



FACULTAT D'INFERMERIA
Universitat Rovira i Virgili

RAFA PERIS RICHART

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**BENEFICIOS DE LOS PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES
CON SOBREPESO U OBESIDAD.**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Dirigido por:

MARISA MATEU GIL

Curso 2020 - 2021

SOL·LICITUD DE DEFENSA DEL TREBALL FI DE GRAU

DADES PERSONALS		
Nom i cognoms: Rafa Peris Richart		
DNI: 20496702E	Adreça: C/ Salvador Úbeda N°7,1º, pta 4	
Codi postal: 46800	Població: Xàtiva	Tel. Fix: 961044376
Tel. Mòbil: 633348922	Adreça electrònica URV: rafa.peris@estudiants.urv.cat	

EXOSO
Que he finalitzat el procés d'elaboració del meu Treball Fi de Grau titulat: Beneficios de los programas de actividad fisica en adolescentes con sobrepeso u obesidad.
Que tinc l'autorització del/ de la tutor/a del meu Treball Fi de Grau: María Luisa Mateu Gil
I estic en disposició d'efectuar la seva defensa.

SOL·LICITO
Que sigui acceptada a tràmit la defensa del meu Treball Fi de Grau, per la qual cosa adjunto a aquesta sol·licitud dos exemplars del Informe Final.

En Tortosa, 18 de Mayo de 2021
(signatura)

Rafa Peris

EL/LA TUTOR/A:
Dono el vist-i-plau a aquesta sol·licitud de Defensa del Treball Fi de Grau Data i signatura: 18-5-2021 <i>M. Mateu</i>

EL/LA COORDINADOR/A: Data de recepció i signatura

“Mens sana in corpore sano”

Décimo Junio Juvenal, La Sátira X

(Siglo I – II D.C)

ÍNDICE

ÍNDICE DE ABREVIATURAS	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. JUSTIFICACIÓN.....	14
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
4. OBJETIVOS.....	15
4.1 Objetivo general	15
4.2 Objetivos específicos.....	15
5. METODOLOGÍA	15
5.1 Diseño.....	15
5.2 Período de búsqueda	15
5.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	16
5.4 Palabras clave.....	16
5.5 Estrategia de búsqueda.....	16
6. RESULTADOS	18
6.1 Tabla de resultados.....	18
6.2 Tabla de descripción de cada artículo	19
7. DISCUSIÓN.....	27
8. CONCLUSIÓN.....	29
9. PROPUESTAS DE MEJORA.....	30
10. BIBLIOGRAFÍA.....	31

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

FR	Factor de Riesgo
AVC	Accidente Vascular Cerebral
OMS	Organización Mundial de la Salud
IMC	Índice de Masa Corporal
SEEDO	Sociedad Española para el Estudio De la Obesidad
HTA	Hipertensión Arterial
PAF	Programa de Actividad Física
SPW	Síndrome de Prader-Willi
CC	Composición Corporal
TA	Tensión Arterial
CVRS	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
HIIT	Ejercicio Físico Intermitente de Alta Intensidad
MICT	Entrenamiento con Ejercicios Continuos Prolongados
EA	Ejercicio Aeróbico
RE	Ejercicio de Resistencia
MeSH	Medical Subject Headings

RESUMEN

Introducción: La obesidad es una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial y factor de riesgo para la salud de niños y adolescentes; y el ejercicio físico es una de las herramientas más utilizadas para combatir este problema.

Objetivo: Conocer los beneficios de los Programas de Actividad Física (PAF) en adolescentes obesos y analizar como de efectivos son el ejercicio aeróbico o de fuerza, y la dieta y la actividad física en igual proporción.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión bibliográfica mediante una búsqueda estructurada en las bases de datos de Cinahl, Scopus, Dislnet y Pubmed entre diciembre de 2020 y marzo de 2021.

Resultados y discusión: Tras la búsqueda y lectura crítica de los artículos, 14 de ellos fueron incluidos en la revisión. Los PAF han demostrado proporcionar muchos beneficios sobre la obesidad juvenil, siendo el principal la reducción de la masa grasa corporal. No se ha llegado a un acuerdo sobre qué tipo de modalidad de ejercicio es más eficiente para combatir la obesidad.

Conclusiones: Los PAF aportan beneficios en muchos de los parámetros de la salud, tanto a nivel físico como a nivel psicosocial. Cada modalidad de ejercicio tiene sus ventajas para reducir la obesidad en adolescentes, que junto a una dieta correcta, son las medidas no farmacológicas más eficientes para acabar con esta enfermedad.

Palabras clave: beneficios, programas de actividad física, sobrepeso, obesidad, ejercicio, adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is one of the diseases with the highest prevalence worldwide, and risk factor for the health of children and teenagers. Furthermore, physical exercise is one of the most commonly used tools to combat this problem.

Objective: Knowing the benefits of physical activity programs in obese adolescents, and analysing how effective aerobic or strength exercise is, and diet and physical activity in equal proportion.

Material and methods: A bibliographic review has been carried out through a structured search of the Cinahl, Scopus, Dialnet and Pubmed databases between December 2020 and March 2021.

Results and discussion: After the search and critical reading of the articles, 14 of them were included in the review. The physical activity programs have been shown to provide many benefits on juvenile obesity, the main being the reduction in body fat mass. No agreement has been reached on what type of exercise mode is most efficient at combating obesity.

Conclusions: The physical activity programs bring benefits in many of the health parameters, both physically and psychosocially.

Keywords: benefits, physical activity programs, overweight, obesity, exercise, teenagers.

1.INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha ido convirtiendo a lo largo de los años en una de las enfermedades con una mayor prevalencia a nivel mundial. Es uno de los principales factores de riesgo (FR) para la salud, tanto en niños, adolescentes y en adultos; por desarrollar otras patologías como son las enfermedades cardiovasculares (cardiopatías y accidentes vascular cerebrales o AVC), diabetes, diferentes tipos de cáncer..., por lo que sufrir de obesidad o sobrepeso durante mucho tiempo es directamente proporcional al riesgo de contraer estos problemas de salud ⁽¹⁾. Aunque es mucha la información que se puede obtener hoy en día, los números continúan aumentando, y es que la sociedad en la que vivimos se está volviendo cada vez más sedentaria.

La obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), está definida como una acumulación excesiva o anormal de grasa corporal que puede llegar a ser perjudicial para la salud ⁽¹⁾.

Uno de los principales indicadores para determinar si existe es el Índice de Masa Corporal (IMC) (Kg/m^2), una herramienta que se utiliza para relacionar talla y peso y determinar si se padece este problema de salud. En jóvenes y adultos, un valor de IMC igual o superior a 25 significa que padece de sobrepeso, mientras que los valores iguales o mayores a 30 indican obesidad ⁽¹⁾.

Dependiendo del valor obtenido por este indicador se pueden subdividir estos dos problemas de salud, según una clasificación realizada por la Sociedad Española para el Estudio De la Obesidad (SEEDO) en 2007 en Sobrepeso de grado I (25 – 26,9 Kg/m^2), grado II [preobesidad (27 – 29,9)], Obesidad de tipo I (30 – 34,9), tipo II (35 – 39,9), tipo III [mórbida (40 – 49,9)] y tipo IV [extrema (>50)] ⁽²⁾.

En cambio, según Mei Z et al ⁽³⁾, los valores del IMC y su valoración cambian en los niños y adolescentes, siendo específico por sexo y edad. Una vez obtenido el IMC, este se incluye en las tablas de crecimiento para obtener un percentil y un nivel de peso: bajo peso (< percentil 5), peso adecuado (percentil 5 – < percentil 85), sobrepeso (percentil 85 - < percentil 95) y obesidad (\geq percentil 95).

Pese a que se puede llegar a pensar que se trata de una enfermedad con un mayor predominio en países desarrollados, los datos muestran que afecta a cualquier esfera social de cualquier país; obviamente regiones como Europa o América del Norte tienen números mucho más elevados, sobre todo en clases sociales con menores ingresos; mientras que en territorios como algunas zonas del Pacífico o Asia son las familias con ingresos más elevados las que padecen en mayor porcentaje estas patologías ⁽⁴⁾.

Según la OMS ⁽¹⁾, en la población infantojuvenil (de 5 a 19 años) a nivel mundial, la prevalencia de la obesidad aumenta a un ritmo muy elevado; concretamente del 4% en 1975 a más del 18% en 2016, llegando a alcanzar cifras de más de 340 millones de niños y adolescentes que padecen esta enfermedad.

El aumento de la incidencia ha sido similar en ambos sexos, un 18% de niñas y un 16% de niños con sobrepeso y obesidad en 2016 ⁽¹⁾.

La obesidad es una patología de origen multifactorial, es decir, está causada por la interacción de más de un factor, eso sí, en diferentes proporciones, como es el caso de los factores genéticos, que según estudios realizados sobre personas con distintos IMC, donde se tuvo en cuenta a sus familiares más cercanos, se estimó que afecta entre un 25 y un 40% de esas diferencias individuales en el IMC ^(4,5); mientras que los factores ambientales influyen en mayor medida a desarrollar esta enfermedad, llegando a contribuir entre un 60 y 70% en la aparición de la obesidad ⁽⁴⁾. Junto a estos datos, también puede contribuir un estudio realizado por Guerra CE, et al. ⁽⁶⁾, en el que el adolescente con sobrepeso se caracterizó por llevar a cabo diferentes acciones que predisponen a sufrir este problema de salud durante la juventud y edad adulta. Como por ejemplo tener una mayor frecuencia de lactancia mixta respecto a solo materna desde los primeros meses de vida del individuo, escasa actividad física y realización de cualquier tipo de deporte, mucho tiempo frente al televisor o con videojuegos, antecedentes de obesidad en familiares y mayor consumo de cereales o productos azucarados y menor de frutas y verduras ⁽⁶⁾. Por tanto, se hará más hincapié en aquellos factores ambientales que sí que son modificables.

A la hora de referirnos a la alimentación como factor de riesgo (FR) de la obesidad, será en forma de exceso de calorías ingeridas respecto a las que nuestro cuerpo necesita. Esta ingesta elevada cuando perdura en el tiempo hace que todo ese exceso acabe convirtiéndose en tejido graso y por consecuencia aumentando el IMC. Además, el tipo de alimentación que tienen estas personas es rica en grasas, que aportan 9 calorías por cada gramo y en hidratos de carbono (4 kcal/gr) que suelen ser de cadena simple y que proceden generalmente en estos casos de azúcares procesados y refinados ⁽⁷⁾.

La inactividad física reduce el consumo energético del organismo y no se alcanza un déficit calórico, sino que, todo lo contrario, se mantiene a lo largo del tiempo un superávit calórico que junto a ese sedentarismo acaban produciendo sobrepeso u obesidad. Según la OMS realizar menos de 90 minutos semanales de actividad física se considera como sedentarismo; y un 60% de la población mundial no llega a superar esa cantidad de tiempo ⁽⁷⁾.

Otro de los FR que más influyen en el desarrollo de esta enfermedad es la calidad y duración del sueño. Existen estudios que demuestran que existe relación entre la mala cantidad y calidad del sueño con la probabilidad de desarrollar sobrepeso u obesidad. Esto se debe a que un mal descanso nocturno provoca al día siguiente una sensación de hambre y apetito por alimentos ricos en azúcares, que al final del día dan lugar a ese superávit calórico que acaba almacenando y transformando ese exceso de energía en tejido adiposo ⁽⁷⁾.

También existen algunos medicamentos que provocan aumentos de peso si no se compensan con una alimentación adecuada y actividad física regular ⁽⁷⁾:

- **Glucocorticoides o corticoesteroides:** intervienen en el metabolismo de los hidratos de carbono aumentando los niveles de glucosa en sangre.
- **Antidepresivos:** afectan a los niveles de insulina y los depósitos de las grasas.
- **Betabloqueantes:** afectan al metabolismo reduciendo la capacidad del organismo a la hora de quemar las calorías ingeridas debido a su efecto sobre la actividad cardíaca.
- **Antipsicóticos:** disparan el apetito al actuar sobre los receptores de la histamina H1 y la serotonina 5-HT_{2C} bloqueándolos.
- **Antiepilépticos:** aumentan el peso corporal por un incremento de la termogénesis, una disminución de la eficiencia energética y por los bajos niveles de leptina que se producen.

Existen algunos FR que no se pueden cambiar a la hora de disminuir la prevalencia de la obesidad, pero la gran mayoría de ellos sí que son modificables, casi siempre relacionados con los hábitos de vida que tiene cada persona, por lo que es un esfuerzo que cada individuo debe llevar a cabo para disminuir la gran cantidad de personas obesas y con sobrepeso a nivel mundial ⁽⁴⁾.

A parte de existir muchos FR que pueden provocar un problema de salud como es la obesidad, ésta también actúa como tal, ya que sufrir esta patología predispone a esos individuos a tener una mayor probabilidad de padecer otras enfermedades más graves, pudiendo llegar a tener efecto sobre el ámbito biológico, psicológico y social.

En el ámbito biológico las consecuencias pueden tener lugar de forma muy temprana o a largo plazo; a nivel respiratorio puede causar fatigas extremas a la hora de realizar cualquier actividad física dependiendo del nivel de intensidad, lo que dificulta en gran medida que estos individuos con un IMC tan elevado puedan practicar cualquier deporte. Puede provocar apneas durante el sueño, las cuales son bastante frecuentes, y además

agravar los síntomas asmáticos e incluso desarrollar asma ⁽⁸⁾. Esto condiciona a que se incremente más aún en etapas tempranas el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares o hipertensión arterial (HTA).

A nivel coronario no se ha llegado a definir completamente si la obesidad es un factor de riesgo independiente o es un condicionante junto a otros factores como la HTA, la diabetes o las dislipemias ya que según un estudio realizado por Framingham, se demostró que por cada 10% del aumento del peso se producía un incremento de 6,5 mmHg en la tensión arterial (TA), 12 mg/dl del colesterol plasmático y 2 mg/dl en la glicemia de ese individuo; pero Hubert (1983) tras analizar la población llevada a estudio por Framingham tras 10 años de observación encontró una relación independiente al demostrar que en los hombres la incidencia de enfermedad cardiovascular se duplicaba en aquellos con un índice de peso mayor a 130 respecto a los que tenían un índice menor a 110. Por tanto, la variable más aceptada fue la que instauró Pi-Sunyer en la cuál se aceptó que la obesidad tiene efectos nocivos a nivel coronario a largo plazo que se incrementan si va asociada a otros factores como la HTA, diabetes o dislipidemias ⁽⁸⁾.

HTA y obesidad son dos enfermedades muy relacionadas; esto se evidencia en un estudio realizado por Stamler sobre casi un millón de individuos norteamericanos donde las personas obesas de entre 20 y 39 años duplicaban la prevalencia de HTA respecto a aquellas con un peso normal. A este estudio se suman otros de estilo longitudinal en los que se demostró que los valores en la TA son directamente proporcionales al peso corporal en pacientes obesos ⁽⁸⁾.

Otra consecuencia grave de la obesidad y el sobrepeso es la diabetes no insulino dependiente, ya que se ha demostrado que un estadio moderado de la obesidad puede llegar a incrementar hasta en 10 veces el riesgo a sufrir esta enfermedad, y este continúa aumentando según se eleva la intensidad de esta adiposis ⁽⁸⁾.

Existen también otras consecuencias que pueden desencadenarse por la patología llevada a estudio, como son el síndrome metabólico, una mayor predisposición a sufrir deformidades ortopédicas, frecuentes trastornos hepáticos o biliares, etc. ⁽⁸⁾

Es importante mencionar también la gran afectación que tiene a nivel psicosocial ya que puede producir trastornos de la conducta alimenticia, depresión, disminución de la autoestima del individuo, muchas dificultades a la hora de encontrar trabajo..., lo que supone una dificultad añadida a todas las consecuencias biológicas mencionadas anteriormente ⁽⁸⁾.

Para la juventud que vive en la sociedad en la que nos encontramos hoy en día, la obesidad y el sobrepeso suponen un gran problema, ya que en la Unión Europea el porcentaje de jóvenes con sobrepeso está cerca del 20%, y dentro de este porcentaje, un 5% sufre de obesidad. De la misma forma que los adultos y la estimación realizada por la OMS en 2016 ⁽¹⁾, las cifras en jóvenes también varían dependiendo de la zona geográfica en la que se realice la medición, siendo los países menos desarrollados los que tienen tasas más altas de obesidad; por ejemplo en Suecia se obtuvieron unos valores de 12,4 y 2,4 % respectivamente, en España se alcanzaron unos valores alrededor de un 15 %, mientras que en Teherán (Irán) se llegó a superar un porcentaje del 38% de la población adolescente que sufría esta patología ⁽⁹⁾.

Esta elevada incidencia de sobrepeso y obesidad continúa creciendo en esta etapa del desarrollo de los individuos ya que se asocia a un periodo en el que la realización de actividad física tiende a disminuir ⁽⁹⁾. Esto también tiene especial relación con la era digital en la que vivimos, ya que cada vez son más las horas que los adolescentes pasan delante de una pantalla, ya sea su propio teléfono móvil, la televisión o los videojuegos, pero siempre sentados sin moverse, lo que promueve el sedentarismo y por tanto el desarrollo de estas enfermedades.

Son diversas las opciones de las que se dispone para intentar reducir la obesidad o el sobrepeso en los individuos que la padecen; pero la que destaca por encima de todas es la variable del ejercicio físico, una herramienta muy útil y con gran cantidad de beneficios que complementada con unos buenos hábitos y una nutrición adecuada se puede conseguir una disminución notable del IMC a lo largo del tiempo y una gran mejora en la salud de esas personas. Además, numerosos estudios han confirmado que la pérdida de peso es mucho mayor en los casos en los que se abordan tanto dieta como ejercicio físico que en aquellos en los que se llevan a cabo por separado ⁽¹⁰⁾, es decir, o bien solo se realiza ejercicio con una dieta pobre en nutrientes y con exceso, en muchas ocasiones, de comida basura; o bien se lleva a cabo una dieta correcta sin nada de ejercicio, lo que acaba dando lugar a una pérdida mayor de masa muscular y por tanto flacidez; ya que toda esa pérdida, o gran parte de ella no será únicamente grasa corporal, si no que se le añadirá esa disminución notable de masa muscular ya que esta, en misma proporción, pesa más que la grasa ⁽¹¹⁾.

Por tanto se debe tener en cuenta la importancia que tienen ambos y sobre todo individualizar, ya que cada persona tolera unos parámetros y le genera adherencia, por

ejemplo, un tipo de ejercicio antes que otro de diferente tipo o unos alimentos por encima de otros.

Al tratarse de un grupo de edad joven con un problema de salud como es la obesidad, que les genera unas limitaciones a la hora de realizar actividad física, hay que tener en cuenta que estos PAF que se deben adaptar a ellos tienen que tener un carácter recreativo. Esto es de gran importancia ya que toda aquella adherencia que se genere mediante este programa individualizado en esta etapa de su vida servirá como base para mantener unos hábitos de actividad física en la edad adulta; por lo que nunca se deberá forzar a esa persona a realizar un ejercicio que esté en contra de su voluntad ⁽⁹⁾. Otro aspecto importante en estos PAF es la individualización ya que la mayoría de los programas están hechos para un grupo numeroso de jóvenes, por lo que es algo muy genérico y que en este caso no sirve, ya que para estos individuos el ejercicio debe suponer un reto que puedan alcanzar y por el que deben estar motivados. De lo contrario lo dejarían al sentirse inferiores al resto de los participantes ya que no tienen las mismas capacidades en ese preciso momento. Además, algunos autores mencionan que varios deportes no son idóneos para pacientes con un IMC mayor a 35 (ciclismo, fútbol, baloncesto, atletismo...), por lo que se debería buscar alternativas que se adapten mejor a ellos ⁽⁹⁾.

También, según aporta Roselli P ⁽¹²⁾ en su libro, en todo momento se debe tener claro que los PAF o el ejercicio se deben adaptar a la condición física del niño o adolescente, no superando nunca sus posibilidades y respetando en todo momento sus limitaciones.

Es importante también destacar que se debe comenzar con un volumen mínimo de ejercicio durante bastantes sesiones hasta que el organismo lo asimile; y una vez conseguido ese primer objetivo se debe ir aumentando la intensidad y realizar cambios en la actividad física por otras un poco más complejas para continuar progresando ⁽¹⁰⁾.

2.JUSTIFICACIÓN

A causa de la elevada prevalencia que tiene esta patología a nivel mundial y que acaba teniendo tantos efectos negativos en la salud de los individuos que la padecen, esta revisión bibliográfica pretende reforzar todos los conocimientos que existen sobre la obesidad y el sobrepeso y la beneficiosa relación que existe con el ejercicio físico a la hora de reducir la incidencia de esta enfermedad y conseguir el objetivo de comenzar a construir unos hábitos más saludables y disminuir los valores del IMC establecidos, lo que supondrá un cambio muy positivo en el aspecto físico, psicológico y social.

La principal motivación que ha dado lugar a la realización de este trabajo ha sido mi propia experiencia personal, ya que he sufrido de sobrepeso en los dos primeros años de la carrera de enfermería y no era una situación nada cómoda en ninguno de los aspectos mencionados anteriormente, ni a nivel físico, ni psicológico y obviamente menos a nivel social. La incorporación del deporte en mi día a día, aprender a llevar una dieta correcta y a disfrutar de los diferentes alimentos consiguieron que me diera cuenta de las más que probables consecuencias que podría acarrear tener ese exceso de peso, ya que cuando conoces y estudias el problema y te das cuenta que puedes llegar a ser tú uno de ellos aplicas todos los conocimientos que tienes para intentar solucionarlo de la mejor manera posible.

Además, en relación a la sociedad cada vez más sedentaria en la que nos encontramos, este estudio puede ser de gran interés ya que aporta información clara y relevante de la propia patología y sus consecuencias más directas junto a una de las mejores soluciones para intentar erradicarla y mejorar la calidad de vida de la persona en concreto.

Por otra parte, la profesión de enfermería tiene una importancia colosal a la hora de abordar este tema ya que somos los propios enfermeros y enfermeras los que llevamos a cabo la educación sanitaria y la promoción de la salud; pero nuestra profesión queda más en segundo plano a partir de los 14 años, ya que se dejan de hacer revisiones y finaliza la etapa pediátrica. Por tanto, esta puede ser una buena propuesta de mejora, actualizar el papel que tiene enfermería a partir de esta edad mencionada anteriormente.

Por todo esto considero que la actividad física puede ser la herramienta más útil para combatir esta enfermedad, y este estudio puede dar más visibilidad a una patología que en muchas ocasiones no goza de tanta importancia como otros problemas de salud como pueden los cardiovasculares, la diabetes o la HTA.

3.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

A causa de la elevada incidencia de obesidad y sobrepeso entre adolescentes y la posible aplicación de medidas no farmacológicas como son los programas de actividad física para reducir esta patología, se ha conseguido formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Son los programas de actividad física beneficiosos para disminuir la obesidad o el sobrepeso en adolescentes?

4.OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Analizar los beneficios de los programas de actividad física en adolescentes con sobrepeso u obesidad.

4.2 Objetivos específicos

- Determinar si es más efectiva la realización de ejercicios de fuerza o ejercicios aeróbicos para reducir el sobrepeso u obesidad.
- Valorar la efectividad con la que se complementan la realización de ejercicio físico y una dieta correcta en una proporción equitativa.

5.METODOLOGÍA

5.1 Diseño

Para llevar a cabo el trabajo de final de grado la metodología que se ha utilizado ha sido una revisión bibliográfica. Siguiendo unos criterios de búsqueda en diferentes bases de datos de internet se ha podido conocer toda la literatura escrita sobre el tema llevado a estudio, que nos ha permitido obtener la información necesaria y detallada para que pueda ser contrastada.

5.2 Período de búsqueda

La búsqueda de información en las diferentes bases de datos y la lectura crítica de los diferentes artículos que se han utilizado para poder completar este documento ha sido realizada entre diciembre de 2020 y marzo de 2021.

5.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión que han permitido acotar y definir mejor la búsqueda en las diferentes bases de datos utilizadas han sido los siguientes:

Tabla 1. *Criterios de inclusión y exclusión*

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Artículos publicados entre 2015 y 2020	Artículos anteriores al año 2015
Artículos escritos en inglés y español	Artículos escritos en otros idiomas diferentes al inglés o español
Artículos a texto completo y de libre acceso	No tener acceso al documento completo
Población: adolescentes	Población: ancianos
Bases de datos: Dialnet, Scopus, Cinahl y Pubmed	Cualquier base de datos diferente a las utilizadas

5.4 Palabras clave

En la búsqueda estructurada en las diferentes bases de datos se han utilizado una serie de palabras clave para ayudar a obtener unos resultados más detallados:

Tabla 2. *Palabras clave*

PALABRAS CLAVE	
INGLÉS	ESPAÑOL
Benefits	Beneficios
Physical activity programs	Programas de actividad física
Exercise	Ejercicio
Obesity	Obesidad
Overweight	Sobrepeso
Teenagers	Adolescentes

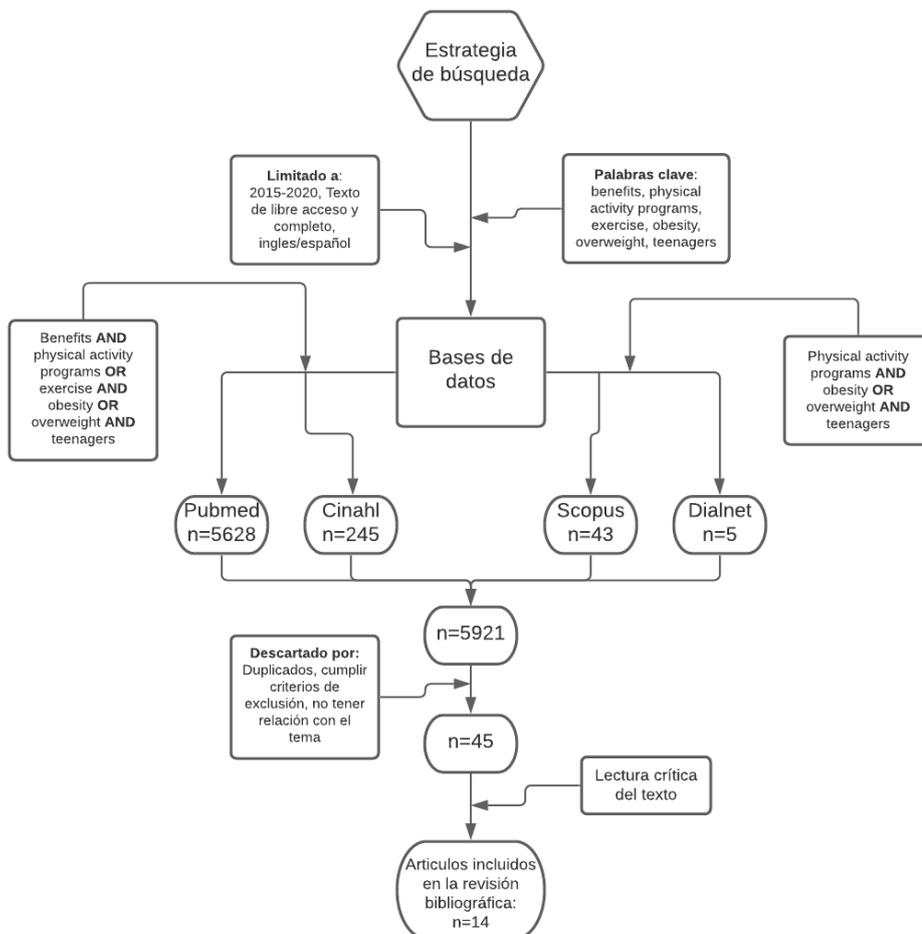
5.5 Estrategia de búsqueda

Para la realización de la revisión bibliográfica las bases de datos que han sido utilizadas han sido Dialnet, Scopus; Cinahl y Pubmed. En cada una de ellas se seleccionaron unas palabras clave teniendo en cuenta los términos del *Medical Subject Headings* (MeSH),

un vocabulario controlado que se utiliza para recuperar información que puede utilizar diferente terminología para describir el mismo concepto, para que así la búsqueda fuera mucho más específica ⁽¹³⁾. Los términos seleccionados fueron: beneficios, programas de actividad física, ejercicio, obesidad, sobrepeso y adolescentes (benefits, physical activity programs, exercise, obesity, overweight and teenagers).

Estas palabras claves se combinaron con los operadores booleanos *AND*, para unir palabras que deben aparecer en la búsqueda; y *OR*, para obtener resultados en los que aparezca al menos uno de los dos términos relacionados.

Figura 1. Diagrama de flujo



6.RESULTADOS

Tras realizar la búsqueda en las 4 bases de datos utilizadas, aplicando las palabras clave mencionadas anteriormente, se recuperaron un total de 5921 artículos; de los cuales 5876 fueron eliminados por estar duplicados, cumplir los criterios de exclusión marcados y no tener ninguna relación con el tema llevado a estudio. Los 45 artículos restantes fueron seleccionados tras una lectura de su título y resumen.

Tras ser sometidos estos 45 documentos a una lectura crítica del texto, se escogieron finalmente 14 artículos por contener información útil para el desarrollo de este trabajo, que han sido incluidos en esta revisión bibliográfica y se muestran ordenados en la tabla de descripción de cada artículo (TABLA N°4)

6.1 Tabla de resultados

Tabla 3. *Tabla de resultados*

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Nº ARTÍCULOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
Cinahl	Benefits AND Physical activity programs	245	6 (22,23,24,25,26,27)
Pubmed	exercise AND Obesity OR overweight AND teenagers	5628	8 (14,15,16,17,18,19,20,21)
Dialnet	Physical activity programs	5	0
Scopus	AND obesity OR overweight AND teenagers	43	0

6.2 Tabla de descripción de cada artículo

Tabla 4. Descripción de cada artículo

Autor, país y año	Título	Objetivo del estudio	Tipo de estudio	Muestra y duración	Resultados/Conclusiones
Slowetzky A, et al. Brasil, 2016 ⁽¹⁴⁾ .	Physiological adaptation after a 12-week physical activity program for patients with Prader-Willi syndrome: two case reports	Evaluar los efectos de un PAF en un niño y una niña con síndrome de Prader-Willi (SPW)	Informe de casos	2 pacientes, 12 semanas	La realización de este PAF resultó beneficiosa en ambos individuos con SPW ya que se consiguió una reducción de la grasa corporal y un aumento de la agilidad y potencia muscular. Además, se mejoraron los parámetros de salud de la sangre y de la densidad ósea. Pese a estas mejoras es necesario el apoyo constante tanto familiar como profesional en estos pacientes con SPW.
Delgado P, et al. Chile, 2016 ⁽¹⁵⁾ .	Efectos de un programa de ejercicio físico estructurado sobre los niveles de condición física y el	Evaluar los efectos de un PAF sobre el estado nutricional y la condición física de obesos y obesos	Ensayo clínico no aleatorizado	22 pacientes, 5 meses	El PAF demostró que los participantes redujeron su IMC y su peso corporal, además de conseguir una reducción de la

	estado nutricional de obesos mórbidos y obesos con comorbilidades.	mórbidos candidatos a cirugía bariátrica.			circunferencia de la cintura. También se consiguió una mejora en la TA más significativa en el sexo femenino y aumentó significativamente la capacidad cardiorrespiratoria junto a la fuerza dinámica máxima y de prensión de las manos y la capacidad bioenergética sin presentar riesgos para la salud de los sujetos.
Molina C, et al. Chile, 2016 ⁽¹⁶⁾ .	Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad.	Demostrar el efecto del ejercicio físico intermitente de alta intensidad (HIIT) para reducir la grasa corporal en individuos con sobrepeso u obesidad.	Estudio de evaluación	65 pacientes, 1 mes	Tras 12 sesiones de HIIT el principal resultado fue la obtención de una disminución de la grasa corporal de los pacientes que conllevó a una pérdida de peso en el corto plazo establecido sin necesidad de estar sometidos a una dieta hipocalórica estricta. Además, otro efecto

					beneficioso de este programa de ejercicio fue un incremento de la capacidad aerobica.
Zhang H, et al. China, 2017 ⁽¹⁷⁾ .	Comparable effects of High-Intensity Interval training and Prolonged Continuous Exercise Training on abdominal visceral fat reduction in obese young women.	Comparar el efecto del HIIT y el entrenamiento con ejercicio continuo prolongado (MICT) a la hora de reducir los niveles de grasa visceral abdominal en mujeres jóvenes obesas.	Ensayo clínico	52 pacientes, 12 semanas	Tras las 12 semanas se obtuvo una reducción de la composición corporal (CC) y el porcentaje de grasa corporal en los grupos que realizaron HIIT y MICT; mientras que no se vieron resultados en el grupo que no realizó ningún tipo de entrenamiento. Sin embargo, la reducción de la grasa no varió significativamente entre ambos grupos llevados a estudio.
Lee S, et al. EE.UU, 2018 ⁽¹⁸⁾ .	Effects of exercise modality on insuline resistance and ectopic fat in adolescents with overweight and	Evaluar si los ejercicios aeróbicos (EA) y de resistencia (RE), combinados, son más efectivos para reducir	Ensayo clínico aleatorizado	118 pacientes, 6 meses	Tanto el EA, como el RE o ambos conjuntamente son beneficiosos prácticamente en igual medida a la hora de conseguir una reducción de

	obesity: A randomized clinical trial.	la grasa ectópica y mejorar la resistencia a la insulina que por si solos en adolescentes.			la grasa total y de los lípidos del músculo esquelético. Además, mejoran los factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo II en adolescentes con sobrepeso u obesidad.
Horsak B, et al. Austria, 2019 ⁽¹⁹⁾ .	Effects of a lower extremity exercise program on gait biomechanics and clinical outcomes in children and adolescents with obesity: A randomized controlled trial.	Evaluar la eficacia de un PAF para las extremidades inferiores (EEII) en niños y adolescentes con obesidad para mejorar la biomecánica de la marcha.	Ensayo clínico aleatorizado.	51 pacientes, 12 semanas	El PAF desarrollado para este estudio consiguió aumentar razonablemente la fuerza muscular de las EEII; además los individuos estudiados mejoraron la biomecánica de la marcha consiguiendo una menor aducción máxima de la cadera y una caída pélvica reducida sin aparición de ningún tipo de dolor en las articulaciones.
Castro E, et al. Suiza, 2020 ⁽²⁰⁾ .	The effects of the type of exercise and physical activity on eating behavior and	Examinar si existe un tipo de ejercicio o actividad que mejore la adherencia a seguir	Ensayo controlado aleatorio	180 pacientes, 22 semanas	No existe un tipo de entrenamiento en concreto que tenga efecto sobre la selección de

	body composition on overweight and obese subjects.	una dieta o favorezca una mayor motivación alimentaria y selección de macronutrientes en pacientes obesos o con sobrepeso.			macronutrientes o la ingesta de energía, sin embargo, en general, seguir un PAF sí que favorece estos parámetros. Además, se aumentó significativamente la ingesta de proteínas y carbohidratos y se redujo la de grasas y calorías totales.
Cordellat A, et al. España, 2020 ⁽²¹⁾ .	Multicomponent exercise training combined with nutritional counselling improves physical function, biochemical and anthropometric profiles in obese children.	Evaluar los beneficios que aportan los ejercicios multicomponentes combinados con asesoramiento nutricional en niños y adolescentes obesos.	Estudio piloto	18 pacientes, 16 semanas	Finalizadas las 16 semanas de intervención, el entrenamiento, junto a una correcta intervención nutricional consiguieron mejoras en la salud y una tasa de asistencia >80%. Se mejoró la CC, el perfil metabólico, la resistencia a la insulina y también la respuesta inflamatoria; y mejoró además la aptitud física.
Goldfield G, et al. Canadá, 2016 ⁽²²⁾ .	Effects of aerobic or resistance training or	Analizar los efectos del entrenamiento	Ensayo controlado aleatorio	304 pacientes, 22 semanas	Un entrenamiento de resistencia o fuerza, y

	both on health-related quality of life in youth with obesity: the HEARTY trial	aeróbico, de resistencia o ambos conjuntamente, sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adolescentes con obesidad.			<p>todavía más si se añaden ejercicios aeróbicos, ha demostrado que producen grandes mejoras en la CVRS a nivel físico y psicosocial.</p> <p>Estas mejoras están más asociadas con la reducción de la grasa corporal que con los cambios en la forma física o la fuerza.</p>
Jadhav A, et al. India, 2019 ⁽²³⁾ .	Efficacy of aerobic dance exercise and dietary advice in adolescents overweight obese school children in Karad.	Determinar la eficacia de la danza como ejercicio aeróbico junto a un asesoramiento nutricional en adolescentes con sobrepeso y obesidad.	Ensayo experimental	60 pacientes, 6 semanas	<p>Tras la intervención se demostró que los ejercicios de danza aeróbica por sí solos, y más aún combinados con asesoramiento dietético, mejoran la condición física y reducen el IMC de los adolescentes con sobrepeso u obesidad.</p> <p>Además, se consiguió una mejor autopercepción física</p>

					y una menor insatisfacción con la imagen corporal.
Mendelson M, et al. Francia, 2015 ⁽²⁴⁾ .	Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training.	Evaluar el impacto del entrenamiento físico sobre la calidad y cantidad del sueño y la actividad física de adolescentes obesos.	Ensayo clínico	40 pacientes, 12 semanas	Los adolescentes obesos que se sometieron a esta intervención de 12 semanas mejoraron significativamente la calidad y cantidad del sueño y su actividad física espontánea respecto a los adolescentes de peso normal que no realizaron los ejercicios físicos.
Ten Hoor GA, et al. Holanda, 2018 ⁽²⁵⁾ .	Strength exercises during physical education classes in secondary schools improve body composition: a cluster randomized controlled trial.	Evaluar cómo afecta la introducción de ejercicios de fuerza y lecciones motivacionales sobre la CC y el nivel de actividad física en adolescentes.	Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados	695 pacientes, 1 año	Tras la intervención se consiguió una mejora en la CC reduciendo la masa grasa y mejorando la masa libre de grasa. Pese a que se obtuvo una disminución en la actividad física de los adolescentes (frecuente en la juventud), esta fue menor en el grupo de intervención respecto al grupo de control.

<p>Ten Hoor GA, et al. Holanda, 2015 ⁽²⁶⁾.</p>	<p>A new direction in phsycology and health: Resistance exercise training for obese children and adolescents.</p>	<p>Evaluar los beneficios fisiológicos y psicológicos de un entrenamiento con ejercicios de resistencia en jóvenes obesos.</p>	<p>Editorial</p>	<p>-</p>	<p>Se ha demostrado que los entrenamientos de resistencia en jóvenes obesos son beneficiosos a nivel fisiológico y sobre todo a nivel psicológico, ya que se consigue una mayor aceptación por dichos sujetos.</p>
<p>Karaagaç AT, et al. Turquía, 2018 ⁽²⁷⁾.</p>	<p>How do diet and exercise programmes affect the cardiovascular risk profiles of obese children?</p>	<p>Evaluar cómo afectan los PAF y dieta en los perfiles de riesgo cardiovascular de niños y adolescentes obesos.</p>	<p>Estudio prospectivo</p>	<p>34 pacientes, 6 meses</p>	<p>Pasados los 6 meses se obtuvieron resultados de mejoras significativas en las funciones ventriculares sistólicas y las funciones diastólicas tempranas. Además, tras la reducción de peso se encontraron mejoras en el IMC y los niveles de glucosa en ayunas.</p>

7.DISCUSIÓN/ ANÁLISIS

La presente investigación tiene como principal objetivo analizar los beneficios que tienen los PAF en adolescentes que presentan obesidad o sobrepeso y como objetivos específicos saber si es más efectivo un entrenamiento de fuerza o aeróbico y en qué proporción se complementan tanto dieta como ejercicio en pacientes que sufren esta enfermedad.

Tras el análisis de los artículos seleccionados, los autores reportan beneficios más que satisfactorios tras la realización de PAF. La reducción de la masa grasa corporal es uno de los beneficios principales de la mayoría de investigaciones ^(14,15,16,17,18,23,25), en las que se han obtenido resultados desde 6'6 kilogramos hasta 8'77 kilogramos menos (-7'73% de masa grasa total) de peso corporal ^(15,16). Estas pérdidas de peso, según varios estudios, dan lugar conjuntamente a una disminución del IMC, de la circunferencia de la cintura y una gran mejora de la CC ^(15,21,25,27). El perfil lipídico, la resistencia a la insulina y la respuesta inflamatoria también obtuvieron una mejora significativa tras las sesiones de ejercicio aplicadas en los programas ^(14,18,21).

Mendelson y colaboradores determinaron que la calidad y cantidad del sueño era mucho mejor en adolescentes de peso saludable que en aquellos que sufrían de sobrepeso u obesidad; pero tras el PAF se observó que la actividad física mejoró en gran medida los niveles de sueño de los adolescentes llevados a estudio, concretamente se aumentó en 64'4 minutos la duración y un 7'6% más la calidad del sueño ⁽²⁴⁾.

A nivel cardíaco se descubrieron mejoras significativas en la función ventricular sistólica y en las funciones diastólicas tempranas, y un aumento notable de la capacidad cardiorrespiratoria de un 10'22% más ^(15,27).

La aptitud física y aeróbica aumentaron considerablemente tras los PAF ^(17,21) consiguiendo mejoras en la agilidad y flexibilidad, y en la potencia y resistencia muscular tanto superior como inferior ^(14,23).

Pese a que la disminución de la actividad física es un fenómeno usual en la juventud ⁽²⁸⁾, y coincide con la investigación de Ten Hoor et al, en la cuál tras el programa se observó una caída significativa de los niveles de actividad física ⁽²⁵⁾; diversos estudios no coinciden con este ya que se han obtenido resultados de un aumento en la predisposición a realizar actividades de la vida diaria ⁽¹⁴⁾, y en los niveles de actividad física diarios, como por ejemplo los pasos que se realizan durante todo un día ⁽²⁴⁾.

Más discretamente se han observado otros beneficios como un aumento en la densidad de la masa ósea tanto en el sexo femenino como en el masculino ⁽¹⁴⁾, en la biomecánica de la marcha, consiguiendo un aumento de la fuerza de las extremidades inferiores (EEII) y así contrarrestar el desarrollo progresivo de desalineaciones biomecánicas en EEII ⁽¹⁹⁾. También se vieron reducciones en la TA sistólica y diastólica, 4'45% y 5'03% respectivamente ⁽¹⁵⁾, que coinciden con las aportaciones de Figueroa y colaboradores en las que se observaron reducciones en la TA sistólica de 9 mmHg y 5 mmHg en la diastólica, siendo mayores en el sexo femenino que en el masculino ⁽²⁹⁾.

A nivel psicosocial los PAF que proporcionan mayores beneficios en lo que a disminución de la adiposidad se refiere, mejoran mucho más la CVRS respecto a los que producen más cambios a nivel de fuerza ⁽²²⁾; aumentando la autopercepción, la satisfacción con la propia imagen corporal, la confianza y el empoderamiento psicosocial de los adolescentes obesos ante el estigma dañino creado por la sociedad actual ^(22,23).

Tanto los PAF con EA o RE han demostrado ser beneficiosos para reducir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes, ya que ambos reducen la masa grasa corporal, mejoran la resistencia a la insulina o mejoran la CVRS tanto a nivel físico como psicológico entre otros ^(16,17,18,19,21,22,25). Pero todavía no se ha especificado cuál es el entrenamiento más efectivo para reducir la obesidad y el sobrepeso.

Por una parte, el EA, con modalidades como el HIIT o el MICT han resultado ser muy eficientes a la hora de reducir la obesidad ^(16,17,18); y entre estas modalidades son varios los autores que coinciden en que el entrenamiento tipo HIIT toma ventaja respecto a los demás EA por sus características tiempo eficientes para conseguir reducir el peso corporal ^(16,17,19). A esto se le añade las aportaciones realizadas por Lee et al, en las que demuestra que los adolescentes con obesidad disfrutaban más con un PAF basado en ejercicio tipo HIIT ⁽³⁰⁾.

Por otro lado, los RE o de fuerza no se quedan atrás. Son diversas las investigaciones que defienden que los PAF con ejercicios de fuerza son mejores que solamente los EA, o bien, que estos programas son más efectivos al añadir ejercicios de este tipo ^(18,22,25,26). Si a lo mencionado anteriormente se le añade la variable de la competición, los PAF con RE ganan peso en la discusión. Esto se debe a que para los adolescentes que sufren de sobrepeso u obesidad puede resultar muy complicado en ocasiones competir con sus iguales, pero de peso saludable en EA. Mientras, los ejercicios de fuerza pueden ser más fáciles para ellos y pueden proporcionarles más ventaja, para conseguir así no crear experiencias negativas que puedan tener como consecuencia desinterés, falta de motivación y abandono ⁽²⁶⁾.

La literatura actual carece de investigaciones que relacionen el ejercicio y la adherencia a la dieta a largo plazo para así evaluar la importancia de ambos proporcionalmente ⁽²⁰⁾. Aún así, son varios los autores que comparten ideas respecto a la igual importancia de ambos factores a la hora de mantener una vida saludable, conseguir reducir la obesidad y mantener una buena condición física, llegando a formular que es imposible discriminar a uno de ambos si se busca conseguir buenos resultados ^(16, 20,23).

Se ha observado que llevar una dieta equilibrada, con una buena selección de macronutrientes y un PAF bien pautado consigue aumentar la ingesta de proteínas en individuos con una actividad física mayor a 7500 pasos diarios. Además, se reduce también la ingesta de grasas y el aumento de los carbohidratos ⁽²⁰⁾. A estas aportaciones se le añaden los resultados de la investigación realizada por Molina C y colaboradores en la que demuestran que una dieta con una mayor calidad y cantidad de nutrientes junto a actividad física mejoran la capacidad energética y oxidativa mitocondrial ⁽¹⁶⁾.

Como se ha mencionado anteriormente en la justificación de este trabajo, el rol de enfermería puede llegar a ser muy importante, pero existe una limitación que nos aleja de esto; y es que las revisiones durante la edad pediátrica finalizan a los 14 años, y nuestro trabajo pasa más a segundo plano. Puede ser interesante que el trabajo de enfermería se continúe desarrollando de igual manera durante toda la adolescencia para poder llevar un control sobre la salud de los pacientes con riesgo a desarrollar obesidad.

8.CONCLUSIÓN

La obesidad es una de las enfermedades con mayor incidencia a nivel mundial, y en especial en la juventud; una etapa en la que los jóvenes pueden reducir su actividad física y pasar a tener una vida más sedentaria.

Tras la lectura crítica y análisis de los artículos seleccionados se puede concluir que los PAF han demostrado ser muy beneficiosos para reducir la obesidad o el sobrepeso en adolescentes que padecen esta enfermedad. Los resultados muestran que tienen efecto a nivel cardíaco, en la TA, en la resistencia a la insulina, en la calidad y cantidad del sueño o para reducir el peso corporal entre otros.

Los PAF pueden estar formados por EA o de fuerza o ambos combinados, y aunque no se sabe todavía cuál de los dos es mejor para conseguir reducir de forma más efectiva la obesidad o el sobrepeso en estos pacientes, cada uno tiene unas ventajas que pueden aprovecharse dependiendo de la situación. Varios autores coinciden en que la

modalidad HIIT dentro de los ejercicios de tipo aeróbico es la forma más eficaz para reducir la masa grasa corporal y reducir el peso por su adherencia y su característica tiempo eficiente. En cambio, otros autores coinciden en que los ejercicios de fuerza, además de tener grandes beneficios en la pérdida de peso y la ganancia de fuerza muscular, pueden ser muy interesantes en estas edades por la ventaja que ofrecen a nivel competitivo a los adolescentes que sufren de obesidad o sobrepeso.

Puede llegar a ser interesante crear un PAF en que se combinen ambas modalidades de ejercicios, para así no solo conseguir reducir el peso corporal, si no también aumentar la fuerza muscular y mejorar el estado físico.

No existen suficientes investigaciones sobre la importancia de la dieta y el ejercicio en igual proporción, por lo que puede ser interesante en un futuro realizar estudios en los que se tenga en cuenta ambos conceptos en igualdad de condiciones.

Por último, añadir que en los artículos seleccionados los resultados obtenidos han tenido un carácter general, es decir, no ha habido una diferencia marcada entre diferentes sexos. Tan solo un estudio ha resaltado la diferencia significativa entre el género masculino y el femenino; y puede ser muy importante saber diferenciar qué tipo de ejercicios benefician más a unos o a otros para obtener resultados en la pérdida de peso.

9.PROPUUESTAS DE MEJORA

Tras analizar las investigaciones que han sido seleccionadas, son varias las propuestas de mejora que se pueden realizar:

- La dieta y el ejercicio forman un bloque muy fuerte para combatir la obesidad y el sobrepeso a nivel mundial, pero la gran mayoría de artículos se centran tan solo en uno de ellos. Por tanto, o bien solo mencionan a uno y excluyen al otro, o aparecen ambos en la investigación, pero o dieta o ejercicio carecen de importancia. Sería interesante realizar futuras investigaciones en que se estudien ambos en una proporción equitativa, sin excluir a ninguno, ya que en los pocos artículos que encontramos se resalta la importancia que tienen ambos combinados.

- Se deben establecer unas pautas y llegar a un acuerdo sobre qué tipo de ejercicio es más recomendable en cada situación o caso, para así poder elaborar PAF más individualizados y eficientes en el tiempo; y que a su vez generen niveles altos de adherencia para evitar posibles abandonos.
- Realizar en un futuro más investigaciones para establecer diferencias en los resultados entre sexo sobre los beneficios de los PAF ya sean de fuerza o aeróbicos puede tener un gran valor. Por tanto, puede ser una buena propuesta de mejora ya que son pocos los estudios que aportan resultados en los que se vean reflejadas estas diferencias.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Obesidad y sobrepeso. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2020 [consultado 15 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Ferreira González L. Clasificación del sobrepeso y la obesidad. [Internet]. A Coruña; [consultado 23 noviembre 2020]. Disponible en: <https://meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf>
3. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A, Goulding A, Goran MI, Dietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. Am J Clin Nutr [Internet]. 2002 [consultado 2 diciembre 2020]; 75(6):978–85. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12036802/>
4. Vara M. Prevalencia de la obesidad y el sobrepeso de una población universitaria de la Comunidad de Madrid (2017). Nutrición clínica y dietética hospitalaria [Internet]. 2018 [consultado 2 diciembre 2020]; 38(1): 102–13. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/PMORI%5b1%5d.pdf>
5. Rodríguez E, Ortega Anta RM, Palmeros C, López AM. Factores que contribuyen al desarrollo de sobrepeso y obesidad en población adulta española. Nutrición clínica y dietética hospitalaria [Internet]. 2011 [consultado 28 noviembre 2020]; 31(1): 39-49. Disponible en: https://revista.nutricion.org/PDF/Factores_desarrollo.pdf
6. Guerra CE, Vila J, Apolinaire JJ, Cabrera AC, Santana I, Almaguer PM. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. Medisur [Internet]. 2009 [consultado 14 octubre 2020]; 7(2). Disponible en:

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000200004
7. Gutiérrez S. Intervenciones de enfermería en adultos con obesidad. Revisión Sistemática [trabajo final de grado en Internet]. Universidad de Lleida, 2019 [consultado 17 diciembre 2020]. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/66616/sgutierrezp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 8. García AJ, Creus ED. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. Revista cubana de medicina general integral [Internet]. 2016 [consultado 17 diciembre 2020]; 32(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300011
 9. Monroy A, Calero S, Fernández RR. Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. Revista cubana de pediatría [Internet]. 2018 [consultado 28 diciembre 2020]; 90(3). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/393/221>
 10. Aguilar MJ, Ortegón A, Mur N, Sánchez JC, García JJ, García I, Sánchez AM. Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2014 [consultado 3 enero 2021]; 30(4). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112014001100002&script=sci_arttext&tlng=en
 11. Carbajal A. Manual de nutrición y dietética. Universidad Complutense de Madrid [Internet]. 2013 [consultado 3 enero 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
 12. Roselli P. La actividad física, el ejercicio y el deporte en los niños y adolescentes. Recomendaciones en la salud y en la enfermedad. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana; 2018.
 13. León ALP, Andalia RC. El MeSH: una herramienta clave para la búsqueda de información en la base de datos Medline. ACIMED [Internet]. 2005 [consultado 13 enero 2021]; 13(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000200006
 14. Amaro AS, Teixeira MCTV, De Mesquita MLG, Rodrigues GM, Rubin DA, Carreiro LRR. Physiological adaptation after a 12-week physical activity program for patients with Prader-Willi syndrome: Two case reports. Journal of Medical

- Case Reports [Internet]. 2016 [consultado 7 febrero 2021]; 10(1). Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC4917947/>
15. Floody PD, Navarrete FC, Elgueta HO, Díaz MC, Mayorga DJ, Poblete AO. Efectos de un programa de ejercicio físico estructurado sobre los niveles de condición física y el estado nutricional de obesos mórbidos y obesos con comorbilidades. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2016 [consultado 7 febrero 2021]; 33(2): 298-302. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/27238789/>
 16. Molina C, Cifuentes G, Martínez C, Mancilla R, Díaz BE. Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. *Revista Médica de Chile* [Internet]. 2016 [consultado 9 febrero 2021]; 144(10): 1254–9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016001000003&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 17. Zhang H, Tong TK, Qiu W, Zhang X, Zhou S, Liu Y, et al. Comparable Effects of High-Intensity Interval Training and Prolonged Continuous Exercise Training on Abdominal Visceral Fat Reduction in Obese Young Women. *Journal of Diabetes Research* [Internet]. 2017 [consultado 14 febrero 2021]. Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC5237463/>
 18. Lee S, Libman I, Hughan K, Kuk JL, Jeong JH, Zhang D, et al. Effects of exercise modality on insulin resistance and ectopic fat in adolescents with overweight and obesity: A randomized clinical trial. *The Journal of Pediatrics* [Internet]. 2019 [consultado 11 febrero 2021]; 206: 91-98. Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC7193538/>
 19. Horsak B, Schwab C, Baca A, Greber-Platzer S, Kreissl A, Nehrer S, et al. Effects of a lower extremity exercise program on gait biomechanics and clinical outcomes in children and adolescents with obesity: A randomized controlled trial. *Gait Posture* [Internet]. 2019 [consultado 15 febrero 2021]; 70: 122–129. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.sabidi.urv.cat/science/article/pii/S0966636218313341?via%3Dihub>
 20. Castro EA, Carraça EV, Cupeiro R, López-Plaza B, Teixeira PJ, González-Lamuño D, et al. The effects of the type of exercise and physical activity on eating behavior and body composition in overweight and obese subjects. *Nutrients* [Internet]. 2020 [consultado 15 febrero 2021]; 12(2). Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC7071486/>
 21. Cordellat A, Padilla B, Grattarola P, García-Lucerga C, Crehuá-Gaudiza E, Núñez F, et al. Multicomponent exercise training combined with nutritional

- counselling improves physical function, biochemical and anthropometric profiles in obese children: A pilot study. *Nutrients* [Internet]. 2020 [consultado 19 febrero 2021]; 12(9): 1–15. Disponible en: [https://www-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC7551745/](https://www.ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC7551745/)
22. Goldfield GS, Kenny GP, Alberga AS, Tulloch HE, Doucette S, Cameron JD, et al. Effects of aerobic or resistance training or both on health-related quality of life in youth with obesity: the HEARTY trial. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [Internet]. 2016 [consultado 22 febrero 2021]; 42: 361-370. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ce254a69-54c6-438b-86e0-aa5982c70059%40sessionmgr4008>
 23. Shetty SS, Jadhav A, Yadav T, Bathia K. Efficacy of aerobic dance exercise and dietary advice in adolescents overweight obese school children in Karad. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* [Internet]. 2019 [consultado 26 febrero 2021]; 13(3). Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=ce254a69-54c6-438b-86e0-aa5982c70059%40sessionmgr4008>
 24. Mendelson M, Borowik A, Michallet AS, Perrin C, Monneret D, Faure P, et al. Sleep quality, sleep duration, and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. *Obesidad Pediátrica* [Internet]. 2016 [consultado 22 febrero 2021]; 11(1): 26-32. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com.sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=bd4cc12a-c076-4070-878c-b65c08ae0539%40sessionmgr101>
 25. Ten Hoor GA, Rutten GM, Van Breukelen GJP, Kok G, Ruiters RAC, Meijer K, et al. Strength exercises during physical education classes in secondary schools improve body composition: a cluster randomized trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [Internet]. 2018 [consultado 26 febrero 2021]; 15(1). Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com.sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=bd4cc12a-c076-4070-878c-b65c08ae0539%40sessionmgr101>
 26. Ten Hoor GA, Plasqui G, Ruiters RAC, Kremers SPJ, Rutten GM, Kok G, et al. A new direction in psychology and health: Resistance exercise training for obese children and adolescents. *Psychology and Health* [Internet]. 2016 [consultado 1 marzo 2021]; 31(1): 1-8. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com.sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=bd4cc12a-c076-4070-878c-b65c08ae0539%40sessionmgr101>

27. Karaagaç AT, Yildirim AI. How do diet and exercise programmes affect the cardiovascular risk profiles of obese children?. *Cardiology in the Young* [Internet]. 2018 [consultado 1 marzo 2021]; 29(2): 200-205. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/sabidi.urv.cat/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=16&sid=bd4cc12a-c076-4070-878c-b65c08ae0539%40sessionmgr101>
28. Ruiz JR, Ortega FB, Martinez-Gomez D, Labayen I, Moreno LA, De Bourdeaudhuij, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in european adolescents: The HELENA study. *American Journal of Epidemiology*. [Internet] 2011 [consultado 20 marzo 2021]; 174: 173 – 84. Disponible en: <https://academic.oup.com/aje/article/174/2/173/126555>
29. Figueroa A, Vicil F, Sanchez-Gonzalez MA, Wong A, Ormsbee MJ, Hooshmand S, et al. Effects of diet and/or low intensity resistance exercise training on arterial stiffness, adiposity and lean mass in obese postmenstrual women. *Am J Hypertens* [Internet] 2013 [consultado 23 marzo 2021]; 26(3): 416-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23382493/>
30. Lee S, Spector J, Reilly S. High-intensity Interval training programme for obese youth: a pilot feasibility study. *J Sports Science* [Internet] 2017 [consultado 17 enero 2021]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2016.1237671>

