

TRABAJO FIN DE MÁSTER

del *Máster Universitario de Investigación en Ciencias
SocioSanitarias*

Curso Académico 2017/18

“Intervenciones Educativas sobre
Nutrición y Actividad Física en Niños de
Educación Primaria: Una Revisión
Sistemática.”

*“Educational Interventions on Nutrition and
Physical Activity in Primary Education Children:
A Systematic Review.”*

Realizado por: Marina Llosa Villa

Dirigido por: Dr. Francisco Javier Pérez Rivera

Dra. Elena Andina Díaz

En León, a 26 de Noviembre de 2017

Francisco Javier Pérez Rivera y Elena Andina Díaz

VºBº DIRECTOR/A

Marina Llosa Villa

VºBº AUTOR/A

ÍNDICE

Resumen.	4
Abstract.	5
1. Introducción.	6
1.1 Obesidad infantil.....	6
1.2 Educación para la salud.....	8
2. Metodología.	11
2.1 Protocolo.	11
2.2 Criterios de elegibilidad.....	11
2.3 Fuentes de información y búsqueda.	12
2.4 Selección de los estudios.	14
2.5 Proceso de extracción de datos.....	14
2.6 Lista de datos.	15
3. Resultados y discusión.	15
3.1 Características de los estudios incluidos y de la población de estudio.....	16
3.2 Intervenciones solo sobre nutrición.....	16
3.3 Intervenciones solo de actividad física.....	17
3.4 Intervenciones combinadas: nutrición y actividad física.	17
3.5 Participación de los padres en los programas educativos.....	19
3.6 Sexo y nivel socioeconómico.....	20
3.7 Duración de las intervenciones.....	21
3.8 Teorías en las que se basan los estudios.....	22
3.9 Papel de la enfermería en las intervenciones educativas.....	22

3.10	Síntesis de los resultados.....	22
3.11	Resumen de la evidencia.....	24
4.	Limitaciones.....	25
5.	Conclusiones.....	25
6.	Futuras líneas de investigación.....	26
7.	Referencias bibliográficas.....	27
ANEXO	37

Resumen.

Introducción: En la actualidad, se considera a la obesidad infantil como la epidemia del siglo XXI, duplicándose en las últimas tres décadas las cifras de niños obesos. Las intervenciones educativas en el entorno escolar, parecen la forma más efectiva de actuar contra este problema. Los objetivos de esta revisión sistemática fueron, describir las intervenciones educativas sobre alimentación y/o actividad física llevadas a cabo en alumnos de Educación Primaria con el fin de disminuir o prevenir la obesidad infantil y analizar la eficacia de dichas intervenciones.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Web of Science y SCOPUS. Los criterios de elegibilidad fueron establecidos en base al acrónimo PICO: (P) niños de educación primaria (6-12 años), (I) estudios experimentales y revisiones sistemáticas o metaanálisis, que llevaran a cabo intervenciones de nutrición y/o actividad física en el ámbito escolar, (C) no recibir ninguna intervención, (O) evaluar el efecto de los programas educacionales sobre la obesidad infantil (peso, IMC, perímetro de la cintura o pliegues), publicados entre enero de 2013 y septiembre de 2017.

Resultados y discusión: Se identificaron 571 artículos, y finalmente se incluyeron 34 estudios (3 sobre intervenciones de nutrición, 6 sobre actividad física y 25 combinadas). Se encontró que las intervenciones más prometedoras fueron las combinadas. La duración, la participación de los padres y el sexo y nivel socioeconómico pueden influir en la efectividad de las intervenciones. Se observó una escasez de intervenciones teóricamente fundamentadas. Finalmente, el desarrollo de políticas escolares mejora la eficacia de las intervenciones educativas.

Conclusiones: Las intervenciones educativas más utilizadas en los últimos 5 años con mejores resultados, son las intervenciones combinadas sobre nutrición y actividad física, con actividades incluidas en el currículo y la participación de los padres. La duración óptima de las intervenciones no está clara, aunque las intervenciones a largo plazo parecen tener mejores resultados. Estos programas ayudan a la adquisición de hábitos saludables, y parece que existe cierta evidencia de que son útiles en la disminución del IMC o en la prevención de la obesidad infantil. A pesar de que enfermería es una de las profesiones mejor capacitadas para realizar este tipo de intervenciones, son muy pocos los estudios realizados desde el ámbito enfermero.

Palabras clave: actividad física, educación para la salud, educación primaria, intervención, niños, nutrición, obesidad infantil, prevención.

Abstract.

Introduction: At present, childhood obesity is considered the epidemic of the 21st century, doubling the figures of obese children in the last three decades. Educational interventions in the school environment seem the most effective way to act against this problem. The objectives of this systematic review were to describe the educational interventions on nutrition and / or physical activity carried out in primary school students in order to reduce or prevent childhood obesity and analyze the effectiveness of these interventions.

Methodology: A bibliographic search was carried out in the Web databases of Science and SCOPUS. Eligibility criteria were established based on the acronym PICO: (P) children in primary education (6-12 years), (I) experimental studies and systematic reviews or meta-analyzes, which will carry out nutrition and / or physical activity interventions in the school environment, (C) not receive any intervention, (O) evaluate the effect of educational programs on childhood obesity (weight, BMI, waist circumference or folds), published between January 2013 and September 2017.

Results and discussion: 571 articles were identified, and finally 34 studies were included (3 on nutrition interventions, 6 on physical activity and 25 combined). It was found that the most promising interventions were the combined ones. Duration, parental involvement, and gender and socioeconomic status can influence the effectiveness of interventions. A shortage of theoretically based interventions was observed. Finally, the development of school policies improves the effectiveness of educational interventions.

Conclusions: The most used educational interventions in the last 5 years with better results are the combined interventions on nutrition and physical activity, with activities included in the curriculum and the participation of parents. The optimal duration of interventions is not clear, although long-term interventions seem to have better results. These programs help in the acquisition of healthy habits, and there seems to be some evidence that they are useful in reducing BMI or preventing childhood obesity. Although nursing is one of the professions best qualified to perform this type of intervention, there are very few studies carried out from the nursing field.

Keywords: childhood obesity, children, health education, intervention, nutrition, physical activity, prevention, primary education.

1. Introducción.

El objetivo de la alimentación, es asegurar un crecimiento y desarrollo adecuado, así como la salud de la población ⁽¹⁾. Los hábitos nutricionales y los estilos de vida de las personas, están influenciados por diferentes factores como, el tipo de alimentos a los que se tiene acceso, la cultura, la familia, la sociedad y el entorno ⁽²⁾.

Durante la infancia, se desarrollan hábitos que serán constantes durante la etapa adulta y que influirán en el estado de salud. Por lo que el desarrollo de un estilo de vida y una alimentación poco saludables, se relacionan con el incremento de diferentes enfermedades crónicas como son, la obesidad o el sobrepeso ⁽¹⁻³⁾.

1.1 Obesidad infantil.

La OMS definió el sobrepeso y la obesidad como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” ⁽⁴⁾. Por otro lado Varela-Moreiras et al. ⁽⁵⁾, propone una definición más completa, definiéndola como “un factor de riesgo de enfermedad caracterizado por una acumulación excesiva de grasa que conduce a una composición corporal con un contenido de grasa superior a un estándar que está predefinido por la altura, edad y sexo”.

Podemos considerar la obesidad, como una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, en cuyo desarrollo influyen factores genéticos, ambientales y conductuales. De todos ellos, destacan los factores ambientales y conductuales, como los hábitos alimenticios poco saludables (alto consumo de alimentos y bebidas ricos en calorías y bajo consumo de frutas y verduras), la falta de actividad física y el sedentarismo ^(3,6,7). Esta situación, favorece un balance energético positivo y una acumulación excesiva de grasa, debido a que se consumen más calorías de las que se gastan ^(6,7), pudiendo estar además, todo ello asociado, a factores genéticos en algunos casos ^(3,7).

El Índice de Masa Corporal (IMC), es un indicador que sirve para medir de forma sencilla la relación entre el peso (kg.) y la talla (medida en m²) ^(6,8). En la población infantil, dado que se encuentra en un periodo de crecimiento y desarrollo, se deben tener en cuenta, además del peso y la talla, la edad y el sexo para poder interpretar de forma adecuada el IMC ⁽⁶⁾. De este modo, se han creado tablas de curvas de IMC específicas para edad y sexo, y se dice que existe obesidad infantil con valores de IMC superiores al percentil 95, y sobrepeso, con valores por encima del percentil 85 ^(5,6).

La sobrecarga ponderal en la infancia, se relaciona con una elevación del riesgo de muerte prematura y aumento de riesgo de sufrir alguna discapacidad en la edad adulta ⁽⁹⁾.

Tanto el sobrepeso como la obesidad infantil, influyen en el desarrollo de diferentes comorbilidades físicas, entre las que se encuentran: intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipemia, esteatosis hepática, colelitiasis, apnea del sueño, asma, trastornos osteoarticulares, y de la respuesta inmune, alteraciones cutáneas y de la cicatrización y diferentes tipos de cáncer. A todo esto hay que sumar las consecuencias psicosociales que sufren estos niños, como baja autoestima, trastornos de la imagen corporal, depresión, estigmatización, marginación, bullying y aislamiento social ^(5,6).

El grupo de Trabajo Internacional sobre Obesidad (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su 57ª Asamblea celebrada en mayo de 2004 clasificaron a la obesidad infantil “como la epidemia del siglo XXI, por las dimensiones adquiridas, el impacto en la morbi-mortalidad y en la calidad de vida y el coste sanitario añadido” ^(6,10).

En las últimas tres décadas, la obesidad infantil se ha duplicado. En 1980 la tasa de obesidad en niños entre 6 y 11 años era del 7%, llegando en 2010 al 18% ⁽⁷⁾. En 2016 la OMS declaró que “41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos, y que había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad” ⁽⁴⁾.

Todo esto, llevó a la OMS en 2004, a desarrollar la Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud ⁽¹¹⁾, para intentar combatir la epidemia que supone la obesidad, proponiendo, que se debe intervenir principalmente sobre los hábitos alimenticios, la actividad física y el sedentarismo ya que suponen factores determinantes en el desarrollo de la obesidad ^(4,11,12).

Un estudio realizado en Estados Unidos (EEUU) entre 2013-2014 que utilizó los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) con el objetivo de analizar las tendencias específicas por edad en la prevalencia de la obesidad y obesidad extrema en niños y adolescentes de este país, encontró que, el 17% de niños entre 2 y 19 años padecía obesidad y el 5,8% obesidad extrema. En 1990, la obesidad en niños de entre 6 y 11 años era de un 11,3% aumentando a un 19,6% en 2008, y manteniéndose relativamente estable hasta 2014 ⁽¹³⁾.

De este modo, la sobrecarga ponderal y sus diferentes comorbilidades, así como su elevada prevalencia, se consideran uno de los principales problemas de salud pública suponiendo un gasto sanitario a nivel Europeo, de unos 10 billones de euros al año, llegando a ser este, en nuestro país de un 7% ⁽¹⁰⁾.

El estudio enKid, realizado entre los años 1.998 y 2.000, con el objetivo de evaluar los hábitos alimenticios y el estado nutricional de la población infantil y juvenil española, estimó que “la prevalencia de obesidad en la población infantil era de un 13,9% y la de sobrepeso de un 12,4%, llegando entre las dos a un 26,3%” ⁽¹⁴⁾. La última encuesta nacional de salud, realizada en 2011, reflejó que “la obesidad infantil se mantiene relativamente estable desde 1987 con pequeños altibajos. Un 27,8% de la población infantil (2 a 17 años), padece obesidad o sobrepeso. Uno de cada 10 niños padece obesidad y dos padece sobrepeso, siendo similar en ambos sexos” ⁽¹⁵⁾.

En 2013, el estudio ALADINO llevado a cabo por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), que tiene como objetivo realizar un seguimiento de los valores de sobrepeso y obesidad entre los escolares de educación primaria en nuestro país, mostró que la prevalencia de sobrepeso en niños/as de 7-8 años era del 24,6% (24,2% en niños y 24,9% en niñas), y la de obesidad del 18,4% (21,4% en niños y 15,5% en niñas) ⁽¹⁶⁾. En 2015 este mismo estudio, encontró que la prevalencia de sobrepeso en niños de 6 a 9 años, era de 23,2% (22,4% en niños y 23,9% en niñas), y la prevalencia de obesidad del 18,1% (20,4% en niños y 15,8% en niñas), lo que parece indicar que se ha comenzado a producir una disminución de la prevalencia de sobrepeso en niños de 6 a 9 años y la de obesidad se encuentra estabilizada ⁽¹⁷⁾.

Por otro lado se está observando que el sobrepeso y la obesidad infantil avanza a un ritmo más rápido entre los grupos de menor nivel socioeconómico, mientras que en grupos de mayor nivel socioeconómico y educativo se ha estabilizado o incluso disminuido, por lo que además de los problemas expuesto anteriormente, la obesidad está favoreciendo la aparición de desigualdades en salud ⁽¹²⁾.

1.2 Educación para la salud.

La educación para la salud (EpS) se puede definir según la OMS como: “cualquier combinación de actividades de información y educación que conduzca a una situación en la que las personas deseen estar sanas, sepan cómo alcanzar la salud, hagan lo que puedan individual y colectivamente para mantenerla y busquen ayuda cuando la necesiten” ⁽¹⁸⁾.

La infancia es la época en la que se instauran la mayoría de los hábitos y conductas, siendo la etapa en la que se deben de alcanzar hábitos y estilos de vida saludables, asegurando un correcto desarrollo y evitando la adquisición de malas costumbres ⁽¹⁹⁾. La familia constituye un papel importante, ya que es la primera base socializadora en la producción de hábitos alimenticios, aunque actualmente está siendo desplazada por otras instituciones como los medios de comunicación y sobre todo por la escuela ⁽²⁰⁾.

Aranceta Bartrina et al. ⁽¹²⁾, propone que las intervenciones de educación para la salud en el entorno escolar, dirigidas a niños y niñas de educación primaria (6-12 años) son la forma más efectiva de actuar contra el aumento de la obesidad infantil, ya que, las estrategias educativas parecen ser útiles en la prevención y modificación de hábitos poco saludables que favorecen la sobrecarga ponderal ⁽²¹⁾.

La escuela supone uno de los lugares más adecuados para realizar intervenciones educativas, ya que los niños pasan una parte importante de su tiempo en ella, existe la oportunidad de llegar casi a la totalidad de esta población en un corto periodo de tiempo ⁽²²⁾ y constituyen escenarios importantes en la promoción de estilos de vida saludables y la actividad física (pueden influir en las dietas de los niños ofreciendo comidas escolares, participando en programas escolares de frutas, controlar la disponibilidad de alimentos y bebidas o incluir la educación nutricional y aumentar las clases de actividad física en el plan de estudios) ⁽²³⁾.

Por otro lado, el periodo de educación primaria se muestra como un momento ideal para realizar este tipo de intervenciones, pues a estas edades se es más susceptible a la modificación de hábitos y comportamientos, comenzando además la enseñanza obligatoria, permitiendo tener fácil acceso a esta población ^(24,25). Existe además evidencia, de que entre los 11-12 años de edad el sobrepeso y la obesidad se hacen persistentes, asociándose con mayor riesgo de obesidad en la edad adulta y mayor riesgo de desarrollo de comorbilidades, lo que justifica la necesidad de realizar intervenciones educativas en niños menores de 12 años, intentando evitar que lleguen con sobrecarga ponderal a esta edad ⁽²⁶⁾.

Conociendo todo esto, son muchos los países que han desarrollado estrategias dirigidas a frenar el avance de la epidemia que supone la obesidad infantil. En España, por ejemplo, se ha elaborado la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS), dirigida a cambiar la tendencia creciente de la obesidad ⁽²⁷⁾, o el Proyecto PERSEO en 2008 ⁽²⁸⁾, enfocado hacia la promoción de

hábitos alimenticios y de actividad física saludables con el objetivo de prevenir y disminuir la sobrecarga ponderal en niños de educación primaria ^(12,28).

Revisiones sistemáticas y metaánalisis recientes, llegaron a la conclusión de que las intervenciones sobre la dieta y la actividad física realizadas en las escuelas de educación primaria son útiles en la prevención del aumento de peso, aumentando su eficacia, cuando se incluye la participación de los padres y a mayor duración de las intervenciones ⁽²⁹⁻³¹⁾. Sin embargo otros autores concluyeron que las intervenciones escolares sobre alimentación y ejercicio físico no son útiles en la prevención de la obesidad infantil, y si consiguen algún cambio en el peso de los niños, este no se mantiene a largo plazo ⁽³²⁻³⁴⁾. Por otro lado, Hung et al. ⁽³²⁾ afirmó, que la participación de los padres no se relaciona con mejores resultados de las intervenciones sobre el peso, y Verrotti et al. ⁽³⁴⁾ encontró que las intervenciones sirven para producir cambios en los conocimientos de los niños, pero no tienen efecto en la disminución de la obesidad. Tampoco existe acuerdo sobre cuál es la duración ideal de los programas educativos para conseguir que estos, produzcan cambios sobre el peso de los niños y que además se mantengan en el tiempo ^(22,32).

Por todo esto y dada la elevada prevalencia de la obesidad infantil y los riesgos que conlleva para la salud, se plantea la siguiente pregunta de investigación siguiendo el formato PICO ⁽³⁵⁾ (Paciente/Problema, Intervención, Control/Comparación, Resultados):

¿Son útiles las intervenciones de educación para la salud sobre nutrición y/o actividad física, realizadas en las escuelas de Educación Primaria (6-12 años), para prevenir y/o disminuir la obesidad infantil?

- **P:** Niños de Educación Primaria (entre 6 y 12 años)
- **I:** Realización de intervenciones escolares educativas sobre nutrición y/o actividad física en el ámbito escolar.
- **C:** No recibir ninguna clase de intervención o recibir la educación nutricional y de actividad física habitual.
- **O:** Efecto sobre el peso, IMC, perímetro de la cintura o pliegues cutáneos (medidas de obesidad).

De este modo, se realiza una revisión de la literatura publicada en los últimos 5 años con los siguientes objetivos:

- Describir las intervenciones educativas sobre alimentación y/o actividad física llevadas a cabo en alumnos de Educación Primaria con el fin de disminuir o prevenir de la obesidad infantil.
- Analizar la eficacia de dichas intervenciones.

2. Metodología.

2.1 Protocolo.

Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA 2010 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)⁽³⁶⁾, para la realización de revisiones sistemáticas y metaanálisis.

2.2 Criterios de elegibilidad.

Los criterios de elegibilidad fueron establecidos en base al acrónimo PICO.

Se incluyeron estudios cuya población de estudio fueran niños de educación primaria (entre 6 y 12 años).

Estudios experimentales con grupo control y revisiones sistemáticas o metaanálisis, que llevaran a cabo intervenciones de nutrición y/o actividad física, realizadas en el ámbito escolar, frente a no recibir ninguna intervención o recibir únicamente la educación habitual sobre alimentación y/o ejercicio físico. Se eliminaron los estudios en los que los programas de intervención fueran realizados en otro ámbito diferente a la escuela, como por ejemplo, la comunidad, el hogar o atención primaria. Y los que no contaban con grupo control.

Se eligieron los estudios que tuvieran entre sus objetivos evaluar el efecto de los programas educacionales de nutrición y/o actividad física sobre la obesidad infantil, y que midieran estos resultados en términos de peso, IMC, perímetro de la cintura o pliegues cutáneos. Eliminándose así, los artículos que no aportaran dicha información.

Otros criterios de elegibilidad establecidos fueron la fecha y el idioma, solo se incluyeron estudios publicados en los últimos 5 años (desde enero de 2013 hasta septiembre de 2017), y en inglés o español. No se pusieron límites sobre los profesionales que realizan las intervenciones educacionales, ni el tiempo de duración de las mismas.

2.3 Fuentes de información y búsqueda.

Las bases de datos electrónicas utilizadas para realizar la búsqueda bibliográfica fueron, la Web of Science (WOS) que a su vez incluye las siguientes bases de datos: colección principal de la Web of Science, Current Contents Connect, Derwent Innovations Index, KCI-Korean Journal Database, MEDLINE®, Russian science Citation Index y SciELO Citation Index. Y SCOPUS que ofrece también una amplia cobertura: Cambridge University Press, Elsevier, Springer, Karger Medical and Scientific Publishers, Nature Publishing Group (NPG), The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), BioMed Central (BMC), Lippincott, Williams & Wilkins (LWW), Thieme, American Association for the Advancement of Science (Science), BMJ Publishing Group, World Scientific, Wiley Blackwell, American Psychological Association (APA), Taylor & Francis y Primary Care Respiratory Society UK (PCRJ). Estas bases de datos fueron consultadas entre julio y septiembre de 2017.

Para realizar la búsqueda de artículos se utilizó una combinación de los siguientes términos y operadores booleanos, tanto en WOS como en SCOPUS: (“pediatric obesity” (MeSH/DeSC) OR “obesity” (MeSH/DeSC)) AND (“health education” (MeSH/DeSC) OR “prevention” (MeSH/DeSH) OR “intervention” (MeSH/DeSC)) AND (“school” (MeSH/DeSC) OR “education primary” (DeSC) OR “primary school”) AND (“nutrition” (MeSH/DeSC)) AND (“physical activity” (MeSH/DeSC)). El campo de búsqueda utilizado en WOS fue [Tema], y en Scopus [Article title, Abstract, Keywords]. En la Tabla 1 se muestran las estrategias de búsqueda realizadas y los límites utilizados.

Los filtros que se usaron para disminuir los resultados de las búsquedas en ambas bases de datos fueron, la fecha: últimos 5 años (desde 2013 hasta 2017) y tipo de documento: artículo o revisión.

Además, se realizó una búsqueda de “literatura gris” mediante la revisión de las referencias de los estudios incluidos, y las bases de datos de CUIDEN Plus (bases de datos de la Fundación Index, que incluye producción científica de la enfermería española e Iberoamérica), Dialnet, Wiley Online Library y Food Science and Technology Abstracts (FSTA). Incluyéndose aquellos artículos que cumplieran criterios de inclusión y no habían sido obtenidos mediante la búsqueda sistemática.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda.

Base de Datos	Combinación de Términos	Límites
WOS	<p>("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "health education"(MeSH/DeSC) AND "school"(MeSH/DeSH)) OR ("obesity"(MeSH/DeSC) AND "prevention"(MeSH/DeSH) AND "nutrition"(MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("obesity"(MeSH/DeSC) AND "prevention"(MeSH/DeSH) AND "physical activity"(MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "health education" (MeSH/DeSC) AND "nutrition"(MeSH/DeSC) AND "primary school")OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC)AND "health education"(MeSH/DeSC)AND "physical activity"(MeSH/DeSC) AND "primary school")OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC) AND "health education"(MeSH/DeSC) AND "nutrition"(MeSH/DeSC))OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "health education"(MeSH/DeSC) AND "physical activity"(MeSH/DeSC))OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "intervention"(MeSH/DeSH) AND "nutrition"(MeSH/DeSC) AND "primary school")OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC)AND "intervention"(MeSH/DeSH)AND "physical activity"(MeSH/DeSC) AND "primary school")OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "prevention"(MeSH/DeSH) AND "primary school")</p>	<p>-Campo: [Tema]</p> <p>-Intervalo de fechas: 2013 hasta 2017</p> <p>-Tipo de documento: Article or Review</p>
SCOPUS	<p>("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "health education" (MeSH/DeSC) AND "school" (MeSH/DeSH)) OR ("obesity" (MeSH/DeSC) AND "prevention" (MeSH/DeSH) AND "nutrition" (MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("obesity" (MeSH/DeSC) AND "prevention" (MeSH/DeSH) AND "physical activity" (MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC) AND "health education" (MeSH/DeSC) AND "nutrition" (MeSH/DeSC) AND "primary school")OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC)AND "health education"(MeSH/DeSC)AND "physical activity" (MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC) AND "health education"(MeSH/DeSC) AND "nutrition" (MeSH/DeSC))OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC) AND "health education"(MeSH/DeSC) AND "physical activity" (MeSH/DeSC)) OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC) AND "intervention"(MeSH/DeSH) AND "nutrition" (MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("pediatric obesity"(MeSH/DeSC)AND "intervention"(MeSH/DeSH) AND "physical activity" (MeSH/DeSC) AND "primary school") OR ("pediatric obesity" (MeSH/DeSC) AND "prevention" (MeSH/DeSH) AND "primary school")</p>	<p>-Campo: [Article title, Abstract, Keywords]</p> <p>-Intervalo de fechas: 2013 hasta 2017</p> <p>-Tipo de documento: Article or Review</p>

2.4 Selección de los estudios.

Tras la búsqueda, se eliminaron los duplicados, utilizando para ello el gestor bibliográfico Mendeley Desktop. Seguidamente se procedió a examinar los títulos y resúmenes de los resultados obtenidos, para descartar los artículos irrelevantes. Los resúmenes que no aportaban información suficiente sobre los criterios de inclusión establecidos, se seleccionaron para su evaluación a texto completo.

Posteriormente se obtuvo el texto completo de los artículos restantes, que fueron revisados para ver si finalmente eran incluidos o no en esta revisión.

Se realizó una lectura crítica de la calidad metodológica de los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión. Para ello se utilizó el instrumento CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español), en concreto: “11 preguntas para dar sentido a un ensayo clínico” y “10 preguntas para ayudarte a entender una revisión”⁽³⁷⁾.

Y se llevó a cabo un cribado por niveles de evidencia según la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)⁽³⁸⁾, siendo eliminados los estudios con nivel de evidencia SIGN “1-” y “2-”, ya que, este instrumento no recomienda su utilización para elaborar recomendaciones dado su alto potencial de sesgo. Como ayuda para evaluar el riesgo de sesgo, se utilizó también la herramienta del manual Cochrane⁽³⁹⁾.

2.5 Proceso de extracción de datos.

La extracción de datos de los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y finalmente fueron incluidos en la revisión, se llevó a cabo mediante la realización de dos tablas, una para los estudios experimentales (Tabla 2) y otra para las revisiones sistemáticas y metaanálisis (Tabla 3) adjuntadas ambas en el apartado ANEXO.

En la Tabla 2, de estudios experimentales, se recogieron los siguientes datos: referencia y año, país, diseño del estudio, características de la muestra, intervenciones realizadas, medidas de los resultados y principales resultados y conclusiones. Así como el grado de evidencia asignado según la escala SIGN.

En la tabla 3, de revisiones sistemáticas y metaanálisis, se recogieron: referencia y año, país, tipo de estudio, búsqueda, diseño de los estudios incluidos, objetivo principal, principales resultados y conclusiones, y grado de evidencia asignado según la escala SING.

2.6 Lista de datos.

Los principales datos que se buscaron en cada uno de los artículos seleccionados para realizar este trabajo, fueron: la edad de los niños (niños de educación primaria (entre 6-12 años), información sobre las intervenciones de EpS sobre nutrición y/o actividad física, ámbito escolar, participación o no de los padres, duración de las intervenciones, y medidas de obesidad infantil (peso, IMC, perímetro de la cintura o pliegues cutáneos) que proporcionaran información sobre la utilidad de las intervenciones realizadas, así como mantenimiento de los resultados a lo largo del tiempo.

3. Resultados y discusión.

Tras realizar la búsqueda bibliográfica y sistemática en las bases de datos, se produjo un total de 571 artículos, obteniéndose 31 referencias más, con la búsqueda de "literatura gris". Se eliminaron 185 resultados duplicados y posteriormente, tras la lectura de títulos y resúmenes se excluyeron un total de 355 artículos irrelevantes. 62 estudios fueron identificados como potencialmente relevantes, consiguiéndose a texto completo 61 de ellos. Se procedió a la lectura de estos 61 estudios, de los cuales 34 fueron finalmente incluidos en la revisión sistemática (Figura 1).

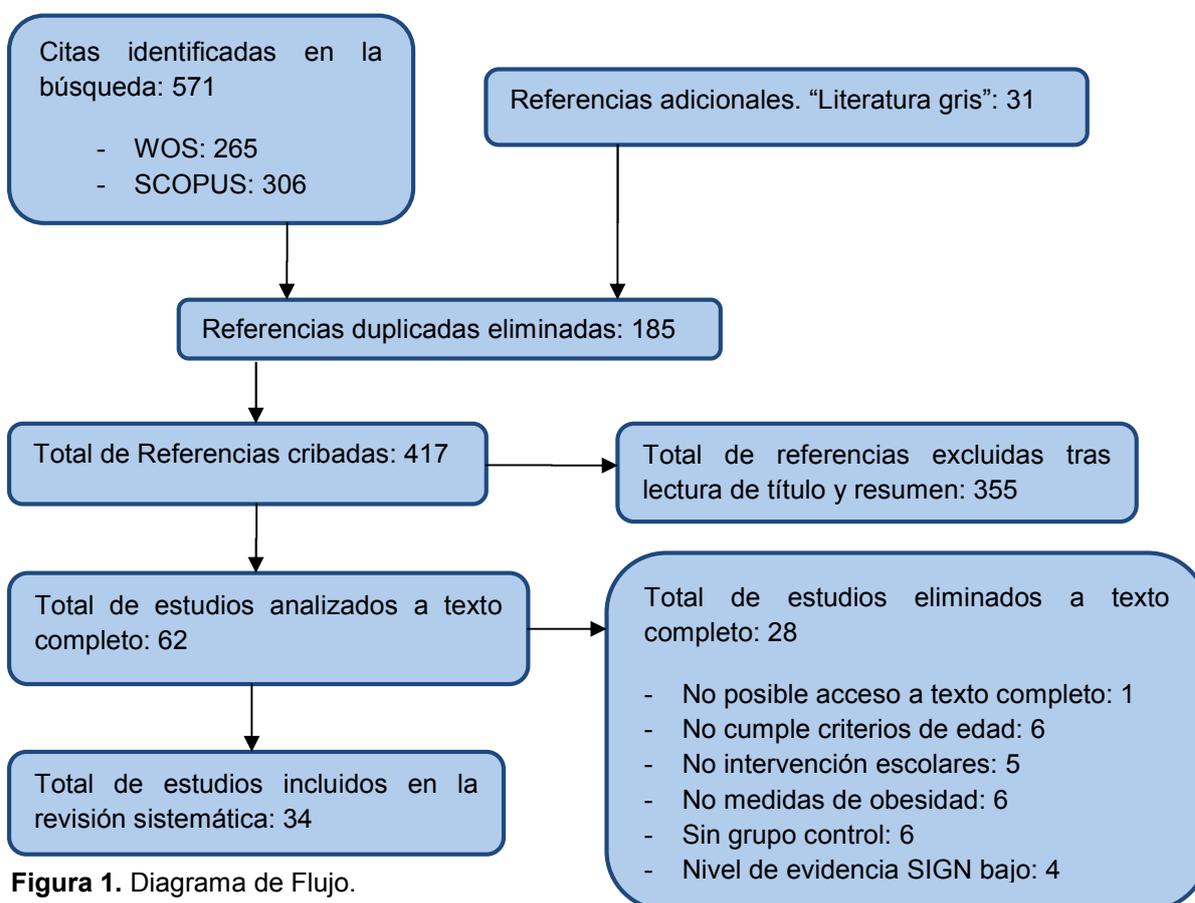


Figura 1. Diagrama de Flujo.

3.1 Características de los estudios incluidos y de la población de estudio.

En todos los artículos seleccionados, la población objeto de estudio eran niños de educación primaria, con edades comprendidas entre los 6 y 12 años. El tamaño de la muestra varió de 126 a 8301 niños. Se incluyeron solo aquellos estudios que tenían un nivel de evidencia según la escala SIGN 1 y 2. De los 34 estudios añadidos, veinte fueron estudios experimentales aleatorizados ^(26,40-58), dos corresponden a un mismo estudio (uno presenta el proyecto del programa de intervención ⁽⁵²⁾ y el otro, los resultados del estudio ⁽⁵³⁾). Un estudio experimental no aleatorizado con grupo control ⁽⁵⁹⁾, dos estudios cuasi-experimentales con grupo control ^(60,61) y once revisiones sistemáticas y metaanálisis ^(22,29-34,62-65).

Tres de los estudios evaluaron intervenciones solo de nutrición ^(54,61,62), seis solo sobre actividad física ^(40,47,48,55,60,63) y veinticinco intervenciones combinadas sobre nutrición y actividad física ^(22,26,29-34,41-46,49-53,56-59,64,65).

3.2 Intervenciones solo sobre nutrición.

De los tres estudios que realizaron intervenciones educativas solo de nutrición, uno es un estudio experimental aleatorizado ⁽⁵⁴⁾, otro un estudio cuasi-experimental ⁽⁶¹⁾ y el último una revisión sistemática y metaanálisis ⁽⁶²⁾.

El estudio experimental ⁽⁵⁴⁾ evaluó la eficacia de repartir fruta gratuita en las escuelas durante un curso escolar. Al terminar dicha intervención se encontró un aumento del consumo de frutas y verduras y un menor consumo de aperitivos poco saludables, a los 7 años se observó que la prevalencia de sobrepeso en los niños era un 40% menor. De esta forma los autores afirmaron que esta intervención nutricional, es útil en la prevención del sobrepeso y en la mejora de hábitos alimenticios.

Otro estudio, en este caso cuasi-experimental, encontró que una intervención educativa basada en la importancia de tomar el desayuno consigue aumentar el número de niños que realizan esta comida y un aumento en el consumo de frutas y verduras. Pero los efectos sobre el peso de los niños, fue muy pequeño y no se observaron cambios en el IMC ⁽⁶¹⁾.

Por último la revisión sistemática y metaanálisis de Kong et al. ⁽⁶²⁾ sobre intervenciones nutricionales encontró que estas, son eficaces para mejorar los hábitos alimenticios y además contribuyen a evitar la obesidad infantil, obteniendo mejores resultados aquellas intervenciones que duran más de 2 años.

3.3 Intervenciones solo de actividad física.

Dos estudios que realizaban intervenciones basadas en el aumento de la actividad física incluidas en el currículo, consiguieron aumentar la práctica de ejercicio y mejorar la actitud física ^(47,48), uno de ellos consiguió además, una reducción significativa ($p < 0,001$) del perímetro de la cintura en los niños que participaron en el programa ⁽⁴⁸⁾. Sin embargo un estudio similar, no consiguió mejoría en la condición física de los niños, ni efectos sobre el IMC ⁽⁴⁰⁾.

Un estudio que consiguió aumentar la actividad y una mejora de la actitud física, observó 2 años después de la intervención, que los niños del grupo intervención habían mostrado aumentos significativamente menores en el IMC ⁽⁴⁷⁾. Un resultado similar fue obtenido en otro artículo, en el que a pesar de no obtener cambios significativos sobre el IMC y el porcentaje de grasa corporal después de la intervención, 2 años más tarde, si que consiguieron un efecto significativo en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, teniendo menor riesgo de convertirse en obesos los niños que participaron en el programa ⁽⁶⁰⁾.

Por otro lado, un artículo en el que se realizó una intervención de aumento de la actividad incrementando en 2 horas semanales las clases de educación física, consiguió al finalizar la intervención una disminución de la grasa corporal, mejorar la actitud física de los niños y un aumento del ejercicio, pero 3 años después del programa solo se mantuvieron los efectos sobre el aumento de la actividad física ⁽⁵⁵⁾.

En un metaanálisis cuyo objetivo fue analizar el efecto a largo plazo (≥ 12 meses), de intervenciones de actividad física basadas en la escuela sobre el IMC de los niños, encontró un impacto significativo de estas actuaciones sobre el IMC ($p < 0,05$), confirmando que las intervenciones con una duración de más de un año tienen un efecto positivo en la consecución de un IMC más saludable ⁽⁶³⁾. Sin embargo de Greef et al. ⁽⁴⁰⁾, concluyó en su estudio que no está clara la duración e intensidad de las intervención para conseguir mejorar la condición física de los niños.

3.4 Intervenciones combinadas: nutrición y actividad física.

De los veinticinco estudios que realizaron intervenciones combinadas, dieciséis son estudios experimentales ^(26,41-46,49-53,56-59), en los que nueve obtuvieron resultados positivos en la disminución o mantenimiento del IMC ^(41-44,46,49,51,57,59) y seis no consiguieron cambios estadísticamente positivos sobre el IMC de los niños ^(26,45,50,53,56,59).

Los nueve estudios restantes corresponden a revisiones sistemáticas y metaanálisis ^(22,29–34,64,65) entre las que solo dos ^(32,34), encontraron que las intervenciones educativas combinadas no son efectivas en la lucha contra la obesidad infantil.

En su programa sobre intervenciones educativas de actividad física y alimentación saludable incluidas en el currículo, Fairclough et al. ⁽⁴¹⁾, consiguió una disminución del perímetro de la cintura y del IMC estadísticamente significativa ($p < 0,001$), además de un ligero aumento de la actividad física ($p = 0,01$), percibiendo que las intervenciones fueron más eficaces en niños con sobrecarga ponderal. Estos mismos resultados fueron observados por otro autor ⁽⁵¹⁾ que con su programa educativo también logró aumentar la actividad física ($p = 0,02$) y una reducción significativa del IMC del grupo intervención ($p = 0,05$), manteniéndose este resultado un año después de la aplicación del programa. Un proyecto similar, que incluía además intervenciones extracurriculares ⁽⁴²⁾ consiguió una disminución significativa del IMC, además de reducir la prevalencia de obesidad de los niños del grupo intervención. Tarro et al. ⁽⁴⁹⁾ encontró resultados parecidos a estos, observando una reducción significativa de la prevalencia de obesidad en el grupo intervención ($p = 0,02$), mejora de los hábitos alimenticios y la actividad física y una reducción significativa del IMC ($p < 0,001$).

Un artículo que comparaba intervenciones combinadas, con intervenciones simples (nutrición o actividad física) y con un grupo control, concluyó que las intervenciones combinadas fueron útiles en el aumento de la actividad física y mejora de la nutrición, consiguiendo una disminución significativa ($p < 0,05$) del porcentaje de grasa corporal ⁽⁵⁹⁾. Y Llargues et al. ⁽⁵⁷⁾, logró con su intervención integral, aumentar la actividad física, y 4 años después de la aplicación del programa, observó una reducción significativa del exceso de peso en el grupo intervención ($p = 0,023$).

Por otro lado, Kain et al. ⁽⁴⁴⁾ no encontró cambios en la prevalencia de obesidad del grupo intervención, aunque sí consiguió mantener estable el IMC dentro de dicho grupo durante la duración del programa, concluyendo que estas intervenciones son eficaces para controlar la obesidad pero no para prevenirla. Un resultado similar se observó en otro estudio ⁽⁴⁶⁾ en el que tampoco se logró una reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, pero a diferencia del anterior, sí consiguió una reducción significativa del IMC, aunque no garantiza que este efecto se mantenga a largo plazo. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en una revisión sistemática en la que se encontró que las intervenciones educativas combinadas, se asociaron con una

reducción significativa de la circunferencia de la cintura e IMC, pero no con la reducción de la prevención de la obesidad infantil y sus consecuencias ⁽³³⁾.

Grydeland et al. ⁽⁴³⁾ encontró una disminución significativa ($p < 0,01$) del IMC, pero solo en niñas, no obteniendo resultados significativos sobre el IMC de los niños.

Contrario a estos resultados, tres estudios ^(26,45,58), no consiguieron aumentar ni el consumo de frutas y verduras, ni la actividad física, y aunque uno de ellos sí que consiguió disminuir el tiempo de visualización de pantalla, el consumo de bebidas azucaradas y bocadillos poco saludables ⁽²⁶⁾, ninguno de los tres logró disminuir el IMC de los niños ^(26,45,58). Este mismo resultado sobre el IMC, se observó en otros dos estudios ^(50,56), aunque estos por el contrario, sí consiguieron un aumento del consumo de frutas y verduras ^(50,56), y un menor consumo de bebidas azucaradas ⁽⁵⁰⁾. Xu, et al. ⁽⁵³⁾ aumentó con su programa, la actividad física y disminuyó el sedentarismo, pero tampoco disminuyó de forma significativa el IMC.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Hung et al. ⁽³²⁾ en su metaanálisis, en el que no se encontró pruebas sólidas de que los programas escolares fueran eficaces en la prevención de la obesidad ($p = 1,45$).

Otro resultado encontrado por tres estudios experimentales, que no consiguieron reducir el IMC, fue el aumento significativo de los conocimientos sobre la alimentación saludable y actividad física en los grupos de intervención frente a los controles ($p < 0,001$) ^(45,56,58). Resultados que concuerdan con lo encontrado en una revisión sistemática ⁽³⁴⁾, en la que se afirmó que los programas escolares combinados no consiguen disminuir la obesidad pero si logran cambios educativos sobre los hábitos alimenticios y la actividad física.

Diferentes revisiones sistemáticas y metaanálisis avalan que los programas basados en la escuela son eficaces para reducir significativamente el IMC, que su impacto es mayor si se realizan intervenciones combinadas (dieta, actividad física y cambios de comportamiento) y que tienen más éxito, con la participación de los padres ^(22,29-31,64), además otra revisión propone que la coordinación de programas educativos de nutrición y actividad física con políticas escolares tendrían un efecto positivo en la reducción del IMC ⁽⁶⁵⁾.

3.5 Participación de los padres en los programas educativos.

Son muchos los estudios experimentales que han incluido en las intervenciones educativas la participación de los padres/cuidadores de los niños ^(26,41-46,48,49,51-53,56-61).

Fairclough et al. ⁽⁴¹⁾ dijo que las intervenciones con mayor eficacia fueron las combinadas, las que están incluidas en el currículo y las que cuentan con la participación de los progenitores. A esta conclusión también llegaron otros autores ^(52,53) que propusieron, que para que las intervenciones sobre obesidad tengan éxito, es importante el apoyo de la escuela (mejor escenario), la participación familiar, y utilizar el currículo. Los padres son fundamentales para lograr el éxito de estas intervenciones sobre la obesidad infantil ^(56,58,61).

Un estudio en el que no se consiguió cambios en las medidas de obesidad, propone que es importante invertir más en la participación de los padres para conseguir mejores resultados ⁽⁴⁵⁾.

Siegrist et al. ⁽⁴⁸⁾ concluyó su trabajo diciendo que las intervenciones de actividad física que incluyen a los padres favorecen el aumento de la práctica de ejercicio en los niños.

Este resultado también fue encontrado en varias revisiones sistemáticas y metaanálisis ^(30,31,34,62,64) en las que se propuso que los programas de intervención de pérdida de peso en los niños, deben incluir la participación de los padres ⁽⁶⁴⁾ y que esta es esencial para que los programas educativos tengan éxito ^(30,31,34).

Solo un metaanálisis encontró que la participación de los padres no aumenta el efecto de las intervenciones ⁽³²⁾.

3.6 Sexo y nivel socioeconómico.

Tres estudios experimentales encontraron que las niñas obtuvieron mejores resultados en la disminución del IMC que los niños ^(41,43,44). Este resultado también fue observado en una revisión sistemática en la que se encontró que las niñas obtienen mejores resultados en los programas de intervención educativa sobre la obesidad ⁽²²⁾. Solo un estudio experimental encontró mejores resultados en niños que en niñas ⁽⁴⁹⁾.

El nivel socioeconómico también parece influir en los resultados de los programas, así dos autores ^(41,43) encontraron que a mayor nivel socioeconómico y educativo de los padres mejores resultados sobre el IMC de los niños. Y otro estudio observó que a menor nivel educativo de los padres mayor incremento del IMC ⁽⁵⁷⁾.

De este modo, parece que hay que tener en cuenta tanto el género como el nivel socioeconómico en el diseño de intervenciones educativas que intenten influir en el peso de los niños ⁽⁴³⁾.

3.7 Duración de las intervenciones.

Los resultados en este aspecto son bastante heterogéneos, la duración de las intervenciones es un determinante importante, aunque no está claro cuál es la duración ideal ⁽²²⁾.

La duración de los estudios experimentales incluidos en esta revisión varía desde 10 semanas hasta 5 años, siendo la duración media entre 1 y 2 años.

Dos estudios con una duración de un año que obtuvieron resultados positivos sobre la obesidad, no garantizaron que los efectos se mantuvieran a largo plazo ^(44,46). Una intervención de 28 meses de duración que también fue efectiva al finalizar el estudio, no consiguió mantener posteriormente los efectos logrados sobre el IMC ⁽⁴⁹⁾.

Sin embargo, estudios que tuvieron una duración de 2 años, consiguieron efectos positivos con sus intervenciones y/o que se mantuvieran los efectos en el tiempo ^(45,47,57,60).

Este resultado es similar al encontrado por Kong et al. ⁽⁶²⁾ en su revisión sistemática y metaanálisis, donde encontró que con intervenciones de 2 o más años, había menor probabilidad de padecer obesidad ($p < 0,001$) y para las que tenían una duración de menos de un año no se encontraron diferencias significativas en la probabilidad de desarrollar obesidad. Concluyó su estudio afirmando que la duración adecuada de las intervenciones debe ser mayor de 2 años.

Sobol-Golberget al. ⁽³⁰⁾ estableció que los mejores resultados, eran los obtenidos por intervenciones con una duración de entre 1 y 4 años, y Mei et al. ⁽⁶³⁾ concluyó que intervenciones de más de un año, ya consiguen tener un impacto positivo.

Dos revisiones sistemáticas, encontraron que las intervenciones de larga duración tienen mejores resultados ^(29,32), pero no establecen que intervenciones son consideradas de larga duración. Sin embargo Sbruzzi et al. ⁽³³⁾, obtuvo en su metaanálisis que con intervenciones de al menos 6 meses ya se obtienen resultados positivos.

Por otro lado, Snethen et al. ⁽⁶⁴⁾ dijo en su metaanálisis que la eficacia de las intervenciones no depende de la duración de las mismas.

3.8 Teorías en las que se basan los estudios.

De todos los estudios experimentales incluidos en esta revisión solo seis hicieron referencia al uso de alguna teoría ^(26,41,45,50,58,59), a pesar de que todos incluyeron intervenciones con componentes conductuales.

La más común fue la teoría del comportamiento cognitivo social, utilizada por cuatro autores ^(26,41,58,59). Uno uso la teoría del comportamiento planificado ⁽⁴⁵⁾ y otro la teoría de promoción de la salud ⁽⁵⁰⁾.

En un metaanálisis reciente, que incluía 16 estudios, solo tres informaron de la base teórica en la que se apoyaban, por lo que los autores concluyeron que existe una escasez de intervenciones teóricamente fundamentadas ⁽⁶⁴⁾.

Amini et al. ⁽²²⁾ también observó en su revisión que varios estudios utilizaron la teoría cognitivo social obteniendo estos un efecto significativo sobre el sobrepeso. Sin embargo en esta revisión, se observó que de los cuatro estudios que utilizan esta teoría psicológica del cambio del comportamiento solo dos consiguieron resultados positivos ^(41,59). Los estudios que se basaron en otras teorías no obtuvieron resultados significativos ^(45,50).

3.9 Papel de la enfermería en las intervenciones educativas.

La enfermería se encuentra entre los profesionales que mejor capacitados y posicionados están para ayudar en el cambio efectivo del problema que supone la sobrecarga ponderal infantil ⁽⁶⁴⁾. Sin embargo solo se ha encontrado dos estudios en los que las enfermeras realizaban parte de las intervenciones educativas de los programas ^(49,51). Y dos, en los que enfermería participó en la recogida de datos ^(57,59).

Este resultado también fue encontrado en el metaanálisis de Snethen et al. ⁽⁶⁴⁾.

3.10 Síntesis de los resultados.

Esta revisión sistemática ha identificado que las intervenciones educativas sobre nutrición y/o actividad física realizadas en las escuelas primarias, parecen tener un efecto positivo sobre los hábitos alimenticios y de actividad física, como por ejemplo, aumentando el consumo de frutas y verduras, disminuyendo el consumo de bebidas azucaradas y de aperitivos poco saludables, así como aumentando la práctica

de ejercicio físico y mejorando la actitud física de los niños, aunque no todos los estudios incluidos en este trabajo consiguen efectos positivos sobre el IMC. Esta conclusión coincide con varias revisiones y metaanálisis encontrados ^(22,29,32,34,62), y en concreto con la revisión realizada por Verrotti et al. ⁽³⁴⁾ en la que concluyó que, aunque no todos los estudios consigan mejorar el IMC, sí que consiguen cambios educacionales sobre la alimentación saludable y la actividad física. También Hung et al. ⁽³²⁾, que en su metaanálisis no encontró resultados eficaces sobre el IMC, concluye que estas intervenciones no deben ser excluidas pues tienen un impacto positivo en la adquisición de hábitos saludables.

Aunque se observó que las intervenciones combinadas sobre nutrición y actividad física parecen ser más prometedoras en el tratamiento y prevención de la obesidad infantil ^(41-44,46,49,51,57,59), resultado encontrado en varias de las revisiones y metaanálisis de esta revisión ^(22,29-31,33,64,65), también se encontraron que algunos estudios de un solo componente, bien intervenciones solo de nutrición o bien solo de actividad física, tienen un efecto positivo sobre el tratamiento o prevención de la sobrecarga ponderal ^(47,48,54,60). Kong et al. ⁽⁶²⁾ encontró en su revisión sobre intervenciones nutricionales, efectos estadísticamente significativos en la disminución del IMC, al igual que Mei et al. ⁽⁶³⁾ en su metaanálisis sobre intervenciones de actividad física.

Respecto al tiempo de duración de las intervenciones parece claro que es un determinante importante de la efectividad de las mismas y que las que se plantean a largo plazo obtienen mejores resultados ^(22,29,32). Sin embargo no está claro cuál es la duración ideal para que un programa sea exitoso, ni que intervenciones son consideradas a largo plazo ^(22,32). En esta revisión se encontró que programas con una duración de un año consiguen en su mayoría resultados positivos y con una duración de 2 o más años que se mantengan en el tiempo ^(44,45,47,49,57,60).

La participación de los padres en las intervenciones educativas es fundamental en la obtención de buenos resultados ^(30,31,34,41,45,48,52,53,56,58,61,62,64). También es importante tener en cuenta tanto el sexo como el nivel socioeconómico de los participantes en los programas educativos, pues puede influir en la efectividad de las intervenciones ⁽²²⁾.

La mayoría de los estudios incluidos no mencionaron la teoría en la que basaban sus intervenciones educativas, a pesar de ello se encontró que la más utilizada fue la teoría del comportamiento cognitivo social, siendo la única que consiguió resultados significativos sobre la obesidad ^(41,59).

Finalmente, para mejorar la eficacia de las intervenciones educativas que intenta influir en el peso de los niños a través de programas escolares, resulta fundamental el desarrollo de políticas escolares sobre dieta, actividad física, sedentarismo y ambiente escolar, que apoyen a estos programas, aumentando su efecto ^(31,65).

3.11 Resumen de la evidencia.

Se encontró, que las intervenciones combinadas sobre nutrición y actividad física son las más utilizadas y en su mayoría las que mejores resultados obtuvieron sobre el IMC, fueron calificadas según la escala SIGN, con un nivel de evidencia “1++”, “1+” y “2++”.

Se observó que la estrategia educativa nutricional de repartir fruta gratis en las escuelas, consigue mejorar hábitos alimenticios y disminuir la prevalencia de sobrepeso. Esta intervención fue identificada con un nivel de evidencia SIGN “1+”. Intervenciones dirigidas a incrementar la realización del desayuno también mejora los hábitos dietéticos saludables, y fue identificada con un nivel de evidencia “2+”.

Algunos programas educativos sobre actividad física, consiguen aumentar la práctica de ejercicio, mejorar la actitud física y ayudan a prevenir la obesidad, estos estudios fueron identificados con un nivel de evidencia “1++”, “1+” y “2+”.

La participación de los padres ha sido identificada como positiva, obteniendo buenos resultados en la mayoría de los estudios que contaron con su participación e identificados según SIGN con un nivel de evidencia de “1++”, “1+”, “2++” y “2+”.

En algunos estudios se observaron mejores resultados en niñas y a mayor nivel socioeconómico y educativo de los participantes, siendo estos estudios identificados con un nivel de evidencia SIGN “1++” y “2++”.

Parece que, los estudios con una duración de 1 a 2 años, obtienen mejores resultados, observando que a partir de los 2 años consiguen mantener los resultados durante más tiempo. Estos estudios fueron identificados con un nivel de evidencia según SIGN de “1++”, “2++” y “2+”.

Por otro lado, se encontró que la teoría del comportamiento cognitivo social es la más utilizada, siendo el nivel de evidencia de los estudios que la utilizan y obtiene buenos resultado de “1++” y “1+”, aunque son pocos los estudios que mencionan la teoría sobre la que se apoyan.

Por último solo se encontraron dos estudios en los que profesionales de enfermería realizaban intervenciones educativas, obteniendo estos estudios buenos resultados en la disminución tanto del IMC como de la prevalencia de la obesidad en los niños, e identificados con un nivel de evidencia según la escala SIGN de “1++”.

4. Limitaciones.

Se encontraron algunas limitaciones en la realización de esta revisión sistemática. En primer lugar, la búsqueda y selección de artículos, fue realizada de forma individual, por lo que puede existir un sesgo de selección de los estudios. También hay que contar con la posibilidad de que exista un sesgo de publicación, ya que es más probable que los estudios de intervención que no consiguieran tener un efecto positivo no hallan sido publicados.

Por otro lado, también se encontraron limitaciones en base a la evidencia. Los estudios son heterogéneos en cuanto al tamaño de la muestra, características de esta y sobre los contenidos y tipo de intervenciones y sobre todo en la duración de las mismas. También se encontró “riesgo poco claro” de sesgo en la mayoría de los estudios incluidos al realizar la evaluación de la calidad de los artículos, principalmente por falta de información sobre la aleatorización, el cegamiento y las pérdidas durante los seguimientos.

La falta de estudios que realizaran intervenciones solo sobre la alimentación y una medición de su impacto en la obesidad fueron muy pocos en los últimos 5 años, lo que dificulta la comparación con el resto de intervenciones.

5. Conclusiones.

Con este trabajo se ha conseguido dar respuesta a los objetivos propuestos:

– Por un lado se han descrito las intervenciones educativas sobre alimentación y/o actividad física llevadas a cabo en alumnos de Educación Primaria con el fin de disminuir o prevenir la obesidad infantil. Pudiendo concluir que las intervenciones educativas más utilizadas en estos últimos 5 años y que mejores resultados han conseguido, son las intervenciones combinadas sobre nutrición y actividad física, con actividades incluidas en el currículo y la participación de los padres. La duración óptima de las intervenciones no está clara, aunque se puede concluir que las intervenciones a largo plazo parecen tener mejores resultados.

– Nos ha permitido analizar la eficacia de dichas intervenciones, así podemos concluir que las intervenciones educativas sobre alimentación y/o actividad física ayudan a la mejora y adquisición de hábitos saludables, aumentando el consumo de fruta y verdura, disminuyendo el consumo de aperitivos poco saludables y de bebidas azucaradas, y aumentando la realización de actividad física y mejorando la actitud física de los niños. Parece que existe cierta evidencia de que además pueden ser útiles en la disminución del IMC de los niños o en la prevención de la obesidad infantil.

– Finalmente, decir que enfermería es una de las profesiones mejor capacitadas para la realización de esta tipo de intervenciones escolares, pero son muy pocos los estudios realizados desde el ámbito enfermero.

6. Futuras líneas de investigación.

Como futuras líneas de trabajo, sería interesante llevar a cabo un programa de intervención educativa sobre nutrición y actividad física en colegios de educación primaria desde el ámbito enfermero, observando si se consiguen resultados similares a los estudios incluidos en este trabajo, comparando los resultados con estudios realizados por otro tipo de profesionales (maestros, nutricionistas, profesionales de las ciencias del deporte, entre otros), para determinar que instructores son los más adecuados para llevar a cabo estas intervenciones, así como un estudio para intentar determinar cuál sería la duración idónea de las intervenciones educativas, para conseguir cambios y que estos se mantengan a largo plazo.

7. Referencias bibliográficas.

1. Rodrigo-Cano S, Soriano JM, Aldas-Manzano J. Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños preescolares, padres y educadores. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet] 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; 20(1): 32-9. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/182>
2. Al-Alia N. Los elementos de efectividad de los programas de educación nutricional infantil: la educación nutricional culinaria y sus beneficios. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet] 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; 20(1): 61-8. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/181>
3. Correa Rodríguez M, Gutiérrez Romero JA, Martínez Guerrero JM. Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. NURE Inv [Internet] 2013 [citado 28 de septiembre de 2017]; 10(67). Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/666/655>
4. WHO.int. Obesidad y sobrepeso [sede Web]. OMS. Organización Mundial de la Salud; 2017 [actualizada en octubre de 2017; acceso 10 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
5. Varela-Moreiras G, Alguacil Merino LF, Alonso Aperte E, Aranceta Bartrina J, Ávila Torres JM, Aznar Laín S, et al. Obesidad y sedentarismo en el siglo XXI: ¿qué se puede y se debe hacer? Nutr Hosp [Internet] 2013 [citado 25 de septiembre de 2017]; 28(5): 1-12. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s5/es_01articulo01.pdf
6. Aranceta Bartrina J. Obesidad infantil: nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud. En: Molins RM, coordinadora. Alimentación, consumo y salud. Barcelona: Fundación «La Caixa»; 2008. p. 216-46.
7. Xu S, Xue Y. Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment. Exp Ther Med [Internet] 2016 [citado 25 de septiembre de 2017]; 11: 15-20. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26834850>
8. González García CJ, Villa Montes de Oca D. Herencia alimentaria: Promoción de hábitos alimentarios saludables desde la infancia, una estrategia pedagógica durante la crianza para la prevención de la obesidad en niños. ReiDoCrea [Internet] 2015 [citado 28 de septiembre de 2017]; 4(6): 35-47. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/34889/1/ReiDoCrea-Vol.4-Art.6->

Gonzalez.pdf

9. Navarro-Solera M, González-Carrascosa R, Soriano JM. Estudio del estado nutricional de estudiantes de educación primaria y secundaria de la provincia de Valencia y su relación con la adherencia a la Dieta Mediterránea. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet] 2014 [citado 27 de septiembre de 2017]; 18(2): 81-88. Disponible en: <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/65>
10. Martínez M, Rico S, Rodríguez FJ, Gil G, Calderón JF. Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil en Valverde de Leganés. Eur J Dev Educ Psychop [Internet] 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; 4(1): 17-29. Disponible en: <https://formacionasunivep.com/eipad/index.php/journal/article/view/32/35>
11. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [monografía en Internet]. Ginebra: OMS; 2004 [acceso 30 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
12. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Campos Amado J, Calderón Pascual V. Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet] 2013 [citado 19 de septiembre de 2017]; 19(2): 76-87. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84887122163&partnerID=40&md5=719efde2d5850532941f6aad81243bb2>
13. Ogden CL, Carroll MD, Lawman HG, Fryar CD, Kruszon-Moran D, Kit BK, et al. Trends in Obesity Prevalence Among Children and Adolescents in the United States, 1988-1994 Through 2013-2014. JAMA [Internet] 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; 315(21): 2292-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27272581>
14. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). Med Clin [Internet] 2003 [citado 30 de octubre de 2017]; 121(19): 725-32. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-obesidad-infantil-juvenil-espana-resultados-13054970>
15. Encuesta Nacional de Salud de España 2011/12 [sede Web]. Madrid: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad; 2012 [actualizado 13 de junio de

- 2014; acceso 30 de septiembre de 2017]. Nota técnica-Principales resultados; [número de paginas 12]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>
16. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013 [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014 [acceso 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.seedo.es/images/site/Estudio_ALADINO_2013.pdf
 17. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015 [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016 [acceso 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf
 18. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003. Serie de Informes Técnicos: 916.
 19. Martínez-García A, Trescastro-López EM. Actividades de educación alimentaria y nutricional en escolares de 3º de primaria en el Colegio Público «La Serranica» de Aspe (Alicante): Experiencia piloto. Rev Esp Nutr Hum Diet. [Internet] 2016 [citado 27 de septiembre de 2017]; 20(2): 97-103. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/192>
 20. Entrena Durán F, Jiménez Díaz JF. La producción social de los hábitos alimenticios. Una aproximación desde la sociología del consumo. RCS [Internet] 2013 [citado 27 de septiembre de 2017]; 19(4): 683-93. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28029474007>
 21. Lois Carro L, Rial Rebullido T. Hábitos alimentarios y de actividad física de alumnado de Educación Primaria: estudio descriptivo de un colegio de Pontevedra. Sportis [Internet] 2015 [citado 27 de septiembre de 2017]; 2(1): 77-92. Disponible en: <http://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/1442>

22. Amini M, Djazayeri A, Majdzadeh R, Taghdisi M-H, Jazayeri S. Effect of School-based Interventions to Control Childhood Obesity: A Review of Reviews. *Int J Prev Med* [Internet] 2015 [citado 29 de septiembre de 2017]; 6: 68. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4542333/>
23. Wijnhoven TMA, van Raaij JMA, Sjöberg A, Eldin N, Yngve A, Kunešová M, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: School nutrition environment and body mass index in primary schools. *Int J Environ Res Public Health* [Internet] 2014 [citado 27 de septiembre de 2017]; 11(11): 11261-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4245612/>
24. Hernández Camacho JD, Rodríguez Lazo M, Bolaños Ríos P, Ruiz Prieto I, Jáuregui-Lobera I. Hábitos alimentarios, sobrecarga ponderal y autopercepción del peso en el ámbito escolar. *Nutr Hosp* [Internet] 2015 [citado 30 de septiembre de 2017]; 32(3): 1334-43. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9351.pdf>
25. Martínez-Rodríguez A, Aix-Sánchez J, Martínez-Sanz JM, Leyva-Vela B. Evaluación de la condición física, práctica deportiva y estado nutricional de niños y niñas de 6 a 12 años: Estudio piloto. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* [Internet] 2017 [citado 30 de septiembre de 2017]; 21(1): 3-10. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/238/219>
26. Kipping RR, Howe LD, Jago R, Campbell R, Wells S, Chittleborough CR, et al. Effect of intervention aimed at increasing physical activity, reducing sedentary behaviour, and increasing fruit and vegetable consumption in children: active for Life Year 5 (AFLY5) school based cluster randomised controlled trial. *BMJ* [Internet] 2014 [citado 29 de septiembre de 2017]; 348: g3256. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24865166>
27. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de sanidad y consumo; 2005 [acceso 30 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/estrategianaos.pdf>
28. Programa PERSEO. Guía para una escuela activa y saludable [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2008 [acceso 30 de octubre de 2017];

Disponibile

en:

http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educan_aos/profesores_escuela_activa.pdf

29. Brown EC, Buchan DS, Baker JS, Wyatt FB, Bocalini DS, Kilgore L. A Systematised Review of Primary School Whole Class Child Obesity Interventions: Effectiveness, Characteristics, and Strategies. *BioMed Research International* [Internet] 2016 [citado 30 de septiembre de 2017]; 2016: 15. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27668254>
30. Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity* [Internet] 2013 [citado 30 de septiembre de 2017]; 21(12): 2422-88. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23794226>
31. Wang Y, Wu Y, Wilson RF, Bleich S, Cheskin L, Weston C, et al. Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta-Analysis. *AHRQ* [Internet] 2013 [citado 30 de septiembre de 2017]; 115. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23865092>
32. Hung LS, Tidwell DK, Hall ME, Lee ML, Briley CA, Hunt BP. A meta-analysis of school-based obesity prevention programs demonstrates limited efficacy of decreasing childhood obesity. *Nutr Res.* [Internet] 2015 [citado 30 de septiembre de 2017]; 35(3): 229-40. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0271531715000032>
33. Sbruzzi G, Eibel B, Barbiero SM, Petkowicz RO, Ribeiro RA, Cesa CC, et al. Educational interventions in childhood obesity: A systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials. *Prev Med.* [Internet] 2013 [citado 30 de septiembre de 2017]; 56(5): 254-64. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743513000698>
34. Verrotti A, Penta L, Zenzeri L, Agostinelli S, De Feo P. Childhood obesity: prevention and strategies of intervention. A systematic review of school-based interventions in primary schools. *J Endocrinol Invest* [Internet] 2014 [citado 30 de septiembre de 2017]; 37(12): 1155-64. DOI 10.1007/s40618-014-0153-y
35. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The Pico Strategy for the Research Question. *Rev latino-am Enferm* [Internet] 2007 [citado 27 de septiembre de 2017]; 15(3): 1-4. Disponible en:

<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/v15n3a23.pdf>

36. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin [Internet]* 2010 [citado 27 de septiembre 2017]; 135(11): 507-11. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.01.015
37. redcaspe.org, Critical Appraisal Skills Programme Español [sede Web]. Alicante: redcaspe.org; 1998 [actualizada el 2 de febrero de 2016; acceso 8 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.redcaspe.org>
38. Mella Sousa M, Zamora Navas P, Mella Laborde M, Ballester Alfaro JJ, Uceda Carrascosa P. Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. *Rev. S. And. Traum. y Ort. [Internet]* 2012 [citado 11 de septiembre de 2017]; 29(1/2): 59-72. Disponible en: https://www.repositoriosalud.es/jspui/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf
39. Higgins JPT, Green S. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. *Cochrane [Internet]* 2011 [citado 9 de octubre de 2017]: 1-639. Disponible en: <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>
40. de Greeff JW, Hartman E, Mullender-Wijnsma MJ, Bosker RJ, Doolaard S, Visscher C. Effect of Physically Active Academic Lessons on Body Mass Index and Physical Fitness in Primary School Children. *J Sch Health [Internet]* 2016 [citado 21 de octubre de 2017]; 86(5): 346-52. DOI: 10.1111/josh.12384
41. Fairclough SJ, Hackett AF, Davies IG, Gobbi R, Mackintosh KA, Warburton GL, et al. Promoting healthy weight in primary school children through physical activity and nutrition education: a pragmatic evaluation of the CHANGE! randomised intervention study. *BMC Public Health [Internet]* 2013 [citado 21 de octubre de 2017]; 13: 626. Disponible en: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2458-13-626?site=bmcpublihealth.biomedcentral.com>
42. Friedrich RR, Caetano LC, Schiffner MD, Wagner MB, Schuch I. Design, randomization and methodology of the TriAtiva Program to reduce obesity in school children in Southern Brazil. *BMC Public Health [Internet]* 2015 [citado 21 de octubre de 2017]; 15: 363. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25887113>
43. Grydeland M, Bjelland M, Anderssen SA, Klepp K-I, Bergh IH, Andersen LF,

- et al. Effects of a 20-month cluster randomised controlled school-based intervention trial on BMI of school-aged boys and girls: the HEIA study. *Br J Sports Med* [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 48(9): 768-73. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23624466>
44. Kain J, Concha F, Moreno L, Leyton B. School-based obesity prevention intervention in Chilean children: effective in controlling, but not reducing obesity. *J Obes* [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 2014: 8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24872892>
 45. Kocken PL, Scholten AM, Westhoff E, De Kok BPH, Taal EM, Goldbohm RA. Effects of a theory-based education program to prevent overweightness in primary school children. *Nutrients* [Internet] 2016 [citado 21 de octubre de 2017]; 8(1): 12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26742063>
 46. Meng L, Xu H, Liu A, van Raaij J, Bemelmans W, Hu X, et al. The costs and cost-effectiveness of a school-based comprehensive intervention study on childhood obesity in China. *PLoS One* [Internet] 2013 [citado 21 de octubre de 2017]; 8(10): e77971. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24205050>
 47. Sacchetti R, Ceciliani A, Garulli A, Dallolio L, Beltrami P, Leoni E. Effects of a 2-Year School-Based Intervention of Enhanced Physical Education in the Primary School. *J Sch Health* [Internet] 2013 [citado 21 de octubre de 2017]; 83(9): 639-46. DOI: 10.1111/josh.12076
 48. Siegrist M, Lammel C, Haller B, Christle J, Halle M. Effects of a physical education program on physical activity, fitness, and health in children: The JuvenTUM project. *Scand J Med Sci Sport* [Internet] 2013 [citado 21 de octubre de 2017]; 23(3): 323-30. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84877650895&doi=10.1111%2Fj.1600-0838.2011.01387.x&partnerID=40&md5=acdf1b9ac688b0c2023b586fc1af6a32>
 49. Tarro L, Llauradó E, Albaladejo R, Morriña D, Arijia V, Solà R, et al. A primary-school-based study to reduce the prevalence of childhood obesity--the EdAl (Educació en Alimentació) study: a randomized controlled trial. *Trials* [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 15: 58. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24529258>

50. Waters E, Gibbs L, Tadic M, Ukoumunne OC, Magarey A, Okely AD, 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 [Internet] 2017 [citado 21 de octubre de 2017]; 18(1). Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85026747492&doi=10.1186%2Fs12889-017-4625-9&partnerID=40&md5=546ae0c9ca0aede962a8abbeea4698a9>
51. Wright K, Suro Z. Using community-academic partnerships and a comprehensive school-based program to decrease health disparities in activity in school-aged children. J Prev Interv Community [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 42(2): 125-39. DOI: 10.1080/10852352.2014.881185.
52. Xu F, Wang X, Ware RS, Tse LA, Wang Z, Hong X, et al. A school-based comprehensive lifestyle intervention among Chinese kids against Obesity (CLICK-Obesity) in Nanjing City, China: the baseline data. Asia Pac J Clin Nutr [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 23(1): 48-54. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24561972>
53. Xu F, Ware RS, Leslie E, Tse LA, Wang Z, Li J, et al. Effectiveness of a Randomized Controlled Lifestyle Intervention to Prevent Obesity among Chinese Primary School Students: CLICK-Obesity Study. PLoS One [Internet] 2015 [citado 21 de octubre de 2017]; 10(10): e0141421. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26510135>
54. Bere E, Klepp K-I, Øverby NC. Free school fruit: can an extra piece of fruit every school day contribute to the prevention of future weight gain? A cluster randomized trial. Food Nutr Res [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 58: 23194. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4131001/pdf/FNR-58-23194.pdf>
55. Meyer U, Schindler C, Zahner L, Ernst D, Hebestreit H, van Mechelen W, et al. Long-term effect of a school-based physical activity program (KISS) on fitness and adiposity in children: a cluster-randomized controlled trial. PLoS One [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 9(2): e87929. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24498404>
56. Quizán-Plata T, Villarreal Meneses L, Esparza Romero J, Bolaños Villar A V, Diaz Zavala RG. Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares Mexicanos. Nutr Hosp

- [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 30(3): 552-61. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7438.pdf>
57. Llargues E, Recasens MA, Manresa J-M, Bruun Jensen B, Franco R, Nadal A, et al. Four-year outcomes of an educational intervention in healthy habits in schoolchildren: the Avall 3 Trial. *Eur J Public Health* [Internet] 2017 [citado 21 de octubre de 2017]; 27(1): 42-7. DOI:10.1093/eurpub/ckw199
58. Habib-Mourad C, Ghandour LA, Moore HJ, Nabhani-Zeidan M, Adetayo K, Hwalla N, et al. Promoting healthy eating and physical activity among school children: findings from Health-E-PALS, the first pilot intervention from Lebanon. *BMC Public Health* [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 14: 940. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25208853>
59. Wang J, Lau WP, Wang H, Ma J. Evaluation of a comprehensive intervention with a behavioural modification strategy for childhood obesity prevention: a nonrandomized cluster controlled trial. *BMC Public Health* [Internet] 2015 [citado 21 de octubre de 2017]; 15: 1026. Disponible en: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-015-2535-2?site=bmcpublihealth.biomedcentral.com>
60. Klakk H, Chinapaw M, Heidemann M, Andersen LB, Wedderkopp N. Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years - a prospective study during two school years. *BMC Pediatr* [Internet] 2013 [citado 21 de octubre de 2017]; 13(1). Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84885563805&doi=10.1186%2F1471-2431-13-170&partnerID=40&md5=209fbee5a10090eaca2459fec4e7d533>
61. Vanelli M, Monti G, Volta E, Finestrella V, Gkliati D, Cangelosi M, et al. «GIOCAMPUS» - An effective school-based intervention for breakfast promotion and overweight risk reduction. *Acta Biomed* [Internet] 2014 [citado 21 de octubre de 2017]; 84(3): 181-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24458162>
62. Kong K, Liu J, Tao Y. Limitations of studies on school-based nutrition education interventions for obesity in China: a systematic review and meta-analysis. *Asia Pac J Clin Nutr* [Internet] 2016 [citado 21 de octubre de 2017]; 25(3): 589-601. DOI: 10.6133/apjcn.092015.19

63. Mei H, Xiong Y, Xie S, Guo S, Li Y, Guo B, et al. The impact of long-term school-based physical activity interventions on body mass index of primary school children - a meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Public Health [Internet] 2016 [citado 21 de octubre de 2017]; 16: 205. DOI: 10.1186/s12889-016-2829-z
64. Snethen JA, Broome ME, Treisman P, Castro E, Kelber ST. Effective Weight Loss for Children: A Meta-analysis of Intervention Studies 2002-2015. Worldviews Evidence-Based Nurs [Internet] 2016 [citado 22 de octubre de 2017]; 13(4): 294-302. DOI: 10.1111/wvn.12156
65. Williams A, Henley WE, Williams C, Hurst A, Logan S, Wyatt K. Systematic review and meta-analysis of the association between childhood overweight and obesity and primary school diet and physical activity policies. Int J Behav Nutr Phys Act [Internet] 2013 [citado 22 de octubre de 2017]; 10(1): 101. Disponible en: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-10-101>

ANEXO.

Tabla 2. Datos estudios experimentales.

Referencia	País	Diseño del Estudio	Muestra	Intervenciones	Medidas de resultados	Resultados	Conclusiones	Evidencia SIGN
de Greeff et al. (2016) ⁽⁴⁰⁾	Holanda	Ensayo controlado aleatorio	-388 niños de 2º-3º curso (12 escuelas).- 181 grupo intervención. -195 grupo control.	-Proyecto: "Fit en Vaardig op school", basado en la escuela, trata de integrar la AF* en las clases de rutina (matemáticas, ortografía y lectura). -Grupo Intervención: sesiones 3 veces por semana de 30 minutos. -Grupo control: sin intervención. -Duración 22 semanas	-Peso, talla e IMC. -Prueba de aptitud física.	-Sin diferencias significativas en el IMC del grupo intervención. -Se encontró aumento significativo del IMC en el grupo control. -Diferencias significativas en el IMC de niños de 3º curso del grupo intervención pero no en los de 2º. -Sin diferencias significativas en la condición física.	-Después de 22 semanas se pueden encontrar efectos positivos sobre el IMC, sobre todo en niños de 3º curso. -No está clara la duración e intensidad de la intervención para conseguir mejorar la condición física.	1++
Fairclough et al. (2013) ⁽⁴¹⁾	Inglaterra	Ensayo clínico aleatorizado	-318 niños de 10-11 años (12 escuelas).-6 grupo intervención. -6 grupo control.	-Programa: GetEducated! (CHANGE!). -Grupo intervención: intervenciones de AF y AS [†] a través del currículo, con participación de padres (20 sesiones). -Grupo control: sin intervención, solo medidas. -Duración: 10 semanas	-Medidas antropométricas: Talla, peso, IMC y perímetro de cintura. -Cantidad e intensidad de AF y tiempo sedentario. -Recordatorio de 24 h.	-Disminución perímetro cintura e IMC después de la intervención (p<0,001). -Ligero aumento de la AF (p=0,01). -Mejores resultados nutricionales en niños de mayor nivel socioeconómico. -10 semanas post-intervención: los cambios se mantienen a corto plazo.	-La intervención fue más eficaz sobre niños con sobrepeso u obesidad, en el sexo femenino y niños de familias de alto nivel socioeconómico. -Mayor eficacia de intervenciones combinadas (AF+AS), incluidas en el currículo y con participación de los progenitores.	1++

Friedrich et al. (2015) ⁽⁴²⁾	Brasil	Ensayo clínico controlado aleatorizado.	-600 niños entre 1° y 4° curso (12 escuelas).-6 grupo intervención.-6 grupo control.	-TriAtivaProgram: education, nutrition and physical activity. -Grupo intervención: intervenciones en educación nutricional y programa de AF (curriculares y extracurriculares), incluye participación de los padres. -Grupo control: no recibió intervención. Duración: 1 año.	-IMC, circunferencia de la cintura, tensión arterial. -Hábitos alimenticios (cuestionario) -Niveles de AF (cuestionario PAQ-C).	-Disminución estadísticamente significativa del IMC. -Remisión del exceso de peso y obesidad	-El programa produce efectos positivos en la reducción del IMC y cambios en la prevalencia y remisión de la obesidad.	1++
Grydeland et al. (2014) ⁽⁴³⁾	Noruega	Ensayo controlado aleatorizado.	-1324 niños de 6° curso (11-12 años, de 37 escuelas).-12 grupo intervención -25 grupo control.	-Estudio HEIA. -Grupo intervención: intervención múltiple: promoción dieta saludable, aumento de AF en horas escolares y tiempo libre y disminución sedentarismo. Participación de los padres. -Grupo control: no recibe intervención. -Duración: 20 meses.	-Medidas antropométricas: peso, talla, circunferencia cintura, IMC.	-Para la muestra total, sin efectos sobre el peso (p=0,1). -Se identificó el género como moderador de los efectos de la intervención sobre el IMC (p<0,01) y la educación de los padres (p=0,04). -Las niñas del grupo intervención aumentaron menos el IMC que las del grupo control. -Efecto beneficioso sobre el IMC de los niños de padres con educación superior.	-La intervención multicomponente de larga duración fue útil para reducir el peso en niñas pero no en niños. -Se consiguen mejores resultados sobre el IMC de hijos de padres con estudios superiores, pero no entre hijos de padres con educación inferior. -Hay que tener en cuenta el género y el nivel socioeconómico en el diseño de intervenciones.	1++

Kain et al. (2014) ⁽⁴⁴⁾	Chile	Ensayo clínico aleatorizado.	-1471 niños de 6-8 años (1°-3° curso, de 9 escuelas). -5 escuelas grupo intervención. -4 grupo control.	-Grupo intervención: Intervenciones sobre educación nutricional, y AF, incluidas en el currículo. Se realizó para capacitar a los maestros en estos temas. Conto con la participación de los padres. -Grupo control: no recibe intervención. -Duración: 1 año.	-IMC y prevalencia de obesidad. -Cambios en los conocimientos de los niños sobre alimentación saludable. -Tiempo de AF moderada/vigo rosa.	-Aumento % de alimentos saludables que llevan a la escuela, en el grupo intervención y aumento AF. -El IMC disminuyo o se mantuvo estable en el grupo intervención, mientras que en el control aumentó. -La prevalencia de obesidad en el grupo intervención sin cambios, ligero aumento en el control.	-Intervención efectiva en el control de la obesidad, pero no para prevenirla. -Durante la duración del estudio consiguió frenar el aumento de IMC. -No se prevé que los cambios se mantengan a largo plazo. -Intervención más eficaz en niñas que en niños.	1++
Kipping et al. (2014) ⁽²⁶⁾	Inglaterra	Ensayo controlado aleatorio	-2221 niños de 8-11 años (60 escuelas). -1064 grupo intervención. -1157 grupo control.	-Intervención AFLY5, basada en la escuela (currículo). -Grupo intervención: actividades para aumentar los niveles de AF y consumo de frutas y hortalizas, y reducir el sedentarismo. Participación de padres y entrenamiento de maestros. -Grupo control: sin intervención -Duración: 5 años.	-Tiempo de AF moderada/vigo rosa y tiempo sedentario. -Cuestionario de frutas y verduras consumidas/día y tiempo de visualización de pantalla. -IMC, circunferencia cintura.	-Disminución del tiempo de visualización de pantalla (p=0,006) y disminución de consumo de bebidas azucaradas y bocadillos poco saludables (p=0,005). -No mejora de AF, consumo de frutas y verduras, ni IMC.	-Una intervención escolar, aceptable para profesores y padres, que no interrumpa las lecciones, no aumenta la AF, el consumo de frutas y hortalizas. Ni disminuye el sedentarismo y el IMC. -Es poco probable que intervenciones sencillas a nivel de la escuela sean efectivas.	1++

Kocken et al. (2016) ⁽⁴⁵⁾	Holanda	Ensayo controlado aleatorizado	-863 niños de 9-11 años. -17 escuelas intervención (367). -21 escuelas control (496)	-Intervención Extra Fit!, para prevenir o reducir el sobrepeso. -Grupo intervención: lecciones teóricas y prácticas incluidas en el currículo, con la participación de padres, sobre AF y nutrición. -Grupo control: no intervención. -Duración: 2 años.	-Ingesta dietética: diario de alimentación. -AF. -Medidas antropométricas: peso, estatura, circunferencia de la cintura e IMC.	-No se encuentran diferencias significativas entre los grupos, en el consumo de energía, frutas y bebidas azucaradas. -Tampoco en el aumento de AF o disminución de sedentarismo. -No se encuentran efectos significativos sobre las medidas antropométricas. -Aumento significativo de conocimientos en el grupo intervención entre el inicio y a los dos años.	-Sin efectos en el IMC, la circunferencia de la cintura y la cadera, la ingesta dietética y los determinantes del comportamiento. -Es importante invertir más en la participación de los padres, y estrategias ambientales multicomponentes.	1++
Meng et al. (2013) ⁽⁴⁶⁾	China	Ensayo clínico controlado aleatorio multicéntrico.	-8301 niños entre 6-12 años (30 escuelas). -15 escuelas grupo intervención. -15 grupo control.	-Grupo intervención: intervención en educación nutricional +Intervención en AF +Intervención integral (combinación de AF y nutrición). Participación de padres, maestros y sanitarios. -Grupo control: sin intervención -Duración: 1 año.	-Medidas antropométricas: talla, peso, IMC. -Análisis coste-efectividad.	-Reducción significativa del IMC en el grupo intervención combinada -La reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad no tuvo significación estadística. -Ningún efecto en la reducción del IMC con las intervenciones de AF o nutricionales por separado.	-Las intervenciones integradas son útiles para mejorar el IMC, y tienen un efecto potencial sobre la prevalencia de la obesidad. -La intervención fue eficaz a corto plazo, no se garantiza que los cambios se mantengan a largo plazo.	1++

Sacchetti et al. (2013) ⁽⁴⁷⁾	Italia	Experimento aleatorizado.	-497 niños (26 clases de 3° curso).- 247 grupo intervención -250 grupo control.	-Grupo intervención: programa estándar de 2 lecciones de AF de 50 minutos a la semana + 30 minutos diarios de AF repartidos entre el recreo y el aula: en promedio 45 minutos/día de AF moderada/vigorosa. -Grupo control: programa estándar de AF (2 lecciones/semana en total 50 minutos). -Duración: 2 años	-AF: Cuestionario PAQ-C. -Medidas antropométricas: talla, peso, IMC. -Pruebas de aptitud física.	-A los 2 años, aumento de la AF diaria en el grupo intervención, disminuyendo el sedentarismo. -Mejora significativa en las pruebas de actitud física. -Disminución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo intervención (niños: de 35,5% a 30,8% y niñas: 35,3% a 33,2%) y aumento en el grupo control (niños: de 33,6% a 34,5% y niñas: 32% a 36%).	-Los niños en el grupo experimental mostraron aumentos significativamente menores en el IMC que el grupo de control. -Una intervención de educación física basada en la escuela es efectiva para provocar cambios en los hábitos diarios de AF.	1++
Siegrist et al. (2013) ⁽⁴⁸⁾	Alemania	Experimento aleatorizado.	-826 niños de 2° y 3° curso (8 escuelas). -4 grupo intervención -4 grupo control.	-Intervención JuvenTUM -Grupo intervención: 10 lecciones AF al mes de 45 minutos + participación de padres (2 sesiones). -Grupo control: sin intervención, continuaron con su programa habitual. -Duración: 1 año.	-Medidas antropométricas: peso, talla, IMC, circunferencia de cintura. -AF: cuestionario. -Aptitud física.	-Reducción significativa del perímetro de la cintura ($p < 0,001$) en el grupo intervención. Y aumento significativo en el grupo control. -Aumento significativo de la AF ($p < 0,001$) en el grupo intervención, sin cambios significativos en el control. Al año sin diferencias estadísticas. -Mejora significativa de la aptitud física ($p < 0,001$) en el grupo intervención, también mejora en el grupo control ($p = 0,001$).	-Los programas educativos basados en la escuela deben seguir enfocados en aumentar los niveles de actividad física y en apoyar las elecciones nutricionales adecuadas para aumentar la salud y la calidad de vida. -Las intervenciones de AF que incluyen a padres y capacitación de maestros, así como cambios en el ambiente escolar aumentan la AF.	1++

Tarro et al. (2014) ⁽⁴⁹⁾	España	Ensayo controlado aleatorio	-1939 niños de 7-11 años (38 escuelas). -Grupo intervención: 1222 niños (24 escuelas). -Grupo control: 717 niños (14 escuelas).	-Programa Educación Alimentación. -Grupo intervención: 12 actividades educativas sobre estilos de vida saludables (nutrición, higiene, AF, sedentarismo) en el aula, durante 3 cursos académicos. Involucran a padres. -Grupo control: sin intervención. -Duración: 28 meses.	EdAl: en	-Medidas antropométricas: peso, talla e IMC. -Cambios en estilos de vida (AF y hábitos alimenticios): cuestionarios.	-La prevalencia de obesidad disminuyó significativamente (de 9,59% a 7,23%) en el grupo intervención (p=0,02). Mientras que en el grupo control: aumentó (de 7,40% a 9,43%). -Puntuación z-score del IMC (p<0,001) en el grupo intervención respecto al control. -Sin diferencias del IMC a los 28 meses (p=0,381). -Mejora de hábitos alimenticios y AF en el grupo intervención frente al control.	-Esta intervención a largo plazo es eficaz para disminuir la prevalencia de obesidad, obteniendo mejores resultados en niños que en niñas. -Las escuelas son los lugares ideales para realizar programas de prevención de la obesidad.	1++
Waters et al. (2017) ⁽⁵⁰⁾	Australia	Ensayo aleatorizado o grupal	-3222 niños (23 escuelas) -12 grupo intervención (1594). -11 grupo control (1628).	-Programa fun 'n healthy in Moreland! -Grupo intervención: intervenciones para aumentar el consumo de fruta, verdura y agua, y la AF. -Grupo control: actividades habituales de AS y AF. -Duración: 3,5 años.	fun 'n	-Medidas antropométricas: peso, talla, IMC y circunferencia de cintura. -Ingesta de frutas y verduras y bebidas azucaradas: recordatorio 24h y cuestionarios. -AF y sedentarismo: cuestionarios.	-No hubo diferencias estadísticamente significativas en el IMC, peso, circunferencia de cintura o la proporción de sobrepeso u obesidad. -Aumento del consumo de fruta y verdura, y disminución del consumo de bebidas azucaradas (p=0,02) -Sin efectos sobre la AF.	-Esta intervención demuestra que es posible conseguir algunas mejoras en la alimentación desde el entorno escolar, con objetivos a largo plazo podrían mejorarse mucho más los resultados.	1++

Wright et al. (2014) ⁽⁵¹⁾	EEUU	Ensayo controlado aleatorizado de grupos paralelos	-251 niños entre 8-12 años (5 escuelas). -3 grupo intervención. -2 grupo control.	-Proyecto Kids N Fitness. -Grupo intervención: intervenciones de AF y nutrición, incluidas en el currículo y con participación de los padres (sesiones semanales de 90 minutos durante 4 meses). Participación enfermería. -Grupo control: participación en el programa estándar de AF de cada escuela. -Duración total: 1 año	-Medidas antropométricas: peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y tensión arterial. -Conductas de salud: cuestionario.	-Disminución del IMC en el grupo intervención (p=0,05) a los 4 meses. Los resultados se mantuvieron al año. -Aumento de la AF significativo en el grupo intervención (p=0,02). -Disminución significativa del sedentarismo (tiempo de televisión) (p=0,03).	-Las intervenciones para aumentar la AF y mejorar la alimentación son fundamentales, pero por si solas no revertirán la obesidad, por lo que deben ser reforzadas con políticas escolares, siendo así mucho más prometedoras.	1++
Xu et al. (2014) ⁽⁵²⁾ Xu et al. (2015) ⁽⁵³⁾	China	Ensayo aleatorio controlado por conglomerados.	-1182 niños de 4º curso(8 escuelas). -4 grupo intervención. -4 grupo control	-Programa CLICK-Obesity. -Grupo intervención: intervenciones incluidas en el currículo, sobre AF, dieta saludable y medio ambiente escolar, con participación de la familia. -Grupo control: sin intervención, clases de EpS habituales. -Duración: 1 año.	-Medidas antropométricas: peso, talla, circunferencia de cintura e IMC. -Ingesta dietética, AF y sedentarismo: cuestionarios. -Conocimiento sobre obesidad.	-Reducción del IMC en 0,5kg/m ² en el grupo intervención a pesar de ello, no diferencias significativas (p=0,09). Tampoco en la prevalencia de obesidad (p=0,82). -Aumento de la AF y disminución del sedentarismo, y aumento de la conciencia de los riesgos de la obesidad en el grupo intervención	-Para que las intervenciones sobre obesidad tengan éxito, es importante el apoyo de la escuela (mejor escenario), participación familiar, y utilizar el currículo. -Este programa consiguió un ligero descenso del IMC y mejorar los estilos de vida saludables.	1++

Bere et al. (2014) ⁽⁵⁴⁾	Noruega	Ensayo aleatorizado.	-1950 niños de 10-12 años (38 escuelas). -9 grupo intervención -29 grupo control.	-Intervención Norwegian School Fruit Program -Grupo intervención: Repartir fruta gratis en la escuela. -Grupo control: sin intervención. -Duración: 1 año.	-IMC -Recordatorio de 24 h y cuestionario de frecuencia.	-Post-intervención: diferencias en la ingesta de frutas y verduras (porciones/día), y menor consumo de meriendas poco saludables. -3 años post-intervención: sin diferencias en el peso y el IMC entre los grupos. -7 años post-intervención: diferencia significativa en la prevalencia de sobrepeso (prevalencia de sobrepeso 40% menor en el grupo intervención frente control).	-Dar fruta gratuita en la escuela parece contribuir a la prevención del aumento excesivo de peso en niños. -La intervención ha demostrado ser eficaz para cambiar los hábitos alimentarios. -Los estudios a largo plazo son importantes, pues hasta que se observan resultados de las intervenciones se necesita tiempo.	1+
Habib-Mourad et al. (2014) ⁽⁵⁸⁾	Libano	Ensayo controlado aleatorizado.	-387 niños entre 9-11 años (4º-5º curso de 8 escuelas). -4 grupo intervención. -4 grupo control.	-Programa Health-E-PALS. -Grupo intervención: 12 sesiones durante 3 meses sobre AS y AF (>consumo frutas, verduras y bocadillos y bebidas saludables aumento del hábito de desayunar, >AF y< sedentarismo), incluidas en el currículo. Se incluyo un programa familiar. -Grupo control: sin intervención. -Duración: 3 meses.	-Medidas antropométricas: peso, altura, circunferencia de la cintura, IMC. -AF, dieta y sedentarismo: cuestionario.	-Disminución del consumo de patatas fritas y refrescos azucarados, pero no sobre el aumento de frutas y verduras o bocadillos saludables. -Aumento del hábito de desayunar (3,5 veces más) -Aumento significativo de conocimientos sobre AS y AF (p<0,001). -Sin cambios significativos en el IMC (p>0,05).	-El programa aumentó conocimientos sobre hábitos saludables, aunque esto no se refleja con un descenso del IMC (posiblemente por la corta duración de la intervención). -Los padres son fundamentales para el éxito de estas intervenciones.	1+

Meyer et al. (2014) ⁽⁵⁵⁾	Brasil	Ensayo controlado aleatorio	-289 niños (15 escuelas). -9 grupo intervención. -6 grupo control.	-Proyecto KISS. -Grupo intervención: 3 clases habituales de educación física + 2 clases adicionales (duración 45 minutos cada una). -Grupo control: solo las tres clases habituales. -Duración: 9 meses.	-Medidas antropométricas: peso, tala, IMC y pliegues cutáneos. -AF, aptitud aeróbica y calidad de vida.	-Después de la intervención se observó disminución de la grasa corporal, 3 años después, solo los niños de 5º curso, mantienen niveles de grasa más bajos que el grupo control. -3 años después de la intervención los niños del grupo intervención mantienen niveles de AF más elevados.	-Los efectos beneficiosos iniciales en la aptitud aeróbica, actividad física y grasa corporal que se lograron con la intervención de AF, los beneficios después de tres años solo se observaron para la aptitud aeróbica.	1+
Quizán-Plata et al. (2014) ⁽⁵⁶⁾	México	Ensayo controlado aleatorio	-126 niños 6-8 años (6 escuelas). -3 grupo intervención. -3 grupo control.	-Grupo intervención: Talleres educativos en nutrición y AF recreativa para niños y charlas educativas sobre nutrición y AF para padres. -Grupo Control: sin intervención. -Duración: 9 meses.	-Recordatorio 24h. -Cuestionario sobre AF. -Cuestionario de conocimientos de hábitos alimenticios y AF. -Medidas antropométricas	-No diferencias estadísticamente significativas en el IMC -El grupo intervención consumió más frutas y menos grasas que el control Y aumentó conocimientos sobre dieta saludable. -El grupo intervención aumentó en 2h la AF respecto al control.	-Las intervenciones educativas sobre alimentación y AF son efectivas para promover estilos de vida saludables, siendo más eficaces cuando hay participación de los padres. -Aunque promueven cambios de comportamiento saludables no se ha conseguido disminuir el IMC.	1+

Wang et al. (2015) ⁽⁵⁹⁾	China	Ensayo controlado no aleatorizado, por conglomerados.	-438 niños de 7-11 años (10 escuelas) -3 escuelas por grupo -3 grupo intervención AF. -3 grupo intervención nutrición. -1 grupo intervención integral (AF+AS). -3 grupo control.	-Grupo intervención integral: 6 sesiones de AF y AS. -Grupo intervención AF: 10 sesiones de AF basadas en el programa "Happy 10"+2 conferencias para padres. -Grupo intervención AS: 8 sesiones en el aula para niños y 2 para padres sobre AS. -Grupo control: no recibió ninguna intervención. -Duración: 1 año.	-Medidas antropométricas: peso, talla, perímetro de cintura e IMC. -% grasa corporal. -Tensión arterial. -Indicadores bioquímicos: Colesterol total, HDL, LDL y glucosa en ayunas.	-Grupo intervención integral: mejoras en la nutrición y aumento AF. -Sin diferencias en el IMC entre los grupos (p>0,05). -Disminución del % grasa corporal en el grupo de intervención integral (p<0,05). -Disminución tensión arterial en grupo intervención integral (p<0,001). -Efectos significativo del tratamiento para los indicadores bioquímicos (p<0,05).	-La intervención integral es útil para mejorar la composición corporal y la tensión arterial. Aunque no se obtienen resultados significativos parece que este tipo de intervención tiene mayor utilidad en la disminución del IMC e indicadores bioquímicos que las intervenciones AF y nutrición por separado.	1+
Llargues et al. (2017) ⁽⁵⁷⁾	España	Estudio longitudinal experimental aleatorizado	-509 niños (16 escuelas). -272 grupo intervención. -237 grupo control.	-Proyecto Avall. -Grupo intervención: intervenciones sobre AS y AF incluidas en el currículo (metodología educativa de investigación, visión, acción y cambio (IVAC))+ intervención extracurricular con participación de padres. -Grupo control: sin intervención. -Duración 2 años.	-Medidas antropométricas: peso, talla, IMC. -AF y sedentarismo.	-Disminución del sedentarismo en el grupo intervención (p=0,015). -AF después de la escuela: grupo intervención: 76,9% frente al 69,7% en el control (aunque p>0,05). -4 años post-intervención: reducción del exceso de peso del grupo intervención del 5,1%. En el control, el exceso de peso aumento en un 7,8%. (p=0,023). -A mayor peso y menor nivel de estudio de los padres, >incremento IMC.	-La intervención fue eficaz para limitar la creciente tendencia de sobrepeso en niños. -La metodología IVAC es eficaz para facilitar cambios saludables. -Los estilos de vida adquiridos durante la infancia tendrán más éxito en la promoción de comportamientos saludables. -Los cambios en la alimentación y la AF fueron sostenibles 4 años post-intervención	2++

Klakk et al. (2013) ⁽⁶⁰⁾	Dinamarca	Cuasi-experimental longitudinal	-1218 niños entre 2º y 4º curso (8-12 años, de 10 escuelas)-6 grupo intervención. -4 grupo control.	-Estudio CHAMPS-DK. -Grupo intervención: 4 lecciones a la semana de educación física (4,5 horas de educación física a la semana). Participación de padres. -Grupo control: continuó con su currículo normal de 2 lecciones a la semana de educación física (1,5 h/semana). -Duración: 2 años.	-Peso, talla e IMC. -% grasa corporal total. -Etapa puberal.	-Post-intervención: sin resultados significativos sobre el IMC (p=0,49). -2 años post-intervención: efecto significativo en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, el grupo intervención tuvo menor riesgo de convertirse en obesos después de 2 años (p=0,01).	-4 clases adicionales de educación física en la escuela no mejoran el IMC o el % de grasa corporal, pero si consiguen mejorar la prevalencia de obesidad y sobrepeso.	2+
Vanelli et al. (2014) ⁽⁶¹⁾	Italia	Cuasi-experimental al	-632 niños entre 3º y 5º curso (8-11 años). -341 grupo intervención. -291 grupo control.	-Campaña del Programa GIOCAMPUS. -Grupo intervención: niños participantes en el programa GIOCAMPUS + sesiones escolares sobre la importancia de tomar el desayuno, con participación de los padres, pediatras, y medios de comunicación. -Grupo control: sin intervención. -Duración: 3 años.	-Cuestionario sobre hábitos de desayuno. -Medidas antropométricas: peso, talla, IMC.	-Más niños que no desayunan en el grupo control que en intervención (p=0,0001). -Mayor consumo de frutas del grupo intervención (p=0,0001). -Sin diferencias respecto al IMC entre los grupos (p=0,299), aunque el porcentaje de sobrepeso fue ligeramente superior en el grupo control (18,4%), frente al de intervención (11,7%) (p=0,003). Sin cambios en la obesidad.	-La participación de la familia en los programas de educación nutricional es de gran importancia. -Una intervención intensiva, centrada en el desayuno parece ser efectiva en la promoción del desayuno y en la disminución del riesgo de sobrepeso.	2+

*AF=Actividad Física.

†AS=Alimentación Saludable.

Tabla 3. Datos revisiones sistemáticas.

Referencia	País	Tipo de Estudio	Búsqueda de	Diseño de estudios incluidos	de	Objetivo	Resultados	Conclusiones	Evidencia SIGN
Kong et al. (2016) ⁽⁶²⁾	China	Revisión sistemática y metaanálisis	-Búsqueda bibliográfica en: PubMed, ISI Web of Knowledge y Embase. hasta 2014.	-ECA* realizaron educación nutricional a través de programas educativos en escuelas primarias que intentaran reducir la obesidad, (IMC). -Total: 17 estudios.	que	-Analizar la literatura existente sobre educación escolar con el objetivo de prevenir la obesidad en estudiantes primaria.	-6 estudios no encontraron diferencias significativas en la disminución del IMC tras la intervención. -Duración de la intervención >2 años, menor probabilidad de padecer obesidad en el grupo intervención (p<0,001). Si duración <1 año sin diferencias significativas en la probabilidad de desarrollar obesidad.	-Los estilos de vida y hábitos dietéticos se instauran gradualmente, así las intervenciones deben tener una duración adecuada (>2 años). -La percepción de los padres sobre la obesidad y peso de sus hijos influye en el logro de objetivos de la educación nutricional. -La educación nutricional basada en la escuela parece una estrategia eficaz y costo-efectiva que ayuda a los niños a desarrollar hábitos alimenticios saludables y contribuye a evitar la obesidad infantil.	1++
Mei et al. (2016) ⁽⁶³⁾	China	Metaanálisis	-Búsqueda bibliográfica en: PubMed, Web of Science, la Cochrane Library y Google Scholar entre: 1990-2015	-ECA realizaron intervenciones de AF [†] en escuelas primarias, con duración ≥1 año, y que midieran los cambios en IMC. -Total: 18 estudios.	que	-Analizar el efecto de intervenciones de AF basadas en la escuela a largo plazo (≥12 meses) en el IMC en niños de escuela primaria (6-12 años).	-Impacto significativo de las intervenciones de AF sobre el IMC (p<0,05). -Duración >1 año, tiene impacto positivo.	-El metaanálisis apoya la efectividad de las intervenciones a largo plazo de AF en la consecución de un IMC más saludable entre los niños de escuelas primarias.	1++

Sbruzzi et al. (2013) (33)	Brasil	Revisión sistemática y metaanálisis	-Búsqueda bibliográfica en: MEDLINE (acceso por PubMed), Cochrane Central de ensayos controlados y EMBASE. -Búsqueda hasta: 2012	-ECA, que valoraran el impacto de las intervenciones educativas durante 6 meses o más y midieran el IMC, circunferencia de la cintura, tensión arterial y colesterol. -Total: 26 ECA	-Revisar las intervenciones educativas, incluyendo la modificación del comportamiento la nutrición y la AF en comparación con la atención habitual o sin intervención, para la prevención o el tratamiento de la obesidad infantil en, escolares de 6 a 12 años.	-Las intervenciones con una duración al menos de 6 meses para tratar la obesidad infantil se asociaron con una reducción significativa en las medidas antropométricas. -Las intervenciones educativas, se asociaron con una reducción significativa de la circunferencia de la cintura e IMC.	-Las intervenciones educativas son eficaces en el tratamiento, pero no la prevención, de la obesidad infantil y sus consecuencias (específicamente la tensión arterial).	1++
Snethen et al. (2016) (64)	EEUU	Metaanálisis	Sociology abstracts, ERIC, CINAHL, MEDLINE, PsychINFO, Social Sciences, Health STAR, Health Source: Nursing/Academic Edition, ProQuest Nursing Journal, and Dissertation Abstracts -Artículos entre 2002 y septiembre de 2015.	-ECA y cuasi-experimentales aleatorizados, que realizaran intervenciones de pérdida de peso en niños de entre 6 y 12 años, en relación con grupos control que no recibieran intervención y cuyo resultado primario fuera cantidad de peso perdida. -Total: 16 estudios.	-Examinar los estudios relacionados con niños con sobrecarga ponderal y determinar qué intervenciones de pérdida de peso fueron efectivas, frente a ninguna intervención, para promover la pérdida de peso.	-Sin diferencias significativas para las intervenciones <6 meses en comparación con >6 meses de duración (p=0.242). -Las intervenciones variaron de una sola intervención: AS [†] o AF, una combinación de AS y AF y educación (mayoría de los estudios). -Pocos estudios mencionan la participación de las enfermeras.	-La eficacia de las intervenciones no parece estar asociada con la duración de la misma. -Predominan los programas multicomponente, falta de presencia de enfermería como investigadores y escasez de intervenciones teóricamente fundamentadas. -Los programas de intervención de pérdida de peso en los niños deben incluir: dieta, AF, cambio de comportamiento y participación de los padres.	1++

Sobol-Goldberg et al.(2013) ⁽³⁰⁾	Israel	Revisión sistemática y metaanálisis.	-Búsqueda en: MEDLINE, ERIC, EMBASE, CINAHL, PSYCInfo, Dissertation Abstracts, Science Citation Index, Social Science Citation Index, and the Cochrane CENTRAL Database of controlled clinical trials. -Entre: 2006-2012.	-ECA, sobre programas de intervención sobre AS, AF y sedentarismo, basados en la escuela y midieran los efectos sobre el IMC, en relación con los controles que no recibieron intervenciones. -Total: 32 estudios.	-Describir la eficacia de los programas escolares de prevención de la obesidad infantil.	-Los programas basados en la escuela fueron eficaces para reducir significativamente el IMC (p<0,01). -Las intervenciones de duración entre 1-4 años son más eficaces. ->eficacia de las intervenciones integrales y > éxito con la participación de los padres.	-Los hallazgos de este estudio, apoyan la efectividad de los programas de prevención integral de la obesidad basados en la escuela, con el apoyo de los padres y con una duración, de al menos, un año.	1++
Wang et al. (2013) ⁽³¹⁾	EEUU	Metaanálisis	Búsqueda bibliográfica en: MEDLINE, PubMed, Embase, PsychInfo, CINAHL, y la Cochrane Library. -Artículos entre: 1966-2012	-Estudios experimentales, con grupo control, que realizaran intervenciones de nutrición y/o AF dirigidas a la prevención de la obesidad, que informaran de los cambios en el IMC u otras medidas de peso o adiposidad. -Total: 131	-Describir la eficacia comparativa (efectos de una intervención, frente un control) de programas de prevención de obesidad infantil, en países de altos ingresos, usando como medidas de resultado la adiposidad, la conducta alimentaria, y AF.	-Intervenciones combinadas: impacto positivo en el IMC. -Programas a largo plazo: cambios significativos sobre la AF, la ingesta energética, consumo bebidas azucaradas y frutas y verduras. Los de corto plazo no. -Intervenciones que incluyen aspectos psicosociales tienen > impacto en la prevención de la obesidad. -Participación de la familia mejora los resultados.	-Hay evidencia, de moderada a alta, para apoyar que las intervenciones sobre dieta y/o AF, que se implementan en las escuelas ayudan a prevenir el aumento de peso excesivo o reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad. -La inclusión de intervenciones en el hogar o en la comunidad o la implementación de políticas dirigidas al medio ambiente para mejorar la ingesta dietética o aumentar la actividad física, es generalmente positivo.	1++

Hung et al. (2015) ⁽³²⁾	EEUU	Metaanálisis	Búsqueda en: PubMed, Google Scholar, MEDLINE, PsycINFO, ERIC, Agricola, Academic Search Premier. -Artículos entre: 1982-2010	-ECA, estudios de cohorte o experimentales con grupo control, sobre intervenciones de AF/sedentarismo y/o nutrición, en escuelas que realizaran medición de los resultados basadas en el IMC o pliegue cutáneo. -Total: 27 estudios.	-Evaluar la efectividad de los programas escolares de prevención de la obesidad infantil (mejora del IMC o grosor del pliegue cutáneo).	-Sin pruebas sólidas de que los programas escolares sean eficaces en la prevención de la obesidad (p=1,45). -Los ECA fueron los estudios más efectivos en la mejora del IMC. -Las intervenciones combinadas (AF +nutrición) obtienen mejores resultados. -La participación de los padres no aumenta el efecto de las intervenciones.	-Al considerar los resultados globales del metaanálisis, las intervenciones escolares no han sido efectivas en la lucha contra la obesidad infantil. -Las intervenciones de larga duración tienen mejores efectos. Aunque no está claro cuál es la duración óptima de los programas. -Aunque no se encontró que las intervenciones nutricionales mejoraran el IMC, no deben ser excluidas de los programas.	1+
Verrotti et al. (2014) ⁽³⁴⁾	Italia	Revisión sistemática	-Búsqueda bibliográfica en: Pubmed. -Artículos entre: 2003-2013.	-ECA con intervenciones de AF y/o AS dirigidas a niños en la escuela. -Total: 35 estudios.	-Evaluar la eficacia y la viabilidad de las intervenciones escolares realizadas en las escuelas primarias.	-La mayoría de los estudios realizan intervenciones combinadas (AF+AS). -8 consiguen disminuir el IMC. 10 no obtienen diferencias significativas. -Casi todos los estudios incluidos consiguen cambios educativos sobre AF y AS, aunque no todos consiguen disminuir la obesidad.	-La circunferencia de la cintura sería una medición de resultados más apropiada que el IMC para medir la efectividad de las intervenciones. -La participación de los padres es esencial. -Las intervenciones combinadas: mejores resultados. -La escuela es un escenario importante para realizar cambios de comportamiento.	1+

Amini et al. (2015) ⁽²²⁾	Irán	Revisión sistemática	<p>-Búsqueda en: PubMed, Cochrane library, Web of Science, ProQuest, Embase, Health Systems Evidence (McMaster University) - health-evidence.ca-Health Information Research Unit, HIRU - Hedges, REA Methods (Rapid Evidence Assessment).</p> <p>-Artículos entre 2001-2011</p> <p>-Artículos en inglés.</p>	<p>-Revisiones sistemáticas, metaanálisis e informes de políticas dirigidos a niños en estudios intervencionistas para prevenir o tratar el sobrepeso u obesidad.</p> <p>-Total: 8 estudios: 4 revisiones sistemáticas y 4 metaanálisis</p>	<p>-Describir las intervenciones dirigidas a tratar o prevenir el sobrepeso y / o la obesidad durante la infancia, y definir qué intervenciones son efectivas, quiénes pueden beneficiarse más y en qué circunstancias.</p>	<p>-Las intervenciones dirigidas a la nutrición+AF traen beneficios para la salud. Aunque algunos estudios de un solo componente (dieta, AF, o sedentarismo), también han demostrado tener un impacto positivo en los resultados de adiposidad.</p> <p>-Las niñas obtienen mejores resultados en los programas que los niños.</p>	<p>-Las intervenciones múltiples parecen tener superioridad sobre las de un solo componente.</p> <p>-La duración de las intervenciones es un determinante importante, aunque no está claro cuál es la duración ideal.</p> <p>-El IMC, es un indicador fiable de la obesidad, pero no debe aplicarse como único criterio de evaluación, resultando útiles la medición de pliegues cutáneos o el perímetro de la cintura.</p>	2++
Brown et al. (2016) ⁽²⁹⁾	EEUU	Revisión sistemática	<p>-Búsqueda bibliográfica en: PubMed, Health Source, MEDLINE, PsycBOOKS, Colección de Psicología y Ciencias del Comportamiento, PsycINFO, SocINDEX y SPORTDiscus.</p> <p>-Artículos entre los años 2007-2016.</p> <p>-Estudios en inglés.</p>	<p>-ECA y ECNA[¶], que realizaron intervenciones escolares de AS y AF y midieran el IMC pre y post-intervención.</p> <p>-Total: 17 estudios.</p>	<p>-Evaluar los efectos de intervenciones sobre AS y AF en la escuela, para la prevención y tratamiento de la obesidad en niños de primaria.</p>	<p>-Las intervenciones con duración >12 meses, obtuvieron >reducción del IMC.</p> <p>-La mitad de los estudios que buscaban un cambio de comportamiento consiguieron disminuir el IMC.</p> <p>-Los cambios no perduran a largo plazo.</p>	<p>-Las intervenciones escolares que incluyen los componentes de AS y AF son métodos moderadamente eficaces para mejorar el IMC en niños de primaria.</p> <p>-Las intervenciones a largo plazo, que incluyen a los padres y combinan estrategias ambientales, educativas y físicas son las más prometedoras para mejorar el IMC de los niños.</p>	2++

Williams et al. (2013) ⁽⁶⁵⁾	Inglaterra y EEUU	Revisión sistemática	-Búsqueda bibliográfica en: Medline, EMBASE, PsychINFO, SportDISCUS, Web of Science, ERIC, British Education Index, Australian Education Index, CINAHL Plus, and The Cochrane Library. -Artículos desde: registro más antiguo de la base de datos hasta 2011.	-Estudios experimentales sobre políticas escolares relacionadas con la dieta y la AF en escuelas primarias, con una duración > 6 meses y que midieran los resultados en IMC, % grasa corporal, circunferencia de cintura, pliegues cutáneos, y otras medidas de obesidad. -Total: 21 estudios.	-Examinar el efecto de políticas relacionadas con la dieta escolar y la actividad física, en los resultados antropométricos durante la educación primaria.	-Políticas de nutrición: Reducción pequeña y no significativa del IMC, solo una encontró disminución significativa. -Políticas de AF: reducción pequeña y no significativa del IMC. -Políticas combinadas: efectos positivos en la reducción del IMC	-Las políticas escolares deben ubicarse dentro de programas de intervención más complejos para prevenir la obesidad infantil y centrarse en múltiples factores (dieta, actividad física, sedentarismo, autoestima) y en múltiples niveles de influencia (hogar, la escuela, o el vecindario) para aumentar su efecto.	2++
--	-------------------	----------------------	--	---	--	--	---	-----

*ECA= Ensayo Controlado Aleatorizado.

†AF= Actividad Física.

‡AS=Alimentación Saludable.

¶ECNA= Ensayo Controlado No Aleatorizado.