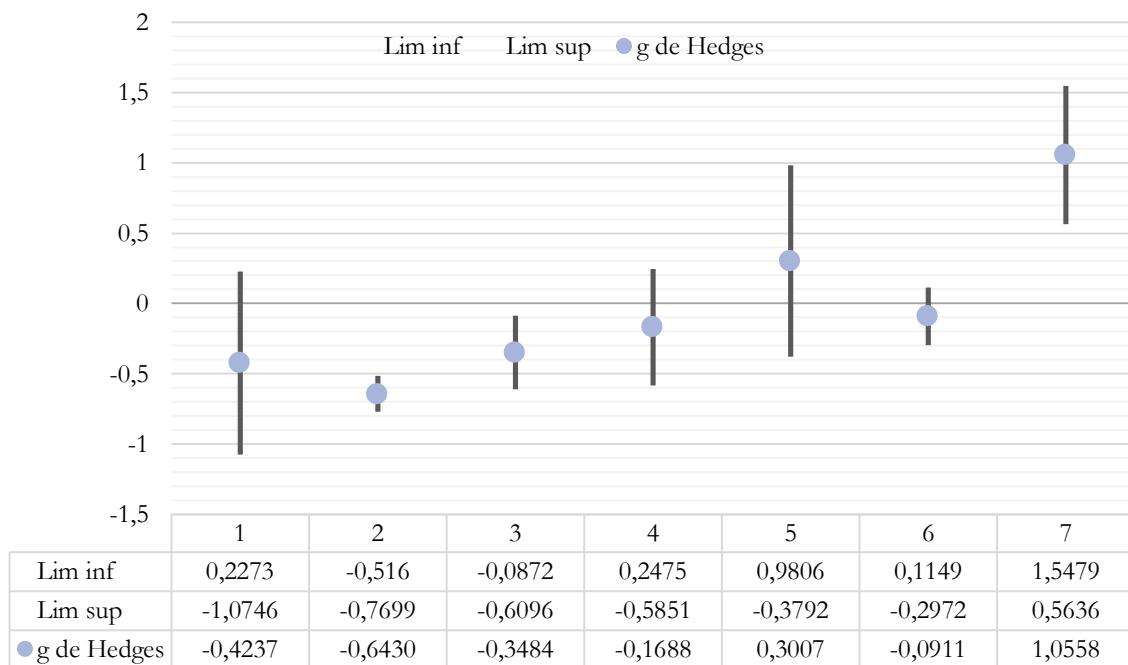
Autor y año de publicación	Programa	Lugar	Tamaño muestral	Edad	Tipo y técnica de intervención	Escala empleadas	Datos				Duración/seguimiento	Diseño	Modo de intervención
							Grupo experimental		Grupo Control				
							Previos	Posterior	Previos	Posterior			
Tortosa, M, Gil, P, Pastor, J. Y Contreras, O. 2016	Programa de Actividad Física extracurricular	España	n=38 Control 16 Intervención 22	12 años	Participativa/Actividad física	Antropometría IMC	Media 26.47 DE 3.40	Media 26.20 DE 3.30	Media 27.20 DE 3.40	Media 27.69 DE 3.80	60 min semanales durante 6 meses	Cuasi-experimental	Grupal
Preciado, D, Mancera, E., Hernández, D., Zapata, D. y Mena, B. 2016	Programa 40X40	Bogotá	n = 1003 Control 506 Intervención 497	6-9 años	Participativa/Actividad física	Antropometría IMC	Media 20.18 DE 4.11	Media 19.81 DE 4.19	Media 22.30 DE 4.20	Media 22.54 DE 4.30	2 h/2 veces por semana/seguimiento de 2 meses	ECA	Grupal
Arriola, R, Fernández, X. Y Gómez, G. 2018	Programa Pongale Vida	Costa Rica	n = 253 Control 166 Intervención 87	6-12 años	Consejería/Componente alimenticio	Antropometría IMC	Media 16.46 DE 1.78	Media 16.83 DE 2.09	Media 17.23 DE 2.48	Media 17.65 DE 2.48	15 min en aula, recreo activo 30 min a la semana, duración de 8 meses	Estudio de casos y controles	Grupal
Ordoñez, A., Polo, B., Lorenzo, A. Y Shaoliang, Z. 2019	Programa de actividad física diaria	España	n = 89 Control 44 Intervención 45	9-11 años	Participativa/Actividad física	Antropometría IMC	Media 19.12 DE 3.05	Media 19.16 DE 2.98	Media 20.08 DE 3.82	Media 19.73 DE 3.74	15 min de 2-5 veces por semana, durante 12 semanas	Estudio descriptivo	Grupal
Briones, R., Gómez, L., Ortiz, M. Y Rentería, I., 2018	Proyecto CIMARRONES AFYN	México	n = 35 Control 14 Intervención 21	8-11 años	Participativa/Actividad física	Antropometría IMC	Media 18.90 DE 4.10	Media 19.06 DE 3.90	Media 17.08 DE 4.70	Media 17.80 DE 4.60	60 min 5 veces a la semana por 9 meses	Cuasi-experimental	Grupal
Benítez, V., Vázquez, I, Sánchez, R., Velasco,	Intervención educativa en el estado nutricional y el nivel de	México	n = 368 Control 161 Intervención 207	9-11 años	Consejería/Actividad física	Antropometría IMC	Media 19.86 DE 4.99	Media 20.23 DE 4.01	Media 19.48 DE 4.38	Media 20.64 DE 5.06	3 meses de duración	Cuasi-experimental	Grupal

R., Ruiz, S. Y Medina, M., 2016	conocimientos sobre alimentación y actividad física en escolares												
Ranucci, C., Pippi, R., Buratta, L., Aiello, C., Gianfredi, V., Piana, N., Reginato, E., Tirimagni, A., Chiodini, E., Tomaro, E., Gili, A., De Feo, P., Fanelli, C.Y Mazzeschi, C. 2017	Programa efectos de un estilo de vida intensivo	Italia	n = 74 Control 31 Intervención 43	6-12 años	Consejería/ Actividad física	Antropometría IMC	Media 32.50 DE 5.30	Media 31.43 DE 5.20	Media 27.62 DE 3.50	Media 26.71 DE 3.18	30-60 min 3 a 6 meses para grupo control e intervención respectivamente	Cuasi- experimental	Grupal

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las estimaciones estadísticas obtenidas corresponden al tamaño de efecto global obtenido mediante la g de Hedges = -0.369 ($n=7$, $IC95\% = -0.132, -0.597$, $p<0.05$, $Q=7.18$, $df=6$, $I^2=16.67$, $p>0.05$). De esta manera, este valor se ubica entre un tamaño de efecto pequeño (0.2) y uno mediano (0.5); el signo negativo expresa que los instrumentos de medición en su conjunto reflejaron una disminución de los indicadores evaluados. En cuanto al análisis de $Q=7.18$ indica que los tamaños de efecto individuales tuvieron baja homogeneidad (medida similar a la eficacia de los tratamientos), así como de $I^2=16.67$, que también corresponde a un nivel baja de heterogeneidad en los tamaños de efecto individuales. En la figura 2 se muestra el forest plot, correspondiente al diagrama de efectos individuales.

FIGURA 2. DIAGRAMA DE EFECTOS INDIVIDUALES DE LOS ESTUDIOS DEL METAANÁLISIS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Mientras tanto, en la tabla 3 se muestran los resultados del tamaño de efecto global (g de Hedges) de la investigación, en donde cinco de los siete artículos obtuvieron signos negativos, lo que refiere a la reducción esperada del tamaño de efecto, es decir, a la disminución de los resultados obtenidos en los IMC.

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS Y TAMAÑOS DE EFECTO INDIVIDUALES DE LAS INVESTIGACIONES DEL ESTUDIO

Autores y año	N	g de Hedges	Error estándar	Varianza	Límite inferior	Límite superior	Z	p
Tortosa et al., 2016	38	-0.424	0.7035	0.495	-1.074	0.2273	0.296	0.1164
Preciado et al., 2016	1003	-0.643	0.1879	0.0353	-0.77	-0.516	0.4547	0.1753
Arriola et al., 2018	253	-0.348	0.224	0.0502	-0.6096	-0.0872	0.2528	0.0998
Ordoñez et a., 2019	89	-0.169	0.4442	0.1973	-0.5851	0.2475	0.1191	0.0474
Briones et al., 2018	35	0.301	0.851	0.7242	-0.3792	0.9806	0.2089	0.0827
Benítez et al., 2016	368	-0.091	0.2787	0.0776	-0.2972	0.1149	0.0635	0.0253
Ranucci et al., 2017	74	1.056	0.7929	0.6288	0.5636	1.5479	0.7743	0.2806

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En el presente meta-análisis se incluyeron siete artículos, de un total de 56 publicaciones elegibles, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión tras la revisión sistemática realizada en las bases de datos seleccionadas. Como se sabe, el objetivo general de esta investigación consistió en la estimación del tamaño de efecto global de las intervenciones de prevención y control de S/O infantil. De esta manera, y de acuerdo con el tamaño del efecto global de $g = -0.369$, se tendría un tamaño de efecto entre pequeño a mediano con signo negativo, que describe la dirección esperada y deseable de las intervenciones, ya que los instrumentos midieron los valores del IMC pre y post. No obstante, las pruebas de Q y I^2 , estimaron homogeneidad y heterogeneidad entre los tamaños de efecto individuales, los cuales fueron bajos, dada la efectividad que cada intervención obtuvo.

Aun con esto, los resultados apoyan que hubo efectividad en las intervenciones de prevención y control de S/O escolar, los cuales en general, consiguieron tamaños de efecto bajo/ moderado en la reducción de los niveles de malnutrición por exceso. Estas cifras corresponden con el metaanálisis realizado por Jurado et al. (2019), quienes incluyeron 10 artículos y encontraron un tamaño de efecto global significativo (-0.25) sobre una reducción de IMC en intervenciones de actividad física en niños escolares. Sin embargo, la heterogeneidad de los estudios fue moderada ($I^2=53\%$).

De forma similar, Méndez (2021), realizó un metaanálisis para estudiar el efecto de los programas de educación para la salud en la población infantil para el fomento de hábitos saludables respecto a la alimentación y actividad física. Se emplearon las pautas PRISMA para obtener un total de 7 artículos

seleccionados, encontrando un valor diferencial pre-post intervención de obesidad infantil estimado de -4.00, con heterogeneidad significativa entre los estudios de $I^2=72.4$ ($p=0.001$). Por otro lado, Rendo (2017) realizó un estudio para analizar las intervenciones de estilos de vida sobre el cambio de peso y riesgo cardiovascular en etapa infantil, analizó 38 artículos de investigación previamente seleccionados con el modelo de efectos fijos y aleatorios. El metaanálisis indicó un efecto estadísticamente significativo en el peso y la composición corporal de los participantes $g= -0.97$ (IC 95 por ciento: -1.39 a -0.55; $I^2= 90$ por ciento) y la heterogeneidad estadística encontrada fue de $I^2=75$.

Como puede observarse en los metaanálisis mencionados, se obtuvieron resultados favorables, de tamaños de efecto pequeños a medianos. A pesar de que las características entre los estudios presentan variabilidad, puede observarse que las intervenciones preventivas, de forma general, parecen favorecer la reducción del IMC en escolares con S/O y pueden brindar herramientas útiles para hacer frente a los retos que presenta ese diagnóstico. No obstante, cabe preguntarse acerca de la importancia del involucramiento de todos los actores alrededor de la población escolar con S/O para contribuir en la reducción del mismo, es decir de los padres de familia y los profesionales en educación.

Dados los tamaños de efecto obtenidos en este metaanálisis y en los anteriormente descritos, es necesario repensar si las intervenciones están siendo suficientemente eficaces de la manera en que se están implementando, o si es posible replantearse las características de los tratamientos, de la preparación de los profesionales y de la forma general en que se llevan a cabo. La intención principal de una intervención en salud es guiar esfuerzos para obtener resultados satisfactorios para los escolares y que se utilicen los recursos disponibles de manera responsable.

En cuanto a las limitaciones presentadas en este metaanálisis, es posible que haya estudios que realicen intervenciones educativas de prevención de obesidad en escolares en México y que no se hayan detectado mediante la búsqueda en las bases de datos consultadas. En torno a la selección de estudios, se encontraron dificultades en el momento de excluir según criterios previamente expuestos, dada la existencia de gran variedad de artículos relacionados con la intervención en prevención de obesidad en escolares, no obstante, en la mayoría de ellos no se reportaba la evaluación cuantitativa de la prevalencia de obesidad infantil.

CONCLUSIONES

Tras realizar la revisión sistemática de estudios de intervención aplicados en el ámbito escolar, se encontró que la prevalencia de obesidad infantil fue alta, sin embargo, la aplicación de los programas de intervención de educación contribuye a reducir su prevalencia. Los estudios considerados en esta investigación evidenciaron un efecto moderado a bajo en la reducción en los niveles de malnutrición, no obstante, toda vez que los esfuerzos de todos los actores que deben involucrarse en las actividades y compromisos de una intervención educativa no fueron los más favorables. De ahí la importancia de asegurar su participación para obtener mejores resultados. Igualmente, es fundamental investigar la influencia de la duración y seguimiento de los programas. Es necesario promover más programas de intervención con planes debidamente estructurados que puedan ser del interés de los escolares para la mejora de sus hábitos saludables.

REFERENCIAS

- Arriola, R., Fernández, X. y Gómez, G. (2018). Concentraciones sanguíneas de leptina y adiponectina en escolares después de la implementación del modelo de prevención de obesidad infantil “Póngale Vida”. *Revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 68:2.
- Benítez, V., Vázquez, I., Sánchez, R., Velasco, R., Ruiz, S. y Medina, M. (2016). Intervención educativa en el estado nutricional y conocimiento sobre alimentación y actividad física en escolares. *Revista Enfermera del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 24(1):37-43.
- Borenstein, M., Hedges, L., Higgins, J. y Rothstein, H. (2009). Una introducción básica a los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios para el metanálisis. *Métodos de síntesis de investigación*, 1 (2), 97-111.
- Botella, J. y Gambará, H. (2002). *Qué es el meta-análisis*. Madrid: Biblioteca nueva
- Briones, R., Gómez, L., Ortiz, M. Y Rentería, I. (2018). Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México, *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(3), 235-242.
- Jurado, J., Llorente, F., González, H. y Gil, M. (2019). Efectividad de las intervenciones basadas en la actividad física en niños en edad escolar con obesidad: revisión sistemática y meta-análisis. *Creando Redes Doctorales*, 513.
- Littell, J., Corcoran, J. y Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. Oxford, UK: Oxford University Press

- Malo, M., Castillo, N. y Pajita, D. (2017). La obesidad en el mundo. *In Anales de la Facultad de Medicina* 78(2); 173-178. UNMSM. Facultad de Medicina.
- Méndez, F. (2021). Intervención en la prevención de la obesidad y sobrepeso en escolares: un metaanálisis. *Revista Cuidado de la salud.* 17:1 3-22. Recuperado de <https://www.ocez.net/archivos/articulocientifico/1577-trabajo-fatima-mendez-lopez.pdf>
- Preciado, D., Mancera, E., Hernández, D., Zapata, D. y Mena, B. (2016) Eficacia de las modalidades deportivas del programa 40X40 en escolares con sobrepeso y obesidad. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(Supl. 1), 143-150. doi: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3Supl.51059>
- Ranucci, C., Pippi, R., Buratta L., Aiello, C., Gianfredi, V., Piana, N., Reginato, E., Tirimagni, A., Chiodini, E., Tomaro, E., Gili, A., De Feo, P., Fanelli, C. y Mazzeschi, C. (2017). "Efectos de un estilo de vida intensivo" Intervención para el tratamiento de niños y adolescentes con sobrepeso / obesidad. *BioMed Research International*, vol. 2017, artículo ID 8573725, 11 páginas, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/8573725>
- Rendo, T. (2017). Efectividad de las intervenciones de estilos de vida en la obesidad infantil; revisión sistemática con metaanálisis: Lectura Crítica DARE. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 21(4), 403-406. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.21.4.304>
- Shamah, T., Cuevas, L., Gaona, E., Gómez, L., Morales, M., Hernández, M. Y Rivera, J. (2018). Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud pública México*; 60(3): 244-253.
- Tortosa, M., Gil, P., Pastor, J. Y Contreras, O. (2016). Programa de Actividad Física Extracurricular en Adolescentes con Sobrepeso u Obesidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 14 (1), 577-589.