

Efectividad de programas de intervención escolar orientada la reducción de la obesidad infantil: Una revisión Sistemática

Effectiveness of school intervention programs to reduce childhood obesity

*Judith Maldonado Soto, **Humberto Castillo-Quezada, ***Claudio Hernández-Mosqueira, ****Eduardo Sandoval-Obando

* Universidad San Sebastián (Chile), **Universidad Andres Bello (Chile), ***Universidad de La Frontera (Chile), ****Universidad Autónoma de Chile (Chile)

Resumen. La prevalencia de la obesidad ha ido en un acelerado aumento en todo el mundo convirtiéndose en una de las preocupaciones de salud pública más desafiantes del siglo XXI. La escuela constituye uno de los lugares más favorables a la hora de orientar la conducta del niño mediante estilos de vida saludables, debido al gran número de horas que los estudiantes permanecen en ella y la cantidad de años de su formación académica. El objetivo fue determinar qué tipo de intervención escolar presenta mayores beneficios en la reducción de los índices de obesidad en escolares entre 6 a 12 años. Se revisaron artículos publicados entre los años 2014 y 2020 en las siguientes bases de datos: Scencedirect, Scielo y Pubmed, utilizando para ello las recomendaciones de la guía PRISMA. Se contabilizaron 656 artículos, tras la eliminación de la lectura de resúmenes (615), lectura de texto completo (41) donde solo 6 cumplieron con los criterios de inclusión. Se concluye que los programas de intervención analizados de carácter multimodal, principalmente donde se incluía la actividad física y hábitos alimenticios, son los más efectivos para la reducción de la obesidad en niños entre 6 y 12 años.

Palabras clave: Obesidad; Niños; Escuela; Programas

Abstract. The prevalence of obesity has been increasing rapidly throughout the world, becoming one of the most challenging public health concerns of the 21st century. The school is one of the most favorable places when it comes to guiding the child's behavior through healthy lifestyles, due to the large number of hours that students remain in it and the number of years of their academic training. The objective was to determine what type of school intervention has the greatest benefits in reducing obesity rates in schoolchildren between 6 and 12 years of age. Articles published between 2014 and 2020 in the following databases were reviewed: Scencedirect, Scielo and Pubmed, using the recommendations of the PRISMA guide. 656 articles were counted, after the elimination of abstract reading (615), full text reading (41) where only 6 met the inclusion criteria. It is concluded that the multimodal intervention programs analyzed, mainly where physical activity and eating habits were included, are the most effective for reducing obesity in children between 6 and 12 years of age.

Key Words: Obesity, Child; School; Program.

Fecha recepción: 08-08-21. Fecha de aceptación: 19-11-22

Claudio Hernández-Mosqueira

claudiomarclo.hernandez@ufrontera.cl

Introducción

Es un hecho que la prevalencia de la obesidad ha ido en un acelerado aumento en todo el mundo (GBD, 2017), convirtiéndose en una de las preocupaciones de salud pública más desafiantes del siglo XXI, ya que se encuentra entre los principales factores de riesgo de enfermedad y muerte a nivel mundial (Magnoni et al., 2022), existiendo en el 2016 más de 650 millones de obesos (WHO, 2020), y estimando un considerable aumento para el 2030 (Geserick et al., 2018). Actualmente, Chile ocupa el segundo lugar en el ranking de países con mayor prevalencia de obesidad, indicando que un 34,4% de la población mayor de 15 años es obesa y el 44,5% de los niños son obesos o con sobrepeso (OECD, 2017). El año 2019, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), publicó que la población infantil de primer año básico ha aumentado su prevalencia de obesidad de 5,5% en el año 1987 a 17% en el año 2001, llegando hasta un 25% en el año 2013, disminuyendo levemente a 23,9% en el año 2017 y aumentando nuevamente a 25,1% el año 2018 y que 3 de cada 5 niños de Quinto básico presenta sobrepeso u obesidad llegando al 60% el año 2019 (JUNAEB, 2019). Por otro lado, la Región de Lagos se ubica como la segunda región del país con mayor prevalencia, alcanzando un

56,7% de escolares con malnutrición por exceso, sobrepasando el promedio nacional de un 51,7% (García et al., 2017; JUNAEB, 2019). En este mismo contexto, Lozano-Sánchez et al. (2019), plantean que la obesidad se encuentra estrechamente vinculados a hábitos de sedentarismo, lo que es considerado otro problema de relevante gravedad en la niñez, ya que cada vez es más acentuada la tendencia a llevar a cabo actividades de tipo sedentario en tiempo de ocio.

Algunos estudios como el de Di Cesare et al. (2019) y el de Delgado-Floody et al. (2019), plantean que la obesidad durante la niñez presenta múltiples consecuencias, las que pueden ser asociadas a comorbilidades psicológicas y psicosociales, depresión, trastornos conductuales, estigmatización social y mala imagen de sí mismos, y baja autoestima, además de dificultades músculo esqueléticas sobre todo en la extremidad inferior (Smith et al., 2014), mientras que a largo plazo se relaciona a alteraciones metabólicas como enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, diabetes mellitus y algunos cánceres (Di Cesare et al., 2019), provocando un aumento el riesgo de ser un adulto obeso (Zapata et al., 2022), lo que presenta mayores dificultades al momento de lograr cambios de hábitos por lo que las principales estrategias preventivas deben ser dirigidas hacia la población pediátrica (OCDE, 2019), conside-

rando ésta etapa, clave para la adquisición de estilo de vida saludable. La actividad física representa un importante factor protector ya que, mientras a más temprana edad se consolide, se incrementa la posibilidad de que más jóvenes se conviertan en adultos activos (WHO, 2016).

Diferentes estudios demuestran que después de los 6 años el declive y el desinterés por la actividad física progresa de manera constante (Aznar-Ballesta & Vernetta Santana, 2022; Baños et al., 2021; Calzada et al., 2016) y los informes epidemiológicos recientes indican que los niños no son tan activos como deberían o solían ser (Sánchez-Cruz et al., 2013). Es aquí donde la escuela se constituye como uno de los lugares más favorable a la hora de orientar la conducta del niño mediante estilos de vida saludables (Lermanda et al., 2022), debido al gran número de horas que los estudiantes permanecen en ella y la cantidad de años de su formación académica (Hall et al., 2018). La Organización Mundial de la Salud ha propuesto tomar a la escuela como punto de partida para el fomento de la vida activa (WHO, 2020), destacando el rol de los programas de actividad física, ya que por medio de estos, los niños incrementan su fuerza, controlan su peso y composición corporal, así como también logran desarrollar una mejor condición cardiorrespiratoria (Hall-Lopez et al., 2018) aumentando su adherencia en actividades moderadas y vigorosas (Bonilla, 2016). Las recomendaciones de la WHO en escolares, va de un mínimo de 60 minutos diarios, 3 veces a la semana, en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa (WHO, 2020). Por otro lado, en Chile, el Ministerio del Deporte recomienda realizar un mínimo de 60 a 90 minutos diarios de actividad física y deporte todos los días de la semana (Ministerio del Deporte, 2016) sin embargo en la primera Encuesta Nacional de Actividad Física y Deporte aplicada el 2019, sólo el 16,5% de los niños y niñas de entre 5 a 17 años realiza actividad física recomendada (Goldstein, 2019).

En el marco de las políticas públicas en Chile el 2012 publicó la Ley N° 20.606, conocida como Ley de Alimentos, destacando uno de los ejes principales la venta en el entorno escolar de alimentos altos en nutrientes críticos (MINSAL, 2015), estrategia que destacó a nuestro país como uno con los rótulos más exigentes a nivel internacional según la (OCDE, 2019; Goldstein, 2019). El año 2016 JUNAEB lanza el programa “CONTRAPESO”, considerando múltiples medidas para el fomento de estilos de vida saludable en los establecimientos subvencionados (JUNAEB, 2016). El mismo año el Ministerio de Deporte (MINDEP) crea la Política Nacional de Actividad Física y Deporte 2016 -2025 que busca promover la práctica sistemática de actividad física durante todo el curso de vida (Ministerio de Salud, 2017; Ministerio del Deporte, 2016), generando espacios idóneos para el deporte formativo en las escuelas y apoyando al Ministerio de Educación en la actualización de los planes y programas curriculares de Educación Física (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2020; Ministerio de Salud, 2017; Torres et al., 2019).

No obstante lo anterior, la actividad física por sí sola no es suficiente para lograr los resultados esperados (Martínez-Sanguinetti et al., 2020). La evidencia hace referencia a intervenciones educativas multimodales, donde se distinguen programas de actividad física y educación nutricional basados en la conducta alimentaria (Verstraeten et al., 2012; Wang et al., 2015), con el fin de motivar la adquisición de estilos de vida saludables, sin dejar de lado aquellas que involucren a los padres considerándolos actores claves en las intervenciones dirigidas a prevenir o tratar los problemas relacionados con el peso (Colunga-Rodríguez et al., 2020; García et al., 2017). Por lo tanto, el objetivo de esta revisión es determinar qué tipo de intervención escolar presenta mayores beneficios en la reducción de los índices de obesidad en escolares entre 6 a 12 años.

Material y métodos

Este estudio es una revisión sistemática que se realizó siguiendo la guía PRISMA, y el modelo de preguntas PICO para seleccionar las palabras clave.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica en el periodo comprendido de enero a septiembre de 2021 estudios randomizados aleatorios y no aleatorios, originales en inglés y español, empleando los metabuscadores PUBMED, SCIENCE DIRECT y SCIELO. La estrategia utilizada para construir la pregunta de investigación fue a través de la estrategia PICOR. Las palabras claves fueron revisadas en los tesauros DeCS y MeSH: obesidad (obesity), niños (child), escuela (school) y programa (program). Para organizar la estrategia de búsqueda se incorporó el término booleano “AND” obteniendo como ecuación: obesity AND child, obesity AND school, obesity AND program AND school. La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala PEDro, incluyendo los artículos ponderados entre 5 y 6 puntos.

Criterios de inclusión

- Estudios publicados en revistas cuyo cuartil (Q) oscile entre el Q1, Q2 y Q3 (en base de datos Scopus).
- Estudios publicados entre los años 2015 al 2020.
- Los artículos seleccionados deben ser gratuitos y de texto completo.
- Abarcar temáticas cuyas intervenciones estén vinculadas con la actividad física y/o hábitos de alimentación, teniendo como principal característica, que la intervención se realice dentro del recinto educacional.
- Sujetos de intervención pertenecen al grupo etario entre 6 a 12 años de edad en ambos sexos.
- La duración mínima de los estudios incluidos fue de 7 meses sin limitación de su extensión.
- Obtener algún tipo de resultado relacionado con la disminución de la obesidad.

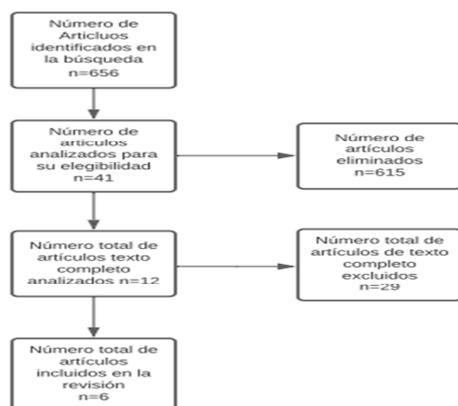


Figura 1. Proceso de inclusión de los artículos.
Elaboración propia

Procedimiento de selección de artículos

Se excluyeron todos los artículos que no cumplieran con los criterios antes mencionados. Se identificaron un total de 656 artículos en los buscadores Pubmed, Scificidirect y Scielo (387, 253 y 16 respectivamente). El total de artículos excluidos de acuerdo a los diferentes filtros de las plataformas de búsqueda, dejó un total de 41 estudios, a los cuales se les aplicaron los criterios de inclusión (grupo etario, intervención escolar, durabilidad, etc.), para posteriormente reducir el número a 12 artículos, los cuales se les aplicó un último filtro, vinculado con los resultados (reducción de la obesidad), lo que dejó un total de 6 ar-

tículos incluidos en la revisión final (ver figura 1).

Resultados

En la tabla 1 se presentan las características generales de cada intervención. En relación a la durabilidad, el 33,4% de las investigaciones se realizó en 12 meses o menos ($n=2$), mientras que el 66,6% tuvo una duración superior a los 24 meses ($n=4$). Respecto al tamaño de la muestra se puede evidenciar que el 83,3% de los estudios presenta grupo experimental ($n=5$), mientras que sólo un 16,7% no lo especifica ($n=1$). En cuanto a la ubicación de las intervenciones, el 66,6% ($n=4$) de estas fueron realizadas en escuelas primarias del continente europeo, un 16,7% en Asia ($n=1$) y un 16,7% en Sudamérica ($n=1$). La metodología seguida para evaluar a los estudiantes en las distintas intervenciones, presentan varios puntos en común, siendo la principal similitud el 100% ($n=6$) de los artículos evaluó el estado nutricional de los participantes, teniendo como unidad de medida en común, el IMC. Mientras que la diferencia más evidente, se observa en relación a la actividad física incluida en las intervenciones, donde solo el 33,4% de los artículos revisados lo especificó ($n=2$).

Los estudios incluidos en esta revisión incorporaron intervenciones de carácter dietético, actividad física o mixtos. En la tabla 2 se muestran los principales resultados de cada una de las intervenciones.

Tabla 1.
Características de las intervenciones.

Autores	País	Año	Edad	Muestra (n)	Duración	Evaluación
Pérez et al. (2015)	España	2015	6 -11	n= 382 GE= 120 GC=220	24 meses	IMC, Hábitos alimentarios y AF.
Espinoza-Silva et al. (2019)	Chile	2019	7 - 9	n= 274 GE= 210 GC= 64	7 meses	IMC, Evaluación cardiovascular y Aptitud cardiorrespiratoria
Li et al. (2019)	China	2019	6	n=1641 GE= 794 GC= 768	12 meses	IMC, hábitos alimentarios, AF y comportamiento sedentario
Tarro et al. (2014)	España	2014	7 – 8	n= 1222 GE= 717 GC = 505	28 meses	IMC, % de masa grasa, masa magra, CC y hábitos alimentarios
Kühr et al. (2020)	Dinamarca	2020	6- 11	n=1299 GE: 750 GC 599	56 meses	Peso, estatura., IMC y CC
Verjans-Janssen et al. (2020)	Países Bajos	2020	7– 10	n= 523	24 meses	IMC, AF y comportamiento nutricional

GE: Grupo Experimental; GC: Grupo control; IMC: Índice de masa corporal; AF: Actividad Física, CC: Circunferencia de cintura.

Tabla 2.
Tipos de intervenciones y resultados obtenidos en los estudios.

Autores	Tipo de Intervención	Resultados
Pérez et al. (2015)	Dietética	Disminución del IMC y mejoras en la calidad de la dieta
Espinoza-Silva et al. (2019)	Actividad física	Disminución en el IMC y %G, y mejora de los parámetros cardiovasculares
Li et al. (2019)	Mixta	Disminución en el IMC, consumo bebidas azucaradas, tiempo sedente y aumento en el consumo de frutas y verduras
Tarro et al. (2014)	Dietética	Disminución significativa en el IMC, aumento del nivel de AF y consumo de alimentos saludables
Kühr et al. (2020)	Actividad física	Disminución del IMC
Verjans-Janssen et al. (2020)	Mixta	Disminución significativa de la puntuación zIMC, aumento de MPVA durante días de clases

GI: Grupo de intervención; GC: Grupo de Control; IMC: Índice de masa corporal; AF: Actividad Física; CC: Circunferencia de cintura; MPVA: Actividad física moderada vigorosa.

De todos los programas de intervención analizados el 100% consiguió mejoras en cuanto a la reducción del IMC (Espinoza-Silva et al., 2019; Kühn et al., 2020; Li et al., 2019; Pérez et al., 2015; Tarro et al., 2014; Verjans-Janssen et al., 2020) mayormente en el GE que en el GC. Sin embargo, las mejoras más significativas se observaron en los estudios con una durabilidad superior a los 12 meses. En cuanto al %G se observó una disminución solo en uno de los estudios revisados donde se incluyó protocolos HIIT, evidenciando además una mejora significativa en los parámetros cardiovasculares de los estudiantes (Espinoza-Silva et al., 2019).

Referente a los hábitos alimenticios podemos destacar que cuatro programas mostraron tener efecto significativo en el consumo de alimentos, principalmente en el aumento de frutas y verduras (Li et al., 2019; Pérez et al., 2015; Tarro et al., 2014; Verjans-Janssen et al., 2020), siendo el alimento con mayor evidencia de incremento. La reducción en el consumo de bebidas azucaradas versus el aumento en el consumo de agua también mostró un cambio significativo (Li et al., 2019; Pérez et al., 2015). Las modificaciones en cuanto a los hábitos alimenticios fueron determinante, tanto en las intervenciones dietéticas como mixtas, incorporando a la familia como principal potenciador en la adherencia de estos hábitos, involucrándose tanto en charlas educativas, reuniones para padres y talleres de cocina saludable (Li et al., 2019; Pérez et al., 2015; Tarro et al., 2014).

A lo que respecta a intervenciones orientadas a la actividad física, se puede mencionar a cinco programas los cuales mostraron tener un efecto significativo en el incremento de actividad física diaria y reducción de tiempo sedente (Espinoza-Silva et al., 2019; Kühn et al., 2020; Li et al., 2019; Pérez et al., 2015), enfocándose solo uno de ellos a los recreos activos (Pérez et al., 2015). En relación al impacto de la actividad física se hace referencia a los protocolos HIIT como el método más eficaz para aumentar el MVPA y los parámetros cardiovasculares de los estudiantes (Espinoza-Silva et al., 2019). Sin embargo, el incremento diario de las horas de Educación física en la escuela (Kühn et al., 2020), de 1,5 a 4,5 horas semanales se muestra como una de las intervenciones más destacadas en cuanto a la adherencia y reducción del IMC, considerando, además, la extensión de dicha intervención (56 meses).

Discusión

La presente revisión tiene como objetivo determinar qué tipo de intervención escolar presenta mayores beneficios en la reducción de los índices de obesidad en escolares entre 6 a 12 años.

Una de las principales características de las intervenciones incluidas en esta revisión, es que todas fueron realizadas en el contexto escolar involucrando a toda la comunidad educativa (profesores, estudiantes, familias, etc.) donde se deja de manifiesto los beneficios obtenidos por el

grupo experimental versus el de control, en variables relacionadas con el peso corporal, IMC, prevalencia del sobrepeso y obesidad (Tarro et al., 2014). La Organización mundial de la salud, menciona la importancia de estos programas escolares debido a la gran adherencia que proporciona en los estudiantes en relación a la adquisición de hábitos saludables (Scaglioni et al., 2018) y la relevancia de la actividad física para la vida (Pérez et al., 2015), debido que la edad óptima para la adquisición de estos hábitos son precisamente desde los 5 años, es decir desde que el niño se convierte en estudiante (Lermanda et al., 2022). Es allí donde la escuela, se convierte en un entorno crucial para las intervenciones que alteran el entorno alimentario (Micha et al., 2018; Scaglioni et al., 2018). Es aquí donde surgen las Escuelas Promotoras de la salud, modelo que refleja de una manera más holística los efectos de los aprendizajes integrales de la escuela (Lidgate et al., 2018), permitiendo generar un empoderamiento escolar en temas relacionados con la salud, incluyendo tanto a los estudiantes como a la comunidad educativa que las compone. En otro sentido, las intervenciones hacen referencia a aquellas que aportan un matiz hogareño, cuya inclusión es transversal a las familias de los estudiantes, logrando tener efectos más favorables (Li et al., 2019), enfocado en la adherencia y adquisición de hábitos. Según Li et al. (2019) en su estudio multimodal, manifiestan haber tenido un 96,7% de adherencia del programa luego del primer año de seguimiento, debido a la inclusión familiar, siendo el primer programa de estudio relacionado con obesidad infantil, donde se incluyó un componente orientado a crear habilidades a los abuelos que cuidan a sus nietos, asociando al cuidado informal, con niveles más altos de obesidad infantil (Alberdi et al., 2016; Li et al., 2015; Lidgate et al., 2018).

En relación a las intervenciones orientadas principalmente a la alimentación, Pérez et al. (2015) realizaron un programa de intervención el cual se aplicó durante dos cursos consecutivos y cuyo plan fue diseñado por profesores de dicho centro, recibiendo asesoría directa de pediatras del equipo de investigación. Esta intervención consistió en incluir talleres, clases de cocina, reuniones, material informativo y recreos activos, donde en conjunto con los padres y apoderados prohibieron el uso de consolas y/o smartphone durante el horario escolar. Se valoró la calidad de la dieta, mediante el test de adhesión a dieta mediterránea KIDMED, donde los resultados más concluyentes fueron las mejoras el índice KIDMED de adhesión a la dieta mediterránea de 7,33 a 7,71 puntos ($p = 0,045$) y aumentaron la proporción de estudiantes con una dieta óptima del 42,6% al 52,3% ($p = 0,021$), además de una pequeña reducción en la puntuación z del IMC desde 1,14 a 1,02 ($p = 0,017$). Por otro lado una intervención realizada por Tarro et al. (2014) donde se utilizaron health promoting agents (HPA) cuya metodología fue bastante similar al estudio descrito anteriormente, se obtuvieron resultados en cuanto a la reducción de la prevalencia de

obesidad valorados en un 4,39% en niños, no así en las niñas, el cual se mantuvo relativamente igual durante todo el periodo de la intervención.

Respecto a aquellas intervenciones dirigidas principalmente a la Actividad física, Kühr et al. (2020) realizaron una intervención donde se triplicó de 1.5 a 4.5 horas semanales de Educación física, teniendo una duración fue de 5 años, obteniendo como principal resultado no solo el descenso considerable en el IMC (el cual aumentó 0,450 kg / m² más en el grupo de control durante el período de cinco años), sino que además se logró una adherencia a la actividad física, principalmente a que este programa tenía un carácter obligatorio dentro del plan curricular de la asignatura a comparación con la escuela de control que mantuvo el currículum habitual. No obstante, en este estudio no se explicita la metodología principal de cada clase, dato relevante al momento de valorar qué tipo de intervención metodológica basada en actividad física es más eficaz.

En relación a estos datos, Espinoza-Silva et al. (2019) señalan de manera más específica su intervención, aplicado una metodología HIIT en estudiantes con sobrepeso y obesidad, obteniendo diferencias significativas en cuanto a la reducción del IMC en los grupos OWIG (IMC, 20,01 ± 1,88 al inicio frente a 19,00 ± 2,02 después del HIIT, P <0,001) y OIG (IMC, 24,12 ± 2,66 al inicio frente a 23,23 ± 3,23 después del HIIT, P <0,001). Así mismo la aptitud cardiorrespiratoria mejoró en ambos grupos de intervención (P <0,001), por consiguiente, se reflejó una disminución significativa en la tasa de prevalencia de escolares con obesidad (del 66,4% al 49,6%) (P <0,001). Por lo tanto, para obtener resultados relevantes en el control de peso mediante protocolos HIIT, pueden ser necesarias intervenciones más prolongadas a lo largo del tiempo para observar modificaciones similares a los de este estudio.

La promoción conjunta de intervenciones alimentarias y actividad física refuerzan hábitos de vida saludable, contribuyendo a la prevalencia de un peso saludable o reducir los riesgos de padecer sobrepeso u obesidad (Perez et al., 2015). Bajo éste criterio Verjans-Janssen et al. (2020) en su estudio KEIGAAF de carácter mixto que incluyó tanto la educación nutricional como la actividad física, cuya particularidad fue mantener un seguimiento, realizando mediciones a los 12 y 24 meses de concluida la investigación, demostró que después de 2 años, la puntuación z del IMC de los niños de intervención disminuyó ($B = -0,05$; IC del 95%: -0,11; 0,01) significativamente en comparación con el grupo de control ($B = 0,20$; IC del 95%: 0,09; 0,31). Además, la intervención evitó una disminución de la actividad física de moderada a vigorosa (MVPA) (% MVPA: $B = 0,95$, IC del 95%: 0,13; 1,76), concluyendo que la intervención KEIGAAF es eficaz para mejorar la MVPA de los niños durante los días escolares y la puntuación z del IMC, especialmente en niños vulnerables. Ahora bien, este estudio deja una arista relevante considerando solo los “días escolares”, dejando a merced de las familias el control de los hábitos alimenticios y de actividad

física durante el fin de semana. Es así como Verjans-Janssen et al. (2020) hacen referencia a la importancia de las intervenciones a largo plazo (Langford et al., 2014), ya que las escuelas necesitan tiempo para coordinar y preparar la aplicación efectiva de estos programas, ya que los más grandes hallazgos se obtuvieron luego de 2 años. En relación a estos antecedentes se puede adicionar la importancia de considerar el contexto en el cual está inserta la institución educativa, ya que se deben adaptar los programas a las necesidades individuales de cada escuela y de sus estudiantes (Langford et al., 2014; Li et al., 2019; Verjans-Janssen et al., 2020), así como también la de sus familias; alineando las intervenciones con los objetivos centrales, trabajando con los maestros para desarrollar programas integrales que generen mayor impacto en su comunidad. Dentro de nuestro estudio, observamos ciertas limitaciones que radican principalmente en que solo se ha realizado la búsqueda entre los años 2015 y 2020, cuando intervenciones anteriores también pudiesen ser relevantes y aplicables en la actualidad. Además, solo se han seleccionado artículos gratuitos a texto completo, lo que puede dejar fuera trabajos relevantes para el tema.

Conclusión

Las intervenciones de tipo multimodal, es decir aquellas que mezclan actividad física y hábitos alimenticios, presentan una reducción significativa de la obesidad infantil. Cabe destacar la importancia de la inclusión familiar en las intervenciones, provocando mayor adherencia a la adquisición de nuevos hábitos alimenticios, así como también la actividad física en los estudiantes. Se hace necesario que las intervenciones escolares se apliquen por lo menos, en un año escolar completo, para generar modificaciones conductuales significativas.

Conflictos de intereses

Los autores expresan que no hay conflictos de intereses al redactar el artículo.

Referencias

- Alberdi, G., McNamara, A. E., Lindsay, K. L., Scully, H. A., Horan, M. H., Gibney, E. R., & McAuliffe, F. M. (2016). The association between childcare and risk of childhood overweight and obesity in children aged 5 years and under: a systematic review. *Eur J Pediatr*, 175(10), 1277-1294. <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2768-9>
- Aznar-Ballesta, A., & Vernetta Santana, M. (2022). Disfrute y motivación en la práctica de actividad física y satisfacción con los servicios deportivos durante la adolescencia. (Enjoyment and motivation in the practice of physical activity and satisfaction with sports services during adolescence). *Retos*, 47, 51-60. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94986>

- Bonilla, A. (2016). Impacto de la clase de educación física sobre la actividad moderada y vigorosa en niños de primaria. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 1(1), 150-173.
- Calzada, J., Cachón, J., Lara, A., & Zagalaz, M. (2016). Influencia de la actividad física en la calidad de vida de los niños de 10 y 11 años. *Journal of Sport and Health Research*, 8(3), 231-244. http://www.journalshr.com/papers/Vol%208_N%203/V08_3_7.pdf
- Colunga-Rodríguez, B. A., Ángel-González, M., Vázquez-Juárez, C. L., Vázquez-Colunga, J. C., Castellanos-Ángeles, R., Colunga-Rodríguez, C., & Dávalos-Picazo, G. (2020). Motivos para la Práctica del Ejercicio Físico en Estudiantes de Secundaria. *Retos*, 38, 89–94. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.71569>
- Delgado-Floody, P., Carter-Thuillier, B., Jerez-Mayorga, D., Cofré-Lizama, A., & Martínez-Salazar, C. (2019). Relación entre sobrepeso, obesidad y niveles de autoestima en escolares. *Retos*, 35, 67–70. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.62313>
- Di Cesare, M., Sorić, M., Bovet, P., Miranda, J. J., Bhutta, Z., Stevens, G. A., . . . Bentham, J. (2019). The epidemiological burden of obesity in childhood: a worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Med*, 17(1), 212. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1449-8>
- Espinoza-Silva, M., Latorre-Román, P., Párraga-Montilla, J., Caamaño-Navarrete, F., Jerez-Mayorga, D., & Delgado-Floody, P. (2019). Response of obese schoolchildren to high-intensity interval training applied in the school context. *Endocrinol Diabetes Nutrition (Engl Ed)*, 66(10), 611-619. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.05.005>
- García, A., Aspillaga, C., Cruzat-Mandich, C., & Barja, S. (2017). Recomendaciones de padres de niños obesos en tratamiento para el equipo de salud: estudio cualitativo. *Revista chilena de pediatría*, 88, 495-501. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000400008&nrm=iso
- GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine*, 377(1), 13-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- Geserick, M., Vogel, M., Gausche, R., Lipek, T., Spielau, U., Keller, E., . . . Körner, A. (2018). Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *New England Journal of Medicine*, 379(14), 1303-1312. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803527>
- Goldstein, E. (2019). Políticas contra la obesidad en Chile: Reconocimientos y falencias. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=rep_positorio/10221/27525/2/BCN__Obesidad_la_politic_a_publica_en_Chile_Final.pdf
- Hall-Lopez, J., Ochoa, P., Macías, R., Zúñiga, R., & Sáenz-López, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis*, 4(3), 426-442. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) (2019). Mapa Nutricional. <https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/03/Mapa-Nutricional-2019-1.pdf>
- Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). (2016). Políticas contra la obesidad infantil <https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2016/11/Pol%C3%ADtica-Contra-la-Obesidad-Estudiantil-JUNAEB.pdf>
- Kühr, P., Lima, R. A., Grøntved, A., Wedderkopp, N., & Klakk, H. (2020). Three times as much physical education reduced the risk of children being overweight or obese after 5 years. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 109(3), 595-601. <https://doi.org/10.1111/apa.15005>
- Langford, R., Bonell, C. P., Jones, H. E., Poulou, T., Murphy, S. M., Waters, E., . . . Campbell, R. (2014). The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008958.pub2>
- Li, B., Adab, P., & Cheng, K. K. (2015). The role of grandparents in childhood obesity in China - evidence from a mixed methods study. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 12, 91. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0251-z>
- Li, B., Pallan, M., Liu, W. J., Hemming, K., Frew, E., Lin, R., . . . Adab, P. (2019). The CHIRPY DRAGON intervention in preventing obesity in Chinese primary-school-aged children: A cluster-randomised controlled trial. *PLoS Med*, 16(11), e1002971. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002971>
- Lidgate, E. D., Li, B., & Lindenmeyer, A. (2018). A qualitative insight into informal childcare and childhood obesity in children aged 0–5 years in the UK. *BMC Public Health*, 18(1), 1229. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6131-0>
- Lozano-Sánchez, A. M., Zurita-Ortega, F., Urbago-Jiménez, J. L., Puertas-Molero, P., Ramírez-Granizo, I., & Núñez-Quiroga, J. I. (2019). Videojuegos, práctica de actividad física, obesidad y hábitos sedentarios en escolares de entre 10 y 12 años de la provincia de Granada. *Retos*, 35, 42–46. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.61865>
- Magnoni M, Paez L, Butinof M, Musali R, Eandi M. (2019). Intervenciones de base poblacional dirigidas a prevenir el sobrepeso y la obesidad: una revisión sistemática. *Revista Facultad de Ciencias Medicas Universidad Nacional de Cordoba*. 76 (Suplemento 1).

- <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/25810>
- Martínez-Sanguinetti, M. A., Petermann-Rocha, F., Villagrán, M., Ulloa, N., Nazar, G., Troncoso-Pantoja, C., . . . Celis-Morales, C. (2020). Desde una mirada global al contexto chileno: ¿Qué factores han repercutido en el desarrollo de obesidad en Chile? (Parte 2). *Revista chilena de nutrición*, 47, 307-316. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000200307&nrm=iso
- Micha, R., Karageorgou, D., Bakogianni, I., Trichia, E., Whitsel, L. P., Story, M., . . . Mozaffarian, D. (2018). Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(3), e0194555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194555>
- Ministerio del Deporte, Gobierno de Chile (2016). Política nacional de actividad física y deporte 2016-2025 <https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/380/Pol%20nacional-de-Act.-F%20de-Deporte-2016-2025.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2020). Estrategia Nacional cero obesidad Gobierno de Chile. <http://eligevivirsano.gob.cl/wp-content/uploads/2020/11/EstrategiaCeroObesidadSEVSFinal-WEB.pdf>
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile (2015). Ley 20606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1041570>
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile (2017). Recomendaciones de actividad física para personas con comorbilidad. http://familiarcomunitaria.cl/FyC/wp-content/uploads/2018/04/2017.11.13_Recomendaciones-Actividad-Fisica-FINAL-DM2.pdf
- OCDE (2017). Obesity update. <https://www.oecd.org/health/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
- OCDE (2019). Estudios de la OCDE sobre Salud Pública: Chile Hacia un Futuro más sano Evaluación y Recomendaciones. <https://www.oecd.org/health/health-systems/Revisi%C3%B3n-OCDE-de-Salud-P%C3%BAblica-Chile-Evaluaci%C3%B3n-y-recomendaciones.pdf>
- Pérez, D., Díaz, J., Álvarez, F., Suárez, I., Suárez, E., & Riaño, I. (2015). Efectividad de una intervención escolar contra la obesidad. *Anales de pediatría*, 83(1), 19-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.08.010>
- Sánchez-Cruz, J. J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F., & Sánchez, M. J. (2013). Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Revista Española de Cardiología (Engl Ed)*, 66(5), 371-376. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2012.10.012>
- Scaglioni, S., De Cosmi, V., Ciappolino, V., Parazzini, F., Brambilla, P., & Agostoni, C. (2018). Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients*, 10(6), 706. <https://doi.org/10.3390/nu10060706>
- Smith, S. M., Sumar, B., & Dixon, K. A. (2014). Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *International Journal Obesity (Lond)*, 38(1), 11-15. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.187>
- Tarro, L., Llauradó, E., Albaladejo, R., Moriña, D., Arija, V., Solà, R., & Giralt, M. (2014). A primary-school-based study to reduce the prevalence of childhood obesity--the EdAl (Educació en Alimentació) study: a randomized controlled trial. *Trials*, 15, 58-58. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-58>
- Torres, J., Contreras, S., Lippi, L., Huaiquimilla, M., & Leal, R. (2019). Hábitos de vida saludable como indicador de desarrollo personal y social: discursos y prácticas en escuelas. *Calidad en la educación*, 357-392. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652019000100357&nrm=iso
- Verjans-Janssen, S. R. B., Gerards, S. M. P. L., Kremers, S. P. J., Vos, S. B., Jansen, M. W. J., & Van Kann, D. H. H. (2020). Effects of the KEIGAAF intervention on the BMI z-score and energy balance-related behaviors of primary school-aged children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01012-8>
- Verstraeten, R., Roberfroid, D., Lachat, C., Leroy, J. L., Holdsworth, M., Maes, L., & Kolsteren, P. W. (2012). Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(2), 415-438. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.035378>
- Wang, Y., Cai, L., Wu, Y., Wilson, R. F., Weston, C., Fawole, O., . . . Segal, J. (2015). What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis. *Obesity Review*, 16(7), 547-565. <https://doi.org/10.1111/obr.12277>
- World Health Organization (2016). Ending Childhood Obesity. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204176/9789241510066_eng.pdf
- World Health Organization (2020). Global recommendations on physical activity for health. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>
- Zapata, R., Cigarroa, I., Monsalvez, M., Cenzano, L., Matus, C., Illanes, L., & Poblete-Valderrama, F. (2022). Impacto de la actividad física programada sobre el rendimiento motor de preescolares (Impact of scheduled physical activity on motor performance in preschoolers). *Retos*, 44, 319-327. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91028>