

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**  
**GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**



**LA INFLUENCIA DE LOS EJERCICIOS DE  
FUERZA EN LA POBLACIÓN CON  
SOBREPESO Y OBESIDAD: UNA REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Curso 2021-2022**

*Miguel Hernández*

**AUTOR: Francisco Javier Serrano Zambudio**

**TUTORA: Alicia Martínez Cantó**

## ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN .....	3
1.1. Introducción.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Problema de investigación .....	4
1.4. Estructura del trabajo.....	5
2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN .....	5
2.1. Diseño .....	5
2.2. Procedimiento seguido.....	5
2.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	6
2.4. Diagrama de flujo .....	7
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	9
4. DISCUSIÓN .....	17
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: .....	22
6. CONCLUSIONES.....	23
7. BIBLIOGRAFÍA.....	25
8. ANEXOS.....	28



## 1. 1. CONTEXTUALIZACIÓN

Se presenta a continuación la contextualización del trabajo, donde se especifica la introducción del mismo, los objetivos que se pretenden adquirir con la realización del trabajo, el problema de investigación y la estructura del mismo.

### 1.1. Introducción

El presente Trabajo Fin de Grado aborda la influencia y efectos de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad. Para ello, en primer lugar, adquiere relevancia destacar que se entiende por obesidad y sobrepeso.

No obstante, actualmente no existe un criterio común para delimitar el sobrepeso y la obesidad, sino que se basa en el nivel de Índice de Masa Corporal (IMC) de los sujetos en función de distintas tablas de crecimiento y evolución (Sánchez et al., 2013).

La obesidad ha sido definida por Pinel et al. (2017) como “un trastorno que se debe a que la ingesta calórica producida es mayor a su eliminación, lo que genera una acumulación de grasas en el organismo”.

Respecto al sobrepeso, Moreno (2012) lo ha definido como el exceso de peso en personas de riesgo de sufrir obesidad. El sobrepeso puede ser estático o dinámico en función de su estabilidad en el tiempo y ambos trastornos (obesidad y sobrepeso) son factores de riesgo para la aparición de otras enfermedades y dificultades.

Teniendo esto en consideración, se evidencia que las personas con sobrepeso y obesidad son personas de riesgo por su nivel de IMC. En este sentido, autores como Moreno y Galiano (2015) han especificado que se considera un IMC normal hasta el percentil 85, entre el percentil 85 y 95 se considera sobrepeso y superior al percentil 95 se considera obesidad.

La incidencia y prevalencia de la obesidad y el sobrepeso actualmente es alta. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012) ha señalado que estas enfermedades constituyen la epidemia de este siglo.

Autores como Naranjo et al. (2020) han señalado que la prevalencia de obesidad en personas adultas mayores de 18 años es de un 18,2% en hombres y un 16,7% en mujeres en España. Estos datos son alarmantes.

Por este motivo, es sumamente importante que se intervenga con esta población para poder mejorar su calidad de vida y bienestar a través de diferentes ejercicios y entrenamientos. Una de las actuaciones que se suelen implementar con esta población es el ejercicio de fuerza.

El entrenamiento de fuerza ha sido definido por Pochetti et al. (2018) como “un método especializado de acondicionamiento en el cual una persona trabaja en contra de una amplia gama de resistencias para mejorar la salud, la aptitud y el rendimiento físico y/o deportivo”. De esta manera, el entrenamiento de fuerza incluye distintas máquinas, peso libre, balones medicinales, entre otros recursos.

Guillamón (2013) ha clasificado los ejercicios de entrenamiento de fuerza a partir de sus distintas manifestaciones, pudiendo ser:

- Fuerza máxima
- Fuerza explosiva o elástico-explosiva

- Fuerza reactiva
- Resistencia de fuerza

A este respecto, el Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil (2018) ha afirmado que “el entrenamiento de la fuerza es un método de acondicionamiento físico capaz de mejorar la capacidad del individuo de vencer una resistencia”.

De esta manera, se encuentran en la literatura científica autores que destacan las ventajas y beneficios de estos ejercicios en la población. Es el caso de Naranjo et al. (2020), quienes afirman que este tipo de ejercicios muestran mejoras en la composición corporal de la población obesa, tanto en niños/as como en adultos.

Sin embargo, también se encuentran otros autores y profesionales que identifican una serie de limitaciones en este tipo de ejercicios, incidiendo en los aspectos negativos como el hecho de que los ejercicios de fuerza no reduzcan el tejido graso visceral, requiriendo así que se complemente con otro tipo de ejercicios y entrenamientos (Márquez et al., 2019).

Desde el presente Trabajo Fin de Grado se ahonda en estas cuestiones a través del análisis de investigaciones y estudios en este ámbito para poder obtener el estado de la cuestión y esclarecer este ámbito de actuación.

Se exponen en el siguiente apartado tanto el objetivo general del trabajo como los objetivos específicos del mismo.

## 1.2. Objetivos

El objetivo general del trabajo consiste en:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre la influencia y efectos de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Identificar y analizar literatura científica para ahondar sobre la influencia y efectos de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad.
- Detallar la metodología seguida en la búsqueda bibliográfica, exponiendo los criterios de inclusión y de exclusión, las fases del proceso seguido, las palabras clave empleadas, entre otros aspectos.
- Sintetizar comprensivamente la información obtenida en la búsqueda bibliográfica y exponer los datos significativos de las publicaciones científicas analizadas para poder obtener el estado de la cuestión.

## 1.3. Problema de investigación

El problema de investigación consiste en conocer los efectos y la influencia de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad, pudiendo así comprobar tanto las ventajas y beneficios de estos ejercicios, como sus limitaciones y desventajas.

## **1.4. Estructura del trabajo**

Respecto a la estructura del trabajo, una vez expuesta la contextualización del mismo se presenta el procedimiento de revisión bibliográfica, es decir, la metodología del trabajo. En este apartado se describe el diseño del trabajo, el procedimiento seguido con todas las fases, los criterios de inclusión y exclusión de publicaciones científicas y el diagrama de flujo donde se presenta gráficamente la información.

Seguidamente se presenta el apartado de revisión bibliográfica, donde se exponen en una tabla todos los detalles relevantes de las investigaciones analizadas, es decir, la referencia, la muestra, los objetivos, resultados, conclusiones, entre otros aspectos.

El siguiente apartado es la discusión, donde se comparan los argumentos ofrecidos por distintos autores, así como los resultados y conclusiones, pudiendo delimitar así el estado de la cuestión en este ámbito.

Finalmente, se encuentra la bibliografía de todos los autores analizados y citados durante el trabajo y los anexos del mismo.

## **2. 2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN**

En este apartado se detallan los aspectos relativos a la metodología de la revisión, es decir, el diseño de la misma, el procedimiento seguido, los criterios de inclusión y exclusión de literatura y publicaciones científicas y el diagrama de flujo realizado.

### **2.1. Diseño**

El diseño del presente trabajo es una revisión bibliográfica, que ha sido definida por Guirao (2015) como “un estudio detallado, selectivo y crítico que integra la información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto. En sí la revisión tiene como finalidad examinar la bibliografía publicada y situarla en cierta perspectiva”.

De esta manera, a partir de la revisión bibliográfica se pretende identificar los efectos y la influencia de los ejercicios de fuerza en la población con obesidad y/o sobrepeso, pudiendo así obtener el estado de la cuestión y aproximar al lector a una realidad específica. Se presenta en el siguiente apartado el procedimiento seguido para llegar a alcanzar este hecho.

### **2.2. Procedimiento seguido**

Para la realización de la revisión bibliográfica primeramente se han seleccionado las bases bibliográficas en las que se va a realizar la búsqueda. Las bases seleccionadas han sido las siguientes por los motivos que se exponen:

- PubMed: es una base de datos con reconocido prestigio científico que contiene multitud de publicaciones científicas específicas del sector médico y sanitario.
- Sportdiscuss: base de datos especializada en el ámbito del deporte, por lo que cuenta con multitud de estudios e investigaciones científicas sobre la temática que aborda la presente revisión.
- Dialnet: es la mayor base de datos científica de lengua hispana, contando así con distintas publicaciones en castellano (artículos, capítulos de libro, conferencias, etc.). Estas publicaciones son de diversos ámbitos de investigación.

Seguidamente se han formulado las palabras clave, tanto en inglés como en castellano, son las siguientes:

- Palabras clave en castellano: (influencia OR impacto) AND (ejercicio OR entrenamiento) AND (fuerza) AND (sobrepeso OR obesidad).
- Palabras clave en inglés: (influence OR impact) AND (exercise OR training) AND (strength) AND (overweight OR obesity).

Teniendo esto en consideración se presenta a continuación el procedimiento que se ha realizado en la revisión bibliográfica para incluir las publicaciones científicas en el trabajo. Este proceso se ha basado en cuatro fases concretas, son las siguientes:



Figura 1. Procedimiento seguido en la revisión bibliográfica. Fuente: elaboración propia.

Tal y como se muestra en la figura, las fases que se han seguido han sido las siguientes:

- Fase 1. Búsqueda filtrada: en esta primera fase se realiza la búsqueda bibliográfica en las bases de datos incluidas en el trabajo (Dialnet, PubMed, y Sportdiscuss) teniendo en consideración las palabras clave del trabajo.
- Fase 2. Primera lectura: de los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica, se realiza una primera lectura en la que se tiene en consideración el título de los artículos y el resumen/abstract de los mismos. De esta manera, se descarta en esta fase todas aquellas publicaciones científicas que no atiendan al objetivo del trabajo.
- Fase 3. Lectura comprensiva: en esta fase se realiza una lectura en profundidad y comprensiva de los artículos y publicaciones científicas que sí atienden al objetivo del trabajo, descartando aquellos que tras la lectura en profundidad no son relevantes para la presente revisión.
- Fase 4. Inclusión de publicaciones científicas en el trabajo: finalmente, se incluyen en la revisión bibliográfica los que sí han resultado ser relevantes tras la lectura comprensiva y en profundidad, siendo estas publicaciones científicas la muestra del trabajo.

Se presentan a continuación los criterios de inclusión y exclusión que se han formulado para filtrar todavía más los resultados obtenidos y centrar la búsqueda realizada.

### 2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Con la finalidad de optimizar el proceso de búsqueda se ha decidido formular una serie de criterios de inclusión y de exclusión de publicaciones científicas que permiten sesgar la búsqueda realizada. Concretamente los criterios de inclusión han sido los siguientes:

1. Publicaciones científicas escritas en español o en inglés.
2. Publicaciones científicas basadas en la incidencia y efectos de los entrenamientos de fuerza en personas con obesidad y/o sobrepeso.
3. Publicaciones científicas no duplicadas.
4. Publicaciones científicas de revistas oficiales y con prestigio científico.
5. Publicaciones científicas accesibles de manera gratuita.
6. Publicaciones científicas publicadas en el año 2010 en adelante de modo que no tengan más de 12 años de antigüedad.

Atendiendo a los criterios de exclusión formulados, son los siguientes:

1. Publicaciones científicas escritas en cualquier otro idioma que no fuese español o en inglés.
2. Publicaciones científicas basadas en otra temática que no sea la incidencia y efectos de los entrenamientos de fuerza en personas con obesidad y/o sobrepeso.
3. Publicaciones científicas duplicadas.
4. Publicaciones científicas provenientes de revistas no oficiales o artículos de opinión que fuesen subjetivos y no objetivos.
5. Publicaciones científicas no accesibles de manera gratuita, requiriendo así un pago o suscripción.
6. Publicaciones científicas publicadas anterior al año 2010, de modo que no fuesen recientes y actualizadas.

Teniendo en consideración todos los criterios formulados, se presenta en el siguiente apartado el diagrama de flujo donde se reflejan los artículos y publicaciones científicas incluidas en la revisión.

#### **2.4. Diagrama de flujo**

Se ha elaborado un diagrama de flujo donde se refleja todo el proceso seguido a la hora de incluir y descartar los artículos y publicaciones científicas atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión formulados. Este diagrama de flujo se encuentra a continuación:

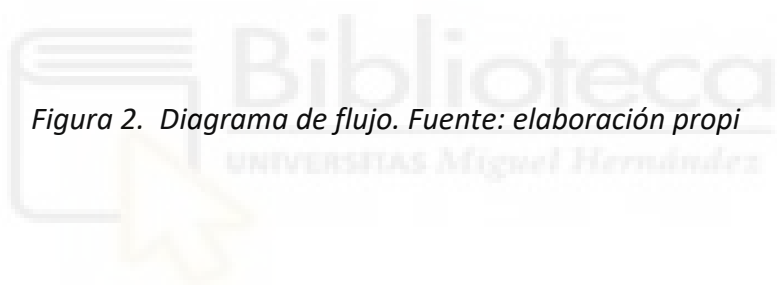
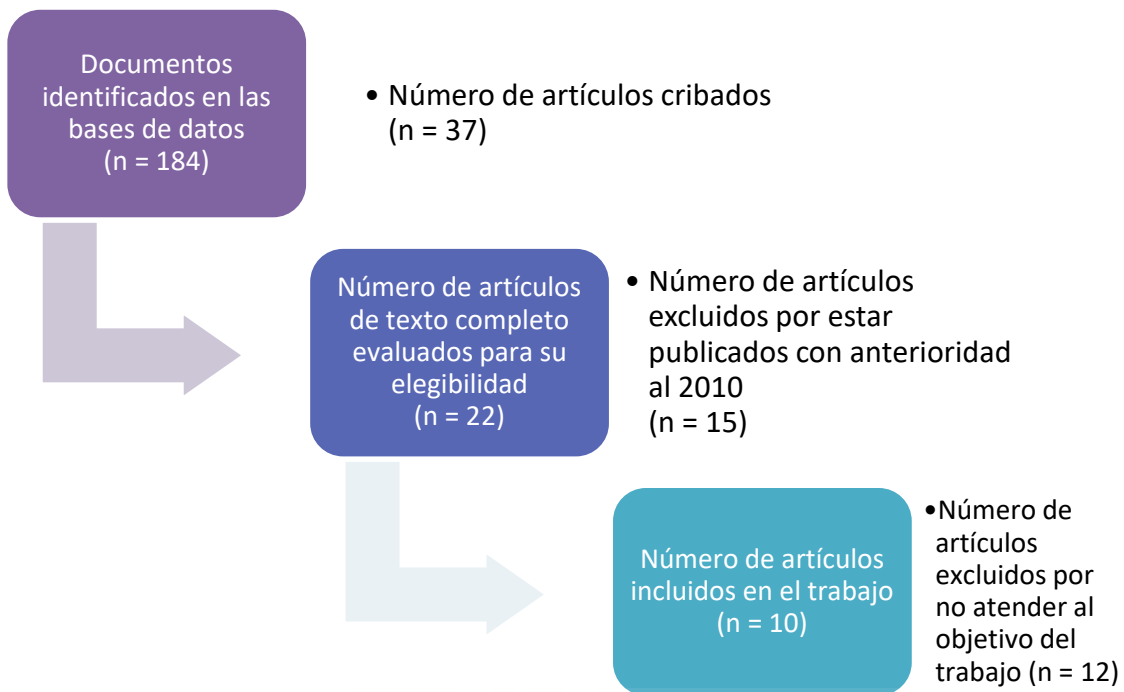


Figura 2. Diagrama de flujo. Fuente: elaboración propia



### 3. 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se presentan a continuación las publicaciones científicas que se han incluido y analizado en la presente revisión bibliográfica, especificando los detalles de los artículos revisados respecto al diseño, objetivos, muestra, resultados y conclusiones.

**Tabla 1.**

*Detalles de las publicaciones científicas incluidas en el trabajo*

Referencia bibliográfica	Diseño	Objetivos	Muestra	Metodología	Resultados	Conclusiones
García, M., Calahorra, F., Torres, G. y Lara, A. J. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento mixto sobre la condición física en mujeres jóvenes con sobrepeso. <i>Cuadernos de Psicología del Deporte, 10</i> , 11-16.	Estudio prospectivo de intervención	El objetivo del estudio consistió en determinar el impacto y efecto de un entrenamiento mixto (fuerza y resistencia) en la condición física de mujeres con sobrepeso.	La muestra se compuso por un total de 20 mujeres con sobrepeso.	El programa de intervención se compuso de un entrenamiento mixto de fuerza y resistencia con una duración de 6 semanas teniendo 3 sesiones semanales de entre 30 y 50 minutos. En la primera sesión se trabajaba la resistencia aeróbica, en la segunda la fuerza muscular y en la tercera la	Tras la realización de la intervención basada en la fuerza y la resistencia los resultados evidencian la mejora de las destinatarias respecto a los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza dinámica máxima</li> <li>- Resistencia a la fuerza máxima</li> <li>- Flexibilidad</li> </ul>	Tras los resultados obtenidos los autores concluyen que el entrenamiento mixto de 6 semanas resulta beneficioso para las mujeres con sobrepeso, ya que se producen mejoras en su condición física que son significativas para una mejora de la salud y el bienestar.

				combinación de ambas.		
Hernán, O. y Ramírez, R. (2011). El entrenamiento con pesas mejora la sensibilidad a la insulina y los niveles plasmáticos de lípidos, sin alterar la composición corporal en sujetos con sobrepeso y obesidad. <i>Endocrinol Nutr.</i> , 58(4), 169-174.	Estudio prospectivo de intervención	El objetivo del estudio consiste en "evaluar el efecto del entrenamiento con pesas a largo plazo en la sensibilidad a la insulina, el perfil lipídico y la composición corporal en sujetos con sobrepeso y obesidad".	La muestra se compuso de un total de 16 sujetos con sobrepeso u obesidad con edades comprendidas entre los 18 y 35 años, concretamente 8 sujetos constituyeron el grupo control y 8 el grupo experimental.	El programa consistió en la realización de entrenamiento con pesas durante 6 semanas durante 4 sesiones a la semana e intensidad entre el 50% y el 80%.	Tras la realización del programa los resultados evidenciaron que el grupo experimental, es decir, aquel que había realizado el entrenamiento de fuerza disminuyó su sensibilidad a la insulina. Sin embargo, no se observaron cambios en otro ámbito.	Atendiendo a los resultados obtenidos, los autores concluyen que el entrenamiento de fuerza durante 6 semanas es beneficioso para las personas con obesidad y/o sobrepeso, puesto que reducen la sensibilidad a la insulina. No obstante, también concluyen que este tipo de entrenamiento no altera la composición corporal de los sujetos.
Hoo, S., Dhaliwal, S., Hills, A. y Pal, S. (2012). The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination	Estudio prospectivo de intervención	El objetivo de la investigación consiste en identificar los efectos que produce el entrenamiento	La muestra se compuso de un total de 16 hombres y 81 mujeres, es decir, 97 sujetos con sobrepeso y	El programa de intervención tenía una duración de 12 semanas en las que cada grupo realizó entrenamientos distintos: aeróbico,	Tras la realización del programa los resultados obtenidos evidencian que los sujetos participantes mejoraron los siguientes aspectos:	Atendiendo a los resultados obtenidos, los autores concluyen que el entrenamiento es beneficioso para los sujetos con obesidad y sobrepeso,

<p>xercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. <i>BMC Public Health</i>, 12(704), 1-10.</p>		<p>combinado de fuerza y resistencia en personas con sobrepeso y obesidad.</p>	<p>obesidad y edades comprendidas entre los 40 y 66 años.</p>	<p>de resistencia y combinado (el cual incluía entrenamiento de fuerza).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El peso corporal</li> <li>- El porcentaje de grasa corporal</li> <li>- La aptitud cardiorrespiratoria</li> </ul> <p>Estas mejoras fueron significativas en el grupo combinado y no en el grupo control.</p>	<p>ya sea aeróbico, de resistencia o combinado, ya que todos ellos mostraron mejoras significativas en comparación con una vida sedentaria y ausencia de ejercicio físico. Aunque mejoraron especialmente los destinatarios del grupo combinado.</p> <p>Además, los autores destacan los beneficios de estos programas en el ámbito cardiovascular y recomiendan especialmente el entrenamiento combinado, aquel que incluye ejercicios aeróbicos y de fuerza.</p>
<p>Willis, L. H., C. A. Slentz, L. A. Bateman, A. T. Shields, L. W.</p>	<p>Estudio prospectivo de intervención</p>	<p>El objetivo de la investigación consiste en comparar los</p>	<p>119 sujetos adultos, de entre 18 y 70 años, con</p>	<p>La intervención se llevó a cabo durante 8 meses donde se realizaron protocolos</p>	<p>Los resultados de la investigación evidencian que los sujetos que recibieron el</p>	<p>Los autores del estudio concluyeron que los resultados fueron significativos y</p>

<p>Piner, C. W. Bales, J. A. Houmard, and W. E. Kraus. (2012). Effects of Aerobic and/or Resistance Training on Body Mass and Fat Mass in Overweight Or Obese Adults. <i>JourApplPhys</i>, 113(12), 1831-1837.</p>		<p>beneficios del entrenamiento aeróbico, el entrenamiento de resistencia y fuerza y una combinación de los dos en población con sobrepeso y obesidad.</p>	<p>sobrepeso y obesidad y un estilo de vida sedentaria.</p>	<p>de ejercicios de fuerza, aeróbico y combinados (aeróbicos y de fuerza).</p>	<p>entrenamiento combinado (aeróbico y de fuerza) obtuvieron mejoras significativas, mientras que los otros destinatarios que recibieron un único entrenamiento mejoraron, pero no significativamente.</p>	<p>que el entrenamiento de fuerza debe combinarse con el entrenamiento aeróbico para obtener mayores beneficios. Concretamente el entrenamiento aeróbico redujo la grasa corporal de los destinatarios, mientras que el entrenamiento de fuerza aumentó la masa muscular de los destinatarios, es decir, mejoró la composición corporal de los destinatarios.</p>
<p>Vásquez, F., Díaz, E., Lera, L., Meza, J., Salas, I., Rojas, P., Atalah, E. y Burrows, R. (2013). Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención</p>	<p>Estudio prospectivo de intervención</p>	<p>El objetivo del estudio consistió en analizar y evaluar el impacto de una intervención basada en la fuerza en</p>	<p>La muestra se compuso de 120 escolares obesos con edades comprendidas entre los 8 y los 13 años.</p>	<p>El programa consistió en la realización de entrenamiento de fuerza, educación alimentaria y apoyo psicológico a estos escolares obesos.</p>	<p>Tras la realización del mismo los resultados muestran que la realización de este programa permite reducir los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La circunferencia de la cintura</li> </ul>	<p>Tras los resultados obtenidos los autores manifiestan la viabilidad y efectividad el programa en niños y niñas con obesidad, concluyendo que el ejercicio de la fuerza</p>

<p>secundaria de la obesidad infantil; intervención al interior del sistema escolar. <i>Nutrición Hospitalaria</i>, 28(2), 347-356.</p>		<p>escolares obesos.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel de grasa corporal</li> <li>- El síndrome metabólico</li> <li>- La obesidad abdominal</li> <li>- La presión arterial elevada</li> <li>- Hiperglucemia de ayuno</li> </ul>	<p>permite mejorar la obesidad de los escolares y las distintas enfermedades comórbidas que pueden surgir.</p>
<p>Sánchez, L., Sánchez, C. y García, A. A. (2014). Valoración de un programa de ejercicio físico estructurado en pacientes con obesidad mórbida pendientes de cirugía bariátrica. <i>Nutr Hosp.</i>, 29(1), 64-72.</p>	<p>Estudio prospectivo de intervención</p>	<p>El objetivo consiste en analizar la influencia de un programa de ejercicio físico en pacientes con obesidad mórbida.</p>	<p>10 pacientes con obesidad mórbida, concretamente 6 mujeres y 4 hombres pendientes de la realización de cirugía.</p>	<p>El programa se implementó durante 2 meses en 16 sesiones. Dicho programa de intervención contiene determinados ejercicios de fuerza, concretamente los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicio de fortalecimiento de piernas.</li> <li>- Ejercicio de flexiones en la pared.</li> </ul>	<p>Durante la intervención del programa se obtuvo una pérdida de peso de entre 5,17 y 4,01 kg, con una reducción del IMC de 1,77. Debido a los ejercicios y entrenamientos de fuerza, la masa muscular aumentó un 1,77% y la grasa corporal disminuyó entre un 2,83% y un 1,43%. De esta manera, los resultados obtenidos fueron positivos, ya que los destinatarios consiguieron reducir su peso y su nivel de IMC.</p>	<p>Las conclusiones expuestas por los autores son positivas, ya que los resultados indican que este tipo de intervención resulta positivo para los destinatarios en esta situación.</p> <p>De hecho, los autores proponen que este tipo de intervención con una gran parte de entrenamiento de fuerza se incluya en el abordaje multidisciplinar de la obesidad mórbida.</p>

				- Ejercicio de abducción de brazos		
Sigal, R. J., Alberga, S., Goldfield, G., Prud'homme, D., Hadjiyannakis, S., Gougeon, R., y Kenny, G. (2014). Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Percentage Body Fat and Cardiometabolic Risk Markers in Obese Adolescents. <i>Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine</i> , 1-9.	Ensayo clínico	El objetivo es examinar los efectos y la influencia del entrenamiento aeróbico, de fuerza y combinado en determinadas aptitudes de adolescentes con obesidad.	La muestra se compone de un total de 304 adolescentes de entre 14 y 18 años con obesidad.	El programa se aplicó durante un total de 22 semanas, recibiendo todos los grupos participantes asesoramiento dietético.	En cuanto al nivel y disminución de grasa corporal de los participantes, aquellos que recibieron un entrenamiento aeróbico lo redujeron un -0,3%, en el entrenamiento de fuerza de un -1,6% y en el entrenamiento combinado de un 1,4%.  Respecto a los cambios en el perímetro de la cintura los resultados fueron los siguientes:  - Entrenamiento aeróbico: -3%  - Entrenamiento de fuerza: -2,2%  - Entrenamiento combinado: -4,1%	Los autores concluyen que el entrenamiento combinado es el que mejor resultados ofrece a nivel general con estos destinatarios, seguido del entrenamiento de fuerza y en tercer lugar, el entrenamiento aeróbico.
Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C.,	Estudio prospectivo de intervención	El objetivo del estudio consiste en demostrar el	La muestra se compuso de 65 personas	La intervención se compuso de un protocolo de	Los resultados obtenidos fueron positivos y significativos, ya que se	Los autores concluyen que la realización de un entrenamiento de

<p>Mancilla, R. y Díaz, E. (2016). Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. <i>Rev Med Chile</i>, 144, 1254-1259.</p>		<p>impacto del entrenamiento de fuerza de alta intensidad sobre la reducción de grasa corporal en sujetos con sobrepeso y obesidad.</p>	<p>adultas con sobrepeso y obesidad con edades comprendidas entre los 18 y 65 años.</p>	<p>ejercicio de alta intensidad mediante una bicicleta estática. Todos los destinatarios completaron un total de 12 sesiones, teniendo 3 por semanas en días alternos.</p>	<p>obtuvo una reducción considerable de grasa corporal tras la realización del programa, tanto en las mujeres como en los hombres destinatarios de la intervención.</p>	<p>fuerza de alta intensidad es positiva para las personas con obesidad y sobrepeso, ya que consiguen reducir los niveles de grasa corporal.</p>
<p>Horsak, B., Schwab, C., Baca, A., Greber-Platzer, S., Kreissl, A., Nehrer, S., . . . Wondrasch, B. (2019). Effects of a lower extremity exercise program on gait biomechanics and clinical outcomes in children and</p>	<p>Ensayo controlado</p>	<p>El objetivo del estudio consiste en conocer el efecto de un programa de ejercicios de 12 semanas para las extremidades inferiores en niños y adolescentes con obesidad.</p>	<p>La muestra se compone de un total de 51 niños/as y adolescentes con edades comprendidas entre los 10 y 18 años que presentaban obesidad.</p>	<p>El entrenamiento tuvo una duración de 12 semanas con ejercicios de fuerza.</p>	<p>Los resultados de la investigación han sido los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ha aumentado la fuerza muscular de los destinatarios</li> <li>- Se ha reducido la caída de la pelvis</li> <li>- No se produjeron cambios en la rodilla.</li> </ul>	<p>Los autores de la investigación han concluido que, a pesar de que los resultados obtenidos no han sido significativos, sí se han producido mejoras que invitan a realizar e implementar este tipo de programas con los niños y adolescentes obesos, procurando así mejorar su</p>

<p>adolescents with obesity: A randomized controlled trial. <i>Gait &amp; posture</i>, 70, 122-129.</p>						<p>situación de partida y su calidad de vida.</p>
<p>Pirazán, J., Rivera, M., Anzola, F. y Osuna, J. (2020). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre el perfil antropométrico y la fuerza muscular en un grupo de jóvenes universitarios. <i>R. Actividad fis. y deporte</i>, 6(1), 14-31.</p>	<p>Estudio prospectivo de intervención</p>	<p>El objetivo consiste en “determinar los efectos de un programa de Entrenamiento Concurrente (EC) sobre el perfil antropométrico y la Fuerza Muscular (FM) en jóvenes universitarios con sobrepeso u obesidad” (p. 14).</p>	<p>La muestra está compuesta por un total de 12 universitarios con sobrepeso u obesidad y edades comprendidas entre los 18 y 22 años.</p>	<p>La intervención se basó en la realización de entrenamiento 3 veces por semana durante un total de 10 semanas.</p>	<p>Después de la realización del entrenamiento los resultados obtenidos fueron significativos, ya que se redujo significativamente el porcentaje de masa grasa. El índice de Masa Corporal (IMC) también se redujo pero no hubo una diferencia significativa. Los resultados también evidenciaron que mejoró la fuerza muscular de los destinatarios, tanto en el tren inferior como en el superior.</p>	<p>Teniendo en consideración los resultados obtenidos, los autores concluyeron que el programa de entrenamiento diseñado permite mejorar tanto el porcentaje de masa grasa como el índice de masa corporal en los destinatarios, por lo que ha resultado ser beneficioso para su salud.</p>



## 4. 4. DISCUSIÓN

Tras analizar los diez artículos incluidos en la presente revisión bibliográfica y exponer los datos más relevantes de manera sintetizada en el anterior apartado, adquiere relevancia destacar los argumentos y actuaciones realizadas por los autores analizados, comprobando similitudes y diferencias entre ellos.

De esta manera, todas las publicaciones analizadas han empleado ejercicios de fuerza con personas con sobrepeso y obesidad, obteniendo el mismo porcentaje de publicaciones científicas que han incluido programas combinados (50%), como por ejemplo a través de ejercicios de fuerza y de flexibilidad o de resistencia, que programas y entrenamientos exclusivos de fuerza (50%). Los programas combinados han sido los expuestos por los siguientes autores:

**Tabla 2.**

*Tipos de entrenamientos y programas analizados*

<b>Autores</b>	<b>Tipo de programa/entrenamiento combinado</b>
García et al. (2010)	Entrenamiento mixto de fuerza y aeróbico.
Hoo et al. (2012)	Entrenamiento aeróbico, de fuerza y combinado.
Willis et al. (2012)	Entrenamiento aeróbico, de fuerza y combinado.
Vásquez et al. (2013)	Entrenamiento de fuerza, educación alimentaria y apoyo psicológico.
Sigal et al. (2014)	Entrenamiento aeróbico, de fuerza y combinado, asesoramiento dietético.

Fuente: elaboración propia a partir de las publicaciones analizadas.

Tal y como se evidencia la mayoría de programas combinados han incluido tanto ejercicios de fuerza como aeróbicos y combinados (fuerza y aeróbico), pudiendo así comprobar los resultados de tres programas distintos de entrenamiento. Respecto a los programas que se han basado exclusivamente en el desarrollo de la fuerza, son los siguientes:

**Tabla 3.**

*Tipos de entrenamientos y programas analizados*

<b>Autores</b>	<b>Tipo de programa/entrenamiento de fuerza exclusivamente</b>
Hernán y Ramírez (2011)	Entrenamiento de fuerza con pesas.
Sánchez et al. (2014)	Entrenamiento de fuerza (fortalecimiento de piernas, brazos y flexiones).
Molina et al. (2016)	Entrenamiento de fuerza de alta intensidad.
Horsak et al. (2019)	Entrenamiento de fuerza para las extremidades inferiores.
Pirazán et al. (2020)	Entrenamiento de fuerza muscular.

Fuente: elaboración propia a partir de las publicaciones analizadas.

Tal y como se puede comprobar en la tabla, los ejercicios de fuerza han ido destinados a trabajar partes o secciones corporales específicas (piernas, brazos), así como a conseguir algo determinado (aumentar la fuerza muscular).

Adquiere relevancia destacar también la duración, temporalización y secuenciación de los programas de entrenamientos analizados. Esta información se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.**

*Duración de los programas de intervención analizados*

<b>Autores</b>	<b>Duración de los programas y entrenamientos</b>
Hernán y Ramírez (2011)	Duración: 6 semanas Frecuencia: 4 veces por semana
Sánchez et al. (2014)	Duración: 2 meses Frecuencia: 16 semanas
Molina et al. (2016)	Duración: 12 semanas Frecuencia: 3 veces por semana
Horsak et al. (2019)	Duración: 12 semanas

	Frecuencia:
Pirazán et al. (2020)	Duración: 10 semanas Frecuencia: 3 veces por semana
García et al. (2010)	Duración: 6 semanas Frecuencia: 3 veces por semana
Hoo et al. (2012)	Duración: 12 semanas Frecuencia: 5 veces por semana
Willis et al. (2012)	Duración: 8 meses Frecuencia:
Vásquez et al. (2013)	Duración: 6 meses Frecuencia: 3 veces por semana
Sigal et al. (2014)	Duración: 27 semanas Frecuencia: 4 veces por semana

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la población destinataria de la intervención, todas las publicaciones científicas analizadas iban destinadas a grupos de personas con sobrepeso y obesidad. No obstante, ha habido diferencias respecto a la edad, el sexo y otras especificaciones. De esta manera, la muestra de las intervenciones analizadas se ha compuesto de las siguientes:

- Mujeres con sobrepeso (García et al., 2010).
- Sujetos de entre 18 y 35 años con sobrepeso (Hernán y Ramírez, 2011).
- Sujetos entre 40 y 66 años con sobrepeso y obesidad (Hoo et al., 2012).
- Sujetos entre 18 y 70 años con un estilo de vida sedentaria (Willis et al., 2012).
- Niños y niñas de entre 8 y 13 años (Vásquez et al., 2013).
- Pacientes con obesidad mórbida (Sánchez et al., 2014).
- Adolescentes de entre 14 y 18 años (Sigal et al., 2014).
- Personas de entre 18 y 65 años (Molina et al., 2016).
- Niños y adolescentes de entre 10 y 18 años (Horsak et al., 2019).

- Universitarios entre los 18 y los 22 años (Pizarán et al., 2020).

Al analizar los datos respecto a la muestra de cada investigación y programa de intervención se pone de manifiesto que la población que más preocupa por los niveles de obesidad y sobrepeso es aquella comprendida entre los 18 años y los 65-70 años. Aunque la etapa de la infancia, la adolescencia y la juventud también preocupa a los investigadores y autores del ámbito, habiendo analizado un total de 5 publicaciones científicas destinadas a estas etapas.

Respecto al tipo de diseño de las publicaciones científicas, se ha encontrado la siguiente variedad:



Figura 3. Diseño de las publicaciones científicas analizadas. Fuente: elaboración propia.

Tal y como se muestra en la figura, la mayoría de publicaciones han consistido en un estudio prospectivo de intervención. Autores como Gálvez et al. (2015) han especificado que el diseño de este tipo de metodología “permite comprobar hipótesis causales, donde la participación imparcial de los protagonistas del estudio (participantes, evaluadores y analistas de datos, etcétera) es un proceso clave para el cumplimiento del diseño propuesto y de su principal fortaleza, la validez interna” (p. 1). Concretamente en las publicaciones científicas analizadas se pretende comprobar los efectos del entrenamiento de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad.

Además, hay un ensayo clínico definido como “la respuesta científica a la necesidad ética de garantizar la eficacia y la seguridad de los tratamientos que reciben los pacientes, y proporcionan un método controlado, objetivo y reproducible para medir los efectos de un tratamiento sobre la salud, permitiendo establecer una opinión objetiva sobre su utilidad” (Pascual et al., 2005, p. 493). De esta manera, a través de este tipo de metodología es posible analizar la evolución del sujeto para comprobar los efectos del tratamiento administrado.

También hay una publicación científica que utiliza como metodología el ensayo controlado, que consiste en un ensayo clínico como el definido en el anterior, pero con determinados controles. Autores como Lazcano et al. (2004) lo han definido como “un experimento controlado en voluntarios humanos que se utiliza para evaluar la seguridad y eficacia de tratamientos o intervenciones contra enfermedades y problemas de salud de cualquier tipo” (p. 560). En este

caso en concreto la problemática y enfermedad a la que se atiende es a la obesidad y el sobrepeso y el tratamiento son los ejercicios y entrenamientos de fuerza.

En cuanto a los resultados obtenidos tras los entrenamientos y programas de intervención analizados, se presenta a continuación la información estableciendo comparaciones entre ellos.

En primer lugar, adquiere relevancia destacar que el hallazgo principal de esta revisión es que existe una mejora de la composición corporal en personas con sobrepeso y obesidad tras los entrenamientos de fuerza (Pizarán et al., 2020; Molina et al., 2016; García et al., 2010; Hoo et al., 2012; Sigal et al., 2014; Willis et al., 2012; Sánchez et al., 2014; Vásquez et al., 2013).

De esta manera, el programa de intervención realizado por García et al. (2010) mediante un entrenamiento combinado y mixto mostró una mejora de la salud y del bienestar personal de los sujetos. Además, permitió que los destinatarios mejoraran la fuerza dinámica máxima, la resistencia a la fuerza máxima y la flexibilidad.

Respecto a los resultados obtenidos por Hernán y Ramírez (2011) fueron más limitados, ya que a partir del entrenamiento de fuerza los destinatarios únicamente consiguieron reducir su sensibilidad a la insulina. Además, los autores alertan de que este tipo de entrenamientos pueden alterar y modificar la composición corporal de los sujetos. Estos resultados son apoyados por otros autores (Hoo et al., 2012, Sigal et al., 2014).

En el programa combinado realizado por Hoo et al. (2012) se obtuvieron datos muy significativos, ya que los destinatarios consiguieron mejorar su peso corporal, el porcentaje de grasa corporal y la aptitud cardiorrespiratoria. Además, los autores encontraron que las mejoras fueron más significativas en el entrenamiento combinado que en el entrenamiento exclusivo de fuerza, no obstante, ambos fueron positivos. En esta misma línea, la intervención realizada por Sigal et al. (2014) con adolescentes y jóvenes de entre 14 y 18 años, también resultó ser más positiva en aquellos destinatarios que realizaron el entrenamiento combinado (reduciendo la grasa corporal un 1,4% y el perímetro de la cintura un 4,1%), seguido de aquellos que realizaron el entrenamiento de fuerza (reduciendo la grasa corporal un 1,6% y el perímetro de la cintura un 2,2%), y finalmente, el entrenamiento aeróbico (reduciendo la grasa corporal un 0,3% y el perímetro de la cintura un 3%). Sin embargo, tal y como se evidencia en los datos, todos los entrenamientos fueron positivos ya que los destinatarios mejoraron en todos los casos. Los resultados obtenidos en la intervención realizada por Willis et al. (2012) también coincide con las conclusiones de Hoo et al. (2012).

En esta misma línea, el programa implementado por Sánchez et al. (2014) y basado en la fuerza permitió aumentar la masa muscular de los destinatarios (un 1,77%) aunque disminuyó también la grasa corporal, concretamente entre un 2,83% y un 1,43%. Estos datos coinciden con los obtenidos por Molina et al. (2016) y Pizarán et al. (2020), ya que los destinatarios consiguieron reducir significativamente el porcentaje de masa corporal y aumentaron la masa muscular tanto del tren inferior como superior.

El programa implementado por Vásquez et al. (2013) con niños y niñas de entre 8 y 13 años con obesidad también resultó ser significativo, ya que se consiguió mejorar los siguientes aspectos: la circunferencia de la cintura, el nivel de grasa corporal, el síndrome metabólico, la obesidad abdominal, la presión arterial elevada, el nivel de hiperglucemia de ayuno. De esta manera, los autores concluyen que el entrenamiento de fuerza resulta beneficioso para los sujetos con obesidad y sobrepeso.

Finalmente, el programa de intervención realizado por Horsak et al. (2019) basado en ejercicios de fuerza para las extremidades inferiores tuvo como resultados el aumento de la fuerza muscular de los destinatarios y la reducción de la caída de la pelvis. Sin embargo, no se produjeron cambios en las rodillas.

Teniendo en consideración todos los datos analizados se concluye que los programas de entrenamiento de fuerza son beneficiosos para la mejora del bienestar y calidad de vida de los destinatarios con sobrepeso y obesidad, independientemente de que dicha intervención se base exclusivamente en ejercicios de fuerza o combinados incluyendo también ejercicios aeróbicos.

En este sentido, la calidad de vida ha sido definida por Urzúa y Caqueo (2012) como “un estado de bienestar general que comprende descriptores objetivos y evaluaciones subjetivas de bienestar físico, material, social y emocional, junto con el desarrollo personal y de actividades, todas estas mediadas por los valores personales” (p. 64).

De esta manera, autores como Botero y Pico (2007) indican que la actividad física se relaciona directamente con la mejora de la calidad de vida, puesto que permiten mejorar las condiciones de movilidad y agilidad de las personas y actúa como factor protector de determinadas enfermedades y trastornos.

## 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

Partiendo de lo recabado en la presente revisión bibliográfica, se puede presentar el caso, donde un paciente con sobrepeso llega en búsqueda de apoyo y ayuda para poder llegar a un peso saludable. Se le indica que, para poder solicitar a cualquier enfoque de pérdida de peso, es necesario realizar una serie de pruebas, así como exámenes preliminares, que determinen su condición física, y por ende sus posibilidades de poder realizar estos ejercicios, sin llegar a verse agravado en su condición física o con nuevos problemas de salud a raíz de los mismos.

Las consideraciones que el programa debería de contemplar son:

1. Valoración inicial para descartar cualquier patología.
2. Programa adaptado a las necesidades del usuario.
3. Recomendación de la elaboración de cuestionarios como el PAR-Q (Anexo 1)
4. Se toman notas sobre sus hábitos dietéticos.
5. Toma de datos antropométricos.

Con estas pruebas, es posible llegar a realizar rutinas de entrenamientos específicas (ver anexo 2), con las que el sujeto podrá conseguir sus objetivos de perder grasa y aumentar su masa muscular mejorando de esta manera su calidad de vida.

Para poder conocer los avances del paciente, es necesario que el mismo asista a consulta cada dos meses de tal forma, que se realicen pruebas de peso, así como de IMC, además, es importante sostener esta comunicación con el paciente, para conocer cómo va con sus hábitos dietéticos.

## 6. CONCLUSIONES

Finalmente, adquiere relevancia destacar que el objetivo general del presente trabajo consiste en realizar una revisión bibliográfica sobre la influencia y efectos de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad. Tras su realización cabe concluir lo siguiente:

Se ha analizado un total de 10 publicaciones científicas basadas en entrenamientos de fuerza y programas de intervención destinados a sujetos con obesidad y sobrepeso y se ha expuesto los resultados y conclusiones obtenidas en dichas investigaciones pudiendo así conocer los efectos y la influencia de estos ejercicios en la población con obesidad y sobrepeso.

De esta manera, es posible afirmar que se ha conseguido alcanzar el objetivo específico número 1 “identificar y analizar literatura científica para ahondar sobre la influencia y efectos de los ejercicios de fuerza en la población con sobrepeso y obesidad”.

Además, se ha expuesto en el apartado número 2 del trabajo “procedimiento de revisión” la metodología seguida, concretamente el diseño de la revisión bibliográfica, el procedimiento seguido para su realización, los criterios de inclusión y exclusión utilizados y el diagrama de flujo resultante.

Por lo tanto, se ha alcanzado también el objetivo específico número 2 “detallar la metodología seguida en la búsqueda bibliográfica, exponiendo los criterios de inclusión y de exclusión, las fases del proceso seguido, las palabras clave empleadas, entre otros aspectos”.

Finalmente, adquiere relevancia destacar que en el apartado del trabajo número 3 “revisión bibliográfica” y en el apartado 4 “discusión” se ha ofrecido la información más relevante de manera sintetizada, delimitando así el estado de la cuestión al respecto.

De modo que se ha conseguido alcanzar también el tercer objetivo específico del trabajo “sintetizar comprensivamente la información obtenida en la búsqueda bibliográfica y exponer los datos significativos de las publicaciones científicas analizadas para poder obtener el estado de la cuestión”.

Con la consecución de todos los objetivos específicos es posible afirmar que se ha alcanzado también el objetivo general del mismo. No obstante, adquiere relevancia destacar las distintas dificultades y limitaciones que se han ido encontrando a lo largo del trabajo.

De esta manera, una de las dificultades ha sido el hecho de encontrar investigaciones y publicaciones científicas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión formulados, ya que no había una gran cantidad de artículos científicos en este ámbito publicados del 2010 en adelante y a través de las bases de datos especificadas, la mayoría de publicaciones encontradas eran anteriores al 2010. No obstante, se ha decidido filtrar la información para presentar datos actuales y vigentes, habiendo tenido como resultado un total de 10 publicaciones científicas que constituyen la muestra de la presente revisión bibliográfica.

Sin embargo, de las limitaciones halladas es posible obtener las futuras líneas de investigación y la prospectiva del trabajo. De esta manera, para futuras investigaciones en este ámbito se considera relevante realizar la revisión bibliográfica ampliando las bases de datos utilizadas e incluyendo otras de reconocido prestigio como SCOPUS y Web Of Science (WOS). De esta

manera se podría añadir más publicaciones científicas al respecto y ofrecer un estado de la cuestión más completo sobre este ámbito.

Además, a raíz de la argumentación teórica obtenida con la presente revisión bibliográfica, es posible utilizar toda esa información científica para justificar una intervención en este ámbito, es decir: una intervención de fuerza destinada a personas con sobrepeso y obesidad. De esta manera, se diseñaría y planificaría un programa de intervención en este ámbito que podría ser aplicado a contextos reales para obtener datos relevantes y averiguar los efectos del entrenamiento de fuerza en esta población.

Los datos obtenidos en dicha intervención se podrían comparar con los resultados de las publicaciones científicas que han sido analizadas en la presente revisión bibliográfica, pudiendo así analizar las similitudes y diferencias.





## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Arch Argent Pediatr*, 116(5), 82-91.
- García, M., Calahorra, F., Torres, G. y Lara, A. J. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento mixto sobre la condición física en mujeres jóvenes con sobrepeso. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10, 11-16. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/35201/1/Efectos%20de%20un%20programa%20de%20entrenamiento%20mixto%20sobre%20la%20condici%3%b3n%20f%3%adsica%20en%20mujeres%20j%3%b3venes%20con%20sobrepo..pdf>
- Guillamón, A. R. (2013). Metodología de entrenamiento de la fuerza. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 186, 1-10.
- Guirao, S. J. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *ENE, Revista de Enfermería*, 9(2).
- Hernán, O. y Ramírez, R. (2011). El entrenamiento con pesas mejora la sensibilidad a la insulina y los niveles asmáticos de lípidos, sin alterar la composición corporal en sujetos con sobrepeso y obesidad. *Endocrinol Nutr.*, 58(4), 169-174. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3623892>
- Hoo, s. S., Dhaliwal, S., Hills, A. y Pal, S. (2012). The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. *BMC Public Health*, 12(704), 1-10. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-704>
- Horsak, B., Schwab, C., Baca, A., Greber-Platzer, S., Kreissl, A., Nehrer, S., . . . Wondrasch, B. (2019). 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*, 70, 122-129. [https://www.researchgate.net/publication/331394554\\_Effects\\_of\\_a\\_lower\\_extremity\\_exercise\\_program\\_on\\_gait\\_biomechanics\\_and\\_clinical\\_outcomes\\_in\\_children\\_and\\_adolescents\\_with\\_obesity\\_A\\_randomized\\_controlled\\_trial](https://www.researchgate.net/publication/331394554_Effects_of_a_lower_extremity_exercise_program_on_gait_biomechanics_and_clinical_outcomes_in_children_and_adolescents_with_obesity_A_randomized_controlled_trial)
- Márquez, J., González, K., Medina, P. y Rojas, G. (2019). Prescripción del ejercicio para adultos con sobrepeso y obesidad. *Reem*, 6(2), 41-52.
- Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C., Mancilla, R. y Díaz, E. (2016). Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. *Rev Med Chile*, 144, 1254-1259.

- Moreno, J. M. y Galiano, M. J. (2015). Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. *Pediatr Integral*, XIX(4), 268-276. <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/alimentacion-del-nino-preescolar-escolar-y-del-adolescente/>
- Moreno, M. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Rev. Med. Clin. CONDES*, 23(2), 124-128.
- Naranjo, J., Álvarez, J., Blasco, C. y Gaztañaga, T. (2020). Obesidad y ejercicio físico en adultos. *Arch Med Deporte*, 37(5), 326-337.
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2012). *Obesidad y Sobrepeso*. [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/)
- Pinel, C., Chacón, R., Castro, M., Espejo, T., Zurita, F. y Pérez, A. (2017). Diferencias de género en relación con el Índice de Masa Corporal, calidad de la dieta y actividades sedentarias en niños de 10 a 12 años. *Retos*, 31, 176-180.
- Pirazán, J., Rivera, M., Anzola, F. y Osuna, J. (2020). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre el perfil antropométrico y la fuerza muscular en un grupo de jóvenes universitarios. *R. Actividad fis. y deporte*, 6(1), 14-31. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1420>
- Pochetti, J., Ponczosznik, D., Rojas, P. y Testa, N. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Arch Argent Pediatr.*, 116(5), 82-91.
- Sigal, R. J., Alberga, S., Goldfield, G., Prud'homme, D., Hadjiyannakis, S., Gougeon, R., y Kenny, G. (2014). Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Percentage Body Fat and Cardiometabolic Risk Markers in Obese Adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 1-9. <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1906022>
- Sánchez, J., Jiménez, J., Fernández, F. y Sánchez, J. (2013). Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Revista Española de Cardiología*, 66(5), 371-376.
- Sánchez, L., Sánchez, C. y García, A. A. (2014). Valoración de un programa de ejercicio físico estructurado en pacientes con obesidad mórbida pendientes de cirugía bariátrica. *Nutr Hosp.*, 29(1), 64-72.
- Vásquez, F., Díaz, E., Lera, L., Meza, J., Salas, I., Rojas, P., Atalah, E. y Burrows, R. (2013). Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la obesidad infantil; intervención al interior del sistema escolar. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 347-356. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000200012](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000200012)

Willis, L. H., C. A. Slentz, L. A. Bateman, A. T. Shields, L. W. Piner, C. W. Bales, J. A. Houmard, and W. E. Kraus. (2012). Effects of Aerobic and/or Resistance Training on Body Mass and Fat Mass in Overweight Or Obese Adults. *JourApplPhys*, 113(12), 1831-1837.  
<https://www.researchgate.net/publication/267732513> Physical activity programmes to reduce overweight and obesity in children and adolescents A systematic review



## 8. ANEXOS

### Anexo 1: Cuestionario previo a la realización del programa de entrenamiento: PAR-Q

Physical Activity Readiness Questionnaire - PAR-Q  
(revisado 2002)

# PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es saludable y sana, y más personas cada día están comenzando a estar más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted está planeando participar en programas de ejercicio o de actividad física, lo recomendado es que responda a las siete preguntas descritas más abajo. Si usted tiene entre 15 y 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, consulte a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente. Marque SI o NO.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema cardiovascular, y que solamente puede llevar a cabo ejercicios o actividad física si lo refiere un médico?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

**Si usted contestó**

**Sí a una o más preguntas:**  
Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de empezar a estar más activo físicamente, o ANTES de tener una evaluación de su aptitud física. Dígale a su médico que realizó este cuestionario y las preguntas que usted respondió que SÍ.  
 • Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lenta y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. Hable con su médico sobre el tipo de actividades que desea participar y tipo su consejo.  
 • Busque programas en lugares especializados que sean seguros y beneficiosos para usted.

**No todas las preguntas:**  
Si usted contestó NO honestamente a todas las preguntas, entonces puede estar razonablemente seguro o que puede:  
 • Comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se prograsa gradualmente. Esto es la manera más segura y fácil.  
 • Formar parte de una evaluación de la aptitud física; esto es una manera excelente para determinar su aptitud física de base, lo cual le ayuda a planificar la mejor estrategia de vivir activamente. También es muy recomendable que usted se evalúe la presión arterial. Si su lectura se encuentra sobre 144/94, entonces, hable con su médico antes de ser más activo físicamente.

**DEMORE EL INICIO DE SER MÁS ACTIVO:**  
 • Si usted no se siente bien o caído de una enfermedad temporaria, tal como un resfriado o fiebre, entonces lo sugerido es esperar hasta que se recupere por completo o  
 • Si usted está o puede estar embarazada, hable con su médico antes de comenzar a estar físicamente más activa.

**POR FAVOR:** Si un cambio en su salud lo obliga a responder SÍ a cualquiera de las preguntas, es importante que esta situación se le informe a su médico o entrenador personal. Pregunte si debe modificar su plan de ejercicio o actividad física.

**Use Informe de PAR-Q:** La Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, y sus agentes, no asumen ninguna responsabilidad legal para las personas que realizan ejercicio o actividad física; en caso de duda después, de completar este cuestionario, consulte primero a su médico.

**No se permiten cambios. Se puede fotocopiar el PAR-Q, únicamente si se emplea todo el formulario.**

**NOTA:** Si se requiere admitir el PAR-Q antes que el participante se incorpore a un programa de ejercicio/actividad física, o se someta a pruebas de aptitud física, esta sección se puede utilizar para propósitos administrativos o legales:  
 "Yo he leído, entendido y completado el cuestionario. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción."  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

FIRMA DEL PARENTE: \_\_\_\_\_ TESTIGO: \_\_\_\_\_  
 o TUTOR (para participantes menores edad)

**NOTA:** Este cuestionario es válido hasta un máximo de 12 meses, a partir de la fecha en que se completa. **El mismo se invalida si su estado de salud requiere contestar SÍ en alguna de las siete preguntas.**

**NOTA:** Obtenido de: The Physical Activity Readiness Questionnaire: PAR-Q & YOU, por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Copyright 2002 por Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/fo rms. Recuperado de: <http://www.csep.ca/cmfiles/publications/parq/par-q.pdf>

Fuente anexo 1: The Physical Activity Readiness Questionnaire: PAR-Q & YOU, por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Recuperado de <http://www.csep.ca/cmfiles/publications/parq/par-q.pdf>

## Anexo 2: plan de entrenamiento

Sentadilla guiada	
Press banca guiado	
Máquina de remo	
Press militar guiado	

