



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos

ACCIONES COMUNITARIAS PARA LA PREVENCIÓN Y
CONTROL DEL SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL EN
ESPAÑA.

COMMUNITY ACTIONS TO PREVENT AND CONTROL
OVERWEIGHT AND OBESITY IN SPANISH CHILDREN.

Autor/es

JOSE LUIS MATEO ALCAÑIZ.

Director/es

SARA MALO FUMANAL

Facultad de Veterinaria

2016

DATOS PERSONALES

Apellidos: Mateo Alcañiz

Nombre: José Luis

DNI: 17.456.526 - D

Dirección: C/ Galdar 5, 3º Izda. CP: 50300 Calatayud (Zaragoza).

Teléfono: 687 447 546

Email: joselukalata@gmail.com

ÍNDICE.

1. Resumen / Abstract.

2. Introducción.

2.1 Conceptos de sobrepeso y obesidad.

2.2 Situación actual del sobrepeso y la obesidad.

2.3 Factores influyentes en el sobrepeso y la obesidad.

2.4 Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud de las personas.

2.5 Estrategias de prevención.

3. Fundamento y objetivo.

4. Metodología.

4.1. Fuentes bibliográficas.

4.2. Estrategia de búsqueda y criterios de selección.

5. Resultados.

5.1. Resultados obtenidos.

5.2. Estudios excluidos de la revisión.

5.3. Descripción de los estudios incluidos.

6. Discusión.

7. Conclusiones / Conclusions.

8. Aportaciones y valoración de la asignatura.

9. Referencias bibliográficas.

X. Anexos.

1. RESUMEN

La prevalencia de la obesidad ha incrementado en los últimos años, considerándose una epidemia y es la enfermedad no transmisible más prevalente en el mundo. Alimentos poco saludables, el estilo de vida, muy sedentario, y otros motivos englobados en el concepto de entorno obesogénico, explican en gran medida las actuales tasas de obesidad en la infancia.

Este trabajo se basa en una revisión bibliográfica y sistematizada utilizando las bases de datos Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), Biblioteca Cochrane Plus, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Google académico y ZAGUAN, sobre los programas de promoción de la salud y las intervenciones comunitarias puestas en marcha en España con la finalidad de evitar, controlar y reducir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. En la mayoría de los estudios considerados se hace referencia a intervenciones destinadas, no solo a modificar los hábitos alimentarios de los individuos, sino también a realizar una modificación de la actividad física. Las intervenciones multidimensionales, que implican a diferentes figuras y entornos en la modificación de hábitos, así como aquéllas que tienen en cuenta las diferencias en factores sociodemográficos que afectan a la población diana, han demostrado una mayor efectividad en la reducción de la frecuencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes.

1.1. ABSTRACT.

In the last years, obesity prevalence has increased, whereas is an epidemic and is the disease not transmissible more prevalent in the world. Not healthy food, style of life, very sedentary, and other reasons covered in the concept of environment obesogenic, explain largely the current rates of obesity in the childhood.

This work is based on a review of literature and systematized using Spanish bibliographic index databases in Health Sciences (IBECS), Cochrane Library Plus, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), academic Google and ZAGUAN, on the programmes to promotion health and community-based interventions in Spain in order to prevent, control and reduce overweight and obesity in children and adolescents. Most of the studies in question refer to interventions aimed, not only to change eating habits, also to make a modification of physical activity. Them

interventions multidimensional, that involve to different figures and environments in the modification of habits, as well as those that have in has them differences in socio-demographic factors that affect to the population diana, have demonstrated a greater effectiveness in the reduction of the frequency of overweight and obesity in children and teen.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. CONCEPTOS DE SOBREPESO Y OBESIDAD.

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que supone un riesgo para la salud (1). El parámetro más utilizado para medir el sobrepeso y la obesidad es el índice de masa corporal (IMC). El IMC se calcula como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m²) (2). El mecanismo de cálculo del IMC es el mismo para ambos sexos y todas las edades (en adultos). Sin embargo, debe considerarse como un indicador no muy preciso del sobrepeso y obesidad, porque puede no corresponderse con el porcentaje de grasa corporal en los diferentes individuos. En la *Figura 1* se recoge la clasificación que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) de los grados de sobrepeso y obesidad según IMC. Resulta difícil encontrar una forma simple de medir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes porque su organismo sufre una serie de cambios fisiológicos a medida que van creciendo (3).

Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.

Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad. Existen diferentes grados de obesidad.

Clasificación del IMC	
Insuficiencia ponderal	< 18.5
Intervalo normal	18.5 - 24.9
Sobrepeso	≥ 25.0
Preobesidad	25.0 - 29.9
Obesidad	≥ 30.0
Obesidad de clase I	30.0 - 34.9
Obesidad de clase II	35.0 - 39.9
Obesidad de clase III	≥ 40.0

Figura 1. Clasificación según IMC sobrepeso y obesidad. Fuente: OMS (1).

Dependiendo de la edad, existen varios métodos para determinar qué es un peso corporal saludable (1):

- a) Entre los 0 y los 5 años. Los Patrones de crecimiento infantil de la OMS, incluyen mediciones del sobrepeso y la obesidad en lactantes y niños de hasta 5 años.
- b) Entre los 5 y los 19 años. La OMS ha elaborado datos de referencia sobre el crecimiento en estas edades.

En función de las causas y manifestaciones de la obesidad que aparece en niños y adolescentes, ésta puede clasificarse en (4):

- a) Obesidad simple o exógena: Aproximadamente el 95% de los niños obesos, presentan obesidad nutricional a consecuencia de una ingesta excesiva de energía y un reducido gasto calórico.
- b) Obesidad intrínseca o endógena: El resto de niños obesos (5%), padecen la denominada obesidad orgánica, asociada frecuentemente a síndromes dismórficos, patologías del sistema endocrino y lesiones del sistema nervioso central. Cuando se desarrolla la obesidad infantil, se tiende a acumular la grasa en la zona del abdomen, mientras que en niños prepuberales predomina una obesidad más generalizada, distribuyéndose la grasa de manera uniforme.

2.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD.

Según la OMS, la obesidad y el sobrepeso han alcanzado caracteres de epidemia a nivel mundial. Más de mil millones de personas adultas tienen sobrepeso y, de ellas, al menos 300 millones son obesos (1,2). La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI que está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado significativamente a niveles alarmantes. Se calcula que en 2014 había 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones vivían en países en desarrollo (1,2). La prevalencia de este trastorno entre los niños menores de 5 años ha aumentado entre 1990 y 2014, del 4,8% al 6,1 %. El número de niños con sobrepeso en los países de bajos y medios ingresos, se ha duplicado durante este período.

En España se calcula que de cada 10 niños entre 2 y 17 años, 2 sufren sobrepeso y 1 es obeso, lo que supone el 27.8% del total de la población comprendida en dichas edades (5). Existen diferencias por sexos, ya que se observa que los niños presentan una frecuencia de sobrepeso y obesidad superior a la de las niñas, un 29,1% frente a un 26.5% respectivamente (Figura 2) (5).

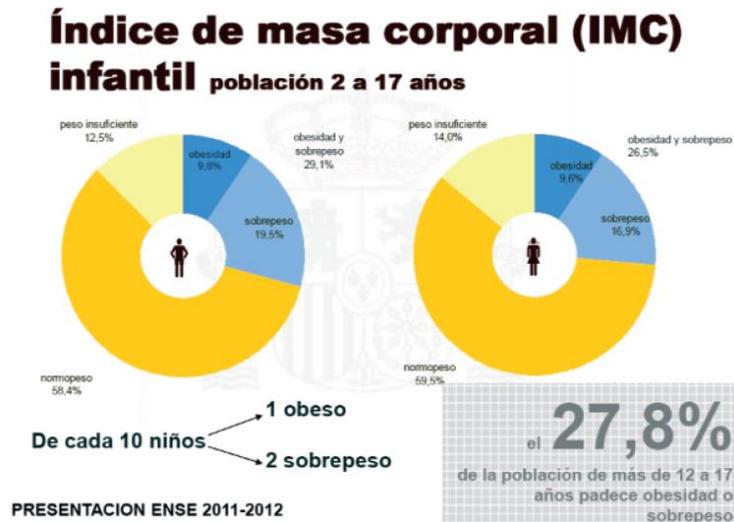


Figura 2. INE. Encuesta nacional de salud 2012. IMC infantil (5).

El problema de la elevada frecuencia radica en que los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades derivadas son en gran medida prevenibles. Por consiguiente hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

2.3. FACTORES INFLUYENTES EN EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo, se ha producido en los últimos años:

- un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes (6),
- un descenso en la actividad física como resultado de una vida cada vez más sedentaria (7).

Los resultados obtenidos en diferentes estudios relacionan directamente el estilo de vida con el desarrollo de sobrepeso y obesidad infantil. Los factores genéticos, a pesar de contribuir a la aparición de ambas enfermedades, no son tan influyentes como lo son los factores ambientales (7). Entre los factores ambientales hay que destacar:

1. *Factores nutricionales:* Aquellos niños que se hayan alimentado a edades tempranas con lactancia materna están más protegidos contra este problema de salud, al igual que de otros problemas de salud que se presentan a lo largo de la infancia. (8) El alto consumo de grasa saturadas y grasas “trans” presentes en bollería, refrescos, embutidos superando en gran medida el de frutas y verduras son factores de riesgo para padecer sobrepeso u obesidad (9). Según el Instituto Medico Europeo de la Obesidad (IMEO) el consumo de grasas “trans” se asocia con un aumento del 34% de la mortalidad por cualquier causa. También incrementa de forma importante la probabilidad de sufrir un accidente coronario o elevar los niveles de colesterol (10).
2. *Actividad física:* La población infantil cada vez con mayor frecuencia tiende a la realización de actividades sedentarias, dejando a un lado el ejercicio físico. Se ha demostrado que la falta de ejercicio físico regular, una hora al día, junto con más de tres horas de actividades sedentarias (TV, ordenador), aumenta el riesgo de padecer obesidad o sobrepeso (7).
3. *Aspectos sociodemográficos:* El hecho de que exista un bajo nivel económico y educativo en el ambiente familiar, la reducción del horario escolar, la publicidad de productos poco nutritivos, la imposibilidad de compatibilizar la vida laboral y la vida familiar, el aumento de la oferta de productos precocinados, la comunidad donde se desarrolla el niño la zona geográfica donde habita, son factores determinantes de la presencia de sobrepeso u obesidad en un niño.
4. *Horas de sueño:* Las horas de sueño son inversamente proporcionales a la presencia de este problema de salud, a menos horas de sueño el riesgo de padecer sobrepeso u obesidad se incrementa de forma considerable (8).
5. *Percepción de los padres frente a la obesidad:* En ocasiones, los padres tienen una visión errónea de lo que es la obesidad (considerando normopesos a niños con sobrepeso u obesidad), no son conscientes cuando sus hijos la

padecen, influyendo negativamente en el tratamiento del problema de salud (11).

6. *Tratamientos farmacológicos:* Los antiepilépticos como el ácido valproico, la carbamacepina y otros, de uso más frecuente en la población infantil con epilepsia, se asocian a una ganancia de peso. Otros medicamentos de poco uso en la infancia, pero que deben ser tenidos en cuenta en pacientes que los estén tomando, son los corticoides, antipsicóticos, antidepresivos y antidiabéticos orales, que pueden inducir a padecer sobrepeso.

A menudo los cambios en los hábitos de alimentación y actividad física son consecuencia de cambios sociales asociados al desarrollo económico. La comercialización de alimentos poco saludables y las bebidas refrescantes que contienen gran cantidad de azúcares añadidos han sido identificadas como factores de especial importancia en el aumento del número de niños con sobrepeso y obesidad, particularmente en países en desarrollo (12). Igualmente, la falta de políticas de apoyo a la creación de espacios saludables en sectores como la salud, agricultura, transporte, planeamiento urbano, medio ambiente, procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y educación, favorecen la aparición e instauración de conductas consideradas poco saludables.

2.4. CONSECUENCIAS COMUNES DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS.

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como:

1. diabetes mellitus tipo 2.
2. los trastornos del aparato locomotor (osteoartritis).
3. las enfermedades cardiovasculares (cardiopatía y accidente cerebrovascular)
4. cáncer (de endometrio, mama y el colon).

El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC. La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta (2). Pero además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e

hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos (13).

Según la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria (EMH), las enfermedades circulatorias (13,2%) fue la principal causa de hospitalización en 2014, siendo la segunda y primera causa en mujeres y hombres respectivamente (14). Los grupos de enfermedades que causaron más estancias hospitalarias fueron las enfermedades del aparato circulatorio (15,1% del total), seguidas por los tumores (11,6%) (14).

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), el grupo de las enfermedades del sistema circulatorio se impuso como la primera causa de muerte, responsables de 30% de defunciones, seguida de los tumores 27,5% (15). A nivel más detallado, dentro del grupo de enfermedades circulatorias, las isquémicas del corazón (infarto, angina de pecho,...) ocuparon el primer lugar en número de defunciones. Por sexo, las isquémicas fueron la primera causa de muerte en los hombres y las cerebrovasculares en las mujeres. Entre los tumores, los responsables de una mayor mortalidad fueron el cáncer de bronquios y pulmón y el cáncer de colon (15). Estas cifras reflejan el impacto de la obesidad y el sobrepeso sobre el estado de salud de la población, al ser factores de riesgo de las principales causas de enfermedad y muerte en nuestro país

2.5. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN.

A lo largo de estos últimos años, se han realizado distintas actuaciones con el objetivo de luchar contra esta creciente problemática. Con el fin de recibir el mejor asesoramiento posible para luchar contra la crisis de la obesidad infantil, la Directora General de la OMS estableció una comisión para acabar con la obesidad infantil. Se encargó la elaboración de un informe en el que se especificaran las intervenciones con mayores probabilidades de eficacia en diferentes contextos de todo el mundo.

El 25 de enero de 2016, la Comisión para acabar con la obesidad infantil presentó su informe final a la Directora General de la OMS, denominado: “*Plan de acción de la Comisión para acabar con la obesidad infantil*” (1). En el informe de la Comisión se presentó a los gobiernos una serie de recomendaciones cuya finalidad es revertir la creciente tendencia de los niños menores de cinco años al sobrepeso y la obesidad mediante la promoción del consumo de alimentos saludables, el fomento de la actividad física, la atención pregestacional y durante el embarazo, la alimentación y actividad física en la primera infancia, la salud, nutrición y actividad física de los niños en edad escolar, y el control del peso.

En esta línea, se han desarrollado diversos programas para la promoción de una correcta nutrición y el aumento de la actividad física en España en los últimos años por parte de las instituciones públicas:

Estrategia NAOS (12): NAOS (Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) es una estrategia de salud puesta en marcha por la Agencia Española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición (AECOSAN) que tiene como meta invertir la tendencia de la prevalencia de la obesidad mediante el fomento de una alimentación saludable y de la práctica de la actividad física y, con ello, reducir sustancialmente las altas tasas de morbilidad y mortalidad atribuibles a las enfermedades no transmisibles mediante el desarrollo de acciones o intervenciones, en base a la evidencia científica. En el año 2011, la Estrategia NAOS fue consolidada e impulsada por la Ley 17/2011, de 5 de Julio, de seguridad alimentaria y nutrición.

Estudio ALADINO (4): El estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, desarrollo infantil y obesidad) se realizó entre los años 2010 y 2011 con la finalidad de valorar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños españoles de 6 a 10 años. La OMS considera que es una edad en la que se puede intervenir y educar para prevenir la aparición de obesidad y adquirir buenos hábitos de vida saludables. España, es uno de los 25 países que en la actualidad forman parte de esta iniciativa.

Despierta, desayuna (16): Esta campaña fue desarrollada en 2006, y tuvo como objetivos promocionar el hábito de desayunar y explicar las características que debe cumplir un desayuno completo y equilibrado, debido al conocimiento de que la población infantil y juvenil omitía habitualmente el desayuno o lo realizaban de forma incompleta. El objetivo de la campaña fue toda la población en general, especialmente los jóvenes menores de 13 años, los padres, así como los profesionales de la educación.

Plan HAVISA (17): Se puso en marcha en Enero de 2013 a través de un convenio de colaboración entre la Fundación Alimentum y la AECOSAN. Se trata de una campaña de comunicación en medio televisivo orientados al fomento de una alimentación equilibrada, variada y moderada y a la práctica habitual de actividad física entre la población en consonancia con la Estrategia NAOS.

Movimiento Actívate (18): Campaña online puesta en marcha a finales de 2014 dirigida a los adolescentes de 13 a 17, para sensibilizar e informar sobre la importancia de adquirir hábitos saludables, reduciendo así los comportamientos sedentarios para prevenir la obesidad. La web del Movimiento Actívate promociona una alimentación variada y equilibrada, la práctica de actividad y enlaces con información técnica o científica sobre alimentación y actividad física y prevención de la obesidad.

3. FUNDAMENTO Y OBJETIVO.

Como se ha expuesto, el sobrepeso y obesidad infantil han aumentado de manera significativa en las últimas décadas a nivel mundial, suponiendo un serio problema para la salud pública. Debido a ello y a nuestra futura responsabilidad como tecnólogos de los alimentos de poner en el mercado alimentos no solamente inocuos, sino también sanos, nutritivos y apetecibles, se ha propuesto este Trabajo Fin de Grado con el objetivo de realizar una revisión bibliográfica y sistematizada sobre los programas de promoción de la salud y las intervenciones comunitarias puestas en marcha en España con la finalidad de evitar, controlar y reducir el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. De esta manera se pretende aumentar el conocimiento sobre qué actuaciones sobre estilos de vida, básicamente dieta y sedentarismo, tienen una mayor importancia y efectividad sobre este problema de salud.

4. METODOLOGÍA.

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos, informes de organismos oficiales y trabajos académicos. Las fuentes bibliográficas se han referenciado mediante el gestor bibliográfico RefWorks y su programa *Write-N-Cite*.

4.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.

Las bases de datos consultadas han sido: Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), Biblioteca Cochrane Plus, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Google académico y ZAGUAN.

- *IBECS* (19) es una base de datos que ofrece referencias bibliográficas y resúmenes de artículos, elaborada por el Instituto de Salud Carlos III en colaboración con la Biblioteca Regional de Medicina (BIREME).

- *Biblioteca Cochrane Plus* (20) es una base de datos que se publica 4 veces al año por la empresa Update Software Ltd. con sede en Oxford (UK), que ofrece mayoritariamente revisiones que se basan en ensayos clínicos controlados y son altamente estructuradas y sistematizadas. La base de datos contiene un gran número de revisiones sistemáticas traducidas al español.
- *Medline* (21) es una base de datos de literatura internacional producida por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, que contiene referencias bibliográficas y resúmenes de más de 4000 revistas. Permite encontrar más de 26 millones de citas de la literatura biomédica, revistas de ciencias de la vida, y los libros en línea.
- *Google académico* (22) permite encontrar artículos, ya sea en línea o en bibliotecas. Jerarquiza los resultados usando un algoritmo similar al que utiliza Google para las búsquedas generales, aunque también usa como señal de "calidad" la revista en la que se ha publicado. Esto es una herramienta interesante para la investigación, ya que permite encontrar información más actualizada a partir de un artículo conocido mediante la técnica denominada búsqueda inversa.
- *El repositorio ZAGUAN* (23) de documentos digitales de la Universidad de Zaragoza recoge una gran diversidad de documentos, como tesis doctorales, trabajos académicos, documentos de trabajo, algunas ponencias y comunicaciones, revistas y documentos institucionales en acceso abierto.

4.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las fuentes descritas. A continuación se explica el procedimiento seguido en cada una de ellas.

La base de datos IBECS permite realizar una búsqueda avanzada incluyendo un máximo de tres términos de referencia del tema a tratar. Estos términos han de ser lo suficientemente específicos para el desarrollo de una búsqueda óptima. A su vez, permite buscar los términos de referencia en apartados muy concretos de los artículos (texto, título, resumen, autor, etc.). Las estrategias utilizadas en la búsqueda en IBECS, que combinan las palabras seleccionadas como claves del actual tema de estudio, se detallan en la *Tabla 1*.

nº	Estrategia de búsqueda
1	“Sobrepeso [Palabras] and obesidad [Palabras] and infantil [Palabras del título]”.
2	“Sobrepeso [Palabras] and obesidad [Palabras] and infantil [Palabras]”.
3	“Actuaciones [Palabras] and control [Palabras] and obesidad [Palabras]”.
4	“Prevención [Palabras] and obesidad [Palabras] and infantil [Palabras]”.
5	“Prevención [Palabras] and sobrepeso [Palabras] and obesidad [Palabras]”.
6	“Obesidad [Palabras] and infantil [Palabras] and intervención [Palabras del título]”.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en IBECS

La biblioteca Cochrane Plus permite la búsqueda asistida de artículos introduciendo tantos términos o palabras clave como sean necesarios. Los resultados pueden ser restringidos según fecha o periodo de publicación. En este caso se filtran los artículos publicados en la última década. También se seleccionan en qué apartados de los artículos (título, resumen, autor, etc), deben aparecer los términos. Las estrategias aplicadas aparecen en la *Tabla 2*.

nº	Estrategia de búsqueda
1	“(control) and (sobrepeso) and (obesidad) and (infantil)”.
2	“(control) and (sobrepeso) and (obesidad) and (juvenil)”.
3	“(prevención) and (control) and (sobrepeso) and (obesidad)”.
4	“(actuaciones) and (prevención) and (control) and (obesidad)”.
5	“(obesidad) and (sobrepeso) and (juvenil) and (intervenciones)”.
6	“(obesidad) and (sobrepeso) and (infantil) and (intervenciones)”.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda en biblioteca Cochrane Plus.

En el caso de la base de datos Medline se han utilizado los términos de referencia anteriores en inglés. Los resultados pueden ser restringidos según fecha de publicación, seleccionándose aquellos artículos publicados en la última década. Además, de permitir buscar los términos de referencia en apartados concretos de los artículos (título, resumen, autor, etc) en este caso es posible crear estrategias de búsqueda combinando un mayor número de términos con respecto a los buscadores anteriores. Se indica que los términos aparezcan en cualquier parte del artículo o como término MeSH. El MeSH o Medical Subject Heading es el vocabulario terminológico controlado que emplea Medline y otras bases de datos biomédicas para describir, procesar y clasificar

las publicaciones de artículos y libros de ciencia que contienen. La estrategia de búsqueda utilizada Medline en este caso ha sido:

“(("obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[All Fields]) AND ("overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields]) AND ("child"[MeSH Terms] OR "child"[All Fields]) AND "intervention"[All Fields] AND ("Spain"[MeSH Terms] OR "Spain"[All Fields])) AND ("2006/03/23"[PDAT] : "2016/03/20"[PDAT] AND "humans"[MeSH Terms])”.

En global, en la revisión se han considerado aquellos artículos que cumplen los criterios de búsqueda fijados al inicio (redactados en inglés o español, con fecha de publicación comprendida entre 2006 y 2016), y también algunos artículos que habían sido seleccionados previamente por estar relacionados con el tema de estudio (búsqueda manual). Una vez aplicadas las estrategias descritas en las fuentes indicadas y obtenidos los resultados, la selección de artículos se ha ejecutado revisando el título y el resumen de cada uno de ellos, descartado los que no han resultado relevantes por no estar relacionados directamente con el tema de estudio, así como los duplicados. Posteriormente, aquellos artículos considerados adecuados, se han leído a texto completo. Por último, se han revisado las referencias bibliográficas de los trabajos elegidos y de los no incluidos en la revisión pero que previamente se habían considerado de interés, seleccionando aquellas consideradas relevantes (búsqueda inversa). Los trabajos hallados a través de la búsqueda inversa y manual han sido obtenidos a partir de Google académico y de repositorio ZAGUAN.

5. RESULTADOS.

5.1. RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos tras la búsqueda fueron (*Tabla 3*): 17 artículos en la base de datos IBECs, 12 artículos en Cochrane Plus, 47 en Medline, y 4 artículos obtenidos mediante búsqueda manual. De esta manera, se obtuvieron un total de 80 artículos considerados de interés. De ellos, se eliminaron 6 que no se desarrollaron en España y que no habían sido filtrados, 6 duplicados y 54 que no eran relevantes al leer su título y resumen. De esta manera, 14 estudios se revisaron a texto completo y se añadieron también 5 documentos

obtenidos mediante búsqueda inversa. Tras realizar esta selección, finalmente 19 artículos se incluyeron en la revisión.

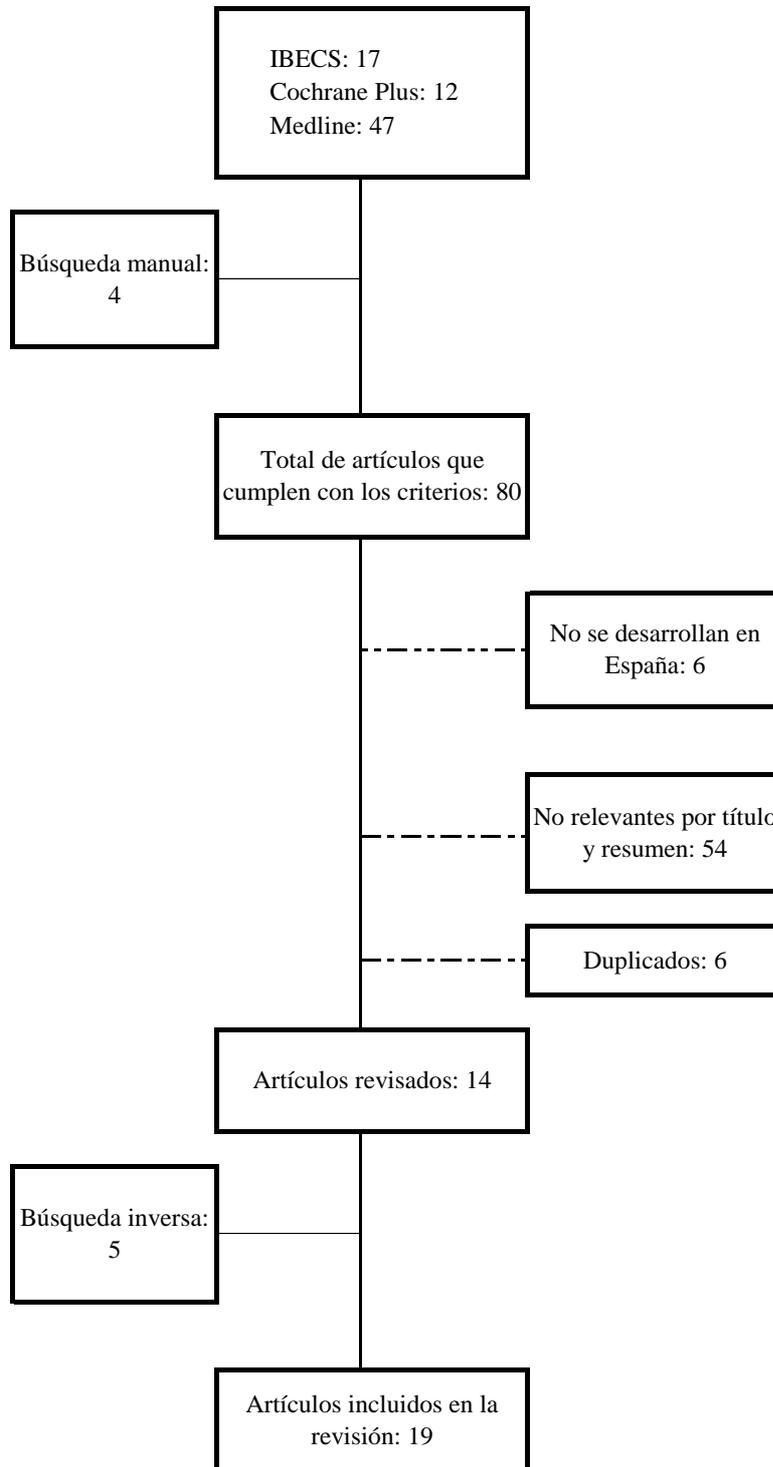


Tabla 3: Descripción de los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica.

5.2. ESTUDIOS EXCLUIDOS DE LA REVISIÓN.

Los artículos excluidos de la revisión y el motivo de exclusión se detallan en el *Anexo I*.

5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.

En la *Tabla 4* se detallan las principales características de los artículos incluidos en la revisión.

Estudio	Diseño de estudio	Población estudio (n)	Edad	Intervención	Duración
Gómez Santos, et al. (24)	Intervención	27.333	3 a 17	Multidimensional	5 años
Pérez Solís, et al. (25)	Intervención	526	5 a 8	Dieta / Act. Física	2 años
Rodríguez, et al. (26)	Intervención	107	9 a 15	Dieta	6 meses
Espejo García, et al. (27)	Intervención	501	3 a 16	Dieta / Act. Física	12 meses
Ortega Porcel, et al. (28)	Intervención	46	14	Dieta / Act. Física	6 meses
Martínez-Vizcaino V, et al. (29)	Intervención	2.407	4 a 12	Multidimensional	2 años
García-Hermoso A, et al. (RW.ERROR - Unable to find reference:100)	Intervención	18	8 a 11	Dieta / Act. Física	3 años
Peñalvo JL, et al. (30)	Intervención	1.800	3 a 5	Multidimensional	3 años
Cordova A, et al. (31)	Intervención	137	12	Act. Física	3 meses
Romero Noreña, et al. (32)	Intervención	412	6 a 10	Dieta	3 año
Martinez-Gomez, et al.(33)	Intervención	204	13-16	Multidimensional	1 año
AECOSAN (34)	Programa	7.659	6 a 9	Multidimensional	3 años
Ministerio de Sanidad (35)	Programa	13.000	6 a 10	Multidimensional	2 años
I. Martínez, et al.(36)	Intervención	372	12 a 16	Dieta / Act. Física	6 meses

Latorre Millán, M. et al. (37)	Intervención	28	12 a 15	Dieta / Act. Física	2 años
Calatayud Saez, F. et al. (38)	Intervención	98	2 a 14	Dieta / Act. Física	13 meses
Menal Puey, S. et al. (39)	Intervención	27	6 a 14	Dieta / Act. Física	4 meses
Buñuel Álvarez, JC et al. (40)	Intervención	192	7 a 14	Dieta / Act. Física	6 meses
Garagorri Otero, JM. et al. (41)	Intervención	21	6 a 15	Multidimensional	4 meses

**una intervención descrita como multidimensional es aquella dirigida a la modificación de varios aspectos o factores influyentes en la obesidad/sobrepeso*

Tabla 4: Descripción de los estudios incluidos en la revisión.

De manera global, se incluyeron un total de 17 estudios de intervención comunitaria y 2 programas de promoción de la salud, que comprendieron intervenciones dirigidas a la modificación de los hábitos dietéticos, de éstos y la práctica de ejercicio físico, o de éstos y otros aspectos como las horas destinadas a ver la televisión. La duración de las intervenciones fue desde 4 meses hasta 5 años. La mayor parte de ellas estuvieron dirigidas a niños de edades entre 2 y 17 años. La muestra fue, en todos los casos, entre 20 a 27.000.

Se describen a continuación de forma más amplia las **intervenciones** consideradas y los resultados obtenidos en ellas:

- Gómez Santos, et al. (24) El programa Thao propone conseguir cambios saludables en los estilos de vida de los niños y sus familias gracias a una alimentación variada y equilibrada y la reducción del sedentarismo en los niños y en sus familias. Una parte de este estudio analiza los resultados obtenidos, tras 4 años, de los 6.697 niños y niñas de 10 municipios españoles. Se muestra un incremento del 1% en la prevalencia de exceso de peso tras la implementación del Programa Thao. Otra parte del estudio se centra en analizar los resultados obtenidos con 20.636 niños y niñas de 22 municipios españoles involucrados en

el estudio transversal. En dicho estudio, se encuentra una prevalencia de exceso de peso infantil del 26,6% tras la implementación del Programa Thao.

- Pérez Solís, et al. (25) La intervención se realizó a nivel escolar y consistió en la realización de talleres para desarrollar una dieta equilibrada y variada, destacando la importancia del desayuno y la promoción de la actividad física mediante la recuperación de juegos tradicionales infantiles al aire libre en colaboración con la Asociación de Madres y Padres de Alumnos (AMPA). La población de estudio fue de 526 alumnos. En 340 alumnos se obtuvieron datos antropométricos completos. Se estableció un grupo control y un grupo de intervención dentro de la población del estudio. A pesar de que los pertenecientes al grupo de intervención disminuyeron el IMC desde 1,14 a 1,02, mejoraron el índice KIDMED de adhesión a la dieta mediterránea de 7,33 a 7,71 puntos y aumentaron la proporción de estudiantes con una dieta óptima del 42,6% al 52,3%, no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de obesidad y sobrepeso, entre los grupos de intervención y control, ni diferencias significativas entre sexos.
- I. Martínez, et al. (36). El estudio propone promover hábitos alimentarios saludables y el aumento de la actividad física entre los estudiantes de ESO y pactar un programa de Intervención Nutricional con los aquellos con sobrepeso u obesidad tras la intervención. El 37,8% de los adolescentes mejoran el grado de la calidad de la dieta tras la intervención. Aquellos que consumen una dieta de muy buena calidad pasan de ser del 30,0% al 58,6%. El 47,4% de los alumnos con sobrepeso u obesidad mejoran la calidad de su dieta. Es significativo el número de alumnos que comienzan a desayunar y los que han dejado de tomar bollería industrial en esta ingesta. Es estadísticamente significativo el descenso de adolescentes que acuden habitualmente a un local de comida rápida y de aquellos que dejan de tomar de forma regular golosinas.
- Rodríguez, et al. (26) Este estudio, llevado a cabo por un profesional de la nutrición, valora de la adherencia a la dieta mediterránea y la frecuencia de realización de actividad física y deporte mediante una intervención educativa. Se demuestra que los alumnos del grupo de intervención poseen más conocimientos relativos a alimentación y hábitos de vida saludables que los alumnos del grupo control, y esta diferencia es estadísticamente significativa.

- Espejo García, et al. (27) Se valora la modificación de los hábitos de alimentación y de actividad física, tras un año de la instauración del programa de educación sanitaria en dos colegios durante el curso escolar. La intervención se realiza sobre escolares, padres y profesores. Tras el periodo de intervención, se observa un aumento del número individuos que realizan el desayuno, un descenso en la frecuencia de ingesta de bollería industrial en el almuerzo y merienda, una disminución del consumo de snacks y queda constatado un descenso significativo en el tiempo dedicado a ver la televisión.
- Ortega Porcel, et al. (28). Se programa una serie de actividades sobre educación dietética y actividades físicas al aire libre en población infantil y juvenil. La intervención tiene un efecto positivo sobre la composición corporal, disminuyendo el porcentaje graso en los niños y evitando su aumento en las niñas.
- Martínez-Vizcaino V, et al. (29) Se forman un grupo control y un grupo de intervención el primer año. En el segundo año, el grupo control se convirtió en el grupo de intervención y el grupo de intervención se convirtió en el grupo control. Tras la intervención se extraen distintas conclusiones: un exceso de ingesta de energía podría no ser necesariamente el principal impulsor de la epidemia de obesidad; una intervención sobre la dieta podría aumentar el riesgo de la delgadez en niños; una intervención basada en juegos de recreo podría mejorar otros aspectos tales como la calidad de vida, el rendimiento académico, y la calidad y el tiempo de sueño. Por último, se destaca que el momento en el que se producen los primeros signos de sobrepeso podría ser, junto con el embarazo y la lactancia materna, uno de los períodos más importantes para evitar que los niños y adolescentes sufran obesidad, y la escuela es el lugar más adecuado para desarrollar estas intervenciones.
- García-Hermoso A, et al. (RW.ERROR - Unable to find reference:100) Se desarrolla un programa dirigido a dos grupos: grupo que recibe solo ejercicio físico; grupo que reciben información sobre ejercicio físico acompañada de instrucciones para seguir una dieta hipocalórica. Posteriormente se somete a ambos grupos a un periodo de desentrenamiento. Al finalizar la intervención se observa que el grupo sometido a ejercicio físico y dieta hipocalórica obtiene un IMC menor que el grupo sometido a solo ejercicio físico. En ambos grupos se mejoran parámetros físicos de los individuos, siendo significativa la mejora en

los que realizaron dieta y ejercicio comparado con los que solo realizaron dieta y se concluye que el desentrenamiento después de una intervención a largo plazo basado en la combinación de programa de ejercicios y programa de ejercicio más dieta en los niños obesos no afecta a los cambios alcanzados durante la intervención.

- Peñalvo JL, et al. (30) El Programa SI! es una intervención comunitaria en la que se realizan unos cuestionarios sobre dieta, actividad física, parámetros físicos y emociones en una población infantil y juvenil donde se destaca la importancia del entorno ambiental en nuestra salud, la influencia que la educación y los estilos de vida tienen en la prevención de la obesidad y el papel fundamental de las escuelas y los padres para su control, ya que son los responsables directos de la alimentación y actividad física de los niños.
- Cordova A, et al. (31) Sobre un total de 137 niños se desarrolló una intervención en distintos grupos con diferentes grados de intensidad. El peso corporal, IMC, porcentaje de grasa corporal y el índice de masa grasa de los niños se redujeron con un mayor nivel de actividad física, mientras que el contenido de agua corporal aumentó significativamente con la actividad. El índice de triglicéridos de riesgo cardiovascular, la insulina y la presión arterial sistólica presentan valores más bajos en todos los grupos de intensidad física. Se concluye que la actividad física es importante para la salud metabólica en los niños. Los niños con niveles más altos de actividad física presentan mejores perfiles antropométricos y bioquímicos.
- Romero Noreña, et al. (32) El estudio PIANO (Programa de Intervención en Alimentación y Actividad Física de Niños Oscenses) está desarrollado por un grupo de especialistas en nutrición infantil y diversos especialistas de otras áreas que pretenden mejorar el estado nutricional y prevenir la aparición de la obesidad y el sobrepeso en los niños de Huesca. Durante tres años se analizaron los planes saludables y promocionales de la salud en los niños de primaria, de los cuales el 21% de los participantes pertenecían a minorías étnicas, relacionados con el sobrepeso y la obesidad, mostrando los resultados sobre la efectividad de estos planes cuando concluya el plazo. La prevalencia de sobrepeso y obesidad conjunta es de 32.6% (23.5% sobrepeso y 9.1% obesidad). Tanto los indicadores de sobrepeso como de obesidad son mayores en niñas que

en niños. Los niños y niñas pertenecientes a minorías étnicas tienen mayor prevalencia de obesidad. Se destaca la importancia de la implementación de programas educativos sobre una alimentación saludable y el aumento de la actividad física, con especial énfasis en los grupos de minorías étnicas.

- Martínez-Gomez, et al. (33) El estudio EVASYON (Desarrollo, implementación y evaluación de la eficacia de un programa terapéutico para adolescentes con sobrepeso y obesidad: educación integral en nutrición y actividad física) es un estudio desarrollado por un equipo multidisciplinar en 5 ciudades españolas (Granada, Madrid, Pamplona, Santander y Zaragoza). El objetivo es realizar un programa de intervención que integre la nutrición y la actividad física, orientado a niños españoles con sobrepeso u obesidad, evaluar la eficacia, identificar cuál de las intervenciones (dieta, ejercicio...) fue más eficaz y si resultase eficaz, servir de referencia para ser reproducido en otros centros de salud pertenecientes al Sistema Nacional de Salud. El estudio no incluye un grupo control de adolescentes con sobrepeso u obesidad. Con el fin de evaluar la eficacia del tratamiento, se midieron 8 dimensiones: dieta; la actividad física y la aptitud; la conducta alimentaria; composición corporal; perfil hematológico; perfil metabólico; minerales y vitaminas; marcadores inmuno-inflamatorio.
- Latorre Millán, M. et al. (37) Se analizan los efectos de una intervención en los estilos de vida en un grupo de adolescentes obesos en los que quedaron probadas ciertas mejorías, aunque muy pocas resultaron estadísticamente significativas. Algunas de ellas tuvieron lugar en los hábitos dietéticos y en reducción del sedentarismo. La intervención realizada mejoró algunos parámetros relacionados con la obesidad (factores dietéticos y actividad física).
- Calatayud Sáez, F. et al. (38) Se lleva a cabo una intervención en niños con sobrepeso u obesidad con el objetivo de promocionar el consumo de una dieta tradicional en esta población, durante un año. El 61.2% de la población a estudio presento normopeso al finalizar la intervención. Dejaron de ser obesos el 73.1% y de tener sobrepeso el 82.6%. La pérdida de masa grasa fue del 18.7% y el índice KidMed fue del 95% al finalizar la intervención.
- Menal Puey, Susana. et al. (39) En Huesca se desarrolla el programa NEREU, que tiene como objetivo conseguir cambios en los hábitos dietéticos en el desayuno de población infantil con sobrepeso y obesidad. Tras la intervención se ha pasado de un 30,8% de niños que realizan un desayuno adecuado a un

96,3%. Ha aumentado significativamente el porcentaje de niños que toma leche para desayunar, disminuyendo claramente el consumo de azúcar, no obstante la relación no es significativa. Se ha triplicado el número de niños que consume frutas a raíz de la intervención en el programa y el consumo de bollería disminuye hasta cero. No se observan diferencias significativas en la elección de cereal pre y post intervención. Como último punto, el uso del televisor se ha visto realmente disminuido después de la intervención frente a la cantidad de niños que veían la televisión antes del estudio.

- Buñuel Álvarez, JC et al. (40) Este estudio es una intervención sobre los estilos de vida de niños con sobrepeso y obesidad. Se constata una reducción del IMC tras la intervención en la población estudio. El 67% de los niños del grupo de intervención mantuvo o disminuyó el IMC para su edad frente al 53% del grupo control. Los niños de ambos grupos experimentaron ganancia de peso durante el estudio. No existen diferencias significativas entre grupos en cuanto a diferencia de grasa corporal y perímetro abdominal.
- Garagorri Otero, JM. et al. (41) El estudio es una intervención grupal en pacientes infantiles y juveniles obesos y en sus familiares con el objetivo de reducir desde el entorno familiar la prevalencia de obesidad y sobrepeso. Se encontró mejoría de los parámetros antropométricos medidos, siendo ésta estadísticamente significativa para el peso, IMC y pliegues cutáneos tras las sesiones finales del programa. No se encontraron diferencias entre sexos ni mejoría de los parámetros analíticos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los distintos parámetros entre sexos. No se produjeron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros sanguíneos analizados tras la intervención. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas de los parámetros antropométricos tras un mes de descanso en el que no se llevó a cabo seguimiento de los pacientes.

Se describen a continuación los **programas** de salud considerados:

- AECOSAN (34) La AECOSAN ha promovido desde la estrategia NAOS, el estudio ALADINO. Este tiene como objetivos sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud, la promoción de la salud a través de los hábitos alimentarios saludables, y de actividad física y reunir e

impulsar aquellas iniciativas, tanto públicas como privadas, que contribuyan a lograr que los ciudadanos y especialmente los niños y jóvenes, adopten dichos hábitos saludables a lo largo de toda la vida. Se detalla que el 13,9% de los escolares presenta sobrepeso y el 16,4% obesidad, lo que supone un 30,8% de niños y niñas con exceso ponderal. El análisis separado de niños y niñas muestra diferencias significativas, con un porcentaje superior de niñas en las categorías de normopeso y un porcentaje superior de varones con obesidad. A partir de los 7 años aumenta la prevalencia de sobrepeso tanto en los varones como en las mujeres. En cuanto a actividad física, la mayoría de los escolares acuden al colegio andando o en coche. El 44% de los escolares tienen 2 días semanales de actividad física extraescolar y un 25% tiene 3 días a la semana. El 69% de los escolares dedica una hora a ver la televisión diariamente y se incrementa hasta el 73% en fines de semana. Se observa una disminución de las horas dedicadas a dormir al aumentar la edad de los niños, sin distinción entre días laborables y fines de semana.

- Ministerio de Sanidad (35) El programa PERSEO se centra en aumentar el consumo de frutas y verduras, reducir la ingesta de grasas, aumentar los niveles de actividad física y reducir el sedentarismo tanto en el colegio como fuera del colegio. Se aplicó durante 2 años a nivel escolar y familiar. Los datos obtenidos en la primera valoración del programa han demostrado que las estrategias de PERSEO son adecuadas para mejorar el estado nutricional de los escolares españoles y por lo tanto, disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos.

6. DISCUSIÓN.

Respecto a los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica, cabe destacar que en la mayoría de los estudios considerados se hace referencia a intervenciones destinadas, no solo a modificar los hábitos alimentarios de los individuos, sino también a realizar una modificación de la actividad física. Otros estudios incluidos, sin embargo, describen tras una intervención dirigida a modificar la dieta, actividad física y ciertos determinantes ambientales, como son factores sociodemográficos, horas de sueño, tiempo destinado al desayuno u horas destinadas a ver la televisión. Tan solo 3 resultados en esta revisión tenían como objetivo la modificación de un determinante concreto: 2 sobre los hábitos dietéticos y 1 sobre la actividad física.

Tras el análisis de los artículos seleccionados para la revisión, se observan características comunes, como la promoción de hábitos saludables (en la alimentación, en el aumento de actividad física y reducción del sedentarismo), la actuación sobre el medioambiente, el enfoque comunitario, implicando a la población diana en las decisiones y comportamientos relacionados con la salud, y la participación de profesionales cualificados, sobre lo que existen evidencias de éxito en estrategias como PERSEO (35) o THAO (42).

En términos generales, la revisión muestra que las intervenciones dirigidas a reducir o evitar la obesidad y el sobrepeso infantil y juvenil que combinan medidas conjuntas sobre la alimentación, la actividad física, el sedentarismo y cambios de conducta, obtienen mejores resultados que las intervenciones aisladas. No se obtienen diferencias significativas en los resultados estratificadas por sexos que analizaron este aspecto en las intervenciones (25). Las intervenciones intensivas y llevadas a cabo por profesionales con formación previa sobre el tema, parecen ser más efectivas. Algunos estudios incluidos en la revisión bibliográfica destacan por el corto periodo de intervención (31,36,39-41), en comparación con otros estudios de que duran desde 3 hasta 5 años (RW.ERROR - Unable to find reference:100). La *Figura 3* muestra las diferencias en el periodo de intervención de los diferentes estudios incluidos.

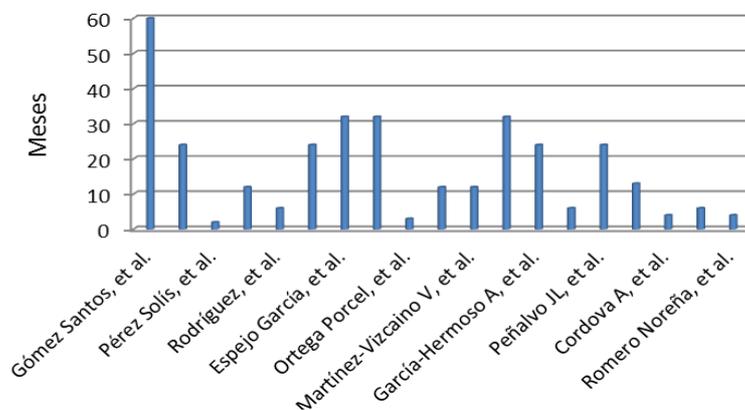


Figura 3. Periodo de intervención de los distintos estudios incluidos en la revisión.

Fuente: Creación propia.

El corto periodo de seguimiento, en algunos de ellos, podría ser la causa de que no obtengan resultados concluyentes o estrictamente significativos y en ciertos casos los autores dejan la puerta abierta para la continuación de dichos programas, en tanto en cuando, se disponga de los medios necesarios para su puesta en marcha, seguimiento y

posterior evaluación. Sin embargo, una mayor duración de la intervención no tiene porqué traducirse en un mayor cambio del IMC, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre los estudios que duran menos de 1 año y los que duran más tiempo (43).

En gran parte de los trabajos destaca la poca adherencia de los participantes a la intervención, así como el bajo número de los mismos (RW.ERROR - Unable to find reference:100). Este es un aspecto que puede influir en el fracaso de las intervenciones comunitarias (39). Debido a ello, en varios estudios se remarca que las iniciativas que pretenden frenar la tendencia ascendente en la prevalencia de obesidad infantil, deben considerar la escuela como el marco ideal para la realización de intervenciones (29,32,35). La implicación de profesores, padres y personal sanitario, junto con la ayuda institucional, es el mejor modo de lograr cambios favorables en los hábitos de alimentación y actividad física de nuestros escolares. Por otra parte, en la implementación de las intervenciones se deberían tener en cuenta factores individuales ya que la obesidad presenta un gradiente socioeconómico importante (32). Un enfoque eficaz sería abordar las desigualdades sociales, es decir, tratar de modificar los determinantes sociales que tienen un efecto directo sobre la obesidad y el sobrepeso infantil.

Tan solo un estudio desarrollado en Huesca (32), considera este aspecto, distinguiendo entre población general frente a población perteneciente a minorías étnicas (inmigrantes y población gitana). Los datos preliminares de este estudio muestran cómo la prevalencia de la obesidad infantil es mayor en aquellos colegios en los que mayor proporción de individuos pertenecientes a estas minorías étnicas hay. Esto queda reflejado en la *Figura 4*.

Se hace especial referencia a la necesidad de realizar una intervención comunitaria, promocionando una alimentación saludable, el aumento de la actividad física en detrimento del sedentarismo, en los grupos pertenecientes a minorías étnicas, en los que los cambios socioculturales, una baja renta familiar y el bajo nivel de estudios de los padres, conllevan riesgos nutricionales y una mayor prevalencia del sobrepeso.

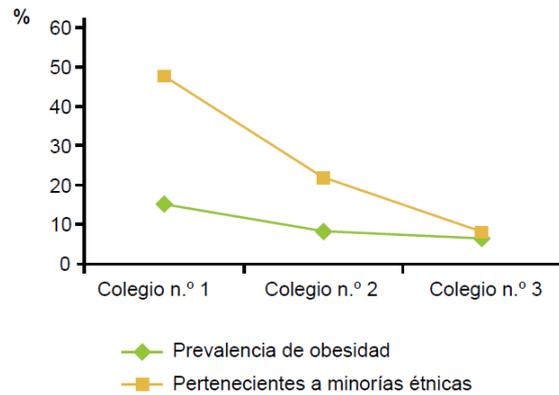


Figura 4. Prevalencia de la obesidad en cada colegio y porcentaje de niños pertenecientes a minorías étnicas. (32)

Ciertos estudios incluidos en la revisión (38,39) programan una intervención nutricional adhiriéndose a dietas tradicionales. La dieta mediterránea incluye diariamente alimentos de origen vegetal como, frutas, verduras, legumbres y cereales. Lo que caracteriza mejor a la dieta mediterránea es el alto consumo de aceite de oliva, en contraste con otras dietas donde la grasa culinaria principal la constituyen la mantequilla, margarina, manteca o aceites de tipo saturado como el de palma o coco.

Existe evidencia epidemiológica, que relaciona el alto consumo de productos vegetales con mejores índices de salud. Los efectos de una dieta tradicional para la prevención de la obesidad y el sobrepeso juvenil e infantil son estudiados en estas intervenciones en los que se demuestra que tras el desarrollo de una dieta mediterránea, el 61.2% de la población a estudio presentó normopeso después de un periodo de tiempo determinado. Dejaron de ser obesos el 73.1% y de tener sobrepeso el 82.6%. (Figura 5) La pérdida de masa grasa fue del 18.7% y se certificó una mejora notable en el índice KidMed (Índice de calidad de la Dieta Mediterránea).

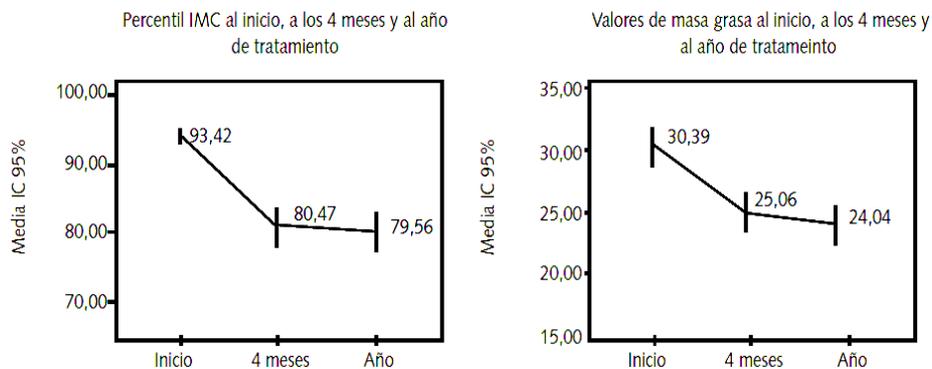


Figura 5. Valores del percentil del IMC y masa grasa al inicio, tras 4 meses de intervención y al final del estudio.(38)

Otro punto importante a la hora de diseñar intervenciones para reducir el sobrepeso y obesidad es el conseguir que la población infantil y juvenil desarrolle cinco comidas diarias, entre las que destacaría el desayuno como parte importante del desarrollo de una dieta equilibrada. Sólo hacen falta entre 10 y 20 minutos para un desayuno equilibrado ya que este aspecto está directamente relacionado con el desayuno de calidad. Un desayuno formado por lácteos, cereales y fruta aporta una proporción adecuada de energía, hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales durante el día. Es muy importante fomentar el consumo de frutas por el beneficio que se obtiene de la ingesta de fibra. Sin embargo, el desayuno típico de los niños españoles consta de leche con azúcar y cereal (galletas, cereales, bollería o pan), muy pocos niños consumen fruta y el desayuno se desarrolla en un espacio corto de tiempo. (Figura 6)

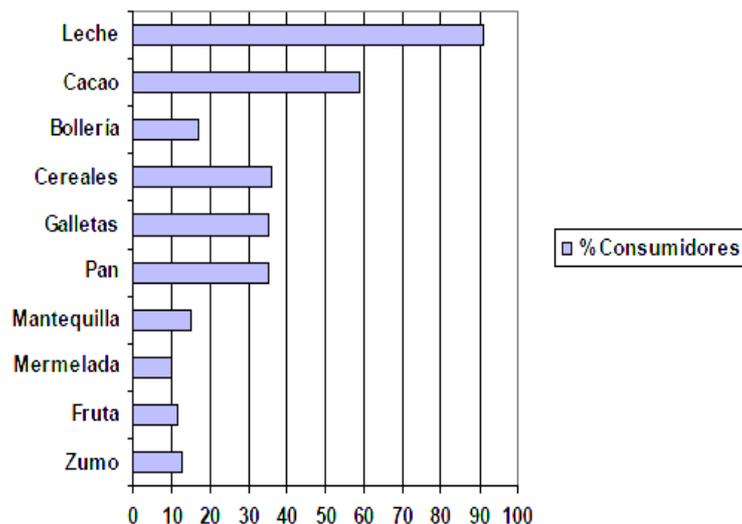


Figura 6. Composición del desayuno típico en España (39).

Los estudios consultados en esta revisión destacan una tendencia claramente positiva tras el desarrollo de la intervención, en el consumo diario de zumos o frutas, en la disminución del consumo de galletas y bollería industrial, y en el consumo de azúcares, relacionados directamente con el aumento del sobrepeso y obesidad, y en el aumento de niños que desayunan al final del estudio. Además, la exclusión de las bebidas azucaradas y bollería industrial ha mostrado un efecto positivo a corto plazo en la reducción del IMC. Este efecto positivo se ve incrementado si se implica a la familia, sobre todo a edades más tempranas.

El estudio de la asociación entre la obesidad y las horas de sueño ha mostrado que a menos horas de sueño, mayor es el incremento del riesgo de padecer sobrepeso y obesidad (44) ; en cambio, realizar ejercicio físico es un factor protector frente a esta patología (44). En adultos, un mayor tiempo dedicado a ver la televisión y una menor actividad física están asociados con un mayor riesgo de exceso de peso y un IMC alto (45).

7. CONCLUSIONES

- La mayoría de los estudios incluidos en la presente revisión, que tienen como objetivo la prevención y control del sobrepeso y la obesidad infantil en diferentes poblaciones españolas, son intervenciones de tipo comunitario.
- Las intervenciones que mejores resultados obtienen para luchar contra la obesidad y el sobrepeso infantil y juvenil son aquellas multidimensionales dirigidas a modificar la dieta, la actividad física, el sedentarismo y los cambios de conducta, en detrimento de intervenciones aisladas.
- Los hábitos dietéticos, actividad física y estilos de vida son modificables, con la implicación de profesores, padres y personal especializado, junto con la ayuda institucional.
- La escuela es el marco ideal para la realización de intervenciones, ya que es el lugar donde mayor número de personas pueden ser involucradas, donde existe menor abandono y donde se puede controlar en mayor medida la influencia de factores sociales.
- La puesta en marcha de programas de prevención de aparición de sobrepeso debería llevarse a cabo en preescolares, ya que una vez establecidos los hábitos poco saludables y el aumento de peso, es complicado revertirlos.
- Se hace necesario que las intervenciones futuras tengan en cuenta las condiciones socioeconómicas de la población diana, como factores influyentes en el sobrepeso y la obesidad infantil.

7.1. CONCLUSIONS

- *Most of them studies included in the present review, that have as objective the prevention and control of the overweight and the obesity child in different populations Spanish, are interventions of type community.*

- *The interventions that best results obtained for fight against the obesity and the overweight child and youth are those multidimensional directed to modify the diet, it activity physical, the sedentary and them changes of conduct, in detriment of interventions isolated.*
- *Diet habits, physical activity and styles of life are modifiable, with the involvement of teachers, parents and staff specialized, together with it helps institutional.*
- *School is the ideal setting for interventional procedures, since it is the place where more people can be involved, where there is less abandonment and where the influence of social factors can be controlled to a greater extent.*
- *It put up of programs of prevention of appearance of overweight should take is to held in preschool, since a time established them habits little healthy and the increase of weight, is complicated reverse them.*
- *It's makes necessary that future interventions have in has them conditions socio-economic of the population diana, as influential factors in overweight and obesity children.*

8. APORTACIONES Y VALORACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Las aportaciones que me han supuesto realizar este Trabajo Fin de Grado relacionado con el aprendizaje son varias:

- La posibilidad de estudiar con mayor detenimiento un tema de trascendencia global.
- El uso de gestores bibliográficos.
- La posibilidad de profundizar en la rama de la Salud Pública.
- La gestión del trabajo de forma autónoma.
- La recopilación, el análisis y evaluación de información.
- La capacidad de resolución de los distintos problemas que han surgido a lo largo de su realización.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1) World Health Organization. (2016). Report of the commission on ending childhood obesity. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204176/1/9789241510066_eng.pdf.
- (2) WHO Multicentre Growth Reference Study Group. (2006). Child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr.* 450:76-85.
- (3) Martínez Álvarez JR, Villarino Marín, García Alcón RM, Calle Purón ME, Marrodán Serrano, M. D (2013). Obesidad infantil en España: hasta qué punto es un problema de salud pública o sobre la fiabilidad de las encuestas. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 33(2):80-88.
- (4) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). Estudio ALADINO. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España.
- (5) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.(2012). Encuesta Nacional de Salud. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np770.pdf>.
- (6) Kelly D. Brownell, Ph.D., Thomas Farley, M.D., M.P.H., Walter C. Willett, M.D., Dr.P.H., Barry M. Popkin, Ph.D., Frank J. Chaloupka, Ph.D., Joseph W. Thompson, M.D., M.P.H., and David S. Ludwig, M.D. (2011). The Public Health and Economic Benefits of Taxing Sugar-sweetened beverages. *The New England Journal of Medicine.* 361:1599-1605.
- (7) Nagle BT. (2010). A study to evaluate the effectiveness of multicomponent intervention on lifestyle practices, body fat and self-esteem of obese/overweight school children in selected English medium schools of Udupi district, Karnataka. *Int J Nurs Educ Scholarsh.* 24: 4-8.
- (8) Hinebaugh A CC. (2011). Playing an Integral Role in the Prevention and Treatment of Pediatric Overweight and Obesity. *Bariatric Nurs Surg Patient Care. Bariatric Nursing And Surgical Patient Care.* 6 (3).
- (9) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (02/2016). *Observatorio de la Nutrición y de estudio de la obesidad.* Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/vigilancia_obesidad_infantil.shtml.
- (10) Instituto Médico Europeo de la Obesidad (IMEO). (03/2016). *Stop a la obesidad. Grasa "trans".* Disponible en: <http://stopalaobesidad.com/tag/grasas-trans/>.
- (11) Abrevaya J, Tang H. (2011). Body mass index in families: spousal correlation, endogeneity, and intergenerational transmission. *Empiric Economic.* 841-864.

- (12) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (2005). Estrategia NAOS. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad.
- (13) Bahílllo-Curienes MP, Hermoso-López F, Martínez-Sopena MJ, Cobreros-García P, García-Saseta P, Tríguez-García M, Marugán-Miguelsanz JM. (2012). Prevalence of insulin resistance and impaired glucose tolerance in a sample of obese Spanish children and adolescents. *Endocrine*. 41(2):289-95. DOI: 10.1007/s12020-011-9540-8.
- (14) Instituto Nacional de Estadística (INE). (2015). Encuesta de Morbilidad Hospitalaria. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np942.pdf>.
- (15) Instituto Nacional de Estadística (INE). (2014). Defunciones según la Causa de Muerte. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np963.pdf>.
- (16) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (02/2016). *Despierta, desayuna*. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/campanyas/aecosan_campanya_5.shtml.
- (17) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (02/2016). *Plan HAVISA*. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/campanyas/aecosan_campanya_3.shtml.
- (18) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (02/2016). *Movimiento Activate*. Disponible en: www.movimientoactivate.es.
- (19) IBECS. Disponible en: <http://ibecs.isciii.es/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/IsisScript=iah/iah.xis&base=IBECS&lang=e>.
- (20) Biblioteca Cochrane Plus. Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com/>.
- (21) PubMed. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
- (22) Google académico. Disponible en: <https://scholar.google.es/>.
- (23) Zaguan. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/?ln=es>.
- (24) Gómez Santos S, Estévez S, Palacios Gil-Antuñano N, Leis Trabazo MR, Tojo Sierra R, Cuadrado Vives C, et al. Programa Thao-Salud Infantil: intervención de base comunitaria de promoción de estilos de vida saludables en la población infantil y las familias: resultados de un estudio de cohorte. *Nutr Hosp*. 32 (6), 2584-2587. Doi:10.3305/nh.2015.32.6.9736.

- (25) Pérez Solís D, Díaz Martín J., Álvarez Caro F, Suárez Tomás I, Suárez Menéndez, Riaño Galán I. (2015). Efectividad de una intervención escolar contra la obesidad. *Anales de Pediatría*. 83(1):19–25.
Doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.08.010>.
- (26) Rodríguez Oliva, Tous Romero, Pereira Cunill, García Luna, Gil Barcenilla, Longo Abril. (2013). Impacto de una intervención educativa breve a escolares sobre nutrición y hábitos saludables impartida por un profesional sanitario. *Nutr Hosp*. 28(5):1567-1573.
Doi:10.3305/nh.2013.28.5.6746.
- (27) Espejo García M.P, Vázquez García M.D, Benedí Curiel V, López Lacoma J(. Hábitos de alimentación y de actividad física. Un año de intervención en la escuela. Estudio piloto. *Acta Pediatr Esp*. 67(1): 21-25.
- (28) Ortega Porcel, Chillón Garzón, Ruiz Ruiz, Delgado Fernández, Moreno Aznar, Castillo Garzón, et al. Un programa de intervención nutricional y actividad física de seis meses produce efectos positivos sobre la composición corporal de adolescentes escolarizados. *Revista Española de Pediatría*. 60(4): 283-290.
- (29) Martínez-Vizcaino, Mota, Solera-Martínez, Notario-Pacheco, Arias-Palencia, García-Prieto, et al. Rationale and methods of a randomised cross-over cluster trial to assess the effectiveness of MOVI-KIDS on preventing obesity in pre-schoolers. *BMC Public Health*.15:176. doi: 10.1186/s12889-015-1512-0.
- (30) Peñalvo, Santos-Beneit, Sotos-Prieto, Martínez, Rodríguez, Franco, et al. A cluster randomized trial to evaluate the efficacy of a school-based behavioral intervention for health promotion among children aged 3 to 5. *BMC Public Health*. 13:656. DOI: 10.1186/1471-2458-13-656.
- (31) Cordova A, Villa G, Sureda A, Rodriguez-Marroyo JA, Sánchez-Collado MP. (2012). Physical activity and cardiovascular risk factors in Spanish children aged 11-13 years. *Rev Esp Cardiol*. 65 (7):620–626. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recresp.2012.01.026>.
- (32) Romero Noreña A, Rodríguez Martínez G, Fuertes Fernández-Espinar J, Rodríguez Torrente M, Lorente Aznar T, González García G, et al. Proyecto de intervención educacional sobre alimentación y actividad física en niños oscenses (PIANO). Prevalencia inicial de obesidad. *Revista Española de Obesidad*. 7(3):166-172.
- (33) Martinez-Gomez D, Gomez-Martinez S, Puertollano M.A, Nova E, Wärnberg J, Veiga O, et al. Design and evaluation of a treatment programme for Spanish adolescents with overweight and obesity. The EVASYON Study. *BMC Public Health*. 9:414. doi:10.1186/1471-2458-9-414.
- (34) Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2013). Estudio ALADINO: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. NIPO: 690-14-013-0.
- (35) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2010). Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio, contra la Obesidad. Programa PERSEO. Disponible

en: http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20090713093155Primera_Evaluacion_PERSEO.pdf.

(36) Martínez, Hernández, Ojeda, Mena, Alegre, Alfonso. (2009). Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutr Hosp.* 24(4): 504-510. ISSN 0212-1611.

(37) Bueno Lozano G, Latorre Millán M. (2013). Efectos de un programa de intervención sobre el estilo de vida en parámetros antropométricos y factores de riesgo metabólico en un grupo de adolescentes obesos. Trabajo final de máster en condicionantes genéticos, nutricionales y ambientales del crecimiento y del desarrollo. *Dpto. Pediatría, Radiología y Medicina Física de la Universidad de Zaragoza.* TAZ-TFM-2013-758.

(38) Calatayud Sáez F, Calatayud Moscoso del Prado B, Gillego Fernandes-Pacheco JG. (2011). Efectos de una dieta tradicional en niños con sobrepeso y obesidad tras un año de intervención. *Revista Pediatría de atención primaria.* 13 (52): 553-69.

(39) Menal Puey S, de las Cruces Ayuso Blanco M. (2015). Estudio de los cambios producidos en el desayuno de una muestra de población infantil del programa NEREU en Huesca tras una intervención educativa. *Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca.* TAZ-TFG-2015-1272. .

(40) Álvarez Buñuel JC, Cortés Marina RB. (2008). Pequeñas modificaciones en el estilo de vida ofrecen resultados poco concluyentes para disminuir la ganancia de peso en niños con sobrepeso-obesidad. *Evid Pediatr.* 4:13.

(41) Garagorri Otero JM, de Arriba Muñoz A, Sagarra Novellón D.(2015). Programa de intervención grupal en pacientes obesos y sus familiares. Trabajo fin de máster “Condicionantes Genéticos, Nutricionales y Ambientales del Crecimiento y el Desarrollo”. *Dpto. de Pediatría, Radiología y Medicina Física, Área de Pediatría.* TAZ-TFM-2015-615. .

(42) Gomez SF, Casas R, Palomo VT, Martín Pujol A, Fíto M, Schröder H. (2014). Study protocol: effects of the THAO-child health intervention program on the prevention of childhood obesity - the POIBC study. *BMC Pediatr.* 14:215. doi: 10.1186/1471-2431-14-215.

(43) Amini M, Djazayeri A, Majdzadeh R, Taghdisi M, Jazayeri S(. Effect of school-based interventions to control childhood obesity: a review of reviews. *International Journal of Preventive Medicine.* 6:68.

(44) Francesco P. Cappuccio, MD, FRCP, Frances M. Taggart P, Ngianga-Bakwin Kandala P, Andrew Currie MC, Ed Peile F, Saverio Stranges M, PhD, et al. (2008) Meta-Analysis of Short Sleep Duration and Obesity in Children and Adults. 1 *Clinical*

Sciences Research Institute and Institute of Education, University of Warwick Medical School, Coventry, UK. 31, 5.

- (45) J Vioque, A Torres, J Quiles (2000). Time spent watching television, sleep duration and obesity in adults living in Valencia, Spain. *International Journal of Obesity*. 24, 1683±1688.
- (46) Aguilar Cordero MJ, González Jiménez E, García García CJ, García López PA, Álvarez Ferre J, Padilla López CA, González Mendoza JL, Ocete Hita E. (2015). Obesity in a school children population from Granada: assessment of the efficacy of an educational intervention. *Nutr Hosp*. DOI: 10.1590/S0212-16112011000300029.
- (47) Monsalves-Álvarez M, Castro-Sepúlveda M, Zapata-Lamana R, Rosales-Soto G, Salazar G. (2015) Resultados en patrones motores y estado nutricional de una intervención de actividad física de recreos reducidos a niños preescolares, conducida por sus profesoras en un estudio piloto. *Nutri Hosp*. 32(04).DOI: <http://dx.doi.org/10.3305%2Fnh.2015.32.4.9514>.
- (48) Jaimovich S, Campos C, Bustos J, Campos MS, Lillo V, Herrera LM, et al. (2015). Efectos de una intervención on line en conductas de autocuidado asociadas a la alimentación. *Enfermería Global*. 14(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.14.3.206301>.
- (49) Vásquez F, Díaz E, Lera L, Vásquez L, Anziani A, Leyton B, et al. (2013). Evaluación longitudinal de la composición corporal por diferentes métodos como producto de una intervención integral para tratar la obesidad en escolares chilenos. *Nutr. Hosp*. 28 (1) <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6149>.
- (50) Ratner R, Durán S, Garrido MJ, Balmaceda S, Jadue L, Atalah E. (2013). Impacto de una intervención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en escolares. *Rev. chil. pediatr*. 84 (6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062013000600006>.
- (51) Lobos Fernández LL, Leyton Dinamarca B, Kain Bercovich J, Vio del Río F. (2013). Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutr. Hosp*. 28(4). <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6588>.
- (52) Vásquez F, Díaz E, Lera L, Meza J, Salas I, Burrows R, et al. (2013). Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la obesidad infantil; intervención al interior del sistema escolar. *Nutr. Hosp*. 28(2): 347-356. ISSN 0212-1611. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6280>.
- (53) Vila M, Llargués E, Recasens A, Franco R, Nadal A, Pérez MJ, et al. (2012). Evaluación a medio plazo de una intervención educativa en hábitos alimentarios y de actividad física en escolares: estudio Avall 2. *Endocrinología y Nutrición*. 59(5). doi: 10.1016/j.endonu.2012.03.002.

- (54) Quiles Izquierdo J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Román B, Aranceta J. (2008). Situación de la obesidad en España y estrategias de intervención. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 14(3):142-149.
- (55) Díez López I, Rodríguez Estévez A. Los niños inmigrantes con obesidad presentan un mayor riesgo metabólico y una menor respuesta a una intervención nutricional.
- (56) Díez López I, Rodríguez Estévez A. (2008). Resultados de una intervención nutricional en niños inmigrantes obesos. *Bol pediátr*. 48: 265-270.
- (57) Luz Maria De-Regil, Cristina Palacios, Lia K Lombardo, Juan Pablo Peña-Rosas. (2016). Administración de suplementos de vitamina d a embarazadas. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group*. DOI: 10.1002/14651858.CD008873.pub3.
- (58) Louisa J Ells, Emma Mead, Greg Atkinson, Eva Corpeleijn, Katharine Roberts, Russell Viner, Louise Baur, Maria-Inti Metzendorf, Bernd Richter. (2004). Cirugía para el tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes. *Rev. chil. pediatr*. 75 (5).<http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062004000500010> .
- (59) Erika Ota, Hiroyuki Hori, Rintaro Mori, Ruoyan Tobe-Gai, Diane Farrar. (2003). Educación prenatal sobre la dieta y administración de suplementos para aumentar la ingesta calórica y proteica. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group*. DOI:10.1002/14651858.CD000032.
- (60) Christine M Furber, Linda McGowan, Peter Bower, Evangelos Kontopantelis, Siobhan Quenby, Tina Lavender. (2013). Intervenciones prenatales de reducción del peso en pacientes obesas para mejorar los resultados del embarazo. *Pregnancy and Childbirth Group*. DOI: 10.1002/14651858.CD009334.
- (61) Genevieve E Becker, Sharon Remington, Tracey Remington. (2007). Alimentos y líquidos adicionales tempranos para lactantes nacidos a término sanos que reciben lactancia materna. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group*. DOI: 10.1002/14651858.CD006462.
- (62) Pisake Lumbiganon, Ruth Martis, Malinee Laopaiboon, Mario R Festin, Jacqueline J Ho, Mohammad Hakimi. (2007). Educación prenatal en lactancia materna para aumentar su duración. *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group*. DOI: 10.1002/14651858.CD006425.
- (63) Amorim AR, Linne YM, Lourenco PMC. (2009). Dieta o ejercicio, o ambos, para la reducción de peso en mujeres después del parto. *Pregnancy and Childbirth Group*. DOI: 10.1002/14651858.CD005627.pub3.
- (64) Agència de qualitat i avaluació sanitàries de catalunya. (2016). Revisión crítica de las intervenciones dirigidas a la obesidad infantojuvenil. .
- (65) Agència d'avaluació de tecnologia i recerca mèdiques. (2012) .Sobrepeso en la población adolescente: calidad de vida, acceso a los servicios sanitarios y efectividad de

las intervenciones. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 23 (3): 357-358. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70323-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70323-1).

(66) Delisle C, Sandin S, Forsum E, Henriksson H, Trolle-Lagerros Y, Larsson C, Maddison R, Ortega FB, Ruiz JR, Silfvernagel K, Timpka T, Löf M. (2015). A web- and mobile phone-based intervention to prevent obesity in 4-year-olds (MINISTOP): a population-based randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 15:95. DOI: 10.1186/s12889-015-1444-8.

(67) Legler J, Fletcher T, Govarts E, Porta M, Blumberg B, Heindel JJ, Trasande L. (2015). Obesity, diabetes, and associated costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union. *J Clin Endocrinol Metab*. 100(4):1278-88. doi: 10.1210/jc.2014-4326.

(68) Martínez-Vizcaíno V, Sánchez-López M, Notario-Pacheco B, Salcedo-Aguilar F, Solera-Martínez M, Franquelo-Morales P, López-Martínez S, García-Prieto JC, Arias-Palencia N, Torrijos-Niño C, Mora-Rodríguez R, Rodríguez-Artalejo F. (2014). Gender differences on effectiveness of a school-based physical activity intervention for reducing cardiometabolic risk: a cluster randomized trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 10:111-154. doi: 10.1186/s12966-014-0154-4.

(69) Tarro L, Llauradó E, Moríña D, Solà R, Giralt M. (2014). Follow-up of a healthy lifestyle education program (the Educació en Alimentació Study): 2 years after cessation of intervention. *J Adolesc Health*. 55(6): 782-9. doi: 10.1016/j.jadohealth.2014.06.020.

(70) González-Gil EM, Mouratidou T, Cardon G, Androutsos O, De Bourdeaudhuij I, Gózdź M, Usheva N, Birnbaum J, Manios Y, Moreno LA, ToyBox-study group. (2014). Reliability of primary caregivers reports on lifestyle behaviours of European pre-school children: the ToyBox-study. *Obes Rev*. 15 (3):61-6. doi: 10.1111/obr.12184.

(71) Mouratidou T, Mesana MI, Manios Y, Koletzko B, Chinapaw MJ, De Bourdeaudhuij I, Socha P, Iotova V, Moreno LA, ToyBox-study group. (2012). Assessment tools of energy balance-related behaviours used in European obesity prevention strategies: review of studies during preschool. *Obes Rev*. 13(1):42-55. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00958.x.

(72) Duvinage K, Ibrügger S, Kreichauf S, Wildgruber A, De Craemer M, De Decker E, Androutsos O, Lateva M, Iotova V, Socha P, Zych K, Mouratidou T, Mesana Graffe MI, Manios Y, Koletzko B, ToyBox-study group. (2014). Developing the intervention material to increase physical activity levels of European preschool children: the ToyBox-study. *Obes Rev*. 15 (3):27-39. doi: 10.1111/obr.12176.

(73) Manios Y, Androutsos O, Katsarou C, Iotova V, Socha P, Geyer C, Moreno L, Koletzko B, De Bourdeaudhuij I, ToyBox-study group. (2014). Designing and implementing a kindergarten-based, family-involved intervention to prevent obesity in early childhood: the ToyBox-study. *Obes Rev*. 15 (3):5-13. doi: 10.1111/obr.12175.

(74) Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escribano J, Langhendries JP, Dain E, Giovannini M, Verduci E, Gruszfeld D, Socha P, Koletzko B, European Childhood

Obesity Trial Study Group. (2014). Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 99(5):1041-51. doi: 10.3945/ajcn.113.064071.

(75) Bammann K, Peplies J, De Henauw S, Hunsberger M, Molnar D, Moreno LA, Tornaritis M, Veidebaum T, Ahrens W, Siani A, IDEFICS Consortium. (2014) Early life course risk factors for childhood obesity: the IDEFICS case-control study. *Plos one.* doi: 10.1371/journal.pone.0086914. .

(76) Tarro L, Llauradó E, Albaladejo R, Moriña D, Arija V, Solà R, Giralt M. (2011). A primary-school-based study to reduce the prevalence of childhood obesity--the EdAl (Educació en Alimentació) study: a randomized controlled trial. *Trials.* 27: 12-54. doi: 10.1186/1745-6215-12-54.

(77) Sánchez-Cruz JJ, de Ruiter I, Jiménez-Moleón JJ. (2014). Individual, family and environmental factors associated with pediatric excess weight in Spain: a cross-sectional study. *BMC Pediatr.* 28(3). doi: 10.1186/1471-2431-14-3.

(78) Rendo-Urteaga T, García-Calzón S, Martínez-Ansó E, Chueca M, Oyarzabal M, Azcona-Sanjulián MC, Bustos M, Moreno-Aliaga MJ, Martínez JA, Martí A. (2013). Decreased cardiostrophin-1 levels are associated with a lower risk of developing the metabolic syndrome in overweight/obese children after a weight loss program. *Metabolism.* 62(10):1429-36. doi: 10.1016/j.metabol.2013.05.011.

(79) Van Lippevelde W, Te Velde SJ, Verloigne M, Van Stralen MM, De Bourdeaudhuij I, Manios Y, Bere E, Vik FN, Jan N, Fernández Alvira JM, Chinapaw MJ, Bringolf-Isler B, Kovacs E, Brug J, Maes L. (2013). Associations between family-related factors, breakfast consumption and BMI among 10- to 12-year-old European children: the cross-sectional ENERGY-study. *PLoS One.* 8(11):e79550. doi: 10.1371/journal.pone.0079550.

(80) Serra-Paya N, Ensenyat A, Real J, Castro-Viñuales I, Zapata A, Galindo G, Solé-Mir E, Bosch-Muñoz J, Mur JM, Teixidó C. (2013). Evaluation of a family intervention programme for the treatment of overweight and obese children (Nereu Programme): a randomized clinical trial study protocol. *BMC Public Health.* 13:1000. DOI: 10.1186/1471-2458-13-1000.

(81) Martínez Vizcaíno V, Cañete García-Prieto J, Notario-Pacheco B, Sánchez-López M. (2013). Successful intervention models for obesity prevention: the role of healthy life styles. *Nutr Hosp.* 28 (5):105-13. doi: 10.3305/nh.2013.28.sup5.6925.

(82) Ortega Anta RM, López-Solaber AM, Pérez-Farinós N. (2013). Associated factors of obesity in Spanish representative samples. *Nutr Hosp.* 28 (5): 56-62. doi: 10.3305/nh.2013.28.sup5.6918.

(83) Codoñer-Franch P, Betoret E, Betoret N, López-Jaén AB, Valls-Bellés V, Fito P. (2013). Dried apples enriched with mandarin juice by vacuum impregnation improve antioxidant capacity and decrease inflammation in obese children. *Nutr Hosp.* 28(4):1177-83. doi: 10.3305/nh.2013.28.4.6580.

(84) Rendo-Urteaga T, Puchau B, Chueca M, Oyarzabal M, Azcona-Sanjulián MC, Martínez JA, Marti A. (2014). Total antioxidant capacity and oxidative stress after a 10-week dietary intervention program in obese children. *Eur J Pediatr.* 173(5): 609-16. doi: 10.1007/s00431-013-2229-7.

(85) de Miguel-Etayo P, Moreno LA, Iglesia I, Bel-Serrat S, Mouratidou T, Garagorri JM. (2013). Body composition changes during interventions to treat overweight and obesity in children and adolescents; a descriptive review. *Nutr Hosp.* 28(1): 52-62. doi: 10.3305/nh.2013.28.1.6264.

(86) Campos Pastor MM, Serrano Pardo MD, Fernández Soto ML, Luna Del Castillo JD, Escobar-Jiménez F. (2012). Impact of a 'school-based' nutrition intervention on anthropometric parameters and the metabolic syndrome in Spanish adolescents. *Ann Nutr Metab.* 61(4): 281-8. doi: 10.1159/000341495.

(87) Sánchez-Gómez LM, Fernández-Luque MJ, Ruiz-Díaz L, Sánchez-Alcalde R, Sierra-García B, Mayayo-Vicente S, Ruiz-López M, Loeches-Belinchón P, López-González J, González-Gamarra A, Gallego-Arenas A, Cubillo-Serna A, Gil-Juberias G, Pérez-Cayuela P, Cañedo-Arguelles CA, García-Pascual JN, Ruiz-Chércoles E, Suarez-Fernández C, García-Polo I, Abad-Perez D, Ballesteros-Arribas JM, Izquierdo-Martínez M, Salvador-Alcaide E, Arribas-Vela AB, Alonso-Pérez JM, Veja-Piris L, Rodríguez-Salvanés F, Novella-Arribas B. (2012). A cluster-randomised clinical trial comparing two cardiovascular health education strategies in a child population: the Savinghearts project. *BMC Public Health.* 12:1024 DOI: 10.1186/1471-2458-12-1024.

(88) Krug I, Villarejo C, Jiménez-Murcia S, Perpiñá C, Vilarrasa N, Granero R, Cebolla A, Botella C, Montserrat-Gil de Bernabe M, Penelo E, Casella S, Islam MA, Orekhova E, Casanueva FF, Karwautz A, Menchón JM, Treasure J, Fernández-Aranda F. (2013). Eating-related environmental factors in underweight eating disorders and obesity: are there common vulnerabilities during childhood and early adolescence?. *Eur Eat Disord Rev.* 21(3):202-8. doi: 10.1002/erv.2204.

(89) Martínez-Andrés M, García-López U, Gutiérrez-Zornoza M, Rodríguez-Martín B, Pardo-Guijarro MJ, Sánchez-López M, Cortés-Ramírez E, Martínez-Vizcaíno V. (2012). Barriers, facilitators and preferences for the physical activity of school children. Rationale and methods of a mixed study. *BMC Public Health.* 14: 12:785. doi: 10.1186/1471-2458-12-785.

(90) Delgado-Rico E, Río-Valle JS, Albein-Urios N, Caracuel A, González-Jiménez E, Piqueras MJ, Brandi P, Ruiz-López IM, García-Rodríguez I, Martín-Matillas M, Delgado-Fernández M, Campoy C, Verdejo-García A. (2012). Effects of a multicomponent behavioral intervention on impulsivity and cognitive deficits in adolescents with excess weight. *Behav Pharmacol.* 23(5-6):609-15. doi: 10.1097/FBP.0b013e328356c3ac.

(91) Santiago S, Zazpe I, Cuervo M, Martínez JA. (2012). Perinatal and parental determinants of childhood overweight in 6-12 years old children. *Nutr Hosp.* 27(2):599-605. doi: 10.1590/S0212-16112012000200037.

- (92) Lisón JF, Real-Montes JM, Torró I, Arguisuelas MD, Alvarez-Pitti J, Martínez-Gramage J, Aguilar F, Lurbe E. (2012). Exercise intervention in childhood obesity: a randomized controlled trial comparing hospital-versus home-based groups. *Acad Pediatr.* 12(4):319-25. doi: 10.1016/j.acap.2012.03.003.
- (93) Corripio R, González-Clemente JM, Jacobo PS, Silvia N, Lluís G, Joan V, Assumpta C. (2012). Plasma brain-derived neurotrophic factor in prepubertal obese children: results from a 2-year lifestyle intervention programme. *Clin Endocrinol (Oxf).* 77(5):715-20. doi: 10.1111/j.1365-2265.2012.04431.x.
- (94) Llargués E, Recasens A, Franco R, Nadal A, Vila M, Pérez MJ, Recasens I, Salvador G, Serra J, Roure E, Castell C. (2012). Medium-term evaluation of an educational intervention on dietary and physical exercise habits in schoolchildren: the Avall 2 study. *Endocrinol Nutr.* 59(5):288-95. doi: 10.1016/j.endonu.2012.03.002.
- (95) Mouratidou T, Miguel ML, Androutsos O, Manios Y, De Bourdeaudhuij I, Cardon G, Kulaga Z, Socha P, Galcheva S, Iotova V, Payr A, Koletzko B, Moreno LA, ToyBox-study group. (2014). Tools, harmonization and standardization procedures of the impact and outcome evaluation indices obtained during a kindergarten-based, family-involved intervention to prevent obesity in early childhood: the ToyBox-study. *Obes Rev.* 15 (3): 53-60. doi: 10.1111/obr.12183.
- (96) Escalante Y, Saavedra JM, García-Hermoso A, Domínguez AM. (2012). Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: a systematic review. *Prev Med.* 54(5):293-301. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.02.006.
- (97) Guijarro de Armas MA, Monereo Megías S, Merino Viveros M, Iglesias Bolaños P, Vega Piñero B. (2012). Prevalence of metabolic syndrome in a population of obese children and adolescents. *Endocrinol Nutr.* 59(3):155-9. doi: 10.1016/j.endonu.2012.01.003.
- (98) Burguera B, Colom A, Piñero E, Yanez A, Caimari M, Tur J, Frontera M, Couce M, Cardo E, Aguiló A, Burguera A, Cabeza E. (2011) ACTYBOSS: activity, behavioral therapy in young subjects--after-school intervention pilot project on obesity prevention. *Obes Facts.* 4(5):400-6. doi: 10.1159/000333436.
- (99) Van Lippevelde W, Verloigne M, De Bourdeaudhuij I, Bjelland M, Lien N, Fernández-Alvira JM, Moreno LA, Kovacs E, Brug J, Maes L. (2011). What do parents think about parental participation in school-based interventions on energy balance-related behaviours? a qualitative study in 4 countries. *BMC Public Health.* 11:881. DOI: 10.1186/1471-2458-11-881.
- (100) Pico C, Jilkova ZM, Kus V, Palou A, Kopecky J. (2011). Perinatal programming of body weight control by leptin: putative roles of AMP kinase and muscle thermogenesis. *Am J Clin Nutr.* 94(6): 1830-1837. doi: 10.3945/ajcn.110.000752.
- (101) De Henauw S, Verbestel V, Mårild S, Barba G, Bammann K, Eiben G, Hebestreit A, Iacoviello L, Gallois K, Konstabel K, Kovács E, Lissner L, Maes L, Molnár D, Moreno LA, Reisch L, Siani A, Tornaritis M, Williams G, Ahrens W, De Bourdeaudhuij I, Pigeot I, IDEFICS Consortium. (2011) The IDEFICS community-

oriented intervention programme: a new model for childhood obesity prevention in Europe?. *Int J Obes (Lond)*. 35(1):16-23. doi: 10.1038/ijo.2011.31.

(102) Llargues E, Franco R, Recasens A, Nadal A, Vila M, Pérez MJ, Manresa JM, Recasens I, Salvador G, Serra J, Roure E, Castells C. (2011). Assessment of a school-based intervention in eating habits and physical activity in school children: the AVall study. *J Epidemiol Community Health*. 65(10):896-901. doi: 10.1136/jech.2009.102319. Epub 2011 Mar 12.

(103) Moya Martínez P, Sánchez López M, López Bastida J, Escribano Sotos F, Notario Pacheco B, Salcedo Aguilar F, Martínez Vizcaíno V. (2011). Cost-effectiveness of an intervention to reduce overweight and obesity in 9-10-year-olds. The Cuenca study. *Gac Sanit*. 25(3):198-204. doi: 10.1016/j.gaceta.2010.11.003.

(104) Rocha Silva D, Martín-Matillas M, Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Delgado-Fernández M. Efectos de los programas de intervención enfocados al tratamiento del sobrepeso/obesidad infantil y adolescente.

(105) Emily Bain, Morven Crane, Joanna Tieu, Shanshan Han, Caroline A Crowther, Philippa Middleton. (2015). Intervenciones con ejercicios y régimen dietético para la prevención de la diabetes mellitus gestacional. *Cochrane Pregnancy and Childbirth*. Group. DOI:10.1002/14651858.CD010443.pub2.

(106) Oliva Rodríguez R, Tous Romero M, Gil Barcenilla B, Longo Abril G, Pereira Cunill JL, García Luna PP. (2013). Impact of a brief educational intervention about nutrition and healthy lifestyles to school students given by a healthcare provider. *Nutr Hosp*. 28(5): 1567-73. doi: 10.3305/nh.2013.28.5.6746.

ANEXO I

Autores	Motivo de exclusión
Aguilar Cordero, et al. (46)	No es objetivo de la revisión
Monsalves-Álvarez, Matías; et al. (47)	No es objetivo de la revisión
Jaimovich, Sonia; et al. (48)	No es objetivo de la revisión
Vásquez, Fabián; et al. (49)	No se desarrolla en España
Ratner, Rinat; et al. (50)	No se desarrolla en España
Lobos Fernández, et al. (51)	No se desarrolla en España
Vásquez, Fabián; et al. (52)	No es objetivo de la revisión
Vila, Maria; et al. (53)	No es objetivo de la revisión
Quiles Izquierdo, et al. (54)	No es objetivo de la revisión
Díez López, I; et al. (55)	No es objetivo de la revisión
Díez López, I; et al. (56)	No es objetivo de la revisión
Luz Maria De-Regil, et al. (57)	No es objetivo de la revisión
Louisa J Ells, et al. (58)	No es objetivo de la revisión
Erika Ota, et al. (59)	No es objetivo de la revisión
Christine M Furber, et al. (60)	No es objetivo de la revisión
Genevieve E Becker, et al. (61)	No es objetivo de la revisión
Pisake Lumbiganon, et al. (62)	No es objetivo de la revisión
Amorim AR, et al. (63)	No es objetivo de la revisión
Agència de qualitat i avaluació sanitàries de Catalunya. (64)	Incumple los criterios de búsqueda
Agència d'avaluació de tecnologia i recerca mèdiques. (65)	Incumple los criterios de búsqueda
Delisle C, et al. (66)	No se desarrolla en España
Legler J, et al. (67)	No se desarrolla en España
Martínez-Vizcaíno V, et al. (68)	Duplicado
Tarro L, et al. (69)	No es objetivo de la revisión
González-Gil EM, et al. (70)	No es objetivo de la revisión
Mouratidou T, et al. (71)	No es objetivo de la revisión
Duvínage K, et al. (72)	No es objetivo de la revisión
Manios Y, et al. (73)	No es objetivo de la revisión
Weber M, et al. (74)	No es objetivo de la revisión
Bammann K, et al. (75)	No es objetivo de la revisión
Tarro L, et al. (76)	No se desarrolla en España
Sánchez-Cruz JJ, et al. (77)	No es objetivo de la revisión
Rendo-Urteaga T, et al. (78)	No es objetivo de la revisión
Lana A, et al.	No es objetivo de la revisión
Van Lippevelde W, et al. (79)	No es objetivo de la revisión
Serra-Paya N, et al. (80)	No es objetivo de la revisión
Martínez Vizcaíno V, et al. (81)	No es objetivo de la revisión
Ortega Anta RM, et al. (82)	No es objetivo de la revisión
Codoñer-Franch P, et al. (83)	No es objetivo de la revisión
Rendo-Urteaga T, et al. (84)	No es objetivo de la revisión

de Miguel-Etayo P, et al. (85)	No es objetivo de la revisión
Campos Pastor MM, et al. (86)	No es objetivo de la revisión
Sánchez-Gómez LM, et al. (87)	No es objetivo de la revisión
Krug I, et al. (88)	No es objetivo de la revisión
Martínez-Andrés M, et al. (89)	No es objetivo de la revisión
Delgado-Rico E, et al. (90)	No es objetivo de la revisión
Santiago S, et al. (91)	No es objetivo de la revisión
Lisón JF, et al. (92)	No es objetivo de la revisión
Corripio R, et al. (93)	No es objetivo de la revisión
Llargués E, et al. (94)	No es objetivo de la revisión
Mouratidou T, et al. (95)	No es objetivo de la revisión
Escalante Y, et al. (96)	No es objetivo de la revisión
Guijarro de Armas MA, et al. (97)	No es objetivo de la revisión
Burguera B, et al. (98)	No es objetivo de la revisión
Van Lippevelde W, et al. (99)	No es objetivo de la revisión
Bahillo-Curienes MP, et al. (13)	No es objetivo de la revisión
Aguilar Cordero MJ, et al. (46)	Duplicado
Pico C, et al. (100)	No es objetivo de la revisión
De Henauw S, et al. (101)	No es objetivo de la revisión
Llargues E, et al. (102)	No es objetivo de la revisión
Moya Martínez P, et al. (103)	No es objetivo de la revisión
Rocha Silva, et al. (104)	No es objetivo de la revisión
Emily Bain, et al. (105)	No es objetivo de la revisión
Gomez SF, et al. (42)	Duplicado
Oliva Rodríguez R, et al. (106)	Duplicado

Anexo I: Descripción de los estudios excluidos y motivo de exclusión.