

**REVISION SISTEMATICA: EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES PARA DISMINUIR Y
CONTROLAR LA OBESIDAD Y EL SOBREPESO EN LA POBLACION INFANTIL 2000 A 2012.**

**Trabajo de Grado
Especialización en Epidemiología**

Autores:

Juliette Dahiana Castillo Morales

Liliana Villegas Baldomero

Universidad CES

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Bogotá, 2012.

DETALLE DE LOS AUTORES:

Juliette Dahiana Castillo Morales

Nutricionista Dietista, Universidad Industrial de Santander

Dirección de Contacto: Cll 59 A N° 5-60 APTO 203, Bogotá, Colombia.

Mail: castillo.juliette@ur.edu.co

Liliana Villegas Baldomero

Médica Cirujana Universidad de Caldas

Dirección de contacto: Cra 57 N°49 A-30, Cali, Colombia.

Mail: Liliana.Villegas@ur.edu.co

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	9
2	JUSTIFICACIÓN	11
3	PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACION	13
3.1	Problema de investigación	13
3.2	Pregunta principal de investigación	15
3.3	Preguntas secundarias	15
4	MARCO TEÓRICO	17
4.1	Epidemiología	17
4.2	Fisiopatología	18
4.3	Factores de Riesgo	19
4.4	Factores Protectores	20
4.5	Manifestaciones Clínicas	20
4.6	Diagnóstico	20
4.7	Diagnóstico Diferencial	21
4.8	Tratamiento	21
5.	PROPÓSITO	25
6.	OBJETIVOS	26
6.1	Objetivo General	26
6.2	Objetivos Específicos	26

7.	METODOLOGÍA	27
7.1	Diseño y Definición del Método	27
7.2	Formulación de Hipótesis del estudio descriptivo	27
7.2.1	Hipótesis Nula	27
7.2.2	Hipótesis Alterna	27
7.3	POBLACIÓN	28
7.3.1	Población Diana o Blanco	28
7.3.2	Sujetos Elegibles	28
7.4	CRITERIOS DE SELECCIÓN	28
7.4.1	Criterios de Inclusión	28
7.4.2	Criterios de Exclusión	29
7.5	VARIABLES	30
7.5.1	Variables Dependientes	30
7.5.2	Variables Independientes	30
7.5.3	Variables de Confusión	30
7.5.4	Diagrama de Variables	31
7.5.5	Tabla operacional de Variables	31
7.6	ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	34
7.6.1	Recursos	34
7.6.2	Palabras Clave	35
7.6.3	Límites	36

7.7.	PROCESO DE SELECCION DE ESTUDIOS	36
7.7.1	Integración de Resultados	36
7.7.2	Inspección de Títulos y Resúmenes	36
7.7.3	Recuperación de textos completos	36
7.7.4	Vinculación de otros Informes	37
7.7.5	Validación del Cumplimiento	37
7.7.6	Establecimiento de la base de datos y correspondencia	37
7.7.7	Toma de decisiones	37
7.8	METODO DE REVISIÓN: CUALITATIVO	38
7.8.1	Definición de categorías	38
7.9	CALIDAD METODOLÓGICA	39
7.10	CONTROL DE SEGOS	41
7.11	CONTROL DE DATOS	41
8.	ASPECTOS ETICOS	42
9.	RESULTADOS	43
9.1	Resultados de la búsqueda	43
9.2	Descripción de los Estudios	43
9.3	Análisis de los estudios	47
10	DISCUSIÓN	60
11	CONCLUSION	64
12	RECURSOS Y PRESUPUESTO	66

13	CRONOGRAMA	67
14	BIBLIOGRAFÍA	68
15	ANEXOS	71
GRÁFICAS:		
	Gráfica 9.2.1. Tipos de intervenciones de los estudios seleccionados	44
	Gráfica 9.2.2. Duración de la totalidad de los estudios seleccionados.	45
	Gráfica 9.2.3. Calidad metodológica según clasificación Jadad.	46

RESUMEN ESTRUCTURADO

- **Introducción**

La obesidad y sobrepeso se han asociado con una mayor probabilidad de generar consecuencias negativas a la salud. En Colombia, según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2010 (ENSIN) la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 17 es del 17,5%. Por lo anterior es fundamental conocer las estrategias actualmente utilizadas para la prevención y tratamiento de la obesidad infantil y determinar cuales tienen mayor efectividad y seguridad, esto con el propósito de orientar las decisiones en beneficio de la resolución de esta problemática.

- **Metodología:**

Se realizó una revisión sistemática de la literatura, usando como herramienta de búsqueda en diferentes bases de datos. Fueron seleccionados estudios de ensayos controlados aleatorios sobre intervenciones para prevenir y controlar el sobrepeso y la obesidad en niños de 4 a 17 años de edad. Se desarrolló una matriz en la cual se determinó la heterogeneidad de las investigaciones incluidas dentro de la revisión.

- **Resultados:**

Según los estudios analizados se puede concluir que las intervenciones en general realizadas no mostraron cambios significativos en el IMC, solo se encontró un menor aumento del IMC en los grupos de intervención respecto a los grupos control.

- **Conclusiones**

Es fundamental la realización de estudios sobre obesidad y sobrepeso en población infantil, los resultados obtenidos en los cambios en IMC han sido moderados, actualmente hay mucha

controversia en los estudios reportados y se requiere que además la participación multidisciplinaria y multisectorial.

Palabras Clave: Obesidad infantil, intervenciones aleatorias controladas, prevención de obesidad infantil, seguridad en tratamiento de obesidad y adherencia a tratamientos de obesidad.

1. INTRODUCCIÓN

Obesidad según la OMS (1), se define como el producto del desequilibrio entre las calorías gastadas y las calorías consumidas dando como resultado una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud; a su vez la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (2), se refiere a la obesidad como una enfermedad crónica caracterizada por el aumento de peso y el trastorno metabólico más frecuente en las sociedades desarrolladas. Según la Universidad Católica de Chile (3) la obesidad es una enfermedad de origen multifactorial en la cual se reconocen factores genéticos, metabólicos, endocrinológicos y ambientales. Sin embargo, la obesidad exógena o por sobrealimentación constituye la principal causa ocasionada por factores ambientales; entre los factores ambientales se destaca el aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes como resultado de la información que presentan los medios de comunicación y las nuevas tendencias de productos procesados y un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización (3).

Los trastornos psicológicos provocados por el mundo moderno, la presión social y comercial para ingerir alimentos excesivamente calóricos parecen ser los factores más importantes en la etiología de la obesidad, y en la actualidad el desconocimiento de conceptos básicos de nutrición agrava aún más el problema.

Hoy en día este problema ha crecido a una velocidad alarmante a nivel mundial, y debido a las múltiples enfermedades a las que está ligada es considerada como la epidemia del siglo XXI (4); cabe resaltar que esta enfermedad no es exclusiva para adultos, la obesidad infantil es una condición muy común en las generaciones actuales y los casos sigue en aumento, las

características de la obesidad infantil son similares a los de la obesidad en adultos, y además involucra lo biológico y lo emocional; al compararla con respecto a la de los adultos ésta presenta sus diferencias y particularidades. La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de muerte prematura, obesidad y discapacidad en la edad adulta; pero además de esto, presenta mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos, también se ha asociado con del riesgo síndrome metabólico, diabetes tipo 2, problemas de adaptación psicológica, trastornos ortopédicos, alteraciones puberales, hepatopatía grasa, asma, apnea, etc. (5).

La mayoría de factores, antes mencionados son los más importantes para la prevención de la obesidad y sobre todo en la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil, ya que son de carácter modificable, teniendo en cuenta el impacto que produce éstos factores en la obesidad en general y la predisposición a enfermedades crónicas y otros padecimientos (5).

Además la obesidad genera una inversión de tiempo y dinero bastante alta no solo para las familias de los pacientes si no también para el sistema social de un país, es por esto que se hace necesario darle importancia dentro de la salud pública a las medidas de prevención y control de esta patología sobre todo en la infancia, ya que es en ésta etapa de la vida donde los factores asociados a la obesidad y sobrepeso pueden ser tratados tempranamente y pueden evitar repercusiones a largo plazo. Por otro lado el sobrepeso y la obesidad en la edad escolar constituyen un problema prioritario en la salud pública, se convierte en una necesidad conocer las estrategias actualmente utilizadas que han demostrado mayor efectividad y seguridad en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil para que orienten las decisiones en beneficio de la resolución de esta problemática.

2. JUSTIFICACIÓN

La Obesidad es uno de los problemas de mayor impacto en la salud pública a nivel mundial, según datos de la OMS, en el 2008, 1400 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso, de esta cifra, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos y en general más de una de cada 10 personas de la población adulta mundial eran obesas (1). En el primer informe de FAROS “Los problemas de salud infantil. Tendencias en los países desarrollados” se constataba que aunque la mayoría de niños tienen un peso normal, el 18,6% de los niños tienen sobrepeso y el 8,9% padecen obesidad. Estos datos reflejan que el 27,6% de los niños están por encima de su peso ideal (6). En Colombia para el año 2010, según la encuesta nacional de la situación nutricional-ENSIN 2010 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 17 años ascendió en un 13% con respecto al año 2005 (7).

Como ya es sabido la obesidad infantil es un factor predisponente de enfermedades crónicas y otras afecciones en la edad adulta, está demostrado que un Índice de masa corporal elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2008 fueron la causa principal de defunción; la diabetes; los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones), y las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular) y algunos cánceres (del endometrio, la mama y el colon) (8).

En los países de ingresos bajos y medianos, los niños son más propensos a recibir una nutrición insuficiente. Al mismo tiempo, están expuestos a alimentos hipercalóricos ricos en grasa, azúcar y sal y pobres en micronutrientes, que suelen ser de menor costo. Estos hábitos alimentarios,

juntamente con una escasa actividad física, tienen como resultado un crecimiento brusco de la obesidad infantil, al tiempo que el problema de la desnutrición continúa sin resolverse (9).

Según se documenta en el libro "Aspectos Psicológicos de la Obesidad" del autor Silvestre, la obesidad infantil no solo produce problemas de carácter físico y también del tipo psicológico como problemas de autoestima y aislamiento social, ya que se ha relacionado con prejuicios sociales y discriminación, por ende existe una relación estrecha entre esta enfermedad, la autoestima y el entorno escolar, siendo éste de gran relevancia durante su etapa escolar (4).

La obesidad infantil se da en una etapa donde se establecen las costumbres o hábitos alimentarios. De allí la importancia del entorno escolar en la generación de hábitos de vida (10); se considera la escuela como un espacio de desarrollo importante el cual se ha demostrado es fundamental para la prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad, las intervenciones que se desarrollen a nivel comunitario en los centros educativos en pro de generación de hábitos se han constituido como cruciales y pueden incidir positivamente en la salud de estos niños es por esto que el objeto del presente estudio busca identificar la efectividad de intervenciones para prevención del sobrepeso y la obesidad en población escolar y así determinar cuál de las metodologías influye de mejor manera en la reducción de esta condición, también apoyar al sector salud con nuevos datos para una mejor estructuración y adecuación de políticas de promoción y prevención, tendientes a fomentar acciones individuales, familiares y colectivas para la conservación y recuperación de la salud. En la medida en que se avance en el conocimiento de las metodologías de intervención para la prevención, seguridad y adherencia al tratamiento de ésta enfermedad se puede profundizar en sus repercusiones y lo más importante presentar alternativas educativas que orienten a las comunidades sobre la mejor forma de abordar la obesidad y sobrepeso en la población infantil.

3. PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Problema de Investigación:

Actualmente el sobrepeso y la obesidad están aumentando en los países de medianos y bajos ingresos, en particular en los entornos urbanos. En Colombia por ejemplo la prevalencia de sobrepeso y obesidad tanto para la población de niños como de adultos se presenta en mayor proporción en las zonas urbanas con un 52,5% para la población de adultos versus 46,9% en zonas rurales y en niños, 19,2% y 13,4% respectivamente.(11). En los países en vía de desarrollo están viviendo cerca de 35 millones de niños con sobrepeso, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones; esto nos revela la gran preocupación que existe por la proliferación de esta condición en los países en vía de desarrollo, sobre todo en la población infantil (1).

Existen muchos factores que influyen en este problema, pero principalmente se han producido importantes cambios en nuestro estilo de vida. En la actualidad los niños ven mucho más la televisión y pasan más tiempo frente a las pantallas, lo que ha hecho que cada vez las generaciones tengan una vida más sedentaria, en Colombia el 57,9 % de los niños en edad escolar dedican 2 horas o más de sus jornadas a ver televisión o estar frente a un computador,(12) la calidad del juego ha cambiado y ahora no involucra ningún tipo de actividad física, el entretenimiento es dado por programas de televisión, juegos en línea y videojuegos; además de esta conducta se acompaña los cambios en los hábitos nutricionales con un mayor consumo de azúcares refinados; las grasas asociadas a la comida rápida o precocida, las cuales sustituyen a las ensaladas, verduras y comida tradicional (8). Se podría resumir en que se ha remplazado la dieta saludable por una dieta demasiado rica en hidratos de carbono y grasas saturadas.

Estudios como el de Sallins J y cols (1996) (13), describen que la importancia de las intervenciones en actividad física, se basan no solo en cambios de comportamiento y mediciones individuales, si no que están influenciadas por factores ambientales, sociales, políticos y culturales; así mismo, Braziller

y cols (1968) (14) han establecido que es necesario involucrar a los padres en las intervenciones de actividad física en los niños para que estas sean efectivas y otros autores como Giles y cols (15), afirman que las intervenciones comunitarias en promoción de la salud enfocadas en estrategias de educación participativa pueden fomentar cambios conductuales duraderos.

Siendo los niños sujetos en formación, la generación de estos hábitos de vida es posible siempre y cuando el medio en el que el niño se desenvuelve lo permita, es por esto que los padres y la escuela juegan un papel muy importante en la constitución de la enfermedad como en el tratamiento. Es aquí donde las intervenciones que se desarrollen o que vayan dirigidas a comunidades escolares toman importancia ya que la escuela actúa como un mecanismo que puede influir en cambio de estilos de vida de los niños (16).

En estudios recientes se ha investigado la efectividad de las intervenciones de varios tipos, como intervenciones únicas o como un conjunto de varias intervenciones, como son: promoción de la actividad física, educación nutricional, mejoramiento de los productos que se venden en la tienda escolar, motivación para disminuir el tiempo frente a las pantallas, disminución de las grasas en la escuela, manera aislada o en conjunto sin embargo no se han obtenido resultados concluyentes al respecto, por ejemplo, en el estudio de Donnelly y cols. 1996 (9), donde la intervención se enfocó en educación nutricional, programa de ejercicio y mejoramiento de la lonchera, se concluyó que aunque no hubo cambios significativos en el IMC con la intervención, los factores de riesgo cardiovascular investigados como los efectos sobre HDL y LDL fueron positivos para la salud. En otros estudios sobre obesidad en niños de escuelas primarias, como el realizado por Gortmaker y cols (1999) (17), el cual se centró en aumentar el ejercicio, educación nutricional y disminuir las actividades sedentarias, produjo disminución del IMC en niñas pero no en niños. Algunos otros autores han realizado estudios en obesidad y sobrepeso en población infantil como Luepker y cols. (1996) (18) pero no han encontrado diferencias estadísticamente significativas del índice de masa corporal (IMC) entre los grupos de intervención y control.

Es importante resaltar que estos diagnósticos van en aumento en toda América y son pocos los estudios realizados en Latinoamérica relacionados con la efectividad que puedan llegar a tener éste tipo de intervenciones, actualmente no existen ensayos clínicos realizados en Colombia sobre el tema, por otro lado en la Guía de Atención de la obesidad del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (12) se tiene como objetivo principal la disminución del aporte calórico proteico del individuo mediante una intervención de educación en nutrición para evitar el sobrepeso y la obesidad y las complicaciones asociadas; actualmente es desconocida la efectividad de éste tipo de intervenciones, es por esto que ésta investigación pretende conocer cuales son los tratamiento que se han desarrollado para la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en la infancia y determinar la efectividad de los mismos. Los resultados de esta revisión sistemática pueden ser referencia para emprender intervenciones multisectoriales y multidisciplinarias encaminadas a generar un mayor impacto en los indicadores de salud de la población infantil.

3.2. Pregunta principal de Investigación:

¿En niños y niñas de 4 a 17 años, cuáles son las estrategias o tratamientos para la prevención y control del sobrepeso y la obesidad y cuál de éstos tiene una mayor efectividad y seguridad?

3.3. Preguntas secundarias:

- ¿Cuáles son las características de los estudios encontrados?
- ¿Cuáles son los tipos de intervención realizadas para mejorar la condición de sobrepeso y obesidad en niños y niñas intervenidos?
- ¿Cuáles son las variables de resultado utilizadas en los estudios?

- ¿Cuáles los tiempos de duración de las intervenciones?
- ¿Cómo fue la efectividad de las intervenciones realizadas en los estudios?
- ¿Cómo fue la seguridad de las intervenciones en los estudios?
- ¿Cómo fue la adherencia de las intervenciones realizadas?
- ¿Cómo fue las intervenciones de educación dietética, versus una intervención de actividad física?
- ¿Cómo fue la evaluación de los efectos combinados de intervenciones de educación dietética y actividad física?

4. MARCO TEÓRICO

La obesidad y sobrepeso según definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la acumulación excesiva de grasa, que ocasiona consecuencias negativas para la salud (1).

El mejor indicador para conocer si verdaderamente hay obesidad y sobrepeso es el índice de masa corporal (IMC), el cual relaciona, el peso en kilogramos con la talla medida en metros al cuadrado. La OMS ha establecido que se relaciona el índice de masa corporal con sobrepeso cuando este índice se encuentra en un valor igual o mayor a 25 y obesidad se establece con valor igual o superior a 30 (1).

Según la OMS; para determinar la obesidad en niños, se tienen en cuenta los parámetros establecidos en las tablas de curvas de crecimiento (2005), basadas en el índice de masa corporal, cuando se ubica en las tablas de crecimiento, los valores superiores al percentil 85 diagnostica sobrepeso y por encima al percentil 95 se diagnostica obesidad infantil (1).

4.1. EPIDEMIOLOGÍA

Se ha estimado que el cuarenta por ciento de niños de 7 años a nivel mundial tiene obesidad y de estos el setenta por ciento llegan a ser adultos obesos (Bar-Or y cols., 1998)(19).

El sobrepeso y la obesidad se consideran el quinto factor de riesgo de defunción en el mundo. Anualmente fallecen unos 2,8 millones de personas adultas por estas patologías. Se ha atribuido al sobrepeso y la obesidad el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y más del 7% de la carga de algunos cánceres (19).

Informe de la Internacional Obesity Task Force, señalan que 22 millones de niños menores de 5 años de edad tienen sobrepeso u obesidad (20).

La obesidad y sobrepeso anteriormente se consideraban problemas de salud pública en países desarrollados. A nivel mundial hay mayor número de defunciones por sobrepeso y obesidad que por insuficiencia ponderal (1, 19).

En Colombia la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) del 2010 y en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2010 (ENSIN) indican que el sobrepeso y obesidad en niños y niñas menores de 5 años de edad es del 5,2% y en los niños y niñas de 5 a 17 años de edad es del 17,5%. Los departamentos con mayor porcentaje de obesidad y sobrepeso corresponden a Amazonas con el 31,5%, San Andrés y Providencia con el 31,1% y Vaupés con un 29% (11).

4.2. FISIOPATOLOGÍA

El tratamiento de la obesidad durante los diez primeros años de vida reduce la obesidad adulta en al menos del 10%, mientras que la corrección de la obesidad durante la adolescencia la reduce entre un 30 y un 45% (Tinajas y Tinajas, 1993) (19). Si no hay una intervención temprana la obesidad infantil persiste en la edad adulta, lo que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades de tipo metabólico (Hernández, 1993) (19).

La obesidad que aparece antes de los dos años tiene un escaso valor predictivo. Sin embargo, a partir de los cinco años, el niño obeso tiene un elevado riesgo de seguir siendo obeso en la adolescencia, y, a su vez, el adolescente obeso de llegar a ser un adulto obeso. El IMC tiene una especificidad del 98 al 99% para el diagnóstico de obesidad y el valor predictivo positivo de la obesidad corresponde al 97% (21).

Si se consigue reducir ligeramente el ritmo de almacenamiento de grasa entre los cinco y los doce años de edad, se podrá corregir fácilmente la obesidad y, sobre todo, se evitará que el niño inicie la

pubertad con un exceso de grasa, que en la adolescencia y en la edad adulta es muy difícil de corregir (Hernández, 1993) (19).

El hecho de que la obesidad que se inicia durante el período lactante tenga peor pronóstico y responda peor al tratamiento puede explicarse simplemente porque, cuanto mayor es el tiempo que se ha estado acumulando grasa, la obesidad es más intensa y es en estas formas en las que además de hipertrofia existe una hiperplasia lipídica. Pero eso no guarda relación con la etapa de vida en la comienza la obesidad, sino que refleja la respuesta del órgano adiposo a una sobrecarga energética intensa y prolongada (Hernández, 1993) (19).

La sobrealimentación a cualquier edad, provoca primero el relleno de los adipocitos existentes, y cuando el tamaño medio de estos se aproxima a un volumen crítico de $1,6 \mu\text{g}$, se produce la división celular y un reclutamiento de células del pool de adipoblastos (19).

4.3. FACTORES DE RIESGO

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. El acúmulo de grasa abdominal se ha mostrado como uno de los factores de riesgo de la enfermedad cardíaca (Park y cols., 2003) (19). Bar-Or y cols. (1998) relacionan la obesidad infantil y adolescente con un mayor riesgo de hipertensión, hipercolesterolemia, hiperinsulinemia, disminución de la secreción de la hormona del crecimiento, alteraciones respiratorias, alteraciones ortopédicas, y disminución de la autoestima. Además, la obesidad ha sido relacionada con algias dorso-lumbares (Leboeuf y cols., 1999) (19).

Actualmente se han relacionado más de 450 genes, marcadores genéticos o regiones cromosómicas al desarrollo del sobrepeso y obesidad (22) (23).

4.4. FACTORES PROTECTORES

Moderación en el consumo de alimentos, no ingesta de alcohol ni sustancias psicoactivas, hábitos alimentarios saludables, control frecuente de peso, actividad física regular, manejo del estrés y ansiedad (19) (23). También la genética se ha asociado como factor protector (24).

4.5. MANIFESTACIONES CLINICAS

Las manifestaciones clínicas son el aumento de peso y acumulación de grasa en diferentes partes del cuerpo. Dentro de las complicaciones esta la dislipidemias, que conlleva a riesgo de aterosclerosis y otras complicaciones son también la enfermedad coronaria, diabetes mellitus, hipertensión arterial, infarto, osteoartritis de predominio de rodillas y pies, cáncer de colon, recto entre otros, apnea del sueño, mayores complicaciones en embarazo y parto y mayor riesgo de muerte prematura, enfermedad de reflujo gastroesofágico, hemorroides, cálculos biliares, mayor riesgo de complicaciones durante cirugías. Manifestaciones cognitivas alteración en la percepción de la imagen corporal, evitación al contacto social, conductas obsesivas, compulsivas, ansiedad y depresión (9), (19).

4.6. DIAGNÓSTICO

Cuando se inicia la evaluación clínica del niño se debe tener en cuenta en la anamnesis: los antecedentes precisos sobre hábitos alimentarios y determinar si hay ingesta calórica excesiva, edad de inicio del aumento de peso y frecuencia y tiempo de dedicación a la realización de actividad física. Además de posibles factores asociados al aumento de peso, como relación con la familia y el

entorno escolar. En los antecedentes familiares se debe indagar sobre enfermedades crónicas no transmisibles: enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y dislipidemias (19).

La realización de la valoración antropométrica es importante dentro de esta obtener el peso y la talla, para los cálculos del IMC y también la medición de los pliegues cutáneos. En la evaluación se debe incluir estudios de lípidos plasmáticos, hay algunas patologías que cursan con obesidad secundaria (talla baja), ante las cuales se puede requerir la realización de paraclínicos complementarios, por lo cual es necesario tener en cuenta los signos que las sugieren (9) (19).

4.7. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Aumento en la ingesta calórica, alcoholismo, fármacos (corticoesteroides, anticonceptivos hormonales), retención de fluidos (síndrome de Cushing, síndrome nefrótico, cirrosis, insuficiencia cardiaca congestiva, etc), hipotiroidismo, síndrome de ovario poliquístico, síndrome X, deficiencia de hormona del crecimiento, deficiencia congénita de leptina, obesidad mórbida, insulinoma, embarazo, síndrome MOMO, síndrome de Biemond, síndrome de Alstrom, síndrome de Laurence-Moon-Bardet-Bield, síndrome de Prader-Willi y Síndrome de Cohen (19) (25).

4.8. TRATAMIENTO

El objetivo general del tratamiento de la obesidad debe ser mejorar y mantener el estado de salud y la calidad de vida del individuo a través de una modificación de los hábitos y logrando cambios en su comportamiento. El manejo de la obesidad debe llevarse a cabo por un equipo multidisciplinario entrenado en obesidad dado que debe involucrar siempre los siguientes aspectos:

1. Tratamiento nutricional: El objetivo del tratamiento nutricional es la disminución del peso corporal, básicamente peso neto de las grasas. Esta pérdida de peso debe ser lenta y gradual y debe basarse

en la modificación de los hábitos alimentarios que favorecen la obesidad. Un tratamiento nutricional adecuado busca una pérdida del 10% del peso en aproximadamente 6 meses a un ritmo no mayor de 2 kg/ mes (19).

2. Actividad y orientación física: Durante el ejercicio hay que tener en cuenta varios aspectos: Tipo de ejercicio, intensidad, frecuencia y duración.

El ejercicio físico es considerado como una pauta de tratamiento en la obesidad, junto a cambios dietéticos y modificación de la conducta alimenticia.

3. Cambios en los hábitos y estilos de vida: Algunas pautas que son útiles para ayudar a los pacientes a cambiar sus hábitos alimenticios y de ejercicio son: Comer siempre en el mismo lugar, nunca de pie y con horarios regulares, comer mínimo tres y máximo 5 veces al día y evitar comer viendo TV, trabajando en el computador o haciendo cualquier otra actividad, etc (19).

4. Apoyo psicológico: Este cambio de conductas, la identificación de otros aspectos psicológicos que puedan estar jugando un papel fundamental en la génesis de la obesidad (problemas en relaciones interpersonales, estrés, autoestima, conflictos familiares, dificultades sexuales, etc.) y la evaluación de la coexistencia de otros trastornos de la alimentación (19).

Se ha descrito para Estados Unidos que el aporte de kilocalorías diarias es de 375 por cada bebida carbonatada ingerida. Por lo cual es necesario dentro de los tratamientos del sobrepeso y la obesidad infantil desvirtuar el consumo de estas (26)

5. Tratamiento farmacológico: Algunos de los criterios para el tratamiento farmacológico son:

- IMC superior a 27 kg/m² con comorbilidad (existencia simultánea de dos o más enfermedades) existente o superior a 30 kg/m² sin presencia de comorbilidad.

- Que no existen contraindicaciones específicas para el uso del medicamento elegido, esto incluye interacciones con los medicamentos que tome el paciente para otras enfermedades.

Cada uno de los medicamentos autorizados para el tratamiento de la Obesidad, tiene unas características, modo de acción y efectos secundarios diferentes por lo cual la decisión de cuál es el adecuado en cada caso debe ser tomada en consulta médica (19).

6. Tratamiento quirúrgico en algunos casos especiales: dentro de las técnicas más utilizadas para el tratamiento quirúrgico de la obesidad se encuentran:

- ❖ Procedimientos restrictivos (gastrectomía en manga- Sleeve o manga gástrica, balón intragástrico y banda gástrica ajustable- Land band).
- ❖ Procedimientos combinados de restricción y mala absorción: Bypass gástrico, Switch duodenal y desviación Biliopancreática(27).

Son numerosos los estudios que se han realizado hasta la actualidad para valorar el efecto del ejercicio físico y las terapias nutricionales en la obesidad y los cambios que produce en el peso y grasa corporal. Por ejemplo, en población adulta; Virrreal en el 2011 publicó que disminuye la fragilidad y mejora la condición física en ancianos el combinar dieta y ejercicio de resistencia y aeróbico (28).

Estudios como " Exercise in treating obesity in children and adolescents. Medicine and Science in Sports and Exercise", concluyen genéricamente que el ejercicio físico es útil en el control del peso corporal en la obesidad infantil y adolescente (Epstein y cols., 1996) (19).

Sin embargo sobre la efectividad de las intervenciones hay mucha controversia, en la revisión sistemática de obesidad y sobrepeso en población infantil, publicada por Cochrane de intervenciones realizadas entre 1990 y 2005, se concluyó que la mayor parte de los estudios presentaban bajo poder estadístico y errores en los análisis, haciéndose necesario la realización de estudios con mejor evidencia científica y con metodologías más rigurosas (29).

Hayashi y cols. (1987) mostraron un gran efecto del ejercicio físico sin intervención dietética usando un programa escolar de ejercicio aeróbico que consistía en 20 minutos de carrera en torno al umbral láctico, 7 días a la semana, durante 2 años de duración. Aunque estos estudios no utilizan grupos control, muestran el potencial de un programa de ejercicio en el tratamiento de la obesidad (30).

Sobre adherencia a los programas de intervención en escuelas para prevenir sobrepeso y obesidad en la población infantil, en la literatura los estudios realizados como el de Whatley (31) durante los años 1994 a 1996, informa de adherencias mayores al 80 %, pero en general sobre este tema los

resultados no son uniformes en los estudios. En Colombia no hay muchos estudios sobre sobrepeso y obesidad. Según el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (32) 2010, de cada 10 personas en Colombia una es obesa y en niños de 10 a 17 años de edad el 10,3 % tiene sobrepeso.

En el estudio de determinantes de la obesidad en Colombia de Fortich y col (33) 2012 se enfatiza que la obesidad y sobrepeso debe ser un problema en salud pública prioritario a resolver para evitar altos costos sociales y financieros futuros. Por lo cual se hace necesario contar con evidencia científica pertinente que nos permitan servir de guía para la toma de decisiones sobre obesidad y sobrepeso en la edad escolar (16, 32).

5. PROPÓSITO

El propósito de esta investigación es describir los diferentes tipos de tratamientos empleados a nivel comunitarios y su efectividad y seguridad para determinar según los tipos de intervenciones encontradas cuales son las más adecuadas para prevenir y tratar el sobrepeso y la obesidad en escolares y así proponer guías de atención poblacional.

6. OBJETIVOS

6.1.OBJETIVO GENERAL

Valorar la evidencia de estudios aleatorios controlados que buscan evaluar intervenciones no quirúrgicas enfocadas a la prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad en niños y niñas de 4 a 17 años (edad escolar), en el periodo comprendido entre 2000 y 2012.

6.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de los estudios encontrados.
- Determinar los tipos de intervención realizadas para disminuir la condición de sobrepeso y obesidad.
- Identificar las variables de resultado utilizadas en los estudios.
- Identificar los tiempos de duración de las intervenciones.
- Determinar la efectividad de las intervenciones encontradas en los estudios
- Identificar la seguridad de las intervenciones desarrolladas en los estudios
- Identificar la adherencia a las intervenciones encontradas en los estudios analizados.
- Determinar la efectividad de las intervenciones de educación dietética versus las intervenciones de actividad física.
- Determinar la efectividad de las intervenciones combinadas intervenciones de educación dietética y actividad física.

7. METODOLOGÍA

7.1. DISEÑO Y DEFINICIÓN DEL MÉTODO

Un estudio- Revisión sistemática- en el cual se busca establecer en niños en edad escolar (4 a 17 años), cuáles son las medidas de intervención frecuentemente empleadas para la prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad y cuáles de éstas tiene una mejor efectividad, seguridad y adherencia. Incluye además un componente exploratorio cualitativo, en el cual se busca determinar características de los estudios, tiempos de duración, tipo de tratamientos empleados, seguridad y adherencia al mismo que puedan tener resultados en el cambio del peso.

7.2. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS DEL ESTUDIO.

7.2.1 Hipótesis Nula

Las intervenciones a nivel comunitarios para prevención y tratamiento del sobrepeso y obesidad en los niños y niñas de 4 a 17 años de edad no son efectivas y seguras.

7.2.2 Hipótesis alterna

Las intervenciones a nivel comunitarios para prevención y tratamiento del sobrepeso y obesidad en los niños y niñas de 4 a 17 años de edad son efectivas y seguras.

7.3. POBLACION

7.3.1. Población Objeto, Diana o Blanco

Intervenciones dirigidas a prevenir y controlar el sobrepeso y obesidad en niños y niñas entre 4 y 17 años de edad.

7.3.2. Sujetos elegibles

Estudios de ensayos controlados aleatorios sobre intervenciones desarrolladas para prevenir y controlar el sobrepeso y la obesidad en niños de 4 a 17 años de edad, que cumplan con los criterios de inclusión para el estudio.

7.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.4.1. Criterios de Inclusión:

Tipos de estudios:

- Estudios de Ensayos clínicos y comunitarios controlados aleatorizados ciegos.

Tipos de participantes:

- Investigaciones población escolar (4 a 17 años de edad).

Tipos de intervenciones:

- Intervenciones enfocadas al tratamiento o control de la obesidad.

Tipos de medidas de resultado

- Que tenga como medida de resultado el IMC.

Otras consideraciones:

- Intervenciones iguales o mayores a nueve meses.
- En idioma inglés y español.
- Publicados desde el año 2000 al presente.
- Validez interna: se analizará la asignación aleatoria, seguimiento exhaustivo de todos los pacientes y análisis por intención de tratar.
- Validez externa: se valora mediante los criterios de selección de los sujetos, intervenciones analizadas, pautas y duración de intervenciones.

7.4.2. Criterios de Exclusión:

- Estudios en niños con enfermedad crítica ó comorbilidad severa.
- Estudios diseñados para tratar trastornos de la alimentación.
- Estudios con tiempos de intervención menores a nueve meses.
- Investigaciones que incluyan niñas gestantes.
- Investigaciones con alta probabilidad de reporte de sesgos.
- Estudios que incluyan Niños deportistas.

7.5.VARIABLES

7.5.1. Variables Dependientes.

- Disminución de peso por Índice de Masa Corporal.
- Seguridad de los tratamientos.
- Adherencia a los tratamientos.

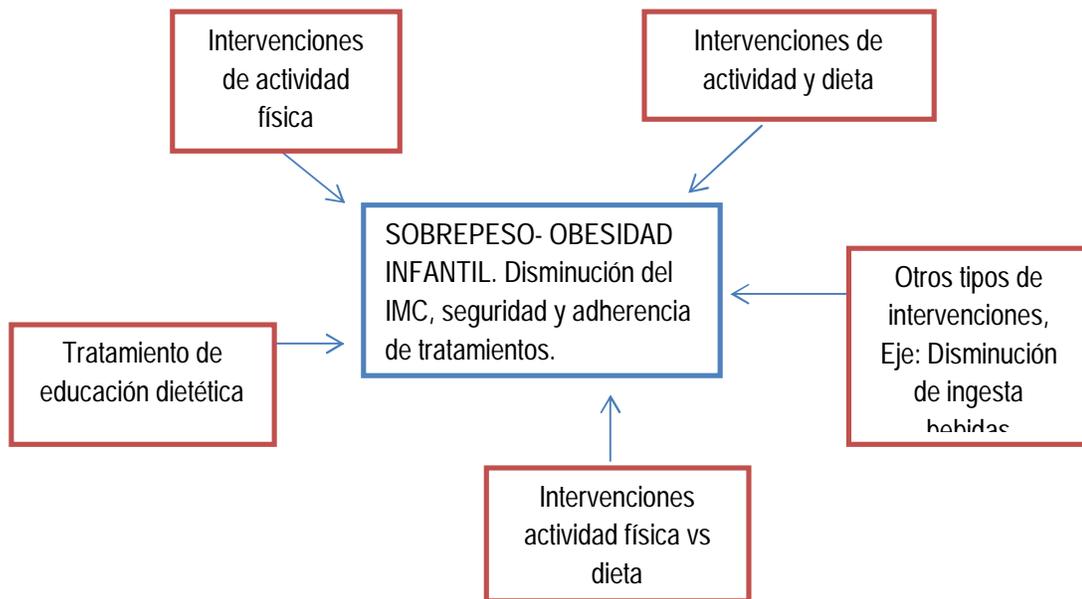
7.5.2. Variables Independientes.

- Intervenciones de educación dietética.
- Intervenciones de actividad física
- Intervenciones de educación dietética versus una intervención de actividad física.
- Intervenciones de educación dietética y actividad física.
- Otros tipos de intervenciones identificadas.

7.5.3. Variables de Confusión

- Intervenciones con ejercicios anaeróbicos, influye aumentando el IMC.

7.5.4. Diagrama de variable



7.5.5. Tabla operacional de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
Disminución de peso por Índice de Masa Corporal.	Peso en kg/ talla en mt ² .	1. Infrapeso: < -18,5 2. Normal: 18,5 – 24,9 3. Sobrepeso: 25– 29,9.	Cuantitativa continua

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
		4. Obesidad: 30 – 34,9. 5. Obesidad extrema: + 35.	
Seguridad de los tratamientos.	Los posibles riesgos de un tratamiento son controlados para preservar la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Adherencia a los tratamientos.	Es el grado en el cual tratamiento se cumplen las recomendaciones dadas por personal profesional en salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Tiempo de medición o seguimiento de las medidas de desenlace utilizadas en los estudios	Tiempo en el cual se realizan las actividades de seguimiento establecidas para obtener los resultados de los estudios.	<ul style="list-style-type: none"> • De 1 a 5,9 meses. • De 6 a 11,9 meses. • De 12 a 17,9 meses. • De 18 a 23,9 meses. • De 24 a 29,9 meses. • 30 meses o más. 	Cuantitativa continúa.
Intervenciones de educación dietética:	Medidas realizadas en educación nutricional	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
disminución de ingesta de bebidas carbonatadas.	para disminuir la ingesta de bebidas carbonatadas		
Intervenciones de actividad física	Medidas realizadas en actividad física para resolver problemas específicos en salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Intervenciones de educación dietética, versus una intervención de actividad física	Medidas realizadas en nutrición vs actividad física para resolver problemas específicos en salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Intervenciones de educación, dietética y actividad física.	Medidas realizadas en nutrición y actividad física para resolver problemas específicos en salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Otros tipos de intervenciones identificadas: fármacos, procedimientos quirúrgicos u otros.	Medidas realizadas específicas para resolver problemas específicos en salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	Cualitativa dicotómica
Personal que dirigió o supervisó las	Personas encargadas del direccionamiento o	<ul style="list-style-type: none"> • Personal de salud. • Profesores 	Cualitativa Policotómica

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CODIFICACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
intervenciones y tratamientos en obesidad infantil.	desarrollo de las intervenciones definidas previamente según protocolos de los estudios.	<ul style="list-style-type: none">Familiares.Otros.	

7.6. ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

Para la exploración de la literatura se utilizó el recurso de bases de datos, bibliotecas electrónicas o revistas de libre acceso con disponibilidad de artículos con textos completos, para esta búsqueda se determinaron unas palabras claves y límites seleccionados de acuerdo a los objetivos de la presente investigación.

7.6.1. Recursos

Bases de datos:

Se utilizaron bases de datos como son: Proquest, EBSCO, Annual Review, OVID, DOYMA, EMBASE, Redalyc, entre otras bases de datos de salud, también se contemplaron las bases de datos Medline y Medlineplus,

Bibliotecas electrónicas:

Revistas Médicas Libres-freemedicaljournals.com

Editorial de Conexión -www.amplia-highwire.stanford.edu/lists/freeart.dt

Biblioteca Británica Continua Plus.

Biblioteca Electrónica Científica en línea (SciELO)-www.scielo.br/

Revistas con texto completo disponibles:

Central BioMed,

Biblioteca Pública de la Ciencia (PLoS)

Central PubMed (PMC).

7.6.2. Palabras clave:

Sobrepeso y obesidad infantil, intervenciones aleatorias controladas, prevención de sobrepeso y obesidad infantil, tratamientos en sobrepeso y obesidad infantil, estas palabras fueron buscadas en los idiomas español e inglés.

Se utilizaron operadores booleanos de la siguiente manera:

- Sobrepeso AND Intervenciones
- Obesidad AND intervenciones
- Obesidad Infantil AND prevención
- Intervenciones aleatorias AND sobrepeso OR obesidad
- Prevención AND sobrepeso OR obesidad
- Obesidad infantil AND Intervenciones aleatorias

7.6.3.Límites:

Publicaciones realizadas entre los años 2000 y 2012.

Ensayos clínicos y comunitarios

Intervenciones en humanos

Idioma español e inglés

7.7.PROCESO DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Después de realizar la búsqueda de los artículos según la estrategia ya establecida, se hizo el proceso de selección de los estudios, en el cual a través de siete (7) pasos se concluyó rápidamente cuales estudios serían incluidos dentro de la revisión sistemática, los pasos en mención se describen a continuación.

7.7.1.Integración de resultados

Se realizó el proceso de integración de los mismos a través programas informáticos (Excel), en el cual se logró gestión de referencias bibliográficas y eliminación de registros duplicados.

7.7.2.Inspección de títulos y resúmenes

Después de haber examinado los títulos y resúmenes se buscó eliminar los informes ó estudios claramente irrelevantes o que no se ajustaban con el propósito de la investigación.

7.7.3.Recuperación de los textos completos

Una vez se filtró la información para el proceso de revisión, se procedió a buscar los artículos seleccionados como relevantes en su versión de texto completo.

7.7.4. Vinculación de otros informes

Se reunió los informes múltiples o ampliaciones de un mismo estudio, obteniendo toda la información suficiente que podía alimentar la revisión.

7.7.5. Validación del cumplimiento

Este proceso consistió en que ya examinado de manera general el texto completo de los informes, se verificó el grado de cumplimiento que tenían los estudios con respecto a los criterios de elegibilidad.

7.7.6. Establecimiento de base de datos de correspondencia

Este paso es muy importante dentro del proceso de selección de los estudios; se desarrolló una base de datos de los investigadores de los estudios seleccionados, en caso de ser necesario, esta fue de gran utilidad para aclarar la elegibilidad del estudio.

7.7.7. Toma de decisión

De manera definitiva se decidió sobre la inclusión del estudio y se procedió a la extracción de los datos necesarios que iban a ser necesarios para el proceso de revisión de los mismos.

7.8.MÉTODO DE REVISIÓN: CUALITATIVA.

7.8.1.Definición de las Categorías

La definición de las categorías de los datos consiste en una selección de la información que se desea obtener o que es valiosa dentro de cada estudio y que puede ser fundamental para sacar conclusiones.

Para la revisión sistemática objeto del presente documento se han seleccionado 28 categorías, éstas fueron escogidas de acuerdo con los objetivos y el propósito del estudio, dichas categorías se describen a continuación:

- Artículo
- Idioma
- Autores
- Revista
- Año de Publicación
- Diseño
- Objetivo
- Grupos de intervención
- Participantes
- Promedio de Edad
- Lugar donde se realizó el estudio
- Duración
- Tiempo de seguimiento
- Descripción de la Intervención

- Identificación del tratamiento
- Promedio IMC
- Nivel de cegamiento
- Tipo de Muestreo
- Medidas de desenlace
- Método estadístico para construir diferencias
- Adherencia al Programa
- Diferencia en Peso ó IMC
- Resultados
- Limitaciones
- Reacciones adversas reportadas
- Personal que realizó la intervención
- Incentivos
- Calidad según JADAD * (Anexo N°1)

7.9. CALIDAD DE LA METODOLOGÍA

Para medir la calidad de los artículos se seleccionó la puntuación de Jadad o escala de Jadad, que es un procedimiento para evaluar de forma independiente la calidad metodológica de un ensayo clínico. Se ha seleccionado esta escala por su validez, facilidad y efectividad y porque además permite evaluar la calidad general de una investigación en un campo determinado, establecer una norma mínima para los resultados de los estudios que deben incluirse en una revisión sistemática o en un metaanálisis y analizar con criterio un documento individual (35).

ESCALA DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE UN ENSAYO CLÍNICO (JADAD AR ET AL, 1996)

CRITERIOS	SI	NO
¿Se explica en la descripción del estudio que fue aleatorizado?	+1	0
¿Se explica en la descripción del estudio que fue doble ciego?	+1	0
¿Se describen las pérdidas y los abandonos?	+1	0
¿Fue la aleatorización apropiada?	+1	-1
¿Fue el enmascaramiento apropiado?	+1	-1
TOTAL PUNTOS (Si la suma de puntos es menor de 3, el ensayo es de baja calidad)		

Cada uno de los estudios fue evaluado bajo esta metodología por dos investigadores de manera independientes, cuando hubo discrepancia se consulto con un tercer investigador y se llego a un acuerdo.

Aleatorización: Según las Normas de Buena Práctica Clínica, del gobierno de España, se define "Proceso de asignar a los sujetos de un estudio a los grupos de tratamiento y control utilizando el azar para determinar las asignaciones con el fin de reducir el sesgo" (36).

Cegamiento: Según las Normas de Buena Práctica Clínica, del gobierno de España, se define "Procedimiento en el cual una o más partes del estudio desconocen la asignación del tratamiento". (17).

Adherencia: Según Ortego (2004), "La adherencia al tratamiento es un fenómeno múltiple y complejo que puede ser definido como la coincidencia entre el comportamiento de una persona y los consejos de salud y prescripciones que ha recibido" (37).

7.10. CONTROL DE SESGOS

En la presente revisión sistemática se presente involucrar estudios con rigurosidad científica, por eso se pretende identificar que en los estudios seleccionados se hayan contemplado los posibles sesgos y que éstos sean controlados. Los posibles sesgos a identificar son:

Sesgos de selección: Se controlará dentro de los estudios a través de la selección de la aleatorización de la población mediante la realización de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio. También se debe identificar que se hayan descrito claramente los criterios de inclusión y exclusión.

Sesgos de confusión: Cada estudio seleccionado tuvo una adecuada determinación de las variables previo al análisis.

7.11. CONTROL DE LOS DATOS

El control de los datos extraídos de cada estudio se controla, con la participación de dos investigadores cada uno hace la extracción individual de la información y se valida la información obtenida, esta extracción de los datos la realizan profesionales expertos en el tema (una médica y una nutricionista), ambas conocedoras de la metodología para la extracción de los datos.

Cuando hubo discrepancia entre los investigadores, tanto en proceso de evaluación de la calidad del estudio como en la obtención de los datos, se invitó a un epidemiólogo externo y se llegó a un consenso.

8. ASPECTOS ÉTICOS

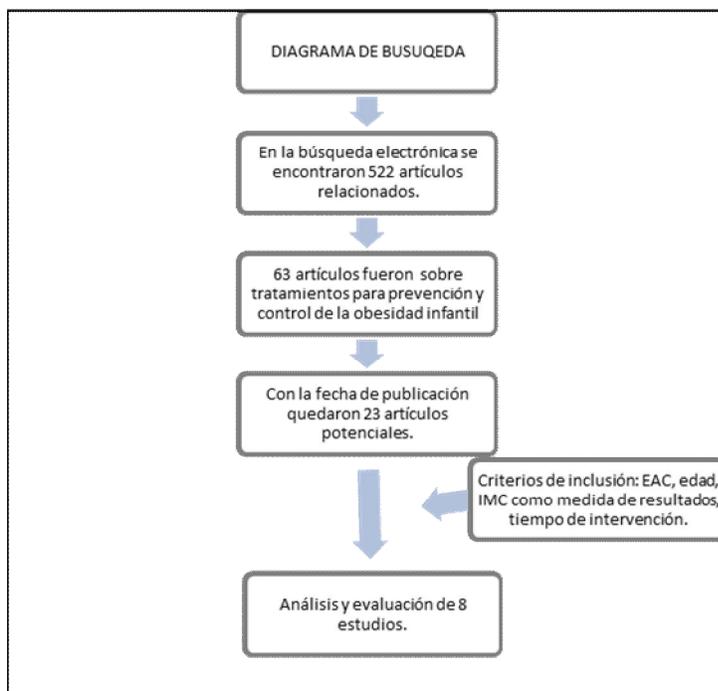
Dentro de los principios éticos se encuentran el respeto por la autonomía de las personas, la no maleficencia, beneficencia y justicia. Los cuales deben estar presentes dentro de toda investigación científica que involucre pacientes. Nuestro protocolo, por ser una revisión sistemática se realizó a partir de bases de datos, los artículos fueron seleccionados de acuerdo a criterios establecidos. Según la Resolución 8430 de 1993, en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, según el artículo 11, podemos clasificar esta revisión sistemática: sin riesgo, ya que no se realizaron intervenciones sobre pacientes, ni se realizaron modificaciones en las variables de las bases de datos, estas obtenidas a través de revistas indexadas. No se requirió realizar consentimientos informados por la metodología utilizada para la obtención de resultados en este estudio.

9. RESULTADOS

9.1. Resultados de la búsqueda.

La búsqueda en mención se realizó de Mayo a Junio de 2012. Se encontró que 522 resultados coincidían con la búsqueda de artículos sobre el sobrepeso y la obesidad infantil, de los cuales 63 fueron estudios relacionados sobre tratamientos para prevención y control del sobrepeso y la obesidad infantil a su vez, 23 de los artículos fueron Ensayos clínicos; 8 de éstos 23, no presentaban los resultados del estudios debido a que 7 de ellos eran protocolos de investigación, los autores de éstos estudios fueron contactados y solo dos de ellos respondieron que los resultados no habían sido publicados, lo cual hizo que no se pudiera acceder a la información, entonces fueron excluidos, en total de los 15 artículos seleccionados 8 artículos cumplieron con los criterios de selección, se verificó que los estudio utilizaran como medida de resultado primaria o secundaria el IMC.

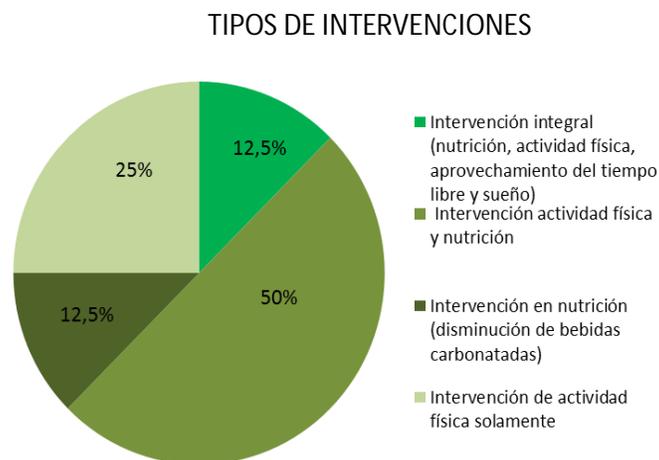
Cuadro N°1 Diagrama de búsqueda



9.2. Descripción de los estudios

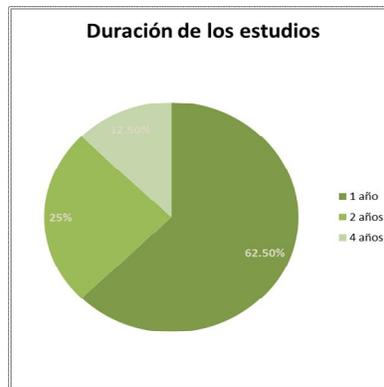
De los 8 estudios seleccionados para esta revisión sistemática se encontró que 7 (87,5%) de los estudios se presentaron en idioma Inglés; uno de los estudios (12,5%) fue realizado en población con sobrepeso y obesidad exclusivamente, los países en cuales se desarrollaron los estudios fueron China, Escocia, España, Inglaterra y Suiza. Las edades de los niños que participaron en los estudios oscilaron entre 4 y 11 años de edad.

En cuanto a las intervenciones se encontró que 2 (25 %) de los estudios realizaron una intervención exclusiva de actividad física, 4 (50%) de los estudios realizaron intervenciones combinadas con programa educativo sobre hábitos de vida y nutrición y actividad física, 1 (12,5%) estudio realizó una intervención integrada donde se involucraba capacitación en hábitos de vida y nutrición, actividad física, aprovechamiento del tiempo libre y sueño y 1 (12,5%) realizó una intervención educativa basada en desestimular el consumo de bebidas carbonatadas.



Gráfica 9.2.1. Tipos de intervenciones de los estudios seleccionados

El 62,5% (5) de los estudios tuvieron una duración aproximada de un año de intervención, 25%(2) una duración de dos años y 12,5%(1) tuvo una duración de 4 años en total.



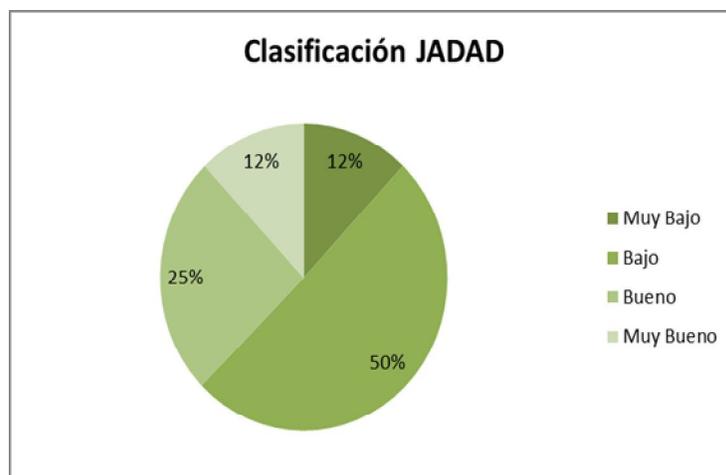
Gráfica 9.2.2. Duración de la totalidad de los estudios seleccionados.

El 50%(4) de los estudios no se especifica el nivel de cegamiento en la metodología, 25%(2) fueron doble ciego y 25%(2) fueron ciego simple.

De los estudios evaluados en el 62,5% de las intervenciones los sujetos de intervención fueron los niños, 25%(2) fueron los niños y los padres de familia y 12,5%(1) fueron los niños, padres y maestros. La adherencia osciló entre el 99 y el 45% en todos los estudios, dos de los estudios mencionan no haber presentado reacciones adversas frente al tratamiento, el resto no menciona esta variable; todas las intervenciones de los estudios fueron desarrolladas por profesionales de la salud o por personal entrenado.

El 62,5% (5) de las intervenciones mostró cambios positivos en el IMC en el grupo de intervención, sin embargo 1 de éstos (12,5%) tuvo buena calidad metodológica, 37,5% de los estudios (3), no mostró cambios significativos en el peso o en IMC. Cabe resaltar que tres estudios (37,5%) se encontraron buena calidad metodológica según JADAD, de los cuales dos intervenciones correspondieron a intervenciones donde los niños realizaron actividad física exclusivamente, de estas dos ninguna mostró cambios significativos en la reducción del IMC sin embargo una de ellas

no aumento este índice, el otro estudio correspondió a una actividad física combina con sesiones educativas de nutrición, aprovechamiento del tiempo libre y sueño, a su vez no presentó cambios significativos ni en la reducción del IMC, ni en la prevención del incremento de éste índice .



Gráfica 9.2.3. Calidad metodológica según clasificación Jadad.

En ninguno de los estudios se dieron incentivos a los niños o a los padres para la participación en el estudio. (Anexo 1)

9.3. Análisis de los estudios

J.M Warren & Cols(38) desarrollaron un estudio el cual tenía como propósito implementar y evaluar una intervención escolar y familiar para prevenir la obesidad en 218 niños de 5 -7 años de edad de la ciudad de Oxford. La intervención fue llamada "Ser inteligente" y consistió en desarrollar 4 lecciones de 25 minutos durante 4 periodos académico.

El programa de intervención se desarrolló sobre la base de la Teoría del Aprendizaje Social; para apoyar el desarrollo de las lecciones se utilizaron CD y libro de actividades. Se asignaron 4 grupos: grupo control, grupo de nutrición, grupo actividad física y grupo combinado. Se realizaron diferentes

lecciones en los grupos, cada una con un objetivo establecido previamente: Grupo nutrición: se desarrollaron 4 lecciones sobre alimentación y nutrición, Grupo actividad física: Se desarrollaron 4 lecciones sobre aprovechamiento del tiempo libre, importancia de la actividad física y reducción de tiempo frente al televisor. Grupo combinado: El cual recibió la mitad del programa del grupo de nutrición y la mitad del programa del grupo de actividad física.

Para las actividades de los grupos fue diseñado un libro de actividades para usarlo en la casa con cada una de las lecciones. Cada fin de semana se realizaban trabajos divertidos en casa con el libro de actividades.

A los padres se les envió un boletín al final de cada lección con el resumen de las actividades realizadas. En todos los niños se midió actividad física a través de un cuestionario diligenciado por los padres, pero las preguntas fueron realizadas a los niños, evaluación de la dieta se midió con cuestionario de frecuencia de consumo - FFQ, el cual fue diligenciado por los padres, y el conocimiento en nutrición se evaluó con la escala de Calfas la cual fue diligenciada por los niños, fueron realizados cuestionarios de satisfacción del programa al finalizar el estudio por padres y maestros de los niños.

A su vez en el grupo control se desarrolló un programa educativo donde los niños aprendieron sobre comida en un sentido no nutricional, en semanas alternas aprendieron sobre el cuerpo humano utilizando CD-ROM interactivo. Se realizaron seguimiento al inicio y al final de la intervención, en los cuales se midió el IMC, % porcentaje de grasa (medición de pliegues cutáneo) y circunferencia de cintura, cadera, parte media del brazo y cabeza, también se evaluó la actividad física, la dieta y el conocimiento de los niños en temas de nutrición.

Al finalizar el estudio se encontró que no hubo diferencias significativas en el IMC entre los grupos, la incidencia de sobrepeso y la obesidad era similar a la del inicio de la intervención en todos los grupos. Se observaron mejoras en el conocimiento nutricional de los niños, lo cual fue muy

significativo en el grupo de nutrición y en el combinado ($p < 0,001$), en general aumentó el consumo de frutas ($p < 0,01$) y hortalizas ($p < 0,05$) en todos los grupos. No se presentaron cambios significativos en sobrepeso y obesidad.

Como fortaleza del estudio se encontró que el cuestionario sobre satisfacción arrojó un resultado positivo, lo cual indica que la población participante disfrutó del programa, la intervención tuvo participación de toda la comunidad educativa (niños, padres y maestros).

Como limitaciones se encontró que el estudio presentó una calificación baja en cuanto a calidad metodológica según la clasificación de JADAD, el número de intervenciones realizadas no fue suficiente para ver cambios significativos en medidas antropométricas o en tendencias de sobrepeso y obesidad. Este estudio fue realizado en tres escuelas de Oxford, por lo tanto estos resultados no podrían ser extrapolables al resto de la población. No es claro si hubo contaminación entre los grupos que haya influido en los efectos de la intervención, los cuestionarios realizados en la evaluación final contaron con muy poca participación de los padres (45%). La actividad física no fue medida con un método validado sino por un cuestionario.

James & Cols (39), desarrollaron un estudio en el cual se buscaba determinar si un programa educativo escolar basado en la reducción de bebidas carbonatadas podía prevenir el aumento excesivo de peso en los niños. El estudio en cuestión, se realizó en 644 niños de 6 escuelas del sureste de Inglaterra, con un promedio de edad de 8,7 años.

La intervención fue centrada en un programa de educación sobre hábitos de vida saludable y nutrición. El estudio fue socializado entre los niños y se les hizo creer que el único objetivo del estudio era mejorar la salud oral. Se realizaron sesiones de una hora en temas de nutrición relacionados con el equilibrio de la buena salud, se les obsequió a los escolares un diente sumergido en bebidas carbonatadas y en cada clase observaban los efectos de la dentición, se realizó un concurso de música el cual los niños expusieron composiciones realizadas en torno al

tema y a su vez se realizaron presentaciones de arte bajo el mismo abordaje y se promocionó la página web del proyecto.

Los niños llevaron dos diarios de campo en los cuales anotaban las bebidas consumidas durante dos días de la semana y durante un día el fin de semana. Se realizaron seguimientos a los seis meses y a los doce meses de la intervención.

A los 12 meses, el promedio de los niños con sobrepeso y obesidad aumentó en el grupo control un 7,5%, en comparación con el grupo de intervención que tuvo una disminución en de 0,2%. Sin embargo no se encontraron cambio significativo en la diferencia en el IMC en comparación con la línea de base.

En general, 19% de los niños que recibió y que no devolvió los diarios tenían sobrepeso. El consumo de bebidas gaseosas fue similar entre los niños que recibieron y no devolvieron los diarios a los 12 meses versus los que sí lo hicieron. En general el consumo de bebidas gaseosa disminuyó en el grupo de intervención en comparación con el grupo control con un IC 0.7 (0.1 a 1.3) con una significancia de $p=0,02$. El consumo de agua incrementó en los dos grupos pero no hubo diferencia entre el grupo control y el de intervención.

Como fortaleza del estudio se encontró que tuvo buena adherencia, como limitaciones del estudio se encontró que éste presentó una clasificación baja de calidad metodológica según JADAD, por otro lado la asignación al azar se realizó por salones de clase no por escuelas, lo cual puede dar lugar a transferencia de información entre los niños que pertenecían al grupo de intervención y los del control, ya que estos dos grupos compartían espacio en conjunto como por ejemplo los tiempos de recreo entre las clases.

Así mismo, la baja tasa de retornos de los " diarios de seguimiento", también se presentó como una dificultad, ya que no se obtuvo toda la información de los niños, además, la validez de los diarios de

seguimiento es cuestionable, ya que es muy posible que haya existido subregistro sobre todo en niños obesos o con sobrepeso.

JX Jiang & Cols (40). Realizaron un estudio con el propósito de evaluar una intervención familiar con enfoque de cambios de hábitos y conductas frente a la alimentación para ver la viabilidad de este tipo de intervención en China y a través de esta reducir la obesidad en niños. El Tratamiento fue enfocado en la modificación de dieta a través de "plan semáforo", categorizando los alimentos por colores: alimentos permitidos y no permitidos. Fueron suministradas tres listas de alimentos de acuerdo a éstos colores, en donde los de la "lista de alimentos verdes" fueron los alimentos permitidos, la "lista de alimentos amarillos" fueron los permitidos ocasionalmente y la "lista de alimentos rojos" fueron los No permitidos, también se incluyó ejercicio 4 días por semana (3 días a la semana y 1 día el fin de semana), aproximadamente 20-30 minutos por día.

Así mismo los niños diligenciaron un diario de la alimentación consumida, se realizó seguimiento de la información registrada en el diario, los pediatras realizaron visitas mensuales a las familias para evaluar los alimentos que consumían los niños y las formas de preparación de los mismo; a los padres se les suministró la tabla de composición de alimentos para cálculo de calorías. Se tomaron medidas Antropométricas, (Peso, talla e IMC), tomaron también presión arterial, colesterol y triglicéridos.

Se encontró que al inicio del estudio el promedio del IMC estaba en 26,6 en el grupo de tratamiento y en 26,1 en el grupo control, después de dos años, en el grupo de intervención el IMC fue de 24 y en el de control 26 lo cual indica que hubo cambio en 2,6 unidades de IMC en el grupo de tratamiento y 0,1 unidades de IMC en el grupo control con una significancia de $p < 0,001$, así mismo se encontraron cambios significativos en mediciones de colesterol y triglicéridos, en el grupo de tratamiento el colesterol paso de 4,57 mmol/lit a 4,32mmol/lit , y triglicéridos paso de 0,72 mmol / lit

a 0,62mmol /lt con una $p < 0,001$, a su vez el grupo control no presentó cambios. Al observar la correlación entre las variables IMC y triglicéridos se encontró que fue significativa la correlación entre estas dos variables ($r = 0,488$ y $p = 0,004$).

Como fortaleza del estudio se encontró que utilizaron profesionales altamente calificados (pediatras y médicos) para la aplicación de la intervención. Se tuvieron en cuenta mediciones relacionadas con las complicaciones de la obesidad como son hipertensión arterial y dislipidemia (Presión arterial, colesterol y triglicéridos). La intervención no generó reacciones adversas.

Se demostró que la intervención aplicada puede tener efectos benéficos sobre IMC, presión arterial y concentración de lípidos séricos en niños. Dentro de las limitaciones del estudio se encontró que presentó una calidad metodológica baja según clasificación de JADAD, también se observó que fue medido el mantenimiento del peso en lugar de la pérdida de peso la cual podría ser una variable más apropiada. Este estudio fue realizado solo en una escuela de Beijing, por lo tanto estos resultados no podrían ser extrapolables al resto de la población. El efecto global del IMC de la intervención puede ser no relacionado con la pérdida de peso si no con la rápida velocidad de crecimiento relacionada con la edad promedio del grupo. No se sabe sobre el impacto a largo plazo de esta intervención.

John J. Really & Cols (41), Realizaron un estudio con el propósito de evaluar si una intervención en actividad física reduce el IMC (índice de masa corporal) en niños pequeños, como objetivo secundario, el estudio buscaba determinar si este tipo de intervención podía mejorar las habilidades motoras de los niños; el estudio en mención fue desarrollado en 36 guarderías con 545 niños cuyo promedio de edad fue 4,2 años, la intervención consistió en un programa de actividad física que incluía 3 sesiones a la semana de 30 minutos durante 24 semanas, además se apoyaba en un kit de materiales educativos que fue entregado a las familias de los niños para desarrollar actividades en

casa, además para involucrar la participación de los padres se les entregó un folleto a cerca de educación en salud y de reducción del tiempo frente al televisor para reducir sedentarismo y aumentar la actividad física a través del juego.

Por otro lado para contribuir con un ambiente saludable, cada guardería expuso carteles relacionados con el tema durante 6 semanas. En el grupo control continuaron con su currículo escolar sin aumentar el desarrollo de la actividad física del plan de estudios.

Se utilizaron los cambios en el Índice de masa corporal como medida de resultado, de manera secundaria se midió el nivel habitual de actividad física y el comportamiento sedentario a través de acelerometría y se evaluaron habilidades motoras con una batería de evaluación de movimiento la cual generaba una puntuación de 0 a 15.

Se compararon resultados mediante dos modelos en diferentes niveles: a nivel individual para los niños y a nivel de grupo para las guarderías. Se estableció un poder del 80 y significancia del 5%.

Se encontró que la asignación de los grupos no tuvo un efecto significativo sobre el índice de masa corporal a los 6 meses ni a los doce meses, tampoco tuvo efecto en las medidas de actividad física y del comportamiento sedentario que se realizaron a través de la acelerometría; los niños del grupo de intervención tuvieron un rendimiento significativamente más alto, en la pruebas de habilidades de movimientos, que los niños del control a los seis meses con una $p=0,0025$ y con un IC 95% (0,3 a 1,3) tras ajustar por sexo y rendimiento.

Como fortaleza del estudio se encontró que este estudio tuvo un buen diseño metodológico y calificación alta (mayor de 3) según clasificación de JADAD, por otro lado ésta intervención fue de bajo costo ya que cumplió y se ajustó a los currículos escolares de las guarderías, además las medida de resultados de la intervención no fueron sesgadas por subjetividad de los autores gracias al cegamiento, como limitación del estudio se encontró que pudo haber inadecuada dosis de actividad física en la intervención, los no resultados de la intervención sobre el IMC, pueden estar

explicados porque éste indicador es de carácter multifactorial y la intervención no tuvo este enfoque.

Kriemler & Cols (42). Realizaron un estudio, el cual tenía como propósito evaluar la efectividad de un programa de actividad física (basado en actividad física y salud psicológica), con el objetivo de aumentar la capacidad aeróbica, la actividad física y la calidad de vida en los niños, y a su vez lograr la disminución de la grasa corporal y la puntuación del riesgo cardiovascular en el grupo de intervención en comparación con el grupo control.

La intervención consistió en un programa multicomponente de actividad física que incluyó 3 sesiones a la semana de actividad física obligatoria de 45 minutos las cuales fueron dada por profesores de la escuela, 2 sesiones de actividad física a la semana dadas por un profesor de experto en educación física, 3 a 5 descansos de 5 minutos durante el día que comprendían actividades de habilidades motoras y 10 minutos diarios de actividad física en casa; en el grupo control se realizaron las 3 sesiones regulares de actividad física obligatorias dada por un profesor.

La muestra fueron 502 niños que tuvieron consentimiento informado para la intervención de los cuales 297 fueron casos y 205 controles, la intervención tuvo una duración de 9 meses (un años escolar), se realizaron mediciones al final de la intervención y fueron comparadas contra la línea de base; y se usaron como medidas resultado primarias la grasa corporal (sumatoria de los cuatro pliegues cutáneos tríceps, bíceps, subescapular y suprailiaco), la capacidad aeróbica (test de shuttle run), actividad física (acelerómetro) y calidad de vida (cuestionario de salud infantil) y como medidas de resultados secundarios, el IMC y la puntuación de riesgo cardiovascular (media de puntuación z de la circunferencia de la cintura, PAM presión arterial media, glicemia, colesterol, lipoproteínas y triglicéridos).

Para hallar resultados se utilizó un modelo de regresión ajustado por grupos; al finalizar el estudio se encontró que IMC en el grupo de intervención tuvo menos aumento ($p= 0,003$) en comparación con

el grupo control, en cuanto a capacidad aeróbica, en el grupo de intervención hubo un aumento en la puntuación de 0,17 unidades (IC 95% 0,01 a 0,32) con una significancia del $p= 0,04$, representando un incremento del 5% en la capacidad aeróbica en comparación con la línea de base, éste efecto corresponde a incrementó 20 segundos de recorrido en promedio.

El grupo de intervención también mostró menor aumento en la sumatoria de pliegues cutáneos, con una diferencia significativa ($p= 0.009$) en comparación con el grupo control, hubo un aumentó de la actividad física moderada a vigorosa en la escuela en el grupo de intervención la cual fue de 1,19 (0,78 a 1,6) unidades con una significancia de $p <0,001$ lo cual corresponde a 13 minutos adicionales de actividad física moderada a vigorosa.

Se encontró que los cambios en actividad física diaria, calidad de vida y calidad psicológica no fueron significativos. Con respecto a los resultados secundarios el grupo de intervención tuvo reducción de la mayoría de los riesgos cardiovasculares, TGL, colesterol HDL y glucosa, el riesgo cardiovascular general disminuyó en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control en 0,18 unidades (-0,29 a-0,06) con una significancia de $p=0,003$, esto representa un cambio del 14%.

En cuanto a las fortalezas del estudio se encontró como positivo que se hayan realizado mediciones de marcadores séricos relacionados con factores de riesgo cardiovascular como dislipidemia e hipertensión arterial, la calificación de la calidad metodológica del estudio fue alta de según la clasificación de JADAD (mayor a 3), además el estudio incluyo análisis por intención a tratar; como limitación se encontró que dentro del estudio se incluyeron niños con desnutrición, el nivel de adherencia de las actividades extraclase fue bajo y ésta intervención dentro de la escuela fue de carácter obligatorio lo cual genera cuestionamiento sobre si éste efecto puede ser sostenible en un escenario real.

JJ Puder & Cols (43). Desarrollaron una intervención la cual buscaba evaluar la efectividad de una intervención de carácter multidimensional enfocada a estilo de vida, capacidad aeróbica y adiposidad en los niños pre-escolares predominantemente inmigrantes de Francia y Alemania. La intervención en mención fue realizada con 652 niños de 40 escuelas de Suiza con un promedio de edad de 5,1 años.

El programa consistió en desarrollar actividad física, clases sobre hábitos de vida y nutrición, uso de medios de comunicación (tv y computadores), sueño y adaptación al entorno escolar; abarcando cuatro enfoques: 1- Niños: Se realizaron 4 sesiones de actividad física de 45 minutos a la semana, se realizaron 22 sesiones sobre nutrición (según recomendaciones de la sociedad suiza de nutrición), uso de los medios de comunicación y sueño, cada semana los niños recibían una tarjeta con temas de actividad física y una tarjeta sobre temas de nutrición para desarrollar en casa, además para apoyar la intervención se les entregó un CD con música para hacer actividad física. 2- Maestros: Estos participaron de talleres previos a la intervención y compartieron experiencias. 3- Padres de familia: Estos participaron en 3 sesiones de capacitación y discusión sobre promoción de la actividad física, alimentación saludable, limitación del tiempo frente al TV y la importancia del sueño, además, se les suministro un folleto para reforzar la información, tarjetas con información sobre actividad física o de nutrición 4- factores ambientales: Para abordar éste enfoque fue ubicada la "esquina del movimiento", un lugar alrededor de los salones de clase donde se ubicaron elementos para hacer actividad física. El grupo control recibió las actividades curriculares, 45 minutos de actividad física semanal.

La intervención tuvo una duración de 10 meses (un año escolar), Se realizaron mediciones al principio y al final de la intervención, se tomaron como medidas de resultado primarios el IMC (kg/mt²) y la capacidad aeróbica (20 mts lanzadera test de run shuttle) y como medidas de resultados secundarias el % de grasa (sumatoria de pliegues cutáneo), Agilidad motor (dinámica de balance y obstáculos en curso), actividad física (acelerometría) circunferencia de la cintura, los

hábitos alimenticios (frecuencia de consumo semicualitativa) la cual fue aplicada a los padres; el consumo de medios de comunicación, el sueño, la salud mental y las habilidades cognitivas fue evaluada por un cuestionario de salud general.

Tras realizar la intervención se encontró que el IMC no tuvo cambios significativos en el grupo de intervención en comparación con el grupo control $-0,07$ unidades, IC 95% $(-0,19$ a $0,06)$ con una significancia de $p=0.31$, en el grupo de intervención aumentó la capacidad aeróbica al final del programa $0,32$ mt IC95% $(0,07$ a $0,57)$ con una significancia de $p= 0.01$, así mismo se encontró mejoría en la agilidad de los niños que hacían parte del grupo de intervención con una significancia de $p=0.004$, al igual que el % de grasa corporal, el cual mejoró entre el 5-10% $p=0,001$.

También se presentaron resultado beneficiosos en las variables actividad física y uso de los medios de comunicación en el grupo de intervenidos con significancias de $p=0,01$ y $p= 0,03$ respectivamente.

Dentro de las fortalezas del estudio se encontró que éste presento una alta calidad metodológica según clasificación de JADAD, además éste fue realizado en población inmigrante lo cual es destacable, ya que la evidencia ha demostrado que este tipo de población se encuentra en mayor riesgo de sufrir obesidad, también es importante resaltar que aunque no se midió el sueño de manera exhaustiva, tuvieron en cuenta esta variable la cual en la literatura se ha reportado como factor protector para obesidad. Dentro de las limitaciones del estudio se encontró la prevalencia de sobrepeso al inicio del estudio fue baja, por lo tanto es posible que no fuera necesario disminuir el IMC en esta población.

LLarges & Cols (44). Desarrollaron un estudio con el propósito de evaluar la efectividad de una intervención sobre promoción de hábitos alimentarios y actividad física para reflejar cambios en el IMC de los niños de edad escolar utilizando la metodología Investigación, Visión, Acción y Cambio

(IVAC) . Para este estudio fueron seleccionados 184 niños de la ciudad de Granollers, España con un promedio de edad 6,03 años.

La metodología de investigación educativa, Visión, Acción y Cambio –IVAC, se basa en que los niños son capaces de cooperar con su entorno, por ende los niños tenían que investigar y reflexionar sobre como el ambiente determina su salud y estilo de vida y los profesores les ayudan a desarrollar habilidades para cambiar estas condiciones. La intervención consistió en realizar 3 horas a la semana de cualquier materia para desarrollar la metodología, el grupo intervención mensualmente recibió material educativo y recetas de dietas saludables para que los niños las realizaran y recibieron un libro sobre alimentación equilibrada, por su parte el grupo control continuo con su currículo normal.

Se realizaron mediciones al inicio y al final de la intervención y las medidas desenlace utilizadas en el estudio fueron: cambios en el IMC (kg/m^2), medidas antropométricas, hábitos alimentarios en los niños lo cual fue medido a través del Test Krece y actividades sedentarias lo cual se determinó por medio de un cuestionario que fue diligenciado por los padres.

Al final de estudio se encontró que el grupo de intervención presentó un menor incremento del IMC ($0,85$ vs $1,74 \text{ kg}/\text{m}^2$) con una significancia de $p < 0,001$, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños en el grupo control aumentó en un $8,2\%$ y un $2,6\%$ respectivamente al final de la intervención; en el grupo de intervención el sobrepeso aumentó en $4,8\%$ y la obesidad disminuyó en un $0,7\%$. En el grupo de intervención hubo un incremento en el consumo de frutas $p = 0,005$ y en la actividad física en la escuela $p = 0,036$.

Como fortalezas de estudio se encontró que éste método solo requiere la capacitación de los maestros y no afecta los programas de enseñanza por lo tanto no hubo sobrecarga con tareas adicionales para la escuela, como limitación se encontró que este estudio presenta una calificación baja en su calidad metodológica según JADAD, hubo escaso diligenciamiento de los cuestionarios

de evaluación por parte de los padres, lo cual debilita los resultados obtenidos en la intervención y además la actividad física fue medida por un cuestionario lo cual no es un método no validado para establecer nivel de actividad física.

Llargues & Cols (45). Realizaron un estudio en el cual se buscaba determinar si los beneficios observados en alimentación, actividad física e índice de masa corporal se mantenían a los 2 años de haber finalizado una intervención educativa. Este estudio contó con la participación de 426 niños, el contó con la población de un estudio anterior realizado en el 2008. La intervención consistió en promover hábitos alimentarios saludables y potenciar la actividad física a lo largo de 2 años escolares (2006-2008) usando la metodología de investigación educativa, Visión, Acción y Cambio-IVAC: se basaba en que los niños son capaces de cooperar con su entorno.

Los niños tenían que investigar y reflexionar sobre como el ambiente determina su salud y estilo de vida. Se realizaron medidas antropométricas, implementaron el test Krece para determinar hábitos alimentarios en los niños y cuestionario para padres sobre actividades sedentarias. A los 2 años de haber finalizado la intervención educativa (2010), las mismas enfermeras responsables del proyecto anterior se desplazaron a cada escuela para realizar las determinaciones antropométricas y recoger los cuestionarios.

Tras realizar la intervención se lograron datos antropométricos completos en el 2010 en 426 (83,7%), de los cuales 201 (84,8%) pertenecían al grupo control y 225 (82,7%) al grupo intervención. De los cuales 178 escolares del grupo control (89,9%) y 216 del grupo intervención (96,4%) respondieron los cuestionarios. Se encontró que a los 2 años (2010) se mantuvo la reducción del incremento del índice de masa corporal, que el efecto de la intervención observada en el segundo año de seguimiento se ha mantenido a los 2 años de haberla finalizado, observándose un mayor incremento del IMC en el grupo control ($2,73 \pm 2,07$ vs $1,93 \pm 2,03$ kg/m², $p < 0,001$).

Este efecto se observó tanto en niños como en niñas; a su vez la prevalencia de escolares con sobrepeso y obesidad aumentó respectivamente en un 8 y un 0,5% en el grupo control, mientras que en el grupo intervención se incrementó la prevalencia de sobrepeso en 5,3% y se redujo en 3,6% la de obesidad. La prevalencia de escolares con exceso de peso (sobrepeso y obesidad) aumentó en un 8,5% en el grupo control y en un 1,7% en el de intervención. Finalmente la obesidad de la madre resultó ser el único factor por el que era necesario ajustar. En el modelo ajustado resultante se mantuvo el efecto de la intervención $p < 0,001$

Dentro de las fortalezas del estudio se encontró que los resultados de la primera intervención se mantuvieron en el tiempo, también se encontró que se lograron mediciones en más del 80% a los 4 años de iniciada la intervención; como limitaciones se evidenció que el estudio obtuvo una calificación baja en su calidad metodológica según JADAD, los resultados obtenidos al finalizar la primera intervención se hicieron públicos a nivel local lo cual puede haber influido en los resultados del seguimiento y hubo pobre diligenciamiento del cuestionario por parte de los padres.

10. DISCUSIÓN

En la presente revisión sistemática, se analizaron 8 artículos de estudios aleatorios controlados que habían sido publicados del 2002 al 2012 sobre intervenciones que tienen como propósito disminuir y controlar la obesidad y el sobrepeso en la población infantil (niños de 4 a 17 años de edad), con un tiempo de intervención mayor o igual a 9 meses.

Se encontró que uno de los estudio se basó en la intervención en educación nutricional centrada en la disminución del consumo de bebidas carbonatadas, los resultados obtenidos no mostraron diferencias estadísticamente significativas en las variaciones en el IMC, pero fueron significativos los cambios en la ingesta de bebidas carbonatadas (39), cuatro estudios combinaron la actividad física con intervención en educación en nutrición, y solo uno de éstos fue realizado en niños obesos, el cual reportó disminución en el IMC posterior a la intervención (40) y los otros tres estudios presentaron menor aumento en IMC en el grupo intervención (38) (44) (45). Por otro lado, dos estudios solo realizaron intervención en actividad física y se encontró que en uno que no hubo cambios significativos en el IMC, pero en el otro si lo fue y por último en el estudio restante (42), la intervención fue multidisciplinarias e incluyó actividades de sueño y disminución de la actividad sedentaria.

Sobre los estudios analizados, en general observamos una heterogeneidad en los objetivos de las intervenciones, la población participante, la metodología utilizada, las medidas de desenlace y el análisis estadístico para obtener los resultados.

En uno de los estudios realizados en Suiza se desarrolló una intervención en actividad física de carácter obligatorio, para esto se realizó previamente modificaciones en el plan de estudio académico, con resultados significativos en las mediciones secundarias de triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad y glucosa pero sin cambios en el IMC (42). Se realizaron algunas innovaciones en estudios hechos en países como Suiza y España, los cuales incluyeron el tema del sueño dentro de las intervenciones (43) (44), aunque esta variable no impactó en los resultados.

En el estudio en Escocia se presume que la intervención ejecutada presentó una inadecuada dosis de actividad física (3 sesiones a la semana de 30 minutos), esto fue relacionado con la ausencia de resultados positivos en el IMC (41). En otras investigaciones se incluyeron en las intervenciones reflexiones a los niños sobre como el ambiente determina la salud y estilo de vida y los maestros ayudaron a desarrollar habilidades para cambiar estas condiciones (44) (45). Las intervenciones que se acogieron dentro del plan de estudio fueron de bajo costo (41).

Según los estudios analizados se puede concluir que las intervenciones en general realizadas no mostraron cambios significativos en el IMC (38) (39) (40) (41) (42) (43), solo se encontró un menor aumento del IMC en los grupos de intervención respecto a los grupos control. (44) (45).

A pesar de que se logró una buena adherencia en los estudios, los resultados que estos reportan son muy diversos. Sobre el IMC no se encontraron datos concluyentes, pero se dieron cambios significativos en mediciones de pliegues cutáneos (42), disminución de ingesta de bebidas carbonatadas (39), reducción del tiempo empleado en ver televisión (43), realización de actividad física (41) (42) (43), aumento en la ingesta de frutas y hortalizas (38).

En la valoración de calidad de los estudios analizada según Escala Jadad, se encontró que solo tres de los estudios, se categorizaron como de alta calidad (41) (42) (43), y en dos de estos estudios en la metodología el nivel de cegamiento fue doble ciego (41) (42).

Las principales limitaciones fueron la baja tasa de retornos en los diarios de seguimiento (38) (39), pobre participación de los padres en el diligenciamiento de los cuestionarios establecidos en las intervenciones (38), inclusión de niños desnutridos (42) y el no seguimiento de las intervenciones a largo plazo.

Cuando dentro de las intervenciones se realizaron mediciones de pliegues cutáneos en los estudios no se tuvo en cuenta, los sesgos del observador, ya que para que esta sea una medida validada se requiere que el personal que realiza las mediciones sea certificado, es decir que hayan obtenido el certificado internacional en antropometría, acreditado por International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (46).

Hubo un estudio en el cual el IMC fue obtenido a través de datos indirectos, mediante la realización de cuestionarios (44), los cuales no fueron validados para medición de actividad física, además se utilizó estos para obtener resultados sobre cambios en el IMC, esta variable en la mayoría de los estudios se utilizó como una medida de desenlace primaria.

Solo en tres de los estudios tuvieron una duración de 2 años (40) (44) (45), solo en uno se realizó seguimiento a los dos años de intervención (45).

Dentro de las limitaciones resaltamos que en la mayoría de los estudios, no se tuvo en cuenta reportar las reacciones adversas de las intervenciones, exceptuando dos estudios (40) (43), donde mencionaron no haber encontrado estas en sus intervenciones (40).

Como esta revisión sistemática, tenía el propósito de describir los diferentes tipos de tratamientos empleados a nivel comunitarios y su efectividad y seguridad para prevenir y tratar la obesidad en escolares, fueron descritos los tipos de tratamiento identificados y su efectividad sobre el IMC en el Anexo N°1.

Para Latinoamérica pocos estudios se han realizado sobre el tema. Aún no hay reportes en la literatura sobre estudios aleatorios controlados sobre intervenciones en obesidad infantil que se hayan realizado en Colombia, siendo éste uno de los principales problemas a nivel mundial y de interés en salud pública, En Colombia se han adelantado algunas acciones en pro de prevenir y controlar el sobrepeso y la obesidad, una muestra de esto son los programas: "Carmen", "Salud al colegio" ó "Supérate con la Educación y el Deporte" del Ministerio de Educación, entre otros, los cuales cual tiene como propósito fomentar estilos de vida saludable y/o actividad física basándose

en intervenciones simples ó utilizando solo capacitaciones como abordaje. Teniendo en cuenta los resultados de éste estudio y de estudios realizados en periodos anteriores, sería conveniente realizar una revisión sobre la efectividad de éste tipo de intervención que se realiza como parte de una política nacional, ya que la literatura ha demostrado que éste tipo de intervenciones exclusivas de actividad física son poco efectivas sobre el IMC y a su vez existen escasos resultados encontrados en la efectividad de intervenciones enfocadas en realizar capacitación en temas de nutrición, además los poco resultados encontrados en este tipo de intervenciones no pueden ser mantenidos en el tiempo. De allí la importancia de que todos estos resultados fortalezcan desde la evidencia científica estos procesos que en nuestro país se viene desarrollando.

11. CONCLUSIONES

Gran variedad de intervenciones se han realizado para controlar la obesidad y sobrepeso en la población infantil, pero los resultados obtenidos en los cambios en IMC han sido moderados, muchos de estos no extrapolables a nuestros infantes. Siendo este un tema de contemplado dentro de nuestra legislación y que ha dado lugar a la elaboración de programas gubernamentales y realización de la Guía de Atención de la obesidad, del Ministerio de Salud de Colombia (12) (47), es primordial que partiendo del análisis de los estudios reportados en la literatura, se realicen estudios en nuestro país y que estos se realicen en base a lineamientos unificados a nivel nacional, que se podrían obtener a través de la validación de una guía nacional para realización de intervenciones de obesidad infantil (16).

Cuando se vaya a realizar un programa de intervención para disminuir la obesidad y sobrepeso infantil se debe tener en cuenta en la evaluación el proceso y el impacto de la intervención, dentro de estos es muy importante el involucrar a los padres en los procesos a desarrollar para que el impacto sea bueno, también se requiere que además la participación multidisciplinaria y multisectorial, donde previamente todas esas personas que contribuyen al desarrollo del niño sean tenidas en cuenta, como los líderes locales y maestros.

El apoyo de los padres es fundamental si queremos por ejemplo aumentar actividad física extra clase o disminuir las horas de uso de juegos electrónicos y sobre todo para lograr buena adherencia. Importante que antes de plantearla metodología se certifique que las actividades si se puedan llevar a cabo, es decir que hayan los espacios para la realización de las prácticas deportivas. Es importante contar con personal certificado para el desarrollo de las intervenciones.

Por último, se puede decir que con urgencia se requiere la realización de estudios sobre obesidad y sobrepeso en población infantil, actualmente hay mucha controversia en los estudios reportados, este es un problema que a nivel mundial sigue creciendo, y las medidas actualmente utilizadas, no son suficientes para dar solución esta problemática, que se ha relacionado con ser factor de riesgo

cardiovascular y que está ligada a el desarrollo de la mayoría de enfermedades de alto costo, estas muchas veces insostenibles para los sistemas de salud operantes.

12. RECURSOS Y PRESUPUESTO

	VALOR	TOTAL
1. Recurso Humano		
a. Asesores	\$ 7.000.000	\$ 10.000.000
b. Investigador	\$ 3.000.000	
2. Recursos tecnológicos		
a. Computador	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
3. Instrumentos:		
a. Papelería	\$ 700.000	
b. Fotocopias	\$ 300.000	\$ 1.000.000
5. Otros:		
a. Transporte	\$ 300.000	\$ 800.000
b. Gastos de apoyo	\$ 500.000	
6. Imprevistos	\$ 700.000	\$ 700.000

TOTAL: \$ 14.000.000 m/c

13. CRONOGRAMA

Actividad	May-Jun	Jun-Jul	Agos-Sept	Oct-Nov
7 Planteamiento del tema del proyecto de investigación, e información al tutor.				
8 Entrega de borrador del documento el proyecto de investigación.				
9 Discusión de los diferentes puntos del documento con el tutor.				
10 Entrega documento final al tutor.				
11 Presentación del proyecto de investigación al comité de ética y aprobación del proyecto.				
12 Sistematización y análisis de artículos.				
13 Organización de resultados obtenidos.				
14 Creación de Documento con los resultados.				
15 Publicación de resultados del proyecto.				

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). www.who.int/es/.
2. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). www.seedo.es/
3. redsalud.uc.cl/link.../centro_de_tratamiento_de_la_obesidad_cto.act
4. Silvestre E. Aspectos psicológicos de la obesidad. www.nutrinfo.com/pagina/info/ob05-02.pdf. 2005.
5. Hodgson M. Obesidad Infantil. B.escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/obesidad.htm
6. Primer informe de FAROS "Los problemas de salud infantil. Tendencias en los países desarrollados". www.faroshsjd.net/item.php?id=389&lang
7. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN). 2010. www.slideshare.net/.../resultados-encuesta-nacional-nutricion-en-colombia
8. www.educacion.gob.es/.../
9. Donnell M y Grippo B. Obesidad en la niñez y la adolescencia. Editorial Científica Mexicana. 2005.
10. Calderón C y cols. Obesidad infantil: ansiedad y síntomas cognitivos y conductuales propios de los trastornos de alimentación. Barcelona: Facultad de Psicología – Universidad de Barcelona y Unidad de Gasterontología, Hepatología y nutrición – Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona. 2009.
11. Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS). 2010. www.profamilia.org.co/encuestas/profamilia/..index..
12. www.minsalud.gov.co/.
13. Sallis J y cols. Validation of interviewer and self- administered physical activity checklists for five grade students. *Medicine y Science in Sports and Exercise*. 1996.
14. Braziller G y cols. *General System Theory: Foundations, Developments Applications*. New York 1968.
15. Giles B, Salmon J: Encouraging children and adolescents to be more active. *BMJ* 2007.
16. www.inta.cl/material.../ObesidadInfantil_d_intervenciones.pdf

17. Gortmaker S y cols. Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. Archives of Pediatric Adolescent Medicine. 1999
18. Luepker RV, Perry CL, McKinlay SM, et al: Outcomes of a field trial to improve children's dietary patterns and physical activity: The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH). JAMA 1996; 275: 768-76.
19. ocw.um.es/gat/.../fisiopatologa_de_la_obesidad_infantil.html
20. US Preventive Services Task Force. Screening and interventions for overweight in children and adolescents: recommendation statement. Pediatrics 2005.
21. www.sogapar.info/index.php/Download.html?cid=106&fid
22. Santos L y cols. Genetic epidemiology of obesity. Family studies. Revista Médica Chilena.2005.
23. www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/ntobesid.htm
24. www.genytec.cl/obesidad.html
25. www.iqb.es/diagnostico/ddd/obesidad.htm
26. es.sott.net/.../17094-Epidemia-de-obesidad-por-el-consumo-de-refres...
27. www.cirugiaparalaobesidad.com.co/
28. Villareal D y cols. Pérdida, Ejercicio de peso, o ambos, y la función física en obesos adultos mayores. Journal of Medicine of New England. 2011.
29. www.update-software.com/pdf/cd001871.pdf
30. ocw.um.es/gat/contenidos/.../ejercicio_fisico_y_obesidad_infantil.htm
31. Whatley J, Jacobsen y Donnelly J. Beverage Consumption Patterns in Elementary School Aged Children across a Two-Year Period. Journal of the American College of Nutrition. 2005.
32. [www.icbf.gov.co/portal/page/portal/.../Bienestar/.../GuiasAlimentarias.](http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/.../Bienestar/.../GuiasAlimentarias)
33. www.promocionyprevencion.com/date/2012/03/
34. [qt falta.blogspot.com/2011/03/deportistas-infantiles-de-elite.html.](http://qt falta.blogspot.com/2011/03/deportistas-infantiles-de-elite.html)
35. López E, Tratamiento de las toxicomanías y la medicina basada en la evidencia: una alianza necesaria. Revista Española de Drogodependencias. 2007.

36. www.fabis.org/html/archivos/cursos/ecap/GCP_Huelva_Etapall.pdf
37. Ortego M. La adherencia al tratamiento. Variables implicadas. Educare21 2004. Disponible en:<http://enfermeria21.com/educare/educare08/ensenando/ensenando2.htm>.
38. Warren J, Henry C, Lightowler H, Bradshaw S and Perwaiz S. Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. Health Promotion International. 2003.
39. James J, Thomas P, Cavan D y Kerr D. Preventing childhood obesity by consumption of carbonated drinks: cluster randomised controlled trial. BMJ. 2004.
40. Jiang j, Xia X, Greiner T, Lian G y Rosenqvist U. A two year family based behaviour treatment for obese children. Arch Dis Child. 2005.
41. Reilly J, Kell L, Montgomery C, Williamson A, Fischer A, McColl J, Conte R, Paton J y Grant S. Physical activity to prevent obesity in young children: cluster randomised controlled trial. BMJ. 2006.
42. Kriemler S, Zahner, Schindler C, Meyer U, Hartmann T, Hebestreid H, Brunner H, Mechelen W y Puder J. Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. BMJ. 2010.
43. Puder J, Marquez P, Schindler C, Zahner L, Niederer I, Burgui F, Ebenegger V, Nydegger A and Kriemler S. Effect of multidimensional lifestyle intervention on fitness and adiposity in predominantly migrant preschool children (Ballabeina): cluster randomised controlled trial. BMJ.2011.
44. Llargues E, Franco R, Recansens A, Nadal A, Vila M, Pérez M. Assessment of a school- based intervention in eating habits and physical activity in school children: the Avall study .J Epidemiol Community Health. 2011.
45. Llargues E, Franco R, Recansens A, Nadal A, Vila M, Pérez M, Recansens I, Salvador G, Serra J, Roure E, Castell C. Evaluación a medio plazo de una intervención educativa en hábitos alimentarios y de actividad física en escolares: estudio Avall 2. Revista Endocrinología y Nutrición. 2012.
46. [www.slan.org.ve/.../...](http://www.slan.org.ve/.../)
47. www.superate.gov.co/

15. ANEXOS

1. Cuadro de Análisis de los estudios

2. Declaración de Conflictos de Interés

En relación al artículo titulado: REVISION SISTEMATICA: EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES PARA DISMINUIR Y CONTROLAR LA OBESIDAD Y EL SOBREPESO EN LA POBLACION INFANTIL 2000 A 2012.

Certificamos que:

- Todas las fuentes de material utilizadas en la realización del presente trabajo están expresamente declaradas en el manuscrito.
- Todas las fuentes de apoyo financiero utilizadas en la realización del presente trabajo están expresamente declaradas en el manuscrito.
- No hay ninguna relación de carácter financiero establecidas por los autores con ninguna organización o entidad, cuyos productos o servicios están directamente relacionados con el contenido del manuscrito.
- Se declara que uno de los autores trabaja en una empresa de alimentos, sin embargo ésta no tuvo ningún tipo de financiamiento o relación con el estudio.