



GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO 2023/2024

Facultad de Educación. Universidad de Cantabria

Programas educativos para la prevención de la obesidad
infantil: una revisión sistemática.

Educational programs for the prevention of childhood obesity:
a systematic review.

Autora: Lucía Polo Llana

Director: Oliver Ramos Álvarez

Fecha: 03/07/2024

V. °B.°Director/a

V.°B.°Autor/a

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
1. Obesidad.....	7
1.1. ¿Qué entendemos por obesidad?	7
1.2. Prevalencia.....	9
1.3. Factores de riesgo.....	11
1.4. Consecuencias.....	12
2. Estilos de vida saludables.....	14
2.1. Alimentación saludable.....	15
2.2. Actividad física.....	18
3. Rol de la escuela en la prevención de la obesidad	21
OBJETIVOS.....	24
MÉTODO.....	25
Estrategia de búsqueda.....	27
Criterios de elegibilidad	27
Proceso de selección de los estudios.....	27
RESULTADOS	29
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIÓN.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	10
Tabla 2.	14
Tabla 3.	15
Tabla 4.	25
Tabla 5.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	20
Figura 2	28

RESUMEN

En los últimos años, la obesidad se ha convertido en uno de los principales desafíos de salud pública, asociada con un significativo incremento en la aparición de enfermedades y altas tasas de mortalidad a nivel mundial. Por este motivo, la escuela es un entorno ideal para fomentar estilos de vida saludables en los menores, debido a la cantidad de tiempo y años que pasan en este entorno formándose tanto de manera personal como académica.

El objetivo de este estudio fue llevar a cabo una revisión bibliográfica de programas educativos orientados a la prevención de la obesidad en alumnos de Educación Primaria. Para ello, se revisaron artículos publicados entre 2021 y 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science, siguiendo las directrices del modelo PRISMA. Inicialmente se identificaron 848 documentos, y tras la lectura del título y resumen, se descartaron 693 por no tener vinculación con el tema. Posteriormente, tras eliminar los duplicados y aplicar los criterios de elegibilidad, quedaron solo 6 artículos que cumplían con los criterios de inclusión.

En conclusión, los programas de intervención multimodal, que incluyen principalmente actividad física y promoción de hábitos alimenticios saludables, son los más efectivos para reducir la obesidad en estudiantes de entre 6 y 12 años.

Palabras clave: Prevención, obesidad infantil, estudiantes, programas educativos, actividad física y alimentación saludable.

ABSTRACT

In recent years, obesity has become one of the main public health challenges, associated with a significant increase in the occurrence of diseases and high mortality rates worldwide. For this reason, schools are an ideal environment to promote healthy lifestyles in children, due to the amount of time and years they spend there, both personally and academically.

The objective of this study was to carry out a bibliographic review of educational programs aimed at preventing obesity in elementary school students. For this purpose, articles published between 2021 and 2024 in the databases PubMed, Scopus and Web of Science were reviewed, following the PRISMA model guidelines. Initially, 848 documents were identified, and after reviewing the titles and abstracts, 693 were discarded for not being related to the topic. Subsequently, after eliminating duplicates and applying criteria, only 6 articles met the inclusion criteria.

In conclusion, multimodal intervention programs, which primarily include physical activity and the promotion of healthy eating habits, are the most effective in reducing obesity in students aged 6 to 12 years.

Keywords: Prevention, childhood obesity, students, educational programs, physical activity and healthy eating.

MARCO TEÓRICO

1. OBESIDAD

1.1. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR OBESIDAD?

En las últimas décadas, la obesidad ha representado uno de los principales problemas de salud pública, vinculado con un aumento notable en la incidencia de enfermedades y tasas de mortalidad elevadas, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo (De Lorenzo et al., 2019).

Así pues, a lo largo de la historia se han presentado diversas aportaciones y teorías sobre la definición, origen y rasgos característicos de la obesidad. Ya en el siglo XVIII, este tema comenzó a recibir especial atención, publicándose más de 34 tesis doctorales sobre este ámbito. En 1727, Thomas Short publicó la primer monografía en inglés sobre la obesidad, titulada *Discourse on the causes and effects of corpulency together with the method for its prevention and cure* (Foz, 2004). Este mismo autor utilizaba el término corpulencia para referirse a la obesidad, atribuyéndolo principalmente al sedentarismo y a la ingesta de alimentos tales como dulces y grasas, ofreciendo una visión estigmatizada de este concepto ya que lo atribuye en cierto modo a la pereza y la glotonería (Foz, 2004). Flemyng, 30 años más tarde, publica una segunda monografía sobre la obesidad donde señala que esta es debida a alteraciones en la textura de la membrana celular, en el tránsito intestinal y en el estado de la sangre, todo ello unido al exceso de comida, especialmente de tipo graso (Foz, 2004), por lo que ambos autores coinciden en asociar la obesidad a una alimentación inadecuada.

Ya iniciado el siglo XIX, comienza a hablarse del término obesidad propiamente dicho. En la década de los 40, Hassall (1849) hizo una publicación titulada *Observations on the development of the fat vesicle* en la revista científica *The Lancet*, donde atribuía como una de las posibles causas en ciertos tipos de obesidad el aumento del número de células adiposas. Otro importante avance de este mismo siglo fue la aplicación de métodos cuantitativos en el estudio de este ámbito. Así pues, Adolphe Quetelet en su obra *Sur l'homme et le*

développement de ses facultés: essai de physique sociale propone que el peso de una persona, señalado en kilogramos (kg) ha de ser corregido según su estatura, la cual ha de expresarse en metros cuadrados (m²) (Morales, 2010). Es así como surge el Índice de Masa Corporal (IMC), también conocido como Índice de Quetelet, dado que es a este matemático y sociólogo al que se le atribuye su autoría. No obstante, pese a su temprano descubrimiento no es hasta mediados del siglo XX cuando se empieza a emplear este índice para evaluar el estado nutricional de una persona.

Durante la primera Guerra Mundial, en el siglo XX, predomina un enfoque empírico-analítico en el estudio de las enfermedades, clasificando a la obesidad como exógena o endógena en función de si se debe principalmente a factores exógenos como una dieta inadecuada o el sedentarismo o a causas genéticas. En la segunda mitad de este siglo se produce un cambio de mentalidad acusado por la obra de Thomas Kuhn y los planteamientos de Paul Feyerabend, entre otros (Morales, 2010) el paradigma actual requiere, pues, un estudio de este ámbito en el que se tenga en consideración la obesidad como un fenómeno complejo y multifactorial en el que intervienen numerosos factores socioculturales, económicos y políticos entre otros muchos, los cuales, en palabras de Morales (2010), interrelacionan entre sí y configuran modos, condiciones y estilos de vida obesogénicos en la sociedad y en las personas que la conforman.

A raíz de este momento el interés por profundizar en este ámbito no ha dejado de crecer. Por ello, existe una tendencia generalizada a adoptar la definición propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) que la describe como una enfermedad crónica compleja caracterizada por una acumulación de grasa corporal con potenciales efectos perjudiciales para la salud. Esta definición estandarizada facilita el diagnóstico y establece un criterio objetivo uniforme para abordar la obesidad.

Hasta el momento se ha mostrado cómo el concepto y las causas de la obesidad han ido evolucionando a lo largo de los años. Esta diversidad de cambios y definiciones ha generado numerosa controversia, hasta tal punto de

que a menudo se confunde con el término de sobrepeso. No obstante, existen diferencias significativas entre ambos conceptos. La obesidad, como ya ha sido puesto de manifiesto, es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por un exceso de grasa. Atendiendo a la OMS 2024, una persona es clasificada como obesa cuando su IMC es igual o superior a 30. Por el contrario, según Casas (2002), el sobrepeso se origina cuando una persona hace una ingesta de alimentos mayor a la que su cuerpo realmente necesita, y según la ya citada OMS el IMC ha de ser igual o mayor a 25. Pero ¿qué sucede en el caso de la infancia? Un niño es situado dentro de la categoría de sobrepeso si su IMC se sitúa entre los percentiles 85 y 95, mientras que para padecer obesidad está catalogado por encima del percentil 95 (National Heart, Lung, Blood Institute, 2022).

1.2. PREVALENCIA

Como acaba de señalarse, un menor tiene obesidad si su percentil es mayor a 95. Pero ¿cómo de frecuente es realmente esta enfermedad? La obesidad se ha convertido en una grave epidemia mundial y supone una importante amenaza para la salud de las personas (Zhang et al., 2014). Su prevalencia ha incrementado de forma dramática no solo en adultos, sino también en edades más tempranas, lo que conlleva serios problemas metabólicos que persisten en etapas posteriores (Heerwagen et al., 2013).

El interés por la obesidad infantil ha aumentado en los últimos años, motivado por el marcado incremento en el número de niños y adolescentes de entre 5 y 19 años que padecen obesidad a nivel global (OMS, 2024). De acuerdo con la OMS (2024), las tasas mundiales de obesidad en esta franja de edad han aumentado del 8% en 1990 al 20% en 2022, afectando aproximadamente al 19% de las niñas y al 21% de los niños. Resultados similares refleja el informe de la Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), obteniendo que la prevalencia de obesidad en la población europea ha llegado a aumentar un 40% entre los años 2007 y 2016, obteniendo los países mediterráneos, entre los que se incluye España, las cifras más elevadas (Kumar y Kelly, 2017).

Precisamente, en nuestro país, el estudio Aladino llevado a cabo por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2020) ha llevado a cabo una sistemática recogida de datos para comprobar la evolución tanto de la obesidad como del sobrepeso a lo largo de los años. Los datos obtenidos muestran que la obesidad y el sobrepeso han descendido en la última década, aunque este descenso resulta prácticamente insignificativo, pues es de apenas una décima, manteniendo valores aún demasiado elevados.

Tabla 1

Estudio Aladino. Evolución prevalencia de sobrepeso y obesidad (OMS).

Diagnóstico	Año 2011	Año 2015	Año 2019
Obesidad	18,3%	18,1%	17,3%
Sobrepeso	26,2%	23,2%	23,3%
Exceso de peso	44,5%	41,3%	40,6%

Nota. Adaptado de “Obesidad infantil: la otra pandemia” (p. 128), por M. J. García y M. Castell, 2023, *Congreso de Actualización en Pediatría*, 3.

Además, estudios más recientes afirman que, a consecuencia de la pandemia vivida por el coronavirus, ha vuelto a producirse un importante incremento de la obesidad en niños y adolescentes propiciada, principalmente, por la disminución de la actividad física y el incremento de alimentos altos en grasas, azúcar y sal (Crespo, 2022). Precisamente, en la investigación llevada a cabo por Ramos-Álvarez et al., (2022) se realizó una prueba para evaluar si había diferencias significativas en los valores antropométricos antes y después del confinamiento, obteniendo grandes diferencias en todos los parámetros, excepto en el perímetro de cintura.

En definitiva, todas estas cifras resultan realmente alarmantes y subrayan la urgente necesidad de comprender cuáles son los factores de riesgo que hacen que dicha prevalencia resulte tan elevada a nivel mundial.

1.3. FACTORES DE RIESGO

La obesidad es una condición compleja, de manera que para conocer sus causas deben tenerse en cuenta una amplia gama de factores que contribuyen a su aparición y desarrollo, principalmente factores genéticos y ambientales.

Los factores ambientales contribuyen de manera muy significativa a nuestra salud. Precisamente, Romero et al., (2007) afirman que una óptima organización social y de los servicios sanitarios junto con el compromiso político impacta de manera positiva y decisiva en el grado de salud de los individuos. Precisamente, a medida que la pobreza ha disminuido en países industrializados o en vías de desarrollo, la prevalencia de la obesidad ha aumentado proporcionalmente (Rodríguez, 2003). Ligado a esto, el hecho de que los niños y jóvenes apenas jueguen en la calle a consecuencia de la inseguridad de esta y el reducido lugar de la vivienda, hace que cada vez pasen más tiempo dentro de casa viendo la televisión, jugando a videojuegos, inactividad que promueve la acumulación de calorías y en consecuencia el aumento de probabilidad de sufrir obesidad (Ortega, 2014).

No obstante, el ambiente no interfiere de igual manera a todas las personas, por lo que se destaca el papel preponderante de la genética individual de cara al desarrollo de esta patología. Estudios han demostrado que un niño tiene cuatro veces más riesgo de padecer obesidad si uno de los progenitores lo tiene, aumentando hasta el doble en el caso de que los dos lo tengan (Clínica Fusté, 2017). Sin embargo, un reciente estudio llevado a cabo por investigadores estadounidenses apunta en otra dirección al señalar que el tener un hermano con obesidad resultó un factor más influyente que el hecho de que los propios padres sean obesos (ABC, 2014). Además, la leptina es considerada un elemento clave para comprender el factor genético de la obesidad. Así pues, se trata de una hormona producida mayormente por el tejido adiposo, aunque

también se encuentra en otros órganos y tejidos cuya misión es enviar una señal al hipotálamo que debe inhibir el apetito cuando la cantidad de grasa en el tejido adiposo aumenta (Durazo y Capelini, 2009), de manera que, al no enviar esta señal, el cuerpo no será capaz de inhibirse, aumentando su impulso y deseo hacia la comida. Este problema de salud se origina en la niñez, como resultado de hábitos alimenticios inadecuados, falta de actividad física y al estilo de vida psicosocial al que están sometidos los menores en el siglo XXI, factores que fomentan un aumento excesivo de peso y dificultan su crecimiento y desarrollo integral (Hernández et al., 2015).

En definitiva, y siguiendo las ideas de Hassink (2010), la tendencia al desequilibrio energético, el incremento en la acumulación de nutrientes en el tejido adiposo y la susceptibilidad a la programación intrauterina son algunos de los múltiples mecanismos sugeridos en los que se puede ver una conexión entre la genética y el entorno.

1.4. CONSECUENCIAS

La obesidad infantil se ha convertido en un problema de salud pública global cuyas repercusiones van más allá de la apariencia física. Este trastorno, que afecta a millones de menores en todo el mundo, está estrechamente ligado a una serie de consecuencias para la salud tanto a corto como a largo plazo (Serrano, 2018).

A corto plazo, se encuentran desde alteraciones metabólicas y cardiovasculares hasta dificultades psicológicas y ortopédicas (Liria, 2012). Los cambios en el metabolismo de los niños y jóvenes obesos son conocidos también como síndrome premetabólico, pudiendo vincularse a los trastornos endocrinos propios de la obesidad tales como un déficit de la hormona del crecimiento o de la hiperleptinemia (Dietz, 1998). Precisamente, la obesidad en la primera infancia parece mantener una estrecha vinculación con el aumento del riesgo cardiovascular y la hiperinsulinemia (Dietz, 1998), así como disminución de la capacidad para procesar la glucosa unido a desequilibrios en los niveles de lípidos en la sangre e incluso presión arterial alta (Aranceta, 2005).

Todas estas consecuencias resultan realmente perjudiciales para la salud de las personas que padecen obesidad, aunque no puede olvidarse el impacto psicológico que esta enfermedad puede causar. Precisamente a nivel social, los menores con obesidad pueden experimentar discriminación, lo que afecta negativamente a su autoestima y puede llevarlos a la depresión y desórdenes alimenticios como la bulimia (Lobstein et al., 2004). Además, Liria (2012) señala que estos niños suelen ser víctimas de acoso escolar y marginación, influyendo de manera negativa en su rendimiento académico. Estas dificultades, junto con las limitaciones físicas causadas por el exceso de peso, reducen su calidad de vida debido a prejuicios y estereotipos sociales (Liria, 2012).

En cuanto a los problemas ortopédicos, investigaciones llevadas a cabo por Bonet et al., (2003) en dos grupos de población infantil de una misma edad; el primero de ellos con obesidad y el segundo sin este diagnóstico encontraron que la incidencia de la patología denominada *genu valgum* era notablemente superior en el primer grupo. Unido a ello, el tiempo de recuperación tras una cirugía de las personas tanto con sobrepeso como obesidad es mayor, presentando un mayor riesgo de sufrir complicaciones, además de que sus huesos tardan más en sanar y cicatrizar si sufren cualquier tipo de fractura (OrthoNow, 2021).

A largo plazo, menores y jóvenes con sobrepeso y obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer y diabetes en la edad adulta, además de una elevada mortalidad asociada a estos problemas de salud (Wang et al., 2011). Asimismo, diversos estudios indican que la obesidad infantil, a partir de los 3 años, se relaciona a largo plazo con un mayor riesgo de obesidad en la adultez, lo que conlleva por tanto, un aumento en la morbilidad y mortalidad, la presencia de trastornos metabólicos, un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y un incremento en la incidencia de ciertos tipos de cáncer (Aranceta, 2005).

La capacidad respiratoria de este colectivo también se ve mermada. Así como lo demuestra una investigación realizada con casi un centenar de niños de

entre 6 y 16 años con obesidad-sobrepeso, la apnea central del sueño resultó ser mucho más frecuente en la población diagnosticada con esta patología, concretamente un 17% frente a un 4%, relacionándose la apnea con los indicadores de adiposidad abdominal y masa grasa (Perdikidis, 2007), características principales de la obesidad. Esto mismo es corroborado por Pérez (2007), quien atañe la obesidad como el factor de riesgo más importante a la hora de desarrollar el denominado síndrome de apnea obstructiva del sueño.

La siguiente tabla refleja de manera sintética las diferentes consecuencias de la obesidad infantil que han ido citándose previamente:

Tabla 2

Consecuencias a corto y a largo plazo de la obesidad infantil.

A corto plazo (para niño o adolescente)	A largo plazo (para el adulto que era obeso de niño o adolescente)
Problemas psicológicos	Persistencia de la obesidad
Aumento de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular	Aumento de los factores de riesgo cardiovascular
Asma	Diabetes
Diabetes tipo 1	Cáncer
Diabetes tipo 2	Depresión
Anormalidades ortopédicas	Artritis
Enfermedad del hígado	Mortalidad prematura

Nota. Adaptado de “Obesidad infantil” (p. 36), por M. S. Achor et al., 2007, *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*, 168(1).

2. ESTILOS DE VIDA SALUDABLES

La etapa escolar y la adolescencia son periodos fundamentales para la formación de estilos de vida que perdurarán en el futuro, influyendo no solo en

esta fase como posible factor de riesgo, sino también en la vida adulta e incluso en la vejez (Aranceta, 2005). Por ello, se destaca la importancia de que el adulto sea un buen modelo para la infancia ya que estos aprenden por imitación. Hablamos, pues, de la teoría del aprendizaje vicario de Bandura.

Estudios demuestran que los factores relativos a la obesidad más estudiados se encuentran vinculados con el estilo de vida de una persona, centrándose especialmente en el binomio actividad física y alimentación (Nogueira y Alves, 2010). Dichos factores pasan a detallarse a continuación.

2.1. ALIMENTACIÓN SALUDABLE

La alimentación se entiende como la ingesta de alimentos al organismo, por lo que es una actividad consciente y voluntaria. Este carácter voluntario hace que sea un proceso educable, lo que implica considerarla un pilar básico para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud. Una adecuada alimentación no depende en exclusiva de tener acceso y disponibilidad a diversidad de alimentos si no que, en palabras de Viera (2012), requiere que cada persona consuma alimentos que contengan una cantidad de nutrientes acordes a las necesidades nutricionales de la misma. Hablamos, pues, de una alimentación equilibrada y saludable.

Ahora bien, ¿qué implica este tipo de alimentación? Basulto et al., (2013) hacen referencia a ella como la que permite alcanzar y mantener un funcionamiento óptimo del organismo, conservar o restablecer la salud, disminuir el riesgo de padecer enfermedades y que promueve un adecuado crecimiento y desarrollo. En definitiva, una alimentación saludable se caracteriza por lo siguiente:

Tabla 3

Características de una alimentación saludable.

Satisfactoria: agradable y sensorialmente placentera

Suficiente: que cumpla con las necesidades energéticas según las diferentes

fases o situaciones de la vida.

Completa: que incluya todos los nutrientes necesarios para el cuerpo en las proporciones correctas.

Equilibrada: con una abundante variedad de alimentos frescos y mayoritariamente de origen vegetal, y con una mínima o nula inclusión de bebidas alcohólicas y alimentos de baja calidad nutricional.

Armónica: con una correcta proporción de los macronutrientes que la componen.

Segura: libre de contaminantes biológicos o químicos en niveles que excedan los límites de seguridad establecidos por las autoridades, o sin tóxicos ni contaminantes físicos, químicos o biológicos que puedan ser perjudiciales para personas sensibles.

Adaptada: que se ajuste a las características individuales (estado fisiológico y/o patológico), así como a las condiciones sociales, culturales y ambientales de la persona.

Sostenible: que minimice su impacto en el cambio climático y priorice los productos locales.

Asequible: Que favorezca la interacción social y la convivencia, y que sea económicamente asequible para la persona.

Nota. Adaptado de *Definición y características de una alimentación saludable*, Basulto et al., 2013.

Numerosos estudios han establecido a lo largo de los años algunas pautas y recomendaciones que deberían tenerse en cuenta para mejorar la calidad de la alimentación en la primera infancia. Por ejemplo, la Academia Americana de Pediatría recomienda que durante la infancia y la adolescencia se intenten evitar las bebidas azucaradas, así como el exceso de sal y azúcares añadidos (Santander, 2021). Por su parte, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria apuesta por una dieta variada en la que se incluyan frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, carnes magras, pescados y lácteos bajos en grasa (Serra et

al., 2004). Asimismo, Bautista et al., (2022) señalan que el precio y la disponibilidad de determinados elementos también resulta un factor relevante en los productos consumidos.

Resulta importante destacar que las necesidades nutricionales varían notablemente a lo largo de las diferentes etapas de la vida. Así pues, diversidad de organismos han tratado de establecer los estándares nutricionales necesarios para cada periodo evolutivo y, a pesar de que aún no existe unanimidad, existe una tendencia generalizada a considerar las llamadas Recommended Dietary Allowance, comúnmente conocidas como RDA, las cuales fueron definidas en el año 1941 por el Food and Nutricional Board y se han ido actualizando y revisando hasta la actualidad con objeto de adecuarse a las necesidades nutricionales de nuestra sociedad (Escaño, 2023). Además, según Allué (2005), una adecuada alimentación requiere que la distribución de calorías diarias debería realizarse de la siguiente manera; 25% en el desayuno, 30% en la comida, 15% en la merienda y el 30% de la ración calórica restante en la cena (Allué, 2005).

Sin embargo, pese a estas recomendaciones, varios estudios afirman que la ingesta energética diaria de muchos escolares no se adapta a las citadas recomendaciones. Hidalgo y Güemes (2007) postulan que la energía que obtienen los niños procedentes de los lípidos resulta muy superior a los valores que realmente se recomiendan, al igual que la de las proteínas, mientras que el aporte de hidratos de carbono complejos y de las vitaminas D, E y C resulta insuficiente. Asimismo, en todas las edades, y especialmente al comienzo de la adolescencia, los chicos consumen más energía, micro y macronutrientes que el género femenino (Hidalgo y Güemes, 2007).

Ahora bien, ¿cómo afecta a los niños y niñas este desequilibrio nutricional? ¿Qué consecuencias puede tener en los distintos ámbitos de su desarrollo? Según Ocaña y Sagñay (2020), un estudio evidenció que la existencia de un desequilibrio en la alimentación infantil ya sea tanto por exceso como por defecto impide un correcto desarrollo conductual y cognitivo, afectando al rendimiento escolar del alumnado y su salud y reduciendo, por ende, su capacidad para hacer frente al mundo productivo. Resultados similares muestra

una investigación llevada a cabo por Martin et al., (2016) realizada con alumnos de 5 a 11 años diagnosticados con obesidad, pues obtuvieron puntuaciones bajas en matemáticas y lectura, así como dificultades en el ámbito emocional, dificultades que condicionaban negativamente las relaciones con los compañeros y su participación e implicación en el aula.

Para tratar de combatir todas estas dificultades y fomentar buenos hábitos alimenticios, Allué (2005) establece un decálogo con una serie de pautas.

1. Presentar los alimentos en pequeños trozos si el niño no muestra interés en probar nuevos alimentos.
2. Planificar los menús infantiles con antelación, involucrándolos según sus posibilidades y evitando la monotonía.
3. Intentar que el niño descanse un poco antes de sentarse a comer.
4. No utilizar la comida como recompensa o castigo.
5. Evitar comer frente a la televisión.
6. Asegurar un desayuno adecuado, ya que es la comida que permite comenzar el día.
7. Realizar 4 o 5 comidas al día, evitando que coma entre horas.
8. Garantizar el consumo diario de fibra y una adecuada ingesta de líquidos, principalmente agua.
9. Establecer pautas para el consumo moderado de golosinas y otros alimentos similares.
10. Presentar los alimentos de manera atractiva.

Y la escuela resulta un escenario privilegiado para la promoción de estos hábitos saludables, por lo que a continuación pasa a exponerse cómo esta puede contribuir a su adquisición y promoción.

2.2. ACTIVIDAD FÍSICA

Según Pastor et al., (2012) para prevenir la obesidad infantil no resulta suficiente con modificar únicamente los estilos de vida desde el punto de vista de la alimentación, si no que se hace necesario, además, promover los niveles

de actividad física a la vez que se reduce la actividad sedentaria. Precisamente, atendiendo a las recomendaciones de la OMS (2020), los niños de entre 5 y 17 años deberían practicar actividad física aeróbica con una intensidad media durante aproximadamente una hora y de manera diaria.

Así pues, Vidarte et al., (2011) señalan que la actividad física es “cualquier movimiento corporal realizado por músculos esqueléticos que provocan un gasto de energía la cual se encuentra presente en todo lo que una persona hace durante las 24 horas del día, salvo dormir o reposar” (p. 205).

La actividad física ofrece numerosos beneficios para la vida de los menores. Autores como Aznar (2010) y Aguilar et al. (2014) destacan que la actividad física ayuda a mantener el equilibrio energético y prevenir el sobrepeso y la obesidad, factores vitales para el crecimiento y desarrollo saludable del sistema cardiovascular y músculo-esquelético (Isorna et al., 2013), disminuyendo, a su vez, el riesgo de enfermedades como la diabetes tipo dos, la hipertensión y el colesterol alto.

Otro beneficio importante es su impacto positivo en la salud mental y el bienestar psicológico, reduciendo, así, la ansiedad, el estrés (Obando et al., 2017 y Alomoto et al., 2018), el insomnio y la necesidad de consumir medicamentos (Ranchella, 2013). Asimismo, fomenta las relaciones sociales, permitiendo a los menores desarrollar habilidades como la comunicación, la cooperación, la concentración y la memoria (Johnson, 1998).

A pesar de los múltiples beneficios que aporta la realización de actividad física, es cierto que en la sociedad actual cada vez es menos frecuente su práctica. La población muestra tendencia hacia una vida sedentaria que lleva a los ciudadanos a padecer numerosas enfermedades y otros problemas de salud. Siguiendo a García (2019), “es allí donde se requiere un cambio radical porque este fenómeno afecta a la mayoría de habitantes sin ni siquiera conocer que lo padecen” (p. 1606).

Ahora bien, ¿cuáles son las causas de esta inactividad? Martínez et al., (2012), señalan como motivo principal el escaso tiempo del que disponen los sujetos, unido a la pereza, desmotivación hacia la práctica deportiva y el cansancio por las obligaciones personales. A ello, García (2019) suma como factores determinantes el hecho de que los niños pasen una gran cantidad de su tiempo de ocio diario utilizando internet, jugando a videojuegos y viendo la televisión, relegando a un segundo plano la práctica de actividad física. Pero no puede olvidarse tampoco el rol que juega el contexto familiar, pues la actitud de este influye poderosamente en el interés que los pequeños pueden o no manifestar hacia el deporte, por lo que atendiendo a Nuviala et al., (2003), la familia ha de ser capaz de establecer un ambiente cálido y de seguridad en el que se propicien múltiples oportunidades para practicar actividad física, actuando como un ejemplo a seguir.

En definitiva, para mostrar de manera visual los factores que influyen en la actividad física de los menores se muestra la siguiente figura elaborada por Aznar y Webster, (2009):

Figura 1

Factores que influyen en la actividad física.



Nota. Adaptado de *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía*

para todas las personas que participan en su educación, (p. 46), por S. Aznar y T. Webster, 2009, Promoción de la Salud y Epidemiología.

3. ROL DE LA ESCUELA EN LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

Como ya se ha puesto de manifiesto, la familia adquiere un rol clave de cara a fomentar hábitos de vida saludables en sus hijos, pero no puede olvidarse la gran importancia que tiene la escuela en este mismo ámbito.

Este rol que ha de asumir la escuela se refleja en las actuales leyes educativas, las cuales enfatizan la necesidad de actividad física y alimentación saludable para prevenir la obesidad. Por ejemplo, el artículo 6.5 del Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria (2022), incluye la educación para el consumo responsable y la promoción y educación para la salud. Además, entre los objetivos generales de etapa del Decreto 66/2022 (2022) encontramos algunos vinculados a este ámbito:

k) Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física, el deporte y la alimentación como medios para favorecer el desarrollo personal y social (p. 18036).

n) Desarrollar hábitos cotidianos de movilidad activa autónoma saludable, fomentando la educación vial y actitudes de respeto que incidan en la prevención de los accidentes de tráfico (p. 18036).

Asimismo, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación (LOMLOE, 2020) añade una disposición adicional cuadragésima sexta destinada a la promoción de la salud, en la que se señala lo siguiente:

Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la alimentación saludable formen parte del comportamiento infantil

y juvenil. Con el objetivo de fomentar y consolidar hábitos de vida saludables, dichas Administraciones promoverán la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar. (p. 122940)

Del mismo modo, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (BOE, 2022), enuncia, entre las competencias clave que tiene que adquirir el alumnado al finalizar la educación obligatoria, la competencia ciudadana, que promueve la adquisición de hábitos saludables y sostenibles, todo ello muy vinculado a la promoción de la salud.

En la actualidad la importancia de este ámbito es tal, que la UNESCO (2017), a través de la Agenda 2030, ha establecido una serie de Objetivos de Desarrollo Sostenible, comúnmente conocidos como ODS, que han de conseguirse para el año 2030, estando todos ellos estrechamente relacionados con la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. Precisamente, el tercero de los objetivos denominado Salud y Bienestar pretende garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (Casas, 2024).

De todo lo expuesto se desprende que prevenir la obesidad y mejorar la salud es un claro objetivo de la legislación educativa. Pero no basta con esto, sino que su tratamiento debería incluirse en todas las áreas y niveles del sistema educativo a través de una serie de medidas, programas y recursos. Y es que, atendiendo a Gavidia (2003) la mayoría de los comportamientos son aprendidos durante los primeros años, años que pasamos en las aulas, espacios que resultan idóneos para la transmisión de la cultura, de ahí que el sistema educativo y la sociedad en su conjunto aprovechen estos momentos para forjar estilos de vida saludables en la población.

Con todo ello, para responder a esta necesidad social y educativa de desarrollar hábitos de vida saludable para prevenir la obesidad infantil, son muchos los programas y proyectos que han ido desarrollándose a lo largo de los años.

Surge, así, el programa Bright Bodies (Bustos et al., 2015) desarrollado durante ocho semanas por la Universidad de Yale, en Chile, con 612 escolares de enseñanza básica compuesto por sesiones semanales de nutrición y modificación conductual impartidas por un nutricionista y psicólogo y sesiones de actividades física dos veces por semana dirigidas por un docente de Educación Física.

En nuestro país también es posible encontrar programas como la estrategia NAOS que se estableció en el año 2005 y cuyas siglas significan Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (Serrano, 2018). Se dirige a cuatro campos de actuación: el familiar y comunitario que pretende divulgar conocimientos relativos a la alimentación saludable y el fomento de la actividad física; el mundo empresarial, el sistema sanitario y, por último, el entorno escolar, considerado como el espacio más eficaz para inculcar estilos de vida saludables en población infantil y juvenil (Serrano, 2018).

También destaca el programa llevado a cabo por el ayuntamiento de Elche articulado en tres ejes de actuación; actividades formativas en el área de nutrición dirigidas a familias, docentes y monitores de comedor, actividades lúdico-educativas para adquirir y consolidar hábitos saludables y, por último, actividades lúdico-deportivas para promover la realización de ejercicio tanto dentro como fuera de las clases de Educación Física. En esta misma línea, en Cuenca, veinte colegios de la localidad fueron divididos al azar en dos grupos; un grupo de intervención de 6391 discentes en el que se implementó un programa de actividad física de 69 sesiones durante todo un curso académico y un grupo control de 718 alumnos que continuó con su rutina escolar sin la implantación de ninguna actividad (Moya et al., 2011).

Estos son solo algunos de los muchos ejemplos de programas y propuestas que se han ido desarrollando tanto a nivel internacional como en nuestro país. Ahora bien, ¿qué conclusiones se pueden extraer con su implementación?, ¿cumplen con su objetivo de prevenir la obesidad y mejorar la calidad de vida de los estudiantes participantes en los mismos? Ambas preguntas parecen resultar afirmativas.

Los resultados del programa de Bustos et al., (2015) muestran resultados alentadores, pues los investigadores observaron una importante disminución de todos los parámetros antropométricos del alumnado participante relativos a su IMC, circunferencia de cintura y porcentaje total de grasa, así como una reducción de la presión arterial. Conclusiones similares pueden extraerse del programa de Castilla la Mancha, pues el grupo de intervención, es decir, los alumnos de los centros educativos que se sometieron al programa vieron reducida su adiposidad y mejoraron el perfil lipídico.

OBJETIVOS

El **objetivo general** es realizar una revisión bibliográfica de programas educativos dirigidos a la prevención de la obesidad en escolares de Educación Primaria.

Los **objetivos específicos** propuestos para esta revisión son los siguientes:

- Recopilar información sobre diferentes programas dirigidos a la prevención de la obesidad en el ámbito escolar.
- Comparar la efectividad de dichos programas en la prevención de la obesidad infantil.
- Conocer el rol que puede adquirir la escuela en la prevención de la obesidad infantil.
- Exponer las diferencias percibidas en la salud del alumnado tras la puesta en práctica de diferentes programas educativos para la prevención de la obesidad.

MÉTODO

La revisión bibliográfica se ha llevado a cabo durante los meses de mayo y junio del año 2024, siguiendo el modelo PRISMA. A finales de la década de los 90 se publicó la declaración QUORUM, cuyas siglas significan Quality Of Reporting Of Meta-Analyses, pretendiendo asentar unas bases comunes para la realización de revisiones científicas, actualizándose dicha declaración en el año 2009 con el modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), el cual recoge 27 ítems en los que se especifica cómo elaborar una revisión sistemática de forma completa y coherente para que los resultados de la investigación sean válidos (Tabla 4) (Page et al., 2021).

Tabla 4

Lista de verificación PRISMA 2020.

Sección/tema	Ítem n.º
TÍTULO	
Título	1
RESUMEN	
Resumen estructurado	2
INTRODUCCIÓN	
Justificación	3
Objetivos	4
MÉTODOS	
Criterios de elegibilidad	5
Fuentes de información	6
Estrategia de búsqueda	7
Proceso de selección de los estudios	8
Proceso de extracción de los datos	9
Lista de los datos	10a
	10b
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11
Medidas del efecto	12
	13a
Métodos de síntesis	13b

Sección/tema	Ítem n.º
	13c
	13d
	13e
	13f
Evaluación del sesgo en la publicación	14
Evaluación de la certeza de la evidencia	15
RESULTADOS	
Selección de los estudios	16a
	16b
Características de los estudios	17
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18
Resultados de los estudios individuales	19
	20a
	20b
Resultados de la síntesis	20c
	20d
Sesgos en la publicación	21
Certeza de la evidencia	22
DISCUSIÓN	
	23a
Discusión	23b
	23c
	23d
OTRA INFORMACIÓN	
	24a
Registro y protocolo	24b
	24c
Financiación	25
Conflicto de intereses	26
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27

Nota. Adaptado de Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas, Page et al., 2021.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Las bases de datos empleadas fueron PubMed, Scopus y Web of Science. Para llevar a cabo esta revisión los descriptores o palabras clave extraídos del DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) fueron los siguientes: “programas”, “prevención”, “sobrepeso”, “obesidad” y “escolares”. Utilizando estos descriptores y el operador booleano AND, se ha hecho la siguiente combinación: “Programas” AND “Prevención” AND “Sobrepeso” AND “Obesidad” AND “Escolares”. Cabe señalar que dichas combinaciones en las diferentes bases de datos deben introducirse en inglés: “Programs” AND “Prevention” AND “Overweight” AND “Obesity” AND “Schoolchildren”.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

La elección de los artículos se realizó en base a unos criterios de inclusión:

1. Los participantes tenían que tener entre 6 y 12 años.
2. Las publicaciones deben pertenecer al ámbito académico.
3. El idioma tiene que ser español o inglés.
4. Los documentos no deben pertenecer a una revisión sistemática o un meta-análisis.
5. Las publicaciones no deben tener más de 4 años de antigüedad.
6. Disponibilidad del texto completo de los artículos.
7. Obtener algún resultado relacionado con la reducción de la obesidad.

Por lo tanto, los criterios de exclusión fueron los siguientes: no pertenecer al ámbito educativo; pertenecer al ámbito educativo, pero no cumplir con los requisitos de edad de la muestra o fecha de publicación especificados en los criterios de inclusión; estar en un idioma diferentes al español e inglés; ser una revisión sistemática o un meta-análisis y no aparecer el texto completo disponible.

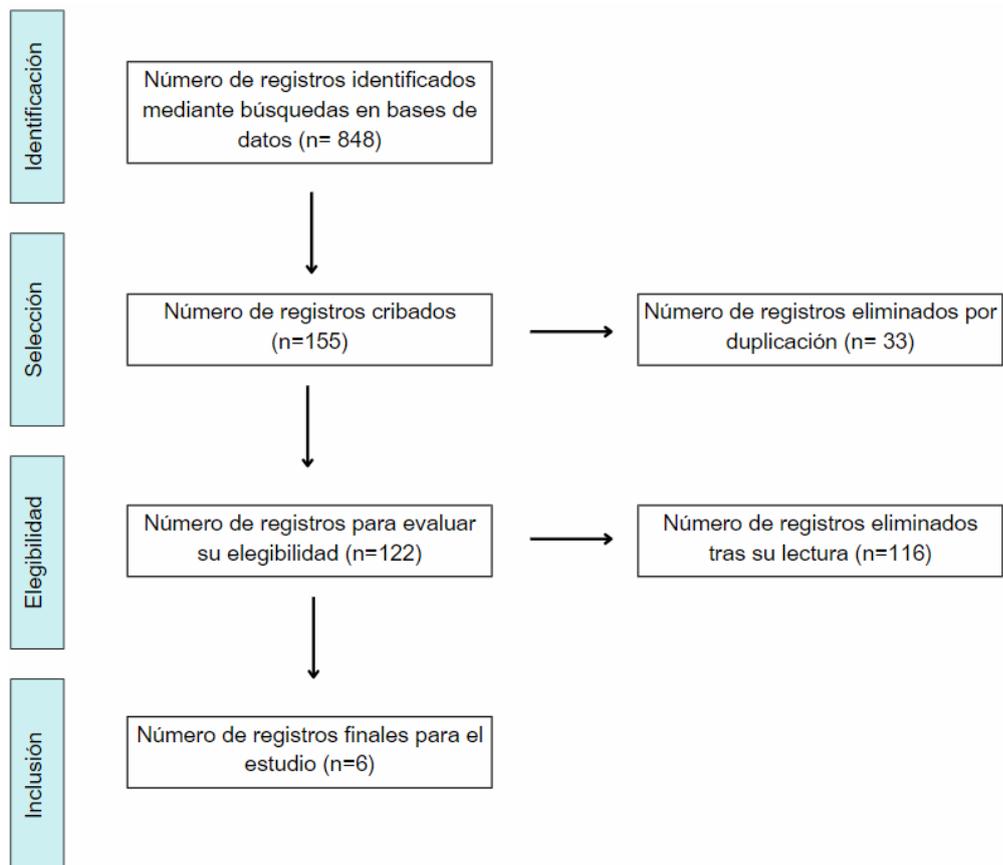
PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Siguiendo la combinación y de acuerdo al modelo PRISMA se han obtenido 848 documentos. De todos ellos, 149 pertenecen a PubMed, 67 a

Scopus y 632 a Web of Science. A continuación, se realiza una lectura del título y abstract de cada uno de ellos para saber si se identifica con el tema de estudio o no, excluyendo un total de 693 (106 de PubMed, 51 de Scopus y 536 de Web of Science) por no tener vinculación con el tema. Por ello, quedan un total de 155 documentos (43 de PubMed, 16 de Scopus y 96 de Web of Science), de los cuales 33 se eliminan por aparecer duplicados en las diferentes bases de datos. Tras eliminar los duplicados quedan 122 documentos, de los cuales se realiza una lectura crítica y, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se excluyen 116 por las siguientes razones: la muestra no es válida (8), son documentos anteriores al año 2021 (99), el idioma es diferente a español o inglés (1), son revisiones sistemáticas (2), no hay disponibilidad del texto completo (5), no aparecen resultados sobre la disminución de la obesidad (1). Realizado todo este proceso, la muestra definitiva a analizar es de 6 artículos (Figura 2).

Figura 2

Diagrama de flujo



Nota. Elaboración propia.

RESULTADOS

De todas las publicaciones revisadas en las diferentes bases de datos, se seleccionaron 6 documentos que cumplían con los criterios establecidos. En la Tabla 5 se presenta un resumen de estos estudios, incluyendo el autor, año, título del artículo, objetivos, edad de los participantes, tamaño de la muestra, metodología y resultados.

Tabla 5.

Descripción de los artículos finales seleccionados para el estudio.

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
Lyu et al., (2022)	The Effect of a Multifaceted Intervention on Dietary Quality in Schoolchildren and the Mediating Effect of Dietary Quality between Intervention and Changes in Adiposity Indicators: A Cluster Randomized Controlled Trial.	<p>Evaluar cómo una intervención que aborda varios aspectos de la obesidad infantil influye en la calidad de la alimentación de los menores.</p> <p>Analizar cómo la calidad de la alimentación actúa como intermediario entre la intervención y los cambios en los niveles de grasa corporal.</p>	Calidad de la dieta y composición corporal.	n= 1176 niños de 4º curso (605 grupo de intervención y 571 grupo de control).	La intervención, basada en el modelo ecológico social, se llevó a cabo durante un año escolar (de septiembre 2018 a junio de 2019) e incluyó 5 componentes: tres dirigidos a los menores y dos enfocados a entornos escolares y familiares.	La ingesta excesiva de bebidas azucaradas disminuyó un 18,4% en el grupo de intervención y aumentó un 12% en el grupo de control ($p < 0,001$). El consumo de refrigerios no saludables disminuyó un 10,1% en el grupo de intervención y aumentó un 1,5% en el grupo de control ($p = 0,023$). No hubo cambios significativos en otros alimentos ni en la diversidad dietética.

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
Ramírez et al., (2021)	Preliminary Results of the Planet Nutrition Program on Obesity Parameters in Mexican Schoolchildren: Pilot Single-School Randomized Controlled Trial.	Medir el impacto del Programa Planet Nutrition en el IMC y otros parámetros en un grupo de control de estudiantes mexicanos tras 9 semanas de intervención.	Composición corporal, alimentación y actividad física.	n= 41 estudiantes (21 del grupo de intervención y 20 del grupo de control). Edad media de 10 años.	Se empleó un diseño piloto de ensayo controlado aleatorio a lo largo de 9 semanas. El programa constó de 18 sesiones de educación nutricional, 20 clases de actividad física y seis folletos dirigidos a los padres.	Al final del programa, el grupo de intervención disminuyó en la puntuación z del IMC, mientras que el grupo de control tuvo un aumento. Asimismo, se observaron diferencias significativas en la cintura, el porcentaje de grasa corporal, el tiempo diario dedicado a la actividad física y los conocimientos sobre nutrición. Sin embargo, no se encontraron diferencias notables en la presión arterial, las actividades sedentarias y la capacidad cardiorrespiratoria.

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
Long et al., (2022)	Impact of a school-based health intervention program on body composition among South African primary schoolchildren: results from the KaziAfya cluster-randomized controlled trial.	Analizar la influencia de la actividad física y la suplementación de una amplia gama de micronutrientes en el organismo de niños sudafricanos que participan en un ensayo controlado aleatorio a largo plazo en el entorno escolar.	Composición corporal, alimentación y actividad física.	n= 1227 (586 niñas y 641 niños). Estudiantes de edades comprendidas entre los 6 y 12 años.	La intervención se trata de un ensayo aleatorio por grupos de 9 meses, cuyos participantes fueron distribuidos al azar en uno de los cuatro grupos determinados: (a) grupo enfocado a la actividad física, (b) grupo que recibía suplementación con diversos micronutrientes, (c) grupo que combinaba las dos anteriores y (d) grupo de control.	Al inicio, alrededor del 15% de los estudiantes tenían sobrepeso u obesidad y 8% presentaban retraso en el crecimiento. Sin embargo, tras la intervención, se observó una disminución en este porcentaje. En las niñas, la actividad física redujo significativamente la masa grasa general y la de tronco, mientras que la suplementación con micronutrientes múltiples se asoció con un aumento en la masa libre de grasa. En niños, en el grupo de actividad física con menor crecimiento en estatura mostraron una reducción en la masa grasa general, y en el grupo que recibió suplementos nutricionales con menor crecimiento en estatura tuvieron

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
Idamokoro et al., (2023)	The Influence of a 9-Week Movement Program on the Body Composition of 7- to 8-Year-Old Schoolchildren in the Eastern Cape of South Africa.	Llevar a cabo una intervención que mejore significativamente el IMC de los estudiantes a largo plazo a través de un programa de ejercicio de 9 semanas en la estructura física de estudiantes de 7 a 8 años en una región rural de Sudáfrica.	Composición corporal y actividad física.	n= 93 escolares (57 en el grupo de intervención y 36 en el grupo de control). Escolares de 7 y 8 años (segundo curso).	La intervención se trata de un estudio cuasiexperimental con dos grupos (control e intervención), donde se realizaron evaluaciones antes, después para evaluar los efectos inmediatos y seis meses después de la intervención para determinar la sostenibilidad del programa. Las pruebas	<p>un aumento en la masa libre de grasa, comparado con el grupo de control. Además, los niños en el grupo de actividad física y suplementos nutricionales experimentaron una reducción en la masa libre de grasa de tronco.</p> <p>Los resultados mostraron una disminución significativa en la prevalencia de obesidad y sobrepeso después de la intervención. El grupo de intervención tenía una masa corporal media más alta (24,00 Kg) que el grupo de control (23,66 Kg) en la prueba previa. Tras la intervención, la masa corporal del grupo de intervención disminuyó a 23,84 Kg, mientras que el grupo de control aumentó a 24,07 kg. Sin embargo, ambos grupos</p>

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
					<p>iniciales y posteriores a la intervención se llevaron a cabo entre enero y marzo de 2022, mientras que la reevaluación se realizó en septiembre de 2022.</p>	<p>presentaron un aumento en la masa corporal tras volver a realizar la prueba seis meses después: el grupo de intervención 25,63 Kg y el grupo de control 25,37 Kg.</p>
<p>Jacobs et al., (2021)</p>	<p>The impact of a community-based intervention on weight, weight-related behaviours and health-related quality of life in primary school children in Victoria, Australia, according to socio-economic position</p>	<p>Comprobar si una intervención comunitaria, que utiliza técnicas de ciencia de sistemas para la prevención de la obesidad en menores, tiene efectos variados en el estado de peso, los comportamientos relacionados con el mismo y la calidad de vida relacionada con la salud según el nivel escolar.</p>	<p>Composición corporal, alimentación y actividad física.</p>	<p>n= 1790 escolares en 2015 n= 2137 en 2019. Estudiantes de segundo curso (7 y 8 años de edad), cuarto curso (9 y 10 años de edad) y sexto</p>	<p>Este estudio es un análisis adicional del ensayo WHO STOPS Childhood Obesity, el cual utilizó un enfoque basado en sistemas de intervención comunitaria para prevenir la obesidad infantil. Se llevó a cabo en diez comunidades dentro de una región de Victoria, Australia, donde</p>	<p>Entre 2015 y 2019, no se encontraron diferencias significativas en el IMC entre los grupos estudiados. No obstante, los estudiantes de escuelas con un nivel socioeconómico alto, en las comunidades de control, mostraron hábitos más saludables: cumplían más con las recomendaciones de actividad física y consumo de frutas, y consumían menos comida rápida, bocadillos envasados y bebidas</p>

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
				curso (11 y 12 años de edad.	algunas comunidades recibieron intervenciones mientras que otras sirvieron como grupo de control durante un periodo de cuatro años (2015-2019). Dicha intervención se llevó a cabo en cinco etapas.	azucaradas en comparación con los estudiantes de escuelas con nivel socioeconómico bajo.
Barnes et al., (2021)	Efficacy of a school-based physical activity and nutrition intervention on child weight status: Findings from a cluster randomized controlled trial	Examinar el efecto de una intervención en actividad física y alimentación sobre el peso corporal y el bienestar general de los menores.	Composición corporal, alimentación y actividad física.	n= 742 participantes Estudiantes de 4º a 6º curso	Entre enero y septiembre de 2017 se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio por grupos utilizando un diseño factorial 2 x 2. Este ensayo evaluó la influencia de dos programas: uno de actividad física, que ayudó a las escuelas a	Los resultados muestran que, en comparación con el grupo de control donde el IMC promedio fue de 19,54 y la puntuación z del IMC fue 1,00, las intervenciones demostraron efectos positivos. El grupo con intervención en nutrición tuvo un IMC promedio ligeramente menor (19,02) y una puntuación z del IMC de 0,87, indicando una leve mejora. Por

Autor y año	Título	Objetivos	Variables	Muestra	Metodología	Resultados
					<p>aumentar el tiempo que los estudiantes dedicaban a actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa durante la semana escolar, y otro de nutrición, que buscó mejorar la calidad de los alimentos preparados por los padres.</p>	<p>otro lado, el grupo con intervención en actividad física mostró un IMC promedio más bajo (18,76) y una puntuación z del IMC de 0,73, sugiriendo una reducción significativa en comparación con el grupo de control. Sin embargo, la intervención combinada en nutrición y actividad física fue la más efectiva, con el IMC promedio más bajo (18,67) y la puntuación z del IMC más baja (0,74), demostrando ser la estrategia más exitosa para mejorar la salud ponderal de los niños según los datos analizados.</p>

Nota. Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Tras el análisis exhaustivo de los documentos seleccionados para esta revisión sistemática, se procederá a detallar diversos programas que coinciden o refuerzan los resultados y conclusiones encontrados en estos estudios.

En primer lugar, la intervención multifacética implementada por **Lyu et al., (2022)** ha demostrado mejorar significativamente la calidad de la alimentación entre los estudiantes, cumpliendo así uno de sus objetivos principales. Además, se observó una reducción notable en el consumo de bebidas azucaradas y una disminución en los niveles de ingesta excesiva posterior a dicha intervención. La relación entre la reducción del consumo de bebidas energéticas y la disminución de los índices de obesidad y sobrepeso ha sido analizada por diversos estudios. En primer lugar, y de acuerdo con la OMS (2023), reducir el consumo de bebidas energéticas es crucial para combatir el sobrepeso y la obesidad en menores. Estas bebidas contribuyen significativamente a un aumento de peso poco saludable debido a su alta densidad calórica y falta de saciedad.

Asimismo, Boles et al., (2014) implementaron una campaña educativa denominada *It Starts Here* para informar al público sobre los efectos del consumo de azúcares añadidos en refrescos y bebidas azucaradas, así como sus impactos en la salud y la obesidad infantil. Esta estrategia logró reducir el consumo de estas bebidas en un 80% entre quienes conocían la campaña (Boles et al., 2014).

Del mismo modo, en un estudio realizado por Hartigan et al., (2014) en un hospital de San Diego, se implementó un sistema de etiquetado basado en colores inspirado en el semáforo para clasificar las bebidas según su contenido de azúcar. Este sistema etiquetaba las bebidas como rojas (altas en azúcar), amarillas (bajas en azúcar o con endulzantes artificiales) y verdes (sin azúcar añadida). Los resultados indicaron que esta intervención fue efectiva en reducir el consumo de bebidas con alto contenido de azúcar y aumentar la ingesta de opciones más saludables, demostrando ser una estrategia prometedora para combatir la obesidad (Hartigan et al., 2014).

Por otro lado, el programa escolar defendido por **Ramírez et al., (2021)** para promover un estilo de vida saludable también ha mostrado impactos significativos en la obesidad y en varios aspectos del estilo de vida de los estudiantes a corto plazo. Aunque se observa una ligera mejora en la reducción del índice z del IMC, el programa Planet Nutrition ha demostrado efectos notables en otros aspectos importantes como el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia de la cintura, el conocimiento sobre nutrición y salud, así como en el aumento del tiempo dedicado a la actividad física.

Precisamente, autores como Liu et al. (2019) analizaron varios estudios sobre intervenciones escolares para prevenir la obesidad y concluyeron que estos programas pueden mejorar el índice de masa corporal y aumentar el conocimiento sobre nutrición entre los estudiantes. Además, también encontraron mejoras significativas en la circunferencia de la cintura y el tiempo dedicado a la actividad física.

Asimismo, Marsigliante et al., (2022) llevaron a cabo un estudio en escuelas del sur de Italia para evaluar la efectividad de los programas de intervención escolar en la reducción del sobrepeso. Implementaron un programa de educación alimentaria y actividad física durante seis meses y encontraron mejoras significativas en los niveles de grasa corporal, la calidad de la dieta y el nivel de actividad física de los estudiantes antes y después de la intervención. Estos resultados apoyan las conclusiones de Ramírez et al., (2021) sobre el impacto positivo del programa Planet Nutrition, demostrando reducciones en el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura, y resaltando la importancia de las intervenciones educativas para promover estilos de vida saludables.

Lambrinou et al., (2020) observaron mejoras significativas en la salud de los estudiantes a través de intervenciones escolares similares a las reportadas por Ramírez et al. (2021). En su revisión crítica del estudio Feel4Diabetes, identificaron estrategias efectivas para prevenir la obesidad infantil en las escuelas, la participación de la familia, el acceso a frutas y la eliminación de máquinas expendedoras (Lambrinou et al., 2020). Estos elementos, junto con la promoción de la actividad física y el uso de materiales educativos en el aula, han

demostrado ser efectivos para reducir la grasa corporal y mejorar el conocimiento nutricional de los estudiantes, alineándose con los objetivos y resultados del programa Planet Nutrition.

En el estudio realizado por **Long et al., (2022)**, se demostró que la actividad física está directamente asociada con una reducción significativa de la masa grasa total y de la masa grasa del tronco. Este hallazgo, refuerza la idea de que la actividad física regular no solo promueve la salud cardiovascular y muscular, sino que también contribuye de manera efectiva a la gestión del peso corporal a través de la reducción de la grasa corporal.

Investigaciones como la de Dobbins et al., (2013) respaldan estos resultados al demostrar que los programas de actividad física en las escuelas como este aumentan los niveles de actividad física entre los estudiantes, reduciendo el tiempo que pasan frente al televisor. Además, se observó una mejora en su capacidad aeróbica, medida por el VO₂ máx, que aumentó entre 1,6 y 3,7ml/kg por minuto, lo que indica una mejora en la resistencia cardiovascular y la fuerza muscular.

Asimismo, destacar el programa Physical Activity Guidelines for Americans (2018), el cual proporciona directrices basadas en la evidencia sobre la cantidad y los tipos de actividad física necesarios para mantener y mejorar la salud, destacando cómo la actividad física regular contribuye a la salud cardiovascular, la fortaleza muscular y la gestión del peso corporal.

Por su parte, **Idamokoro et al., (2023)** implementaron un programa de 9 semanas dirigido a mejorar el IMC de niños en edad escolar, logrando una notable reducción en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo de intervención. El programa combinó habilidades motoras básicas con actividades aeróbicas, mostrando mejoras en el IMC, grosor de pliegues cutáneos y circunferencias. Estos resultados sugieren que este tipo de intervención, económica y fácil de integrar en el currículo escolar, puede promover hábitos saludables y ayudar a combatir la obesidad infantil, especialmente en áreas rurales con recursos limitados.

Del mismo modo, el estudio de Kriemler et al. (2010) demuestra que los programas escolares de actividad física tienen efectos positivos IMC y la adiposidad de los estudiantes, ya que esta intervención muestra una mayor reducción en la puntuación z de la suma de cuatro pliegues cutáneos y un mayor aumento en la capacidad aeróbica y en la actividad física en la escuela.

Asimismo, Cox et al., (2011) realizaron un estudio que destaca la efectividad de involucrar a los líderes de gobernanza escolar para influir en las políticas de actividad física. Los resultados mostraron que las escuelas que adoptaron políticas mejoradas de actividad física vieron un aumento significativo en la participación de los estudiantes en actividades físicas y una mejora general en su estado físico. Además, se reportaron reducciones en el IMC y en los niveles de grasa corporal de los estudiantes.

En la misma línea, García-Hermoso et al., (2020) revisaron sistemáticamente las intervenciones de educación física basadas en la calidad, las cuales demostraron mejores resultados que las basadas en la cantidad en diversos indicadores de salud y fitness en niños y adolescentes. Se observaron reducciones significativas en el IMC, circunferencia de la cintura y grasa corporal, junto con aumentos en masa corporal magra, capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular y habilidades motoras fundamentales. Las intervenciones que incorporaron infusión de aptitud física mostraron reducciones ligeramente mayores en IMC y grasa corporal, así como mejoras significativas en la aptitud cardiorrespiratoria y fuerza muscular (García-Hermoso et al., 2020).

Ambos estudios respaldan los beneficios de las intervenciones escolares de disminuir el IMC y combatir la obesidad infantil. Coinciden en que las intervenciones centradas en la actividad física, ya sea a través de políticas escolares mejoradas o mediante la integración de habilidades motoras y actividades aeróbicas en el currículo, pueden ser efectivas para promover hábitos saludables y mejorar la salud física de los niños en edad escolar.

Por su parte, **Jacobs et al., (2021)** muestran que la intervención afectó de manera uniforme la calidad de vida relacionada con la salud, pero tuvo impactos diversos en comportamientos relacionados con el peso según el poder

adquisitivo de los participantes. Estos hallazgos subrayan la necesidad de desarrollar intervenciones basadas en la comunidad (CBI) con un enfoque explícito en la equidad, incluyendo cambios estructurales más profundos y la participación de personas de menor estatus socioeconómico en su planificación e implementación. Se recomienda realizar análisis con muestras más amplias para evaluar los efectos de las CBI en todos los grupos socioeconómicos, lo cual ayudará a entender mejor cómo prevenir la obesidad infantil de manera equitativa.

Apoyando estos hallazgos, otros estudios también han encontrado que las intervenciones comunitarias pueden tener resultados variados según el estatus socioeconómico. Por ejemplo, una revisión sistemática de intervenciones de promoción de la salud basadas en la comunidad en niños y adolescentes en países de altos ingresos mostró que las estrategias y métodos utilizados a menudo no abordan adecuadamente las disparidades socioeconómicas, lo que puede limitar su efectividad en diferentes grupos socioeconómico (Bader et al., 2023).

Por otro lado, un estudio sobre las disparidades socioeconómicas y raciales/étnicas en los resultados del COVID-19 resaltó que las poblaciones desfavorecidas son más susceptibles a peores resultados de salud, subrayando la importancia de considerar factores socioeconómicos en el diseño de intervenciones de salud pública (Khanijahani et al., 2021)

Otro estudio relevante realizado en Cornwall, Reino Unido, examinó la relación entre la cohesión social, el bienestar mental y la calidad de vida relacionada con la salud entre residentes de viviendas sociales. Los resultados indicaron que la cohesión social es un determinante modificable que puede influir significativamente en el bienestar y la calidad de vida. Este estudio sugiere que mejorar la cohesión social en comunidades desfavorecidas podría ser una estrategia efectiva para aumentar la calidad de vida relacionada con la salud y el bienestar mental (Williams et al., 2020).

Por último, en el estudio de **Barnes et al., (2021)** se evalúa la eficacia de intervenciones de actividad física y nutrición en la adiposidad infantil y la calidad

de vida. La intervención nutricional mejoró significativamente el IMC y la actividad física redujo la circunferencia de la cintura, aunque no hubo mejoras en la calidad de vida.

El estudio destacó la necesidad de realizar investigaciones más amplias y a largo plazos para confirmar estos resultados, especialmente porque la participación fue inferior al 80% y se llevó a cabo únicamente en escuelas católicas de Nueva Gales del Sur, Limitando así la generalización de los resultados (Barnes et al., 2021).

Por otra parte, estudios adicionales subrayan la importancia de la participación familiar en las intervenciones escolares. Un estudio reciente de Abderbwih et al. (2022) publicado en la revista *Nutrients*, investigó el impacto de las intervenciones nutricionales escolares en los padres y otros miembros de la familia. Los resultados indicaron que estas intervenciones pueden mejorar el conocimiento nutricional de los padres y, en algunos casos, influir positivamente en la ingesta dietética familiar. No obstante, los resultados fueron inconsistentes, y los autores destacaron la necesidad de más investigación para identificar las características de las intervenciones que pueden generar un impacto sostenido y positivo.

Otro estudio publicado en PLOS ONE por Verjans-Janssen et al., (2018) destacó que las intervenciones con la participación directa de los padres suelen ser más efectivas para mejorar el IMC y los comportamientos relacionados con el balance energético de los niños. Por otro lado, Tomayko et al., (2021) realizaron una revisión exhaustiva sobre la participación de los padres en las intervenciones de dieta y actividad física para tratar o prevenir la obesidad infantil. Concluyendo que la inclusión de un componente de participación de los padres en las intervenciones es crucial para mejorar los resultados de peso en los niños.

CONCLUSIÓN

En conclusión, los estudios analizados en esta revisión sistemática demuestran la efectividad de diversas intervenciones multifacéticas y programas escolares en la mejora de la nutrición y el aumento de la actividad física en los menores, contribuyendo significativamente a la reducción de la obesidad infantil. Las intervenciones han mostrado reducciones notables en el consumo de bebidas azucaradas, mejoras en la calidad de la alimentación y disminuciones en indicadores de salud como el IMC, la circunferencia de la cintura y la adiposidad. Además, cabe destacar que las intervenciones escolares que incluyen etiquetado nutricional, campañas educativas y programas de actividad física han sido particularmente exitosas.

Asimismo, se resalta la importancia de un enfoque equitativo que considere las diferencias socioeconómicas y la cohesión social para mejorar la calidad de vida y el bienestar de todos los individuos. La participación familiar también juega un rol fundamental en estas intervenciones, maximizando los resultados positivos en la salud de los menores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC Salud. (9 de julio de 2014). Obesidad: la culpa no es de los padres, sino de los hermanos. ABC. <https://www.abc.es/salud/noticias/20140708/abci-obesidad-riesgo-hermanos-padres-201407071823.html?ref=https://www.google.com/>
- Abderbwih, E., Mahanani, M. R., Deckert, A., Antia, K., Agbaria, N., Dambach, P., Kohler, S., Horstick, O, Winkler, V. y Wendt, A. S. (2022). The impact of school-based nutrition interventions on parents and other family members: a systematic literature review. *Nutrients*, 14(12), 2399. <https://doi.org/10.3390/nu14122399>
- Achor, M. S., Benítez, N. A., Brac E. S. y Barslund, S. A. (2007). Obesidad infantil. *Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*, 168(1), 34-38. http://med.unne.edu.ar:8080/revistas/revista168/6_168.pdf
- Aguilar, M. J., Ortegón, A., Mur, N., Sánchez, J. C., García, J. J., García, I., y Sánchez, A. M. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes: revisión sistemática. *Nutrición hospitalaria*, 30(4), 727-740. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.4.7680>
- Allué, P. (2005). Alimentación del niño en edad preescolar y escolar. *Anales de Pediatría Monografías*, 3(1), 54-64. <https://www.analesdepediatría.org/es-pdf-13081721>
- Alomoto, M., Calero, S., y Vaca, M. R. (2018). Intervención con actividad físico-recreativa para la ansiedad y la depresión en el adulto mayor. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(1), 47-56. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000100005
- Aranceta, J. Pérez, C. Ribas, L. y Serra, L. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista*

- Pediatría de Atención Primaria*, 7(Supl 1), 13-20. <https://pap.es/files/1116-422-pdf/435.pdf>
- Azar, A. M. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans 2nd edition. Department of Health and Human Services. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
- Aznar, S. (2010). Actividad física para la salud de la población infanto-juvenil: Prevención de la obesidad. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5(13), 12-62.
- Aznar, S., y Webster, T. (2009). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Promoción de la Salud y Epidemiología.
- Bader, B., Coenen, M., Hummel, J., Schoenweger, P., Voss, S., y Jung-Sievers, C. (2023). Evaluation of community-based health promotion interventions in children and adolescents in high-income countries: a scoping review on strategies and methods used. *BMC Public Health*, 23(1), 845. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15691-y>
- Barnes, C., Hall, A., Nathan, N., Sutherland, R., McCarthy, N., Pettet, M., Brown, A. y Wolfenden, L. (2021). Efficacy of a school-based physical activity and nutrition intervention on child weight status: Findings from a cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 153, 106822. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106822>
- Basulto, J., Manera, M., Baladia, E., Miserachs, M., Pérez, R., Ferrando, C., et al. (2013). Definición y características de una alimentación saludable. http://fedn.es/docs/grep/docs/alimentacion_saludable.pdf
- Bautista, M. L., Aguilar, M. C. y García, M. F. (2022). Características sociodemográficas y los factores que influyen la elección de alimentos en adultos mexicanos. *Revista de desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación, RILCO*, 29, 15-26. <https://www.eumed.net/es/revistas/rilcoDS/29-marzo22/alimentos>

- Boles, M., Adams, A., Gredler, A., y Manhas, S. (2014). Ability of a mass media campaign to influence knowledge, attitudes, and behaviors about sugary drinks and obesity. *Preventive medicine*, 67, 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.07.023>
- Bonet, B., Quintanar, A., Alavés, M^a., Martínez, J., Espino, M. y Pérez-Lescure, F.J. (2003). Presencia de genu valgum en obesos: causa o efecto. *Anales de pediatría*, 58(3), 232-235. <https://www.analesdepediatria.org/es-presencia-genu-valgum-obesos-causa-articulo-S1695403303780436>
- Bustos, P., Orias, J., Sáez, K., Maldonado, M., Cuadra, L., y Asenjo, S. (2015). Impacto del Programa de manejo de la obesidad Bright Bodies aplicado a niños y adolescentes chilenos. *Revista médica de Chile*, 143(9), 1136-1143. <https://bitly.cx/l0p6L>
- Casas, F. (2002). *Diccionario médico de signos y síntomas*. Ediciones Península S. A.
- Casas, P. (19 de febrero de 2024). ¿Cuáles son los objetivos para poner fin a la pobreza? *BBVA*. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/cuales-son-los-ods-para-poner-fin-a-la-pobreza/>
- Clínica Fusté (8 de julio de 2017). La obesidad infantil. Clínica Fusté Policlínica dental. <https://www.clinicafuste.com/2017/07/08/la-obesidad-infantil/>
- Crespo, P. (2022). Obesidad y sobrepeso: la pandemia silenciosa del siglo XXI. Universidad Europea Miguel de Cervantes. https://www.uemc.es/uploads/publicacion/91/fichero_descargable/leccion_inaugural_2022_baja_todo_unido.pdf
- Cox, L., Berends, V., Sallis, J. F., John, J. M. S., McNeil, B., Gonzalez, M., y Agron, P. (2011). Engaging school governance leaders to influence physical activity policies. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(Supl 1), 40-48. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.s1.s40>
- Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma

de Cantabria. *Boletín Oficial de Cantabria* (BOC). Santander, 13 de julio de 2022, núm. 135, 18027-18202.

De Lorenzo, A., Gratteri, S., Gualtieri, P., Cammarano, A., Bertucci, P., y Di Renzo, L. (2019). *¿Why primary obesity is a disease?* *Journal of Translational Medicine* 17:169. <https://doi.org/10.1186/s12967-019-1919-y>

Dietz, H. (1998). Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *The Journal of nutrition*, 128(2), 411-414. <https://doi.org/10.1093/jn/128.2.411S>

Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., y LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane database of systematic reviews*, (2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007651.pub2>

Durazo, F. y Capelini, F. (2009). Leptina y obesidad. *Revista mexicana de patología clínica*, 56(4), 262-264. <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2009/pt094e.pdf>

Escaño, D. (23 de marzo de 2023). Ingestas Dietéticas de Referencia. <https://g-se.com/ingestas-dieteticas-de-referencia-bp-r57cfb26e4e7ef>

Estudio Aladino 2019: Estudio sobre Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2019, (2020). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe_Aladino_2019.pdf

Foz, M. (2004). Historia de la obesidad. Obesidad: un reto sanitario de nuestra civilización. *Fundación Medicina y Humanidades Médicas*, 6, 3-19. https://fundacionletamendi.com/monografias-pdf/Monografia_Humanitas_6.pdf

- García-Hermoso, A., Alonso-Martínez, A. M., Ramírez-Vélez, R., Pérez-Sousa, M. Á., Ramírez-Campillo, R., y Izquierdo, M. (2020). Association of physical education with improvement of health-related physical fitness outcomes and fundamental motor skills among youths: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 174(6), e200223-e200223. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0223>
- García, M. J. y Castell, M. (2023). Obesidad infantil: la otra pandemia. Congreso de Actualización en Pediatría, 3, 127-139. https://www.aepap.org/sites/default/files/pag_127_139_obesidad_infantil.pdf
- García, W. F. (2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *Recimundo*, 3(1), 1602-1624. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7066836.pdf>
- Gavidia, V. (2003). La educación para la salud en los manuales escolares españoles. *Revista española de salud pública*, 77, 275-285. <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2003.v77n2/275-285/es>
- Hartigan, P., Patton-Ku, D., Fidler, C., y Boutelle, K. N. (2016). Rethink your drink: reducing sugar-sweetened beverage sales in a children's hospital. *Health promotion practice*, 18(2), 238-244. <https://doi.org/10.1177/1524839915625215>
- Hassall, A. (1849). OBSERVATIONS ON THE DEVELOPMENT OF THE FAT VESICLE. *The Lancet*, 53(1325), 63-64. <https://shorturl.at/ZiuKS>
- Hassink S. (2010). *Obesidad infantil. Prevención, intervenciones y tratamiento en atención primaria*. Editorial Médica Panamericana.
- Heerwagen, M. J., Stewart, M. S., de la Houssaye, B. A., Janssen, R. C., y Friedman, J. E. (2013). *Transgenic increase in N-3/n-6 Fatty Acid ratio reduces maternal obesity-associated inflammation and limits adverse developmental programming in mice*. *PloS one*, 8(6), e67791. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067791>

- Hernández, I., Rosero, C. Y., y Montenegro, F. A. (2015). Obesidad: una pandemia que afecta a la población infantil del siglo XXI. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/1312>
- Hidalgo, M. I. y Güemes, M. (2007). Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría Integral*, 11(4), 347-62. <https://skat.ihmc.us/rid=1K4L4B2BZ-1PRDPXD-1JX/NUTRICI%C3%93N%25%2020-%20PEDIATR%C3%8DA.pdf>
- Idamokoro, M., Pienaar, A. E., Gerber, B., y van Gent, M. M. (2023). The Influence of a 9-Week Movement Program on the Body Composition of 7- to 8-Year-Old Schoolchildren in the Eastern Cape of South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1762. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031762>
- Isorna, M., Ruiz, F. y Rial, A. (2013). Variables predictoras del abandono de la actividad física deportiva en adolescentes. *Cultura_Ciencia_Deporte [CCD]*, 8(23). <http://hdl.handle.net/10952/6234>
- Jacobs, J., Strugnell, C., Allender, S., Orellana, L., Backholer, K., Bolton, K. A., Fraser, P., Brown, A. D. y Nichols, M. (2021). The impact of a community-based intervention on weight, weight-related behaviours and health-related quality of life in primary school children in Victoria, Australia, according to socio-economic position. *BMC Public Health*, 21, 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12150-4>
- Johnson, J. (1998). Salud mental infantil: tendencias actuales en la necesidad y provisión de servicios en los Estados Unidos. *Revista de Psicología*, 16(2), 173-195. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4618871>
- Khanijahani, A., Iezadi, S., Gholipour, K., Azami-Aghdash, S., y Naghibi, D. (2021). A systematic review of racial/ethnic and socioeconomic disparities in COVID-19. *International journal for equity in health*, 20, 1-30. <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01582-4>
- Kriemler, S., Zahner, L., Schindler, C., Meyer, U., Hartmann, T., Hebestreit, H., Bruner-La Rocca, H. P., van Mechelen, W y Puder, J. J. (2010). Effect of

school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, 340. <https://doi.org/10.1136/bmj.c785>

Kumar, S., y Kelly, A. S. (2017). Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. In *Mayo Clinic Proceedings*, 92(2), 251-265. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>

Lambrinou, C. P., Androutsos, O., Karaglani, E., a Cardon, S., Huys, N., Wikström, K., Kivelä, J., Ko, G., Karuranga, E., Tsochev, K., Iotova, V., Dimova, R., De Miguel-Etayo, P., González-Gil, E. M., Tamás, H., JANSCÓ, Z., Liatis, S., Makrilakis, K. y Manios, Y. (2020). Effective strategies for childhood obesity prevention via school based, family involved interventions: a critical review for the development of the Feel4Diabetes-study school based component. *BMC Endocr Disord*, 20(Supl 2), 52. <https://doi.org/10.1186/s12902-020-0526-5>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020). *Boletín Oficial del Estado*, 340, 122868 a 122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Liria, R. (2012). Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), 357-360. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342012000300010&script=sci_abstract

Liu, Z., Xu, H. M., Wen, L. M., Peng, Y. Z., Lin, L. Z., Zhou, S., Li, W. H. y Jne, R. H. (2019). A systematic review and meta-analysis of the overall effects of school-based obesity prevention interventions and effect differences by intervention components. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(95). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0848-8>

- Lobstein, T., Baur, L. y Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health, 5, 4-85. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x>
- Long, K. Z., Beckmann, J., Lang, C., Seelig, H., Nqweniso, S., Probst-Hensch, N., Müller, I., Pühse, U., Steinmann, P., du Randt, R., Walter, C., Utzinger, J. y Gerber, M. (2022). Impact of a school-based health intervention program on body composition among South African primary schoolchildren: results from the KaziAfya cluster-randomized controlled trial. *BMC medicine*, 20(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02223-x>
- Lyu, J. L., Liu, Z., Zhou, S., Feng, X. X., Lin, Y., Gao, A. Y., Zhang, F., Li, L., Hebestreit, A. y Wang, H. J. (2022). The Effect of a Multifaceted Intervention on Dietary Quality in Schoolchildren and the Mediating Effect of Dietary Quality between Intervention and Changes in Adiposity Indicators: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 14(16), 3272. <https://doi.org/10.3390/nu14163272>
- Martin, A., Booth, J. N., Young, D., Revie, M., Boyter, A. C., Johnston, B., Tomporowski, P. D. y Reilly, J. J. (2016). Associations between obesity and cognition in the pre-school years. *Obesity*, 24(1), 207-214. <https://doi.org/10.1002/oby.21329>
- Martínez, A. C., Chillón, P., Martín-Matillas, M., Pérez, I., Castillo, R., Zapatera, B., et al. (2012). Motivos de abandono y no práctica de actividad físico-deportiva en adolescentes españoles: estudio Avena. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 45-54. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232012000100005
- Marsigliante, S., Ciardo, V., Di Maglie, A., Mi, G. y Muscella, A. (2022). Efficacy of school-based intervention programs in reducing overweight: A randomized trial. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1001934. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1001934>

- Morales, A. (2010). Visión epistemológica de la obesidad a través de la historia. *Comunidad y salud*, 8(2), 83-90. <http://ve.scielo.org/pdf/cs/v8n2/art11.pdf>
- Moya, P., Sánchez, M., López, J., Escribano, F., Notario, B., Salcedo, F., y Martínez, V. (2011). Coste-efectividad de un programa de actividad física de tiempo libre para prevenir el sobrepeso y la obesidad en niños de 9-10 años. *Gaceta Sanitaria*, 25, 198-204. <https://www.scielosp.org/pdf/ga/2011.v25n3/198-204/es>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (24 de marzo de 2022). Obesidad infantil. National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/obesidad-infantil#:~:text=Peso%20saludable%20corresponde%20a%20un,por%20encima%20del%20percentil%2095>
- Nogueira, E. y Alves, V. (2010). Obesidade: Obesidade: uma perspectiva plural. *Ciência & saúde coletiva*, 15, 185-194. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v15n1/a24v15n1.pdf
- Nuviala, A., Ruiz, F. y García, M. E. (2003). Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes: La influencia de los padres. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (6), 13-20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2282437.pdf>
- Obando, I. A., Calero, S., Carpio, P. y Fernández, A. (2017). Efecto de las actividades físicas en la disminución del estrés laboral. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(3), 342-351. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79152>
- Ocaña, J. R. y Sagñay, G. S. (2020). La malnutrición y su relación en el desarrollo cognitivo en niños de la primera infancia. *Polo del Conocimiento (Edición núm. 53)*, 5(12), 240-251. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8042554>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (9 de agosto de 2023). Reducir el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de sobrepeso y obesidad infantil. <https://www.who.int/tools/elena/interventions/ssbs-childhood-obesity>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (1 de marzo de 2024). Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Ortega, R. (2014). Costes económicos de la obesidad infantil y sus consecuencias. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 52(Supl 1), 8-11. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims141c.pdf>

OrthoNow (14 de enero de 2021). Cómo el sobrepeso aumenta el riesgo de lesiones ortopédicas. <https://www.orthonowcare.com/es/2021/01/14/como-el-sobrepeso-aumenta-el-riesgo-de-lesiones-ortopedicas/>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. L., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A. ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología* 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Pastor, J. C., Gil-Madrona, P., Tortosa, M. y Martínez, J. (2012). Efectos de un programa de actividad física extracurricular en niños de primer ciclo de ESO con sobrepeso y obesidad. *Revista de psicología del deporte*, 21(2), 379-385.

https://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2012v21n2/revpsidep_a2012v21n2p379.pdf

- Pérez, L. A. (2007). Efectos de la obesidad sobre el aparato respiratorio. *Pneuma*, 7, 19-26. <https://www.sogapar.info/wp-content/uploads/2010/08/pneuma-n-7-4.pdf>
- Peridikis, L., González, J. y Hernández, M. (2007). Los niños y adolescentes con obesidad tienen frecuentes problemas respiratorios durante el sueño y un patrón diferente del mismo según su clasificación como obesidad o sobrepeso. *Evidencias en pediatría*, 3(2), 35. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2798843.pdf>
- Ramírez-Rivera, D. L., Martínez-Contreras, T., Villegas-Valle, R. C., Henry-Mejía, G., Quizán-Plata, T., Haby, M. M., y Díaz-Zavala, R. G. (2021). Preliminary results of the planet nutrition program on obesity parameters in Mexican schoolchildren: pilot single-school randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 790. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020790>
- Ramos-Álvarez, O. (2022). Impacto en los parámetros antropométricos, condición física y la competencia motriz en niños y niñas de Educación Primaria con motivo del confinamiento domiciliario por la irrupción del virus SARS-CoV-2. [Tesis Doctoral UDC / 2022]. <http://hdl.handle.net/2183/33300>
- Ranchella, J. (2013). La Actividad Física en la Prevención Primaria y Secundaria de la Salud. *Red Nacional de Actividad Física y Desarrollo Humano (REDAF)*, 31-36.
- Real Decreto 157 de 2022, de 1 de marzo. [Ministerio de Educación]. Por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. 3 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>
- Rodríguez, L. E. (2003). Obesidad: fisiología, etiopatogenia y fisiopatología. *Revista cubana de endocrinología*, 14(2), 0-0.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1561-29532003000200006&script=sci_arttext

Romero, M., Álvarez, M., y Álvarez, A. (2007). Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 45(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032007000200001&script=sci_arttext

Santander Vinces, D. P. (2021). Relación de los ambientes obesogénicos y la calidad de la dieta con el estado nutricional en niños escolares de 6-11 años de la unidad educativa “Santa María Eufrasia” en el período marzo-abril del 2021. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/25027>

Serra, L., Aranceta J., Pérez, C., Ribas, L., Salvador, G y Dapcich, V. (2004). Guía de la alimentación saludable. *Sociedad Española de Nutrición Comunitaria*. <https://datos.redomic.com/Archivos/GuiasUtiles/G34.pdf>

Serrano, J. A. (2018). La obesidad infantil y juvenil. *Quaderns de polítiques familiars*. <http://hdl.handle.net/20.500.12328/958>

Tomayko, E. J., Tovar, A., Fitzgerald, N., Howe, C. L., Hingle, M. D., Murphy, M. P., Muzaffar, H., Going, S. B. y Hubbs-Tait, L. (2021). Parent involvement in diet or physical activity interventions to treat or prevent childhood obesity: an umbrella review. *Nutrients*, 13(9), 3227. <https://doi.org/10.3390/nu13093227>

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje*. Biblioteca digital.

Verjans-Janssen, S. R. B., van de Kolk, I., Van Kann, D. H. H., Kremers, S. P., y Gerards, S. M. P. L (2018). Effectiveness of school-based physical activity and nutrition interventions with direct parental involvement on children’s BMI and energy balance-related behaviors—A systematic review. *PloS one*, 13(9), e0204560. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204560>

Viera, R. C. (2012). La alimentación saludable como pilar fundamental del desarrollo y el bienestar: análisis de los programas sociales de

alimentación y nutrición del estado ecuatoriano y la forma en que abordan el problema de la desnutrición en el Ecuador. [Tesis Doctoral, Facultad Latinoamericana]. Sede Ecuador. <http://hdl.handle.net/10469/5380>

Vidarte, J. A., Vélez, C., Sandoval, C. y Alfonso, M. L. (2011). Actividad Física: Estrategia de promoción de la salud. *Hacia la promoción de la salud*, 16(1), 202-218. <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a14.pdf>

Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., y Brown, M. (2011). Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378(9793), 815-825. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60814-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60814-3)

Williams, A. J., Maguire, K., Morrissey, K., Taylor, T., y Wyatt, K. (2020). Social cohesion, mental wellbeing and health-related quality of life among a cohort of social housing residents in Cornwall: A cross sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 985. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09078-6>

Zhang, Y., Liu, J., Yao, J., Ji, G., Qian, L., Wang, J., Zhang, G., Tian, J., Nie, Y., Zhang, Y. E., Gold, M. S., y Liu, Y. (2014). *Obesity: pathophysiology and intervention*. *Nutrients*, 6(11), 5153–5183. <https://doi.org/10.3390/nu6115153>