



Facultad de
Educación

GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO 2023/2024

Facultad de Educación. Universidad de Cantabria

Relación de la actividad física con el sobrepeso y la
obesidad en niños de educación primaria

Relationship of physical activity with overweight and obesity
in primary school children

Autor/a: Dauder Sánchez, Juan José

Director/a: Ramos Álvarez, Oliver

Fecha: 03/07/2024

Contenido

1.	Resumen / Abstract	3
1.1.	Resumen	3
1.2.	Abstract.....	3
2.	Marco teórico	5
2.1.	¿Qué son el sobrepeso y la obesidad?.....	5
2.2.	Datos relevantes	8
2.3.	Causas de la obesidad	9
2.4.	Consecuencias de la obesidad	12
2.5.	Prevención de la obesidad infantil.....	14
2.6.	Tratamiento de la obesidad	16
3.	Metodología.....	19
4.	Criterios de inclusión/exclusión	21
5.	Fuentes de información.....	22
6.	Estrategia de búsqueda.....	23
7.	Resultados	26
8.	Discusión	34
9.	Conclusión	41
10.	Referencias.....	42

1. Resumen / Abstract

1.1. Resumen

Esta revisión sistemática se centrará en la creciente preocupación por el sobrepeso y la obesidad, especialmente en los niños y niñas con edades comprendidas entre seis y doce años, es decir, que se encuentran en la etapa de educación primaria. Es prioritario que se actúe cuando antes para combatir este problema, ya que incluso La Organización Mundial de la Salud ha considerado este problema como “la epidemia del siglo XXI”, debido al elevado incremento del número de casos en este siglo. Algunos de los puntos clave que se abordarán sobre el sobrepeso y la obesidad serán entender de qué se está hablando exactamente cuando nos referimos a estos problemas, cuáles son sus causas y que consecuencias conlleva, además de cuáles son las maneras para prevenir que se manifieste o cómo se debe actuar si ya ha emergido, con el fin de que no continúe desarrollándose.

De igual manera, en relación a la temática principal de esta revisión, se analizarán en profundidad numerosos estudios que tratarán sobre diversos programas y actuaciones que se pueden llevar a cabo para la prevención y el enfrentamiento contra cualquier tipo de exceso de peso. Estas estrategias estarán especialmente focalizadas en el aumento de la actividad física, la disminución del tiempo destinado al sedentarismo y la educación nutricional y hábitos de vida saludables.

Palabras clave: Educación, Actividad Física, Sobrepeso, Obesidad, Educación Primaria, Enfermedad, Nutrición.

1.2. Abstract

This systematic review will focus on the growing concern about overweight and obesity, especially in children aged six to twelve years, who are in the primary education stage. It is a priority to act as soon as possible to combat this problem,

as even the World Health Organization has considered it "the epidemic of the 21st century" due to the high increase in the number of cases in this century. Some of the key points that will be addressed regarding overweight and obesity will be understanding exactly what is being referred to when discussing these issues, their causes, and the consequences they entail, as well as the ways to prevent them from manifesting or how to act if they have already emerged, to prevent further development.

Similarly, related to the main theme of this review, numerous studies will be analyzed in depth, addressing various programs and actions that can be undertaken for the prevention and management of any type of excess weight. These strategies will be particularly focused on increasing physical activity, reducing sedentary time, and promoting nutritional education and healthy lifestyle habits.

Keywords: Education, Physical Activity, Overweight, Obesity, Primary Education, Disease, Nutrition.

2. Marco teórico

La obesidad y el sobrepeso son dos problemas que están teniendo un desarrollo cada vez más preocupante en nuestra sociedad, hasta incluso llegar al punto de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) haya sopesado considerar a la obesidad como “la epidemia del siglo XXI”, puesto que representa un problema de salud pública a nivel mundial (OMS, 2024). Según este organismo desde el año 1990, en las personas adultas se ha duplicado el número de personas que sufren obesidad. No obstante, es aún más preocupante el incremento de dicha enfermedad en los adolescentes, en donde la cantidad se ha llegado a cuatriplicar. Esta intensificación de casos ha hecho que actualmente se haya llegado hasta el punto de que una de cada ocho personas en el mundo son obesas.

2.1. ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad?

Antes de seguir indagando en este tipo de datos, es necesario conocer a que se refieren los conceptos de obesidad y sobrepeso. La OMS (2024) los define como una “acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. No obstante, aunque en muchas ocasiones se pueda llegar a pensar que son términos idénticos, hay que saber cuáles son sus diferencias.

La principal desigualdad es que el sobrepeso es considerado como un factor de riesgo, el cual, si no se trata con la importancia que se debe y adoptando las medidas oportunas en cada caso, puede derivar en obesidad, la cual sí que es considerada como una enfermedad crónica. Es por ello por lo que se puede hablar del sobrepeso como una antesala o fase previa a la obesidad. Una persona que padece obesidad, en comparación con otra que se encuentre en situación de sobrepeso, será mucho más probable que desarrolle en su organismo otro tipo de enfermedades. Estas pueden ser cardiovasculares,

diabetes, alteraciones en el aparato locomotor y algunos tipos de cáncer, como el de mama o el de colón (Luna, 2022).

Como manifiesta la OMS (2024), para determinar si un individuo padece sobrepeso u obesidad se utilizará el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual es un número que se calcula en base al peso y la altura de cada uno, dividiendo su peso en kilogramos entre la estatura en metros cuadrados, aplicando la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso en kg}}{\text{Altura en m}^2}$$

Se considera que una persona adulta tiene sobrepeso cuando la cifra obtenida al calcular su IMC se sitúa entre los valores de 25 y 29,9, lo cual nos indicará que su peso se encuentra por encima del recomendado en relación con su estatura (Salabert, 2021). Asimismo, si el IMC obtenido es de 30 o mayor, se considerará que el individuo padece obesidad. También hay que destacar que, dependiendo también del IMC, existen diversas tipologías de obesidad. La más leve es la obesidad de grado I o tipo I, entre 30 y 34,9 IMC, seguida de la obesidad de grado II, con un IMC entre 34,9 y 40, hasta llegar a la más grave de todas, la denominada obesidad mórbida, en la cual el individuo que la sufre tendrá un IMC superior a 40.

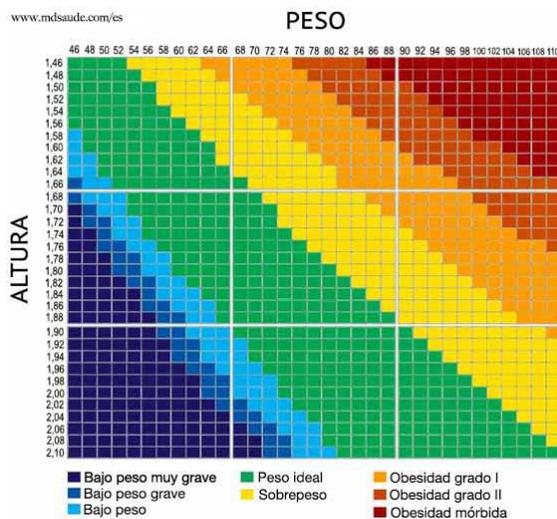
Figura 1 **Peso según IMC**

IMC	Clasificación
<18,5	Bajo peso (insuficiente)
18,5- 24,9	Normopeso
25- 29,9	Sobrepeso
≥30	Obesidad
30- 34,9	Obesidad Tipo I
35- 39,9	Obesidad Tipo II
≥40	Mórbida

Nota: Tipos de peso en función del IMC

Figura 2

Peso según peso y altura



Nota: Tipos de peso en función del peso y la altura (sin calcular fórmula del IMC)

Respecto a niños y adolescentes de edades comprendidas entre 5 y 19 años, se puede saber si tienen obesidad o sobrepeso de varias maneras. Una de ellas, como dice la OMS (2024), al igual que con los niños menores de 5 años, es observando la mediana que se usa como modelo de crecimiento de la OMS. Esta se diferencia de la recientemente mencionada en que, para este grupo de niños y adolescentes, se establece como sobrepeso cuando se supera la mediana por más de una desviación típica y menos de dos, mientras que si se excede en dos o más desviaciones típicas, se hablará de obesidad.

Otra forma de comprobar si este grupo de niños posee alguno de estos problemas se obtiene mediante el uso de porcentajes. Según mencionan Tambo et al. (2021), para utilizar este método, hay que tener en cuenta las variables de la edad y el sexo. Después, en función de la etnia y la nacionalidad de los individuos que se examinarán, se detallarán una serie de curvas de referencia y percentiles, con el fin de obtener en qué lugar se sitúa cada niño. Si se encuentran entre los percentiles 85 y 95, se hablará de sobrepeso, mientras que si están en un percentil 95 o superior, se tratará de un caso de obesidad. Del

mismo modo, dentro de la obesidad, se puede localizar quienes tienen una más aguda, debido a que a los niños que se encuentren por encima del percentil 99, se les clasificará como pacientes de una obesidad severa (Tambo et al., 2021).

2.2. Datos relevantes

Una vez que se sabe a qué se refiere cuando se habla de sobrepeso y obesidad, cuáles son sus diferencias y cómo se puede identificar si un ser humano, independientemente de su edad y sexo, experimenta alguno de estos dos problemas, se van a contemplar algunos datos bastante llamativos

Los siguientes registros ofrecidos por la OMS (2024), entre otros, han sido motivos suficientes para que se haya llegado a considerar la obesidad como “la epidemia del siglo XXI”.

Según este organismo, en 2022, 2500 millones de personas adultas sufrían de sobrepeso, lo que representa un 43% de la población adulta mundial. Esta cifra tan impactante informa de que no se está tan remoto pensar que casi la mitad de los seres humanos de 18 años o más de la población mundial viven con esta condición. Además, de todos esos individuos con sobrepeso, es necesario recalcar que 890 millones, los cuales representan un 16% de la población mundial a partir de 18 años, se sitúan un nivel por encima, debido a que padecen obesidad (OMS, 2024).

Respecto a la población mundial que se sitúa entre los 5 y 19 años, se encuentra que existen más de 390 millones de individuos con sobrepeso. De esta elevada cantidad de niños y adolescentes con este problema, 160 millones tienen obesidad. Por último, en lo referido a niños menores de 5 años, se puede observar que 37 millones del número total de infantes en el mundo sufren de sobrepeso.

2.3 Causas de la obesidad

Con el paso de los años de estas últimas décadas, tanto el sobrepeso como la obesidad han ido extendiéndose de una forma cada vez más rápida entre los seres humanos, por lo que es realmente importante que se busquen soluciones para erradicar estos problemas. Sin embargo, antes de centrarse en esto, es necesario conocer por qué cada vez el número de personas que contraen estos problemas es mayor.

Es cierto que existen muchos motivos por los que la obesidad se ha ido intensificando entre la población, pero algunos de los más importantes están relacionados con la alimentación y la práctica de la actividad física. Estos problemas con la nutrición y la falta de ejercicio suelen estar vinculados con cambios ambientales y sociales, que a su vez están asociados a la ausencia de políticas de soporte en diversos sectores considerados como esenciales, como el sanitario, el de la agricultura, el transporte, la organización de las ciudades, la conservación ambiental y el tratamiento de los alimentos, incluyendo su promoción, distribución y la instrucción sobre su consumo. Todo ello genera que muchas personas se habitúen a vivir en un entorno obesogénico, caracterizado por una alimentación no saludable y una predisposición a no realizar la suficiente actividad física recomendable, por lo que todas las personas que habiten en este ambiente tendrán una tendencia a desarrollar sobrepeso y obesidad (OMS, 2024).

De igual manera, especialmente en los últimos años, el uso masivo de pantallas por parte de niños y adolescentes ha provocado un desarrollo más agravado del sobrepeso y la obesidad. En ocasiones, ya son incluso los niños menores de 5 años los que hacen un uso excesivo diario de las pantallas, además de realizar poca actividad física, tener baja calidad de sueño y experimentar un sedentarismo no recomendado para su corta edad. Por ello, la OMS (2019) propone una serie de medidas para niños a partir de un año, como realizar al menos tres horas de diferentes tipos de actividad física, que no estén inmóviles

ante una pantalla durante más de una hora al día o que duerman entre 10 y 14 horas.

Las causas que han sido mencionadas están relacionadas con el medio ambiente que rodea a cada individuo, es decir, son causas ambientales o sociales. No obstante, existe otro grupo de motivos por los que una persona puede llegar a tener sobrepeso u obesidad, los cuales son inherentes a cada ser humano, lo que quiere decir que permanecerán siempre unidos y que por lo tanto no pueden separarse de ellos.

Como explican Gordillo et al. (2019), en las causas inherentes al individuo podemos enunciar que se trata de una unión de elementos tanto genéticos como psicológicos. Respecto al primer grupo, no debemos obviar que los metabolismos de las personas pueden variar mucho, llegando al punto de ser una diferencia clave a la hora de contraer o no obesidad. En numerosas ocasiones existen individuos que ingieren una cantidad diaria muy similar de calorías, y aunque realicen una actividad física también parecida, puede darse el caso de que unos aumenten considerablemente más de peso que otros. Esto se debe a que el metabolismo no es igual para todas las personas, ya que no actúa con una idéntica rapidez en todos a la hora de producir las reacciones químicas necesarias para convertir las calorías ingeridas en energía (Hirsch, 2019).

La obesidad común y todo lo que conlleva no suelen estar relacionados únicamente con alteraciones monogénicas, sino que suelen ser diversos caracteres hereditarios y genes los que habitualmente provocan que se desarrolle la enfermedad. Es muy importante que en el momento que se sea consciente de que una persona contenga esta condición, se tomen distintas precauciones, especialmente con su alimentación. Una incorrecta ingestión de alimentos es una de las causas más comunes para el crecimiento de la enfermedad, además de que también es adecuado tener en cuenta el gasto de energía que tendrá el individuo con obesidad (Gordillo et al., 2019).

En cuanto a los factores psicológicos, son localizables muchas circunstancias que pueden alterar el comportamiento de los afectados, teniendo que recurrir en muchas ocasiones a la comida tanto para autorrecompensarse por algo que crean que han hecho bien, como para combatir el aburrimiento o diversas dificultades en su vida cotidiana que les puedan generar estrés, ansiedad o baja autoestima (Gordillo et al., 2019).

Es en la etapa de la infancia y sobre todo en la adolescencia cuando las personas con obesidad sufren de una forma más intensificada el problema de la baja autoestima y la poca confianza en sí mismos. Esto es debido a que la composición de su cuerpo no se asemeja a unos criterios de belleza que la mayoría de la población asume como objetivos, los cuales normalmente están más orientados hacia la delgadez. Esto puede desencadenar incluso en casos de depresión en caso de no poder sobrellevarlo de una manera que no les afecte en gran cantidad. Otro condicionante psicológico ocurre cuando las personas con sobrepeso y obesidad son víctimas de un maltrato debido a su condición, el cual puede ser directo, a través de insultos o comentarios despectivos, como indirecto, debido a escenarios que los afectados perciben como hostiles como consecuencia de tener obesidad (Gordillo et al., 2019).

En la infancia, este grave maltrato puede llegar a generar en determinadas ocasiones incluso modificaciones neurobiológicas, llegando al punto de que ciertas de estas alteraciones puedan suponer una perturbación en la producción del cortisol, que es una hormona que se produce en las partes superiores de los riñones. Un aumento en la fabricación de esta hormona afecta a varios órganos y sistemas de nuestro cuerpo, como al cerebro o al sistema inmunológico, gastrointestinal o cardiovascular. Que conmocione a todas estas partes puede tener numerosas consecuencias negativas, como pueden ser la modificación negativa del metabolismo, descontrol en los grados de inflamación, de la presión sanguínea del cuerpo y de la cantidad de sal que necesita, o disminución de la capacidad de concentración (Fuentes, 2019).

2.4. Consecuencias de la obesidad

Una vez que se conocen las causas de la obesidad, se indagara en las consecuencias que esta enfermedad provoca en los seres humanos que la sufren.

Ya se había precisado que un alto IMC era una señal de que una persona pueda tener sobrepeso u obesidad. Según la OMS (2016), además de ello, un elevado IMC es un indicador que conlleva un aumento de probabilidades de contraer otras enfermedades no transmisibles a parte de la obesidad. Las más destacadas son las enfermedades cardiovasculares, debido a que en 2012 fueron el principal motivo de fallecimiento (OMS, 2016). Las enfermedades más comunes de este tipo son las cardiopatías y los accidentes cardiovasculares, también conocidos como ataques cerebrales.

Otro tipo de enfermedades no transmisibles que se dan más cuando el IMC está más elevado de lo recomendable son la diabetes, los trastornos muscoesqueléticos, como puede ser la osteoartritis, la cual debilita las articulaciones, o el auge de varios tipos de cánceres, entre los que se encuentran el de mama, el de hígado, el de colón, etc. (OMS, 2016).

Los niños que dispongan de sobrepeso u obesidad será más proclives a que también lo sean cuando crezcan, siendo sus consecuencias en una gran cantidad de casos más nocivas en la etapa de la adultez. Aun así, cada vez hay más infantes que con estas condiciones que muestran diferentes tipos de complicaciones, como pueden ser una elevada glucosa en sangre, alto colesterol también en la sangre, presiones arteriales altas o hipertensiones (MedlinePlus, 2023)

La apnea del sueño es también un grave problema en niños que padecen obesidad, puesto que son muchos los que la sufren de forma relativamente habitual. Según MedlinePlus (2023), cuando son víctimas de esto, experimentan paradas en su respiración mientras duermen. Esto hace que no puedan descansar lo que realmente necesitan, provocando que durante el día estén más

fatigados y que tengan más sueño de lo normal, además de tener dificultades para llevar a cabo sus tareas diarias y para mantener la concentración en cualquier aspecto.

Por otro lado, existen numerosas consecuencias de la obesidad infantil asociadas a factores psicológicos. Según Ortega (2018), a pesar de que no haya una personalidad característica que englobe a todos los niños obesos, hay ciertas características que sí que suelen ser comunes, las cuales son desfavorables para ellos. Entre estas podemos encontrar un carácter con tendencia a la negatividad, dificultades para lograr su autorregulación, predisposición hacia la agresividad o el rechazo y la hostilidad hacia lo desconocido, así como el frecuente desarrollo de la ansiedad, generalmente la denominada como ansiedad generalizada, la cual a pesar de no mostrarse en grados muy elevados, está presente en casi cualquier momento. La manera de hacer que desaparezca de una forma temporal suele ser mediante la ingesta de alimentos, lo cual no es beneficioso para combatir los problemas de sobrepeso y obesidad.

Existen muchos otros contratiempos que surgen a consecuencia de la obesidad en los niños que cuentan con ella. Uno de ellos es la propia imagen corporal que tienen estos individuos de sí mismos, la cual suele ser de desagrado. Esta mala percepción puede generarles depresión y una baja autoestima, dando lugar a que no sepan valorarse lo suficiente y que se perciban como fracasados en temas sociales, actitudinales y afectivo-emocionales (Ortega, 2018).

Otro obstáculo muy importante con el que tienen que lidiar los infantes con sobrepeso y obesidad es la discriminación y el bullying que sufren por parte de otros alumnos de su propia clase o colegio (Ortega, 2018). Los niños son más propensos a preferir establecer una amistad con otros que sean delgados o tengan un peso normal, ya que inconscientemente vinculan a la obesidad con la vagancia, la pereza y la dejadez. En ciertas ocasiones estas actitudes no se quedan simplemente ahí, sino que puede ocurrir que directamente sean víctimas de acoso a través de insultos, burlas u otros tipos de agresiones. Esto genera que los afectados tengan muchas más dificultades para hacer amigos y que se

aíslen socialmente para evitar sufrir más daño, lo que conlleva una gran desconfianza hacia personas ajenas a su círculo más cercano y otros tipos de problemas como un declive en su rendimiento escolar, soledad, sentimientos depresivos o varios problemas en su comportamiento (Ortega, 2018).

2.5. Prevención de la obesidad infantil

Vistas tanto las causas como las consecuencias que produce la obesidad, y sabiendo lo perjudicial que puede llegar a ser para las personas que la sufren, es necesario conocer cómo se puede evitar que los individuos alcancen este peso tan excesivo.

La OMS (2024) propone una serie de medidas que se pueden llevar a cabo en los diferentes periodos del ciclo vital de la vida. Durante los meses antes del parto, los progenitores, con la ayuda de los médicos, tienen que procurar en todo momento que el peso del feto sea el que le corresponde en función de los meses de embarazo que vayan transcurriendo. Una vez el bebé haya nacido, hay que proporcionarle lactancia materna durante su primer medio año de vida, y seguir con esta lactancia como mínimo hasta que cumpla dos años.

En la etapa de la infancia, hay que tener especial atención a educarles correctamente para que actúen de forma adecuada en temas relacionados con la alimentación saludable, las horas de sueño que les son necesarias y la calidad del propio sueño, y un mínimo de actividad física obligatoria para evitar comportamientos sedentarios. Dentro de la alimentación saludable, es de vital importancia que sepan que no pueden abusar de bebidas que contengan mucha azúcar, de la bollería industrial ni de alimentos que tengan una alta cantidad de calorías. Asimismo, ante el continuo auge de las tecnologías y la facilidad que tienen los niños para acceder a ellas, hay que controlar que no se demoren mucho tiempo frente a las pantallas (OMS, 2024).

A partir de la adolescencia, como dice la OMS (2024) hay que añadir otras medidas, las cuales, al igual que las de la infancia, también tienen que ser

aplicadas por los individuos que se encuentran en la edad adulta. La principal es tener un estilo de vida saludable, donde se incluye especialmente la alimentación adecuada, la actividad y ejercicio físico y una buena calidad del sueño. Para que tenga lugar este modo de vida, es necesario también evitar ciertas aficiones que en ocasiones se comienzan a tener a partir de estas edades, destacando el consumo de tabaco y alcohol.

De igual manera, es fundamental que se tenga una autorregulación emocional, que es la capacidad que posee una persona para controlar sus emociones y su comportamiento ante las demandas que provoque una situación determinada. Este psicólogo explica que para trabajar en esta autorregulación emocional desde que un individuo se encuentra en el período de la infancia, no hay que evitar situaciones que les sean complejas de manejar, sino que la clave es que se generen este tipo de escenarios para orientarles hacia el comportamiento que deben adoptar ante esas circunstancias concretas. Esto les servirá como entrenamiento para futuras situaciones en las tengan que autorregularse y utilizar lo que han aprendido en esas ocasiones previas (Rouse, 2024).

Según la OMS (2024), no solo es trabajo de las personas que padecen obesidad y de los individuos que forman parte del círculo cercano de ellas tratar de eludir la obesidad, sino que las personas encargadas de la atención a la salud en su conjunto y toda la industria alimentaria también deben contribuir a la prevención de esta enfermedad. Los individuos que conforman el primero de los grupos mencionados tienen que examinar tanto el peso como la altura de las personas que acudan a las instituciones donde se revisa cualquier tema relacionado con la salud, para de esta manera poderles recomendar como deben de alimentarse y que tipos de estilo de vida deben llevar. Esto lo deben hacer con cualquier tipo de persona, pero a los que ya están diagnosticados como obesos o con índices favorables hacia ello, hay que prestarles especial atención. Respecto a la industria alimentaria, es necesario que tengan un compromiso a la hora de difundir el consumo de una dieta saludable. Para ello, pueden llevar a cabo algunas medidas como puede ser reducir las grasas y azúcares en los alimentos que lo permitan, disminuir la producción de alimentos procesados que sean

perjudiciales para la salud, o asegurarse de que la gran mayoría de familias puedan proporcionar a sus hijos alimentos que sean saludables y asequibles a partes iguales.

2.6. Tratamiento de la obesidad

A la hora de tratar la obesidad infantil, es muy importante que los padres de los niños que la padecen estén muy implicados en ello. No obstante, es insuficiente con que comiencen a preocuparse cuando el infante muestre limitaciones físicas o cuando sea víctima de alguna clase de acoso por parte de otros individuos debido a su condición.

Según Guadamuz et al. (2021), para que una persona con obesidad comience a trabajar para revocar esta enfermedad, es necesario que pase por cinco etapas. La primera de ellas es la precontemplación, en donde el individuo aún no es consciente de que es obeso, además de que los progenitores, en muchas ocasiones, intentan evitar pensar en el problema que tienen sus hijos. Sin embargo, ya tienen que estar comprometidos desde esta primera fase, para lograr con una actuación lo más rápida posible que la enfermedad se desarrolle más. La segunda etapa es la de contemplación, donde el afectado ya sabe que padece obesidad y donde medita modificar ciertas actitudes en su comportamiento, pero no en una gran escala. La tercera fase es la de preparación, donde el individuo ya está dispuesto a cambiar a corto plazo. Seguida esta la etapa de la acción, que se da cuando el paciente cambia este comportamiento en mayor medida de lo que en un principio se imaginaba, con el objetivo de erradicar su problema. Por último, está el periodo del mantenimiento, donde es fundamental que el individuo siga manteniendo ese compromiso por mantener las medidas que ha aplicado en su nueva forma de vida respecto a las que tenía antes de comenzar su cambio.

Para lograr atender la obesidad de una forma satisfactoria hay que tener en cuenta muchos otros factores. Uno de ellos es la intervención nutricional, en la

cual será necesario que los afectados adopten una nueva dieta que sea equilibrada y que tenga macronutrientes de baja energía. Según la Academia Americana de Pediatras (citado en Guadamuz et al., 2021), un comienzo de un cambio de estilo de vida tiene que comenzar por una dieta que incluya un mínimo de cinco piezas de fruta o verdura diarias, y a ser posible ninguna bebida que contenga altos niveles de azúcar.

De igual manera, en relación a la intervención saludable, la clínica Mayo Clinic (2022), expone que es fundamental ingerir la menos comida rápida posible, puesto que suelen tener una elevada cantidad tanto de grasas como de calorías, proporcionar a los niños las raciones de comida acorde a sus edades, ya que ellos no necesitan tantos nutrientes como los puede requerir el cuerpo de un adulto, y establecer como obligación que siempre que se pueda que todos los miembros del hogar coman juntos, con el fin de que los niños no cojan la costumbre de hacerlo solos frente a la exposición de las cualquier tipo de pantalla.

Esta exposición a las pantallas no debe ser limitada a la hora de comer, sino que debe ser controlada durante todo el día. Los progenitores deben prestar especial atención a que los niños, especialmente los más pequeños, no estén frente a la televisión, teléfono móvil, ordenador, o cualquier tipo de pantalla durante más de una o dos horas al día, en función también de la edad del infante. Si están mucho tiempo ante ellas, es probable que no tengan tiempo de hacer la actividad física necesaria para mantenerse saludables. En este ámbito, hay que conseguir que los niños no se sientan motivados simplemente por hacer una actividad o ejercicio, sino que el propósito será que se esté moviendo y haciendo actividad física como mínimo una hora diaria. Siempre hay que tratar de orientar y apoyar a los niños a realizar actividades que realmente les gusten, con el fin de que estén entusiasmados en llevarlas a cabo de la mejor y óptima forma posible (Mayo Clinic, 2022).

Lo que también exponen Guadamuz et al. (2021) es que hay ocasiones en las que, para tratar la obesidad, puede ser necesario tanto la denominada farmacoterapia como realizar intervenciones quirúrgicas. Ambos casos son

recomendados en etapas posteriores al intento de una reducción de peso, en las que se incluyen dietas con una alimentación saludable y ejercicio físico, y su consiguiente fracaso.

En el primer caso, el cual es una terapia a base de fármacos, en el caso de los adolescentes y adultos se localiza el orlistat, el cual es el único aceptado para los que se encuentran en estas edades. A pesar de ello, no es sencillo que se preserve durante un largo período de tiempo, debido a los comunes efectos secundarios que produce, como son la diarrea y la aflicción abdominal. Por otro lado, el medicamento autorizado para consumo de los niños es la metformina, aunque en muchas ocasiones, con este, no se consigue la bajada de peso deseada.

Con lo que respecta a las intervenciones quirúrgicas, la designada como cirugía bariátrica, suele tener un gran impacto en la lucha contra la obesidad, evitando que muchos pacientes desarrollen otro tipo de enfermedades a raíz de la que ya poseen, además de un posible fallecimiento en los casos más graves. Sin embargo, con niños no se practica estas operaciones y con adolescentes muy pocas, ya que la gran mayoría de este tipo de intervenciones son más adecuadas para las personas adultas.

3. Metodología

En la siguiente tabla se incluyen los 27 ítems establecidos para poder llevar a cabo una revisión sistemática de una forma adecuada. Todas estas directrices son las establecidas en la declaración PRISMA, la cual fue diseñada para guiar a los autores de las revisiones sistemáticas a la hora de documentar de una forma lo más transparente posible el motivo de la revisión, que hicieron los autores y qué fue lo que lograron encontrar (Page et al., 2021).

Tabla 1

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
Método de síntesis	13a – 13b – 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
Resultados de la síntesis	20a – 20b – 20c – 20d
Sesgos de la publicación	21
Certeza de la evidencia	22

DISCUSIÓN	
Discusión	23a – 23b – 23c – 23d

OTRA INFORMACIÓN	
Registro y protocolo	24a – 24b – 24c
Financiación	25
Conflicto de intereses	26
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27

Nota. Fuente: Declaración PRISMA (2013) con las modificaciones de la versión PRISMA (2020)

4. Criterios de inclusión/exclusión

Criterios de inclusión:

- Se incluyen estudios publicados en revistas entre 2020 y 2024 (ambos años incluidos).
- Se incluyen documentos redactados en idioma inglés y castellano.
- Se incluyen los tipos de artículos que sean estudios o ensayos clínicos, estudios comparativos o estudios observacionales.
- Se incluyen documentos vinculados con las áreas temáticas de medicina, enfermería, energía y ciencias sociales
- Se incluyen artículos en los cuales los conceptos principales sean medicina humana, nutrición, pediatría, metabolismo, educación y alimentación.

Criterios de exclusión:

- Se excluyen revisiones sistemáticas.
- Se excluyen metaanálisis.
- Se excluyen artículos limitados o que contengan erratas.
- Se excluyen estudios que no estén estrechamente relacionados con la actividad física o e sobrepeso y la obesidad.
- Se excluyen documentos que no sean de libre acceso.

5. Fuentes de información

A la hora de realizar la búsqueda de los artículos y estudios necesarios para que tenga lugar esta revisión sistemática, se han hecho uso de tres tipos diferentes de fuentes de información, las cuales son Scopus, PubMed y Web of Science. Se han elegido estas tres bases de datos porque se ha considerado que pueden llegar a ser las que más información de calidad tengan a cerca del temática de la que trata esta revisión sistemática, que es la relación de la actividad física con el sobrepeso y la obesidad en niños de primaria.

En todas ellas se han empleado una serie de descriptores, los cuales se mencionarán en el apartado posterior, además de una serie de criterios tanto de inclusión y de exclusión, indicados en la sección previa. La finalidad de ello es poder encontrar los documentos que más se adecuen a las temáticas que se abordan en esta revisión sistemática.

6. Estrategia de búsqueda

Para realizar la búsqueda de documentos en las diferentes fuentes de información (Scopus, PubMed y Web of Science) se han aplicado los mismos descriptores para todas ellas.

Tras realizar diferentes búsquedas e ir acotando el tema objeto de estudio, finalmente se optó por utilizar los siguientes descriptores: “Physical Education” AND “Activity” AND “Overweight” AND “Obesity” AND “Primary School Children” AND “Disease”. Tras su aplicación, en la búsqueda inicial se obtuvieron la siguiente cantidad de artículos:

- Scopus: 98 documentos
- PubMed: 232 documentos
- Web of Science: 367 documentos
- Total: 697 documentos

A continuación, se procedió a aplicar en todas las fuentes los criterios de inclusión y exclusión mencionados. Tras su empleo, se consiguió reducir considerablemente el número de artículos:

- Scopus: 15 documentos
- PubMed: 14 documentos
- Web of Science: 8 documentos
- Total: 37 documentos

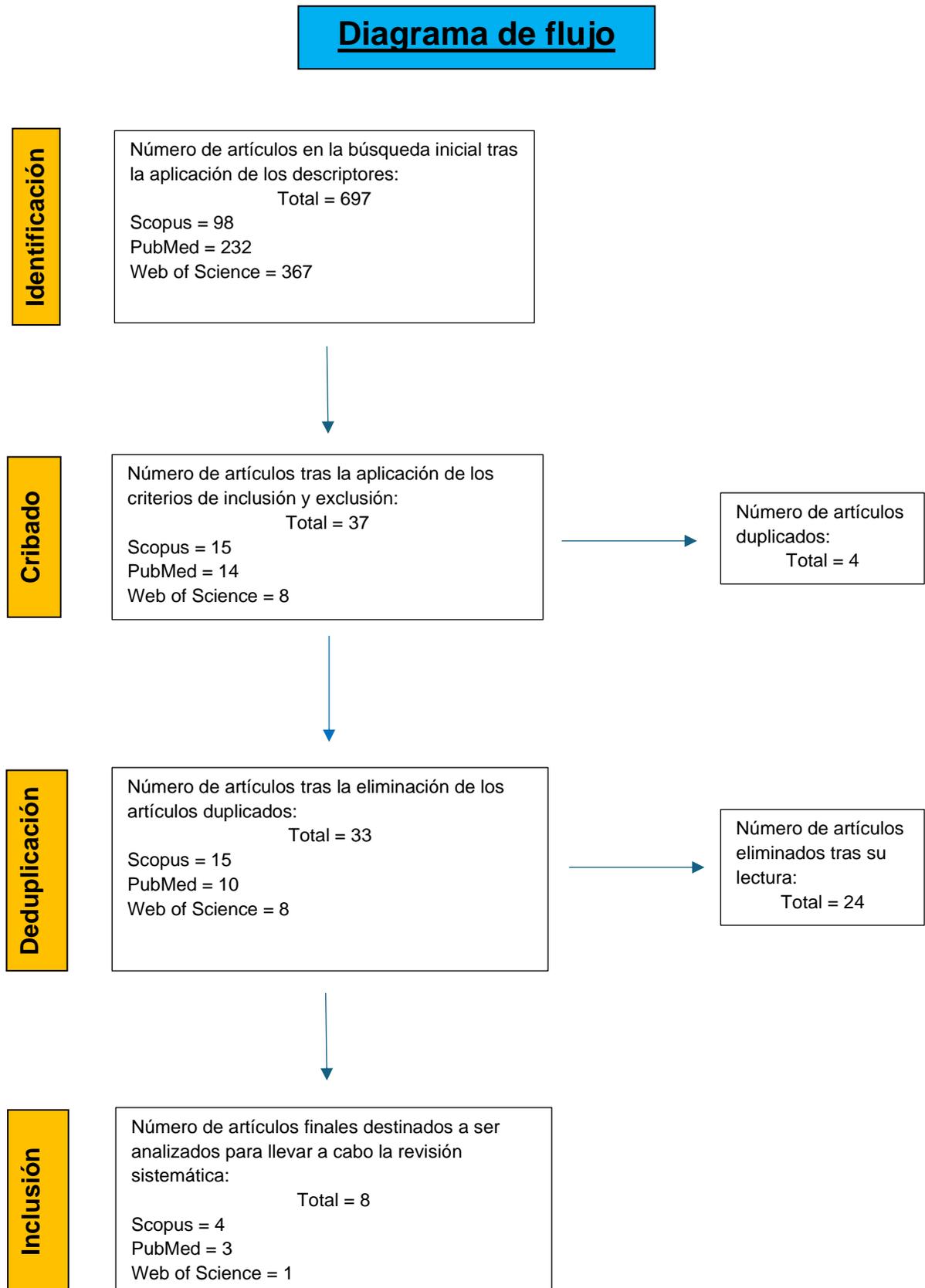
Una vez obtenido los estudios que han logrado pasar todos los filtros aplicados tanto por medio de los descriptores como de los criterios de inclusión y exclusión, se aprovechó la herramienta de “Mendeley” para poder identificar cuantos documentos estaban repetidos en más de una fuente de información y de cuáles se trataba. Al hacerlo, se comprobó que había cuatro repetidos en las fuentes de Scopus y PubMed, quedándose de la siguiente manera:

- Scopus: 15 documentos
- PubMed: 10 documentos
- Web of Science: 8 documentos
- Total: 33 documentos

Posteriormente a obtener el número de documentos mencionados por medio de la búsqueda realizada, se realizará la lectura del título y del resumen de todos ellos, para confirmar cuáles son los que se ajustan a lo deseado en esta revisión sistemática. Tras una revisión de todos los artículos, finalmente serán analizados el siguiente número de documentos:

- Scopus: 4 documentos
- PubMed: 3 documentos
- Web of Science: 1 documento
- Total: 8 documentos

Figura 3



Nota: Fuente de elaboración propia

7. Resultados

En este apartado, serán analizados los nueve documentos que han sido seleccionados tras la búsqueda exhaustiva de unos estudios que se ajustaran a lo demandado por esta revisión sistemática. En primer lugar, para tener una visión más general de cada artículo, se realizará una tabla indicando las características más generales de todos ellos:

Tabla 2

Descripción de los artículos incluidos en la revisión

Título del artículo	Autor y año	Objetivos	Edad de la muestra	Metodología	Instrumentos de recogida de datos	Resultados y conclusiones
<p>A Multimodal Intervention for Prevention of Overweight and Obesity in Schoolchildren. A Protocol Study "PREVINE-CÁDIZ"</p>	<p>Aragón et al. (2021)</p>	<p>Evaluar la eficacia de una intervención multimodal que tiene como finalidad prevenir el sobrepeso y la obesidad.</p> <p>Para ello, se tratará de mejorar los hábitos alimentarios de los niños, que aumenten su actividad física y no pasen tanto tiempo realizando actividades sedentarias, y mejorar la calidad y duración del sueño.</p>	<p>8-9 años</p>	<p>Mixta</p>	<p>Cuestionarios, evaluaciones antropométricas y técnicas cualitativas como Photovoice y World Café.</p>	<p>Al tratarse de un protocolo de estudio, los resultados y conclusiones finales no están disponibles.</p> <p>No obstante, se espera que la intervención pueda mejorar los hábitos alimenticios de los niños, realizar más actividad física y menos acciones sedentarias, tener una mejor calidad de sueño y que todo ello lleve a una disminución de la tasa de sobrepeso y obesidad.</p> <p>Las conclusiones que se esperan obtener son que la colaboración entre la escuela y las familias será muy importante para fomentar que los niños adquieran hábitos de vida saludables y que la intervención tendrá un impacto positivo en la prevención del sobrepeso y la obesidad.</p>

<p>Impact of Parental Education and Physical Activity on the Long-Term Development of the Physical Fitness of Primary School Children: An Observational Study</p>	<p>Ruedl et al. (2021)</p>	<p>Evaluar cómo la educación parental afecta al desarrollo físico de sus hijos a largo plazo, investigar cómo la actividad física de los padres influye en la evolución de la condición física de los niños durante la etapa de educación primaria y explorar las diferencias en la relación entre la educación y la actividad física de los padres y la condición física de sus hijos en función del estado de peso de los niños y su origen migratorio.</p>	<p>6-10 años</p>	<p>Cuantitativa y longitudinal</p>	<p>Cuestionarios y pruebas de condición física.</p>	<p>Los niños con al menos un progenitor con estudios de educación secundaria o superior mostraron una frecuencia considerablemente menor de sobrepeso, los niños con sobrepeso presentaron una condición física inferior comparada con los que tenían normo peso y hubo una asociación positiva entre la actividad física de los padres y la participación en los deportes extracurriculares de los niños.</p> <p>Se llegó a la conclusión de que el nivel de educación y actividad física de los progenitores tiene un gran impacto en el desarrollo de la condición física de sus hijos durante la etapa de educación primaria y que es importante que haya intervenciones dirigidas a mejorar dicha educación y actividad física de los padres para promover la salud física de los niños.</p>
---	----------------------------	---	------------------	------------------------------------	---	---

Physical and Sedentary Activities and Childhood Overweight/Obesity: A Cross-Sectional Study among First-Year Children of Primary Schools in Modena, Italy	Paduano et al. (2021)	Investigar cuánto tiempo es empleado por los niños en realizar actividades físicas o sedentarias y cuál es su relación con sus hábitos alimentarios y el sobrepeso y la obesidad que puedan llegar a tener, además de identificar qué características familiares son las que inciden en los estilos de vida de los niños.	6-7 años	Cuantitativa y transversal	Cuestionarios y datos antropométricos	<p>Mas de tres cuartas partes de los niños destinan menos de 7 horas semanales a realizar actividades físicas, el 63,9% están más de 2 diarias haciendo actividades sedentarias, el uso de las pantallas y dispositivos electrónicos está relacionado con el sobrepeso y la obesidad, y cuanto mayor sea el nivel educativo de los progenitores más probable es que tengan hábitos de vida saludables.</p> <p>Se concluyó que es fundamental implementar intervenciones para aumentar el tiempo que los niños dedican a la actividad física y controlar el uso de los medios digitales para prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil. Dichas intervenciones tiene que involucrar a todo el núcleo familiar.</p>
The Impact of Physical Activity at School on Children's Body	Ługowska et al. (2022)	Evaluar la repercusión de la actividad física en la escuela en la masa corporal de los niños, tanto en un grupo con	10-12 años	Cuantitativa	Medición de peso y altura y cálculo del IMC y su interpretación en	En el grupo que realizaba una educación física estándar aumentó una cuarta parte los niños con exceso de peso, mientras que en el grupo que

Mass during 2 Years of Observation		un nivel de actividad física estándar como en otro con una actividad física elevada.			relación a tablas de percentiles de IMC.	<p>realizaba una actividad física elevada en la escuela redujo ligeramente el número de niños con este exceso de peso. Era más frecuente que las niñas tuvieran exceso de peso, sobre todo en el primer grupo.</p> <p>Se ha podido concluir que si se incrementa el tiempo de actividad física en las escuelas, el impacto en la masa corporal de los niños será favorable, reduciendo la posibilidad de que estos desarrollen sobrepeso u obesidad.</p>
Cost–utility and cost–benefit analyses of school-based obesity prevention program	Xu et al. (2020)	Evaluar la rentabilidad y el análisis del costo-beneficio de un programa de prevención de la obesidad infantil, determinando la efectividad y los beneficios económicos obtenidos usando las intervenciones para reducir la obesidad infantil y todo lo que conlleva.	No se especifica pero se habla de edad escolar (6-12 años)	Cuantitativa	Datos de encuestas nacionales de salud y nutrición, estadísticas laborales y de costos médicos, y modelos predictivos.	<p>Reducción del sobrepeso y la obesidad tanto en niños como en niñas, ahorro en costos médicos a largo plazo y aumento de la productividad laboral.</p> <p>Se concluyó que las intervenciones escolares en favor a la prevención de la obesidad son rentables económicamente. Especialmente fueron efectivas las intervenciones comprehensivas, que incluían la</p>

						educación nutricional y la actividad física. Se sugiere que la aplicación de estas intervenciones a gran escala podría aportar grandes ganancias para la economía y la salud pública.
Impacts of a School-Based Intervention That Incorporates Nutrition Education and a Supportive Healthy School Canteen Environment among Primary School Children in Malaysia	Teo et al. (2021)	Evaluar efectos de una intervención escolar que incluye la educación nutricional y la actividad física sobre el comportamiento alimentario, la propia actividad física, el peso corporal y el rendimiento cognitivo de los niños.	10-12 años	Mixta	Cuestionarios, mediciones físicas y evaluaciones del rendimiento cognitivo	<p>Se produjeron grandes avances en el conocimiento nutricional y las positivas conductas alimentarias, la actividad física de los niños que participaron en la intervención aumentó comparada con el grupo de control, se redujo la tasa de exceso de peso en los niños tomaron parte de dicha intervención y hubo mejoras en su rendimiento cognitivo, especialmente en lo relacionado con la atención y la memoria.</p> <p>Se llegó a la conclusión de que una intervención escolar que junta la educación nutricional y la actividad física tiene un efecto positivo en la salud y el bienestar de los infantes. Se menciona que este tipo de intervenciones se deberían de aplicar a</p>

						<p>gran escala, debido a que se podrían conseguir grandes resultados a la hora de combatir la obesidad infantil y conseguir que estos niños tuvieran una mejor salud.</p>
<p>Participatory intervention to improve nutrition and physical activity of school-age children in Mexico</p>	<p>Arellano et al. (2023)</p>	<p>Evaluar el efecto positivo que puede tener una intervención participativa en la nutrición y actividad física de los niños en las escuelas.</p>	<p>5-11 años</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Información demográfica, cuestionarios de frecuencia alimentaria y observación de la ingesta de alimentos</p>	<p>Los resultados se centrarán en las tasas de aumento de peso, cuánto tiempo se emplea en la actividad física, las actitudes sedentarias y en la respuesta a la calidad de las dietas y su influencia en los comportamientos sedentarios y la salud de los infantes.</p> <p>A pesar de que no se proporcionen conclusiones específicas, se buscará acometer los elementos que actúan a la hora de producir sobrepeso y obesidad en los niños.</p>
<p>Evaluating a 10-Week Family-Focused E-Health Healthy Lifestyle</p>	<p>Zhu et al. (2023)</p>	<p>Valorar la efectividad de un programa de estilo de vida saludable basado en E-Health</p>	<p>7-13 años</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Cuestionarios sobre hábitos alimenticios, actividad física y calidad de vida</p>	<p>Los niños que participaron en el programa experimentaron una considerable disminución en el BMI z-score en comparación con el grupo de control. Estos también tuvieron una</p>

Program for
School-Aged
Children with
Overweight or
Obesity: A
Randomized
Controlled Trial
Study Protocol

mejora en su calidad de vida y una
mayor adhesión a hábitos de vida
saludables.

Se llegó a la conclusión de que el
programa de estilo de vida saludable
basado en eHealth era útil para
disminuir el sobrepeso y la obesidad,
además de para mejorar la calidad de
vida de los niños. Por ello, recomiendan
emplearlo en escuelas para prevenir
problemas de exceso de peso.

Nota: Fuente de elaboración propia

8. Discusión

En este apartado se tratarán los estudios que previamente han sido analizados en la sección anterior, en la cual se obtuvieron los resultados y las conclusiones de los mismos. Teniendo como referencia estos artículos, se procederá a la búsqueda de nuevos documentos que puedan sustentar o criticar, en ocasiones con ciertos matices, lo que afirman los que ya han sido revisados recientemente, dando lugar a una discusión con la que se pueda obtener más información acerca de las temáticas que se abordan en esta revisión sistemática.

En el artículo sobre la aplicación intervención multimodal para la prevención de la obesidad, redactado por Aragón et al. (2021), se querrá aumentar la actividad física que realicen los niños y que dejen atrás el sedentarismo, a la vez que buscará la mejora de sus conductas alimentarias, llevándose a cabo de esta manera una intervención multimodal en la que se utilicen diferentes técnicas y modalidades enfocadas en la misma dirección, que en este caso es prevenir la obesidad.

No obstante, existen autores que defienden que no es sencillo que una de estas intervenciones pueda tener éxito, ya que hay que tener en cuenta numerosas variables. Obita y Alkhatib (2023) nos hablan de varias de ellas, entre las cuales encontramos la dificultad para conseguir que las familias participen activamente en estas intervenciones, o la falta de replanteamiento que ocurre en ocasiones cuando se aplica a individuos de diferentes grupos étnicos, ya que algunas veces no es factible aplicar las mismas medidas a individuos de diferentes grupos étnicos. Otra de ellas, según Puhl y Suh (2015) es el autoestigma que tiene cada persona sobre su peso, el cual infiere de manera directa en este tipo de intervenciones. Esta autoestigmación consiste en la atribución de estereotipos negativos a uno mismo debido a su exceso de peso.

Una de las variables recientemente analizadas que pretenden dar explicación a por qué una intervención multimodal es complicada que obtenga unos resultados favorables ha sido que es difícil que todas las familias de los niños implicados

formen parte activa del proceso. En el siguiente artículo analizado también se habla de los progenitores de los infantes, pero en esta ocasión en aspectos tanto educativos como físicos de los propios padres. Según Ruedl et al. (2021), cuando mayor sea la educación parental en cuestiones académicas (ESO, Bachillerato, Universidad, etc.), aunque sea solo de uno de los padres, menor será la posibilidad de que el niño desarrolle un exceso de peso. Además, también dicen que el nivel de actividad física de los progenitores influye en la actividad física de los niños, estableciendo una relación de que cuando más ejercicio realicen los adultos, más harán sus hijos.

Varios estudios avalan estas afirmaciones, aunque existen autores que afirman que existen muchas más variables además de la formación académica y el nivel de actividad física de los progenitores, las cuales consideran incluso más determinantes. Stalsberg y Pedersen (2018) hablan de que desde hace años se ha demostrado en múltiples ocasiones que los individuos que pertenecen a un estatus socioeconómico que se puede considerar como alto se mantienen físicamente más activos que los que pertenecen a clases sociales más bajas. Guthold et al. (2020) defienden que aunque las intervenciones familiares son importantes, las que se realizan en las escuelas pueden jugar un papel incluso más fundamental, especialmente en entornos en donde la actividad física no es algo prioritario, ya que los niños que habitan estos ambientes puede que solo practiquen deportes o ejercicios físicos durante el tiempo que permanecen en los colegios.

En el artículo redactado por Paduano et al. (2021), también hablan de que cuanto mayor sea el nivel educativo de los padres de los infantes, más probable será que los niños establezcan en su rutina una serie de estilos de vida saludables. A pesar de ello, lo principal de este estudio no se basa en esto, sino en el hecho de que más del 75% los niños del primer ciclo primaria no destinan ni siquiera una hora al día a la realización de actividades físicas, además de que más de la mitad de ellos dedican un mínimo de dos horas diarias a llevar a cabo actividades consideradas como sedentarias, en muchos casos relacionadas con el uso de pantallas.

Farooq et al. (2021) indican que la actividad física diaria es muy importante para conseguir establecer un estilo de vida activo desde la infancia y no caer en rutinas basadas en el sedentarismo. También reafirman esta idea Leppänen et al. (2016), ya que tras realizar con una misma base poblacional actividades físicas de diferentes tipos de intensidades, pudieron ver que cuanto más intensidad se le diera al ejercicio físico menor porcentaje de grasa se tendría, que cuanto más tiempo se realice actividad física mejor condición física se obtendrá, siempre que no se excedan unos límites, y que impulsar a los niños a que desde pequeños realicen la actividad física que sean capaces conllevará una mejora en su desarrollo corporal y su condición física será favorable desde tempranas edades. Respecto al uso de las pantallas, la OMS (2019), en una guía sobre la actividad física, el sedentarismo y el sueño, explica que el uso excesivo de las pantallas, además de reducir el tiempo que emplean los niños en realizar ejercicio físico y aumentar las conductas sedentarias, puede provocar una duración más corta del sueño y reducir la calidad del mismo, pudiendo derivar en gestionar peor las regulaciones emocionales y aumentando el riesgo de sufrir lesiones. Si los niños cambian este tiempo frente a las pantallas por una actividad física adecuada a su edad y capacidades, obtendrán beneficios para su salud, entre ellos un mejor descanso (OMS, 2019).

Siguiendo tratando la actividad física, en el siguiente caso Ługowska et al. (2022) comprobaron que , utilizando dos grupos de alumnos diferentes como muestra, de los cuales cada uno de dichos grupos llevaba a cabo una cantidad de actividad física desigual en la escuela, el resultado en su masa corporal era diferente, siendo más favorable para el grupo que más actividad física realizaba, ya que no solo no aumentaron de peso como el otro grupo, sino que en general consiguieron que los que tenían un exceso de peso pudieran reducirlo de una forma ligera.

Pearson et al. (2014) comentan que las intervenciones escolares sí que pueden llegar a tener efecto en la reducción de peso, pero especifican que es fundamental combinarlos con una dieta equilibrada y saludable. Lambrinou et al. (2020) completa esto, puesto que en su estudio, además de mencionar que las

estrategias que tienen más éxito son las integrales, las cuales además de tratar la actividad física se refieren a la enseñanza de los alimentos que son más saludables, también nos habla específicamente de que variables tuvieron las estrategias implementadas que obtuvieron realmente resultados favorables. Algunas de estas fueron en las que los docentes se implicaban en gran medida y actuaban como modelo para sus alumnos, reformas escolares basadas en la obtención de alimentos y bebidas saludables o modificaciones en las reglas del recreo o el espacio destinado para el patio con el fin de que los niños puedan hacer actividad física constantemente sin impedimento alguno. Esta medida, que entre otras se utiliza para generar un aumento de la actividad física, debe ir acompañada de conseguir implicar a los progenitores para que fuera del centro sus hijos hagan ejercicio físico (Lambrinou et al., 2020). Tomayko et al. (2021) también concluyeron que la intervención parental es un elemento que si se produce va a ser muy favorable para el correcto desarrollo de cualquier intervención que trate de abolir o prevenir el sobrepeso o la obesidad. Si se juntan las variables del apoyo e involucramiento de los progenitores junto con las medidas impuestas desde el colegio para prevenir el exceso de peso es mucho más probable que se puedan conseguir los objetivos establecidos.

El sobrepeso y la obesidad, además de tener repercusiones negativas para la salud de quien lo sufre, también tiene otro tipo de consecuencias desfavorables, que en este caso son las económicas. Xu et al. (2020) indican que cuando un niño tiene obesidad, necesitará una serie de cuidados y tratamientos especializados, los cuales serán de costo en función de la gravedad del exceso de peso. Invertir en programas escolares para lograr la prevención de la obesidad infantil es más rentable económicamente a largo plazo que no hacerlo y tener que tratarla más adelante cuando ya se haya desarrollado. Las estrategias más efectivas fueron las que atendieron tanto la actividad física como la educación nutricional (Xu et al., 2020).

Guarino et al. (2023) llevaron a cabo un estudio en el que evaluaban la efectividad económica de numerosos programas de prevención del exceso de peso en edades tempranas, además de si tenían éxito sobre la salud de los

propios niños. Sobre esto, la mayoría de estrategias se consideraron como eficientes, ya que consiguieron reducir varias medidas antropométricas de los participantes de las diversas muestras. En el apartado económico, también fueron eficaces estas pruebas, ya que por lo general eran de bajo costo, mejorando a pesar de ello la salud de los niños (Guarino et al., 2023). En un estudio reciente de la Escuela de Salud Pública de Harvard, realizado por Kenney et al. (2024), analizaron el cambio de alimentos en el Programa Especial de Nutrición Suplementaria para Mujeres Bebés y Niños (WIC) y si tuviese eficacia en aspectos económicos. Una vez realizado el estudio durante la década del 2010 al 2019, se concluyó que, además de reducirse notablemente los problemas de exceso de peso, tuvo un gran éxito económico, ya que se consiguió reducir las desigualdades económicas existentes entre los diferentes grupos étnicos, puesto que los más desfavorecidos socialmente, al disminuirse la prevalencia del desarrollo de la obesidad, no tuvieron que hacer frente a los altos costos económicos que en múltiples ocasiones hay que tolerar para poder hacer frente a todos los problemas que conlleva el sobrepeso.

En su estudio, Teo et al. (2021) concluyeron que son más efectivas las intervenciones que engloban la educación nutricional con la actividad física. En este artículo, además mencionan que este tipo de estrategias se deberían de llevar a cabo a gran escala, ya que serían una manera efectiva de combatir el sobrepeso y la obesidad.

Sin embargo, existen autores que no creen que la aplicación de intervenciones de este tipo a gran escala sea la solución más óptima para hacer frente al exceso de peso. Estudios como el de Navidad et al. (2021) hablan de que a pesar de que estas actuaciones es cierto que fácilmente pueden mejorar ciertas conductas saludables, en otras como en el IMC su impacto suele ser reducido e insuficiente. Por otro lado, estudios como el realizado por Livingstone et al. (2023) de la Universidad de Cambridge, tuvieron que amoldar las intervenciones propuestas a cada pueblo y grupo étnico que utilizaban como muestra, llegando a realizar para cada una de ellas adaptaciones socioculturales profundas, o de nivel superficial, como pueden ser imágenes que se acoplen a su cultura o

traducir las pruebas de recogida de datos a sus respectivos idiomas. Aun así, creen que hubo grupos a los que no se pudo adaptar específicamente como lo requerían. Por todo ello se hace complicado que el uso de este tipo de intervenciones a gran escala puedan llegar a ser una solución ideal para combatir tanto el sobrepeso como la obesidad.

En el siguiente artículo, Arellano et al. (2023) llevaron a cabo una intervención participativa para mejorar tanto la nutrición como la actividad física de los niños. Los objetivos que perseguirán serán combatir contra los componentes que dan lugar al exceso de peso, centrándose en conseguir aumentar el nivel de actividad física y que sus dietas sean lo más ajustadas y convenientes posibles a cada caso. Gámez et al. (2022) realizaron un estudio en el que obtuvieron como resultados que las intervenciones de carácter educativo que se llevaban a cabo en los centros escolares tenían una buena repercusión a la hora de optimizar los hábitos alimentarios de los niños y también de mejorar sus niveles de actividad y ejercicio físico, evitando de esta manera los comportamientos sedentarios. En la revisión sistemática llevada a cabo por Rajmil et al. (2017), se comenta que las intervenciones combinadas que tratan la obesidad y el sobrepeso, las cuales incluyen actuaciones sobre nutrición y el aumento de actividad física y consiguiente reducción de actitudes sedentarias, son más efectivas que las que se realizan de una manera aislada.

En el último artículo analizado, Zhu et al. (2023) pretenden valorar si es efectiva la aplicación de un programa de estilo de vida saludable denominado como “E-Health”. Según la Universidad Internacional de Valencia (2019), así es como se denomina al término que hace referencia al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en aspectos médicos.

Un ejemplo que resalta la eficacia de las TIC en los programas que promueven estilos de vida saludables es el realizado por Melo et al. (2023), que pone en relieve las ventajas que pueden ofrecer estas intervenciones educativas, como puede ser que al ser más interactivas y personalizadas, es mejor recibida por parte de los jóvenes. Aunque no estén estrechamente relacionados con la prevención de la obesidad, también se ha podido ver que en otros estudios la

aplicación de las TIC son efectivas para conseguir los objetivos propuestos. Esto lo podemos ver reflejado en artículos como el que lograron materializar Chatterjee et al. (2023), en el cual comprobaron que el uso de este tipo de tecnologías fue muy eficiente durante la pandemia del COVID-19 para el monitoreo remoto de pacientes en campos generales de la atención médica, como el intercambio de información de pacientes y la intervención oportuna de los mismos.

9. Conclusión

La investigación concluye que las intervenciones escolares que integran educación nutricional y actividad física tienen un impacto positivo significativo en la salud y el bienestar de los niños. Estos programas no solo ayudan a reducir el sobrepeso y la obesidad, sino que también mejoran la calidad de vida y fomentan hábitos saludables a largo plazo.

Sin embargo, aunque se haya concluido que las intervenciones más eficaces son las que se realizan de una forma integral, en las que se abordan tanto la actividad física como la educación nutricional en su conjunto en lugar de centrarse solo en una de ellas, no siempre se podrán aplicar estas mismas estrategias a gran escala, ya que dependiendo de numerosos factores como la implicación parental, el grupo étnico o la nacionalidad de los individuos en los que se aplique estas intervenciones, podrán variar los resultados, debido a que dichas actuaciones no se adaptarán a las necesidades específicas que tiene cada uno de ellos.

10. Referencias

Aragón, R., Gómez, M. D. M., Jiménez, D., Martínez, J. M., Schwarz, M., Segundo, C., Novaldos, J. P., Santi, M.J., Castro, J., Lineros, C., Hernán, M. y Rodríguez, A. (2021). A Multimodal Intervention for Prevention of Overweight and Obesity in Schoolchildren. A Protocol Study “PREVIENE-CÁDIZ”. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1622. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041622>

Arellano, L. P., Chávez, C., Ramos, C. O., Orozco, R. P., Rodríguez, S. I., Ochoa, H., Balderas, N., González, A. & Denova, E. (2023). Participatory intervention to improve nutrition and physical activity of school-age children in Mexico. *Contemporary Clinical Trials*, 127, 107138. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2023.107138>

Chatterjee, A., Prinz, A., Riegler, M. A. & Das, J. (2023). A systematic review and knowledge mapping on ICT-based remote and automatic COVID-19 patient monitoring and care. *BMC health services research*, 23(1), 1047. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10047-z>

Farooq, A., Basterfield, L., Adamson, A. J., Pearce, M. S., Hughes, A. R., Janssen, X., Wilson, M.G. & Reilly, J. J. (2021). Moderate-To-Vigorous intensity physical activity and sedentary Behaviour across Childhood and Adolescence, and their combined relationship with obesity risk: a multi-trajectory analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7421. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147421>

Fuentes, M. (2019). ¿Qué le pasa a tu cuerpo cuando tienes exceso de cortisol? AARP. <https://www.aarp.org/espanol/salud/vida-saludable/info-2019/exceso-de-cortisol-en-el-cuerpo.html>

Gámez, L., Hernández, V., Pimienta, L. P., Delgado, S. & Gamonales, J. M. (2022). Revisión sistemática de programas de intervención para promover hábitos saludables de actividad física y nutrición en escolares españoles. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 72(4), 294-305. <https://doi.org/10.37527/2022.72.4.007>

Gobierno de Cantabria, Consejería de Salud (2010). *Programa alimentación saludable y actividad física en la infancia y adolescencia Cantabria*. <https://saludcantabria.es/index.php/programa-alimentacion-saludable-y-actividad-fisica-en-la-infancia-y-adolescencia-cantabria-2>

Gordillo, M.D., Sánchez, S. y Bermejo, M.L. (2019). La obesidad infantil: análisis de los hábitos alimentarios y actividad física. *Infancia y psicología del desarrollo*. https://dehesa.unex.es/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10943/1/0214-9877_2_1_331.pdf#page=1

Guadamuz, J., Miranda, M. y Mora, N. (2021). Sobrepeso y obesidad infantil. *Revista Médica Sinergia*, 6(11). <https://doi.org/10.31434/rms.v6i11.730>

Guarino, M., Matonti, L., Chiarelli, F., & Blasetti, A. (2023). Primary prevention programs for childhood obesity: are they cost-effective?. *Italian journal of pediatrics*, 49(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01424-9>

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M. & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The lancet child & adolescent health*, 4(1), 23-35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)

Hirsch, L. (2019). Metabolism. *Nemours Teens Health*. <https://kidshealth.org/es/teens/metabolism.html>

Kenney, E. L., Lee, M. M., Barrett, J. L., Ward, Z. J., Long, M. W., Cradock, A. L., Williams, D.R. & Gortmaker, S. L. (2024). Cost-effectiveness of improved WIC food package for preventing childhood obesity. *Pediatrics*, 153(2), e2023063182. <https://doi.org/10.1542/peds.2023-063182>

Lambrinou, C. P., Androutsos, O., Karaglani, E., Cardon, G., Huys, N., Wikström, K., Kivelä, J., Ko, W., Karuranga, E., Tsochev, K., Iotova, V., Dimova, R., De Miguel, P., González, E.M., Tamás, H., Jancsó, L., Makrilakis, K. & 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 <endocrine disorders*, 20, 1-20. <https://doi.org/10.1186/s12902-020-0526-5>

Leppänen, M. H., Nyström, C. D., Henriksson, P., Pomeroy, J., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Cadenas-Sánchez, C. & Löf, M. (2016). Physical activity intensity, sedentary behavior, body composition and physical fitness in 4-year-old children: results from the ministop trial. *International Journal of Obesity*, 40(7), 1126-1133. <https://doi.org/10.1038/ijo.2016.54>

Livingstone, K. M., Love, P., Mathers, J. C., Kirkpatrick, S. I., & Olstad, D. L. (2023). Cultural adaptations and Tailoring of public health nutrition interventions in indigenous peoples and ethnic minority groups: opportunities for Personalised and precision nutrition. *Proceedings of the Nutrition Society*, 82(4), 478-486. <https://doi.org/10.1017/S002966512300304X>

Ługowska, K., Kolanowski, W. & Trafialek, J. (2022). The Impact of Physical Activity at School on Children's Body Mass during 2 Years of Observation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3287. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063287>

Luna, R (2022). Differences between obesity and overweight. *Global Obesity Group*. <https://drrubenluna.com/ldiferencias-entre-sobrepeso-y-obesidad/>

Mayo Clinic (2022). Childhood obesity. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/childhood-obesity/diagnosis-treatment/drc-20354833>

MedlinePlus (2023). *Obesidad en niños*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007508.htm>

Melo, H. A., Rosario, J. P. y Bennasar, M. I. (2023). Uso de las TIC y su influencia en estilos de vidas saludables en los estudiantes. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(5), 112-129. DOI: 10.23857/pc.v8i5

Navidad, L., Padial-Ruz, R. & Gonzalez, M. C. (2021). Nutrition, Physical activity, and new technology programs on obesity prevention in primary education: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10187. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910187>

Obita, G. & Alkhatib, A. (2023). Effectiveness of lifestyle nutrition and physical activity interventions for childhood obesity and associated comorbidities among children from minority ethnic groups: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 15(11), 2524. <https://doi.org/10.3390/nu15112524>

Ortega, E. G. (2018). Alteraciones psicológicas asociadas a la obesidad infantil. *Revista Médica Herediana*, 29(2). <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v29i2.3352>

Paduano, S., Greco, A., Borsari, L., Salvia, C., Tancredi, S., Pinca, J., Midili, S., Tripodi, A., Borella, P. & Marchesi, I. (2021). Physical and sedentary activities and childhood overweight/obesity: a cross-sectional study among first-year children of primary schools in Modena, Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3221. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063221>

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., Hróbjastsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E. McDonald, S.,... y Alonso-Fernández, S. (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>

Pearson, N., Braithwaite, R. E., Biddle, S. J., van Sluijs, E. M. & Atkin, A. J. (2014). Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. *Obesity reviews*, 15(8), 666-675. <https://doi.org/10.1111/obr.12188>

Puhl, R. & Suh, Y. (2015). Health consequences of weight stigma: implications for obesity prevention and treatment. *Current obesity reports*, 4, 182-190. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0153-z>

Rajmil, L., Bel, J., Clófent, R., Cabezas, C., Castell, C., & Espallargues, M. (2017, April). Intervenciones clínicas en sobrepeso y obesidad: revisión sistemática de la literatura 2009-2014. In *Anales de pediatría* (Vol. 86, No. 4, pp. 197-212). Elsevier Doyma. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2016.03.012>

Rouse, M. H. (2024). How can we help children with self-regulation? *Child Mind Institute*. <https://childmind.org/es/articulo/como-podemos-ayudar-los-ninos-con-la-autorregulacion/>

Ruedl, G., Niedermeier, M., Wimmer, L., Ploner, V., Pocecco, E., Cocca, A., & Greier, K. (2021). Impact of parental education and physical activity on the long-term development of the physical fitness of primary school children: An observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8736. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168736>

Salabert, E. (2022,). *Obesidad Infantil*. Webconsultas. <https://www.webconsultas.com/obesidad-infantil/obesidad-infantil-2268>

Stalsberg, R. & Pedersen, A. V. (2018). Are differences in physical activity across socioeconomic groups associated with choice of physical activity variables to report?. *International journal of environmental research and public health*, 15(5), 922. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050922>

Tambo, E., Oliver, P. M., Figuerola, N., Calahorra, M., Domínguez, A. y Laguna, P. M. (2021). Sobrepeso y obesidad infantil. Artículo monográfico. *Revista Sanitaria de Investigación*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/sobrepeso-y-obesidad-infantil-articulo-monografico/>

Teo, C. H., Chin, Y. S., Lim, P. Y., Masrom, S. A. H. & Shariff, Z. M. (2021). Impacts of a school-based intervention that incorporates nutrition education and a supportive healthy school canteen environment among primary school children in Malaysia. *Nutrients*, 13(5), 1712. <https://doi.org/10.3390/nu13051712>

Tomayko, E. J., Tovar, A., Fitzgerald, N., Howe, C. L., Hingle, M. D., Murphy, M. P., Muzaffar, H., Going, S.B. & 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>

Universidad Internacional de Valencia (VIU). (2019). Qué es eHealth. <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-ehealth>

World Health Organization [WHO]. (2016). *Obesity*. <https://www.afro.who.int/health-topics/obesity>

World Health Organization [WHO]. (2019). *To grow up healthy, children need to spend less time sitting and play more*. <https://www.who.int/es/news-room/detail/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>

World Health Organization [WHO]. (2024). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>

World Health Organization [WHO]. (2024). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Xu, H., Li, Y., Du, S., Zhang, Q., Liu, A., Sun, J. & Ma, G. (2020). Cost–utility and cost–benefit analyses of school-based obesity prevention program. *BMC Public Health*, 20, 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09718-x>

Zhu, D., Dordevic, A. L., Gibson, S. & Davidson, Z. E. (2023). Evaluating a 10-Week Family-Focused E-Health Healthy Lifestyle Program for School-Aged Children with Overweight or Obesity: A Randomized Controlled Trial Study Protocol. *Nutrients*, 15(13), 2909. <https://doi.org/10.3390/nu15132909>