



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3705>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Effects of strength training in children and adolescents: a systematic review

Efeitos do treinamento de força em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática

Jefferson Patricio Risueño Matute ^I
jprisueno@uce.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5529-2272>

Correspondencia: jprisueno@uce.edu.ec

***Recibido:** 05 de agosto de 2023 ***Aceptado:** 31 de agosto de 2023 * **Publicado:** 30 de septiembre de 2023

I. Universidad Central del Ecuador, Ecuador.

Resumen

El entrenamiento de fuerza en niños y jóvenes durante muchos años ha sido catalogado como un riesgo en el desarrollo de esta población asociándolo a lesiones, hernias, esguinces, desgarres, entre otros, sin embargo, en la actualidad este resulta beneficioso para la salud de estos, ya que, la OMS recomienda que los niños y jóvenes practiquen un mínimo de 60 minutos de actividades físicas moderadas y vigorosas, donde se incluyan principalmente actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares y huesos, por esta razón el objetivo principal de esta investigación fue analizar la evidencia científica disponible, desde el año 2018 hasta la actualidad acerca de los efectos que tiene el entrenamiento de fuerza en edades tempranas. Se utilizó la metodología PRISMA y como principales motores de búsqueda bases de datos como: Redalyc, Dialnet, Scielo y Google Académico, empleando como criterio de selección estudios publicados desde 2018 hasta 2023. Se obtuvo una muestra de 16 estudios incluidos en la revisión. Se utilizó palabras clave en español e inglés como “fuerza”, “entrenamiento”, “niños”, “jóvenes” y “educación física” / “Strength”, “Training”, “Children”, “Youths” and “Physical education”, además se usará los operadores booleanos “y / and” y el operador de concatenación “+”. Entre las principales conclusiones esta que el entrenamiento de fuerza tiene efectos positivos en la salud física, psicológica y cognitiva de niños y adolescentes, como la mejora de la condición física, aumento de la flexibilidad, equilibrio, resistencia, aumento de la autoestima y disminución del colesterol malo.

Palabras Claves: Entrenamiento de fuerza; Niños; Adolescentes; Educación física; Efectos.

Abstract

Strength training in children and young people for many years has been classified as a risk in the development of this population, associating it with injuries, hernias, sprains, tears, among others, however, currently it is beneficial for the health of these , since the WHO recommends that children and young people practice a minimum of 60 minutes of moderate and vigorous physical activities, which mainly include strengthening activities of large muscle groups and bones, for this reason the main objective of this research was analyze the available scientific evidence, from 2018 to the present, about the effects of strength training at an early age. The PRISMA methodology was used and databases such as: Redalyc, Dialnet, Scielo and Google Academic were used as main search engines, using as selection criteria studies published from 2018 to 2023. A sample of 16 studies included in the review was obtained. Keywords were used in Spanish and English such as “strength”, “training”,

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

“children”, “youth” and “physical education” / “Strength”, “Training”, “Children”, “Youths” and “Physical education” In addition, the Boolean operators “and / and” and the concatenation operator “+” will be used. Among the main conclusions is that strength training has positive effects on the physical, psychological and cognitive health of children and adolescents, such as improvement in physical condition, increased flexibility, balance, resistance, increased self-esteem and decreased self-esteem. bad cholesterol.

Keywords: Strength training; Children; Teenagers; Physical education; Effects.

Resumo

O treinamento de força em crianças e jovens há muitos anos é classificado como um risco no desenvolvimento desta população, associando-o a lesões, hérnias, entorses, rupturas, entre outros, porém, atualmente é benéfico para a saúde destes, uma vez que a OMS recomenda que crianças e jovens pratiquem no mínimo 60 minutos de atividades físicas moderadas e vigorosas, que incluem principalmente atividades de fortalecimento de grandes grupos musculares e ossos, por este motivo o objetivo principal desta pesquisa foi analisar as evidências científicas disponíveis, desde 2018 até o presente, sobre os efeitos do treinamento de força em idade precoce. Foi utilizada a metodologia PRISMA e foram utilizadas bases de dados como: Redalyc, Dialnet, Scielo e Google Academic como principais buscadores, utilizando como critérios de seleção estudos publicados de 2018 a 2023. Obteve-se uma amostra de 16 estudos incluídos na revisão. Foram utilizadas palavras-chave em espanhol e inglês como “força”, “treinamento”, “crianças”, “jovens” e “educação física” / “Força”, “Treinamento”, “Crianças”, “Jovens” e “Educação física” Além disso, serão utilizados os operadores booleanos “e/e” e o operador de concatenação “+”. Entre as principais conclusões está que o treinamento de força traz efeitos positivos na saúde física, psicológica e cognitiva de crianças e adolescentes, como melhora da condição física, aumento da flexibilidade, equilíbrio, resistência, aumento da autoestima e diminuição do colesterol ruim.

Palavras-chave: Treinamento de força; Crianças; Adolescentes; Educação Física; Efeitos.

Introducción

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Actualmente, el aumento de los programas de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes ha incrementado de manera considerable, lo que podría resultar beneficioso para la salud de estos, puesto que en las recomendaciones dadas por la Organización Mundial de la Salud (2020), se establece que los niños y jóvenes de entre 5 y 17 años deberían practicar un mínimo de 60 minutos de actividades físicas moderadas y vigorosas, donde se incluyan principalmente actividades aeróbicas y de fortalecimiento de los grandes grupos musculares y huesos para que gocen de los efectos positivos de esta práctica (OPS, 2012).

Siguiendo esta idea, Chulvi-Medrano et al. (2018), establecen que la participación regular de los niños y adolescentes en programas de entrenamiento de fuerza contribuirá de manera significativa en la prevención de la dinapenia pediátrica, fenómeno que se caracteriza por bajos niveles de fuerza y que genera varias limitaciones funcionales en las habilidades motrices en las etapas de vida iniciales.

Así mismo, se estima que la aplicación de un adecuado entrenamiento de fuerza tiene un impacto significativo en la salud de la población en cuestión, ya que al mejorar sus capacidades físicas se produce una disminución del riesgo de sufrir enfermedades como la obesidad o la diabetes (Celemin y Refojos, 2023).

Sin embargo, en la literatura científica también se ha evidenciado que la práctica de este entrenamiento supone una gran cantidad de riesgos para dicha población, ya que puede resultar en lesiones en los discos, hernias en la espalda, esguinces, desgarres en los músculos, fracturas óseas, lesiones en la placa de crecimiento y daños en los cartílagos (Academia Americana de Pediatría, 2016), resultando perjudicial para la salud física de los niños y jóvenes.

De este modo, Barraza (2013), establece que, en el entrenamiento de fuerza en niños y jóvenes, las roturas de las fibras musculares suponen entre un 40-70% de las lesiones totales, siendo la zona lumbar la más afectada.

Por esta razón, la regulación y supervisión del entrenamiento de fuerza debe ser realizada por personal debidamente cualificado para reducir el riesgo de lesiones (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018), teniendo como prioridad el empleo de la técnica correcta, el aumento gradual de la carga y el seguir estrictamente las reglas de seguridad, además de incluirlo de manera gradual en la población infantil (Peña et. al, 2016), por lo que, este se puede convertir en una forma de entrenamiento segura, saludable y eficaz si se siguen las recomendaciones anteriores.

De esta forma, un programa de entrenamiento de fuerza que integre la dosis adecuada de ejercicio, que esté cuidadosamente supervisado por profesionales y que el diseño del programa esté adaptado a

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

las características, necesidades y objetivos individuales de la población supondrá que los beneficios derivados de este superen considerablemente los riesgos que pudiera conllevar este tipo de entrenamiento (Peña et. al, 2016).

En la educación física, el entrenamiento de la fuerza suele ser difícil de trabajar puesto que, tiende a ser asociada al trabajo con pesas pero no tiene por qué ser así, ya que esta cualidad puede ser trabajada con el propio peso corporal, lo que bastará para poder realizar tareas efectivas (Sánchez, 2022), logrando de este modo grandes beneficios en la salud de los niños y jóvenes, además de ser una excelente opción en los centros educativos como método para reducir el exceso de peso en los escolares, por lo que en definitiva, es posible incluir un entrenamiento de fuerza en la Educación General Básica (Pérez, 2021; Puchades, 2017). Adicionalmente, en un estudio realizado por Murcia (2022), se ha comprobado cómo las sesiones de entrenamiento de fuerza pueden mejorar la autoestima de niños y niñas en Educación Primaria.

De esta manera, esta investigación tiene por objetivo principal realizar una revisión sistemática de la evidencia científica disponible, acerca de los efectos que tiene el entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes, así pues, se espera que todo el contenido teórico recopilado sea de gran ayuda para dar una guía a profesionales de la salud, profesores de Educación Física, preparadores físicos, entrenadores y adultos responsables que trabajen con niños y adolescentes, y que enfrenten los mitos con realidades del entrenamiento de la fuerza, además de aportar información relevante acerca de los beneficios y riesgos que puede tener este tipo de entrenamiento.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices y recomendaciones de la declaración PRISMA (Barrios et al., 2021) para la elaboración y orientación de revisiones sistemáticas, con el objetivo de asegurar un desarrollo adecuado del documento.

Procedimiento de búsqueda

Para el desarrollo de esta investigación se ocuparon los siguientes procedimientos de búsqueda basados en el uso de palabras clave en español e inglés y operadores booleanos: (entrenamiento de fuerza O/OR strength training”) Y/AND (niños o niñas o adolescentes o preadolescentes / child OR children OR schooler OR preadolescent), establecidas por los autores consultados y buscadores de las bases de datos. La combinación de dichas palabras clave fueron introducidas en las bases de datos electrónicas de Redalyc, Dialnet, Scielo, y búsquedas manuales en el buscador Google Académico.

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Además, se estableció un límite temporal de 6 años (2018-2023), no incluyéndose estudios anteriores a este periodo, con el objetivo de información reciente y actualizada de la problemática.

En el refinamiento de la búsqueda se consideraron todas las publicaciones redactadas en idioma español e inglés. Posteriormente, se realizó el análisis de documentos, extrayendo la información más relevante y separándola en sus elementos constituyentes para después sintetizarla haciendo posible la ordenación y la combinación de la información extraída. Una vez concluida la búsqueda, se estableció una muestra de 16 artículos científicos que quedaron incluidos en la revisión sistemática.

Criterios de inclusión y exclusión

Para la revisión sistemática se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para la selección de datos (Tabla 1).

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

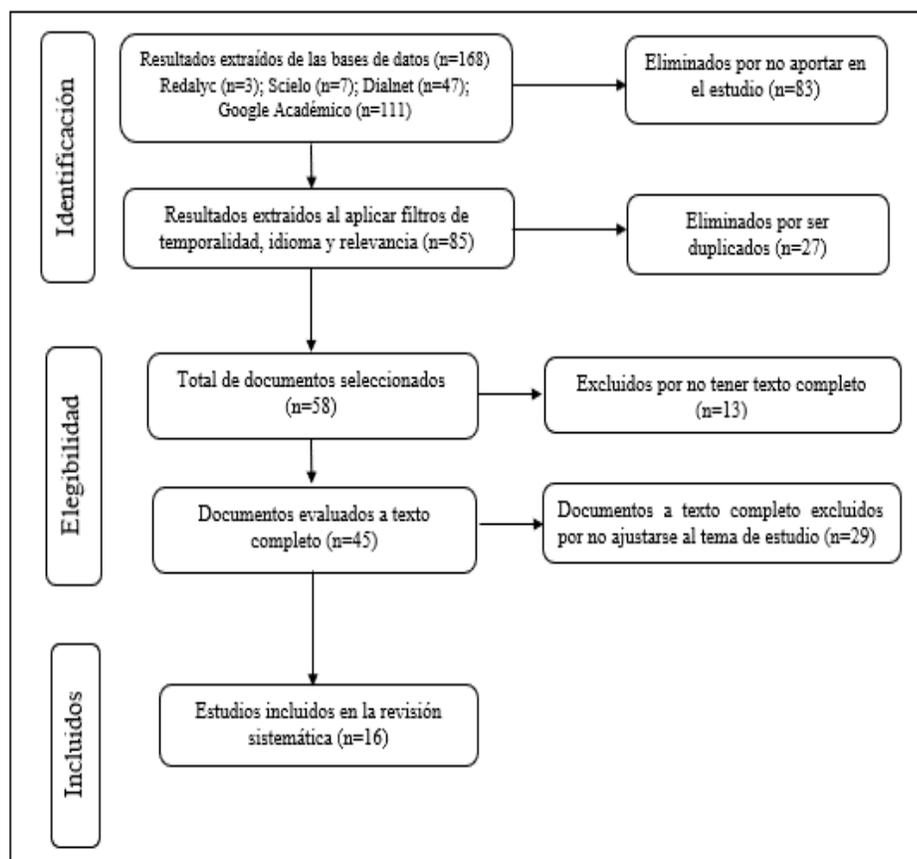
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
a) Estudios científicos que presenten como variables de entrenamiento de fuerza, niños, adolescentes	a) Artículos que no posean ninguna de las variables y no aporten elementos significativos a la revisión
b) Tipo de documento: Artículos científicos, tesis, libros	b) Tesinas, Monografías, Blogs
c) Tiempo: Estudios de los últimos 6 años (2018- 2023)	c) Estudios anteriores al periodo (2018-2023)
d) Idioma: español e inglés	d) Artículos publicados en un idioma diferente al español e inglés

Fuente: Elaboración propia

Población y muestra de la literatura científica

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Para la realización del presente estudio se siguieron las recomendaciones establecidas en el modelo PRISMA. Se encontró una población total de 168 documentos extraídos de la base de datos, los cuales fueron examinados y sintetizados obteniendo una muestra compuesta de 16 estudios de carácter científico que fueron incluidos en esta investigación, considerados tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión antes expuestos. (Gráfico 1).



Evaluación de la producción científica

Para la extracción de la información de la muestra se realizó una tabla (Tabla 2), aplicando la siguiente codificación: 1. Autoría y año de publicación; 2. Objetivo del estudio; 3. Muestra; 4. Diseño; 5 Instrumento y 6. Conclusiones. Dando un total de 16 estudios sobre el entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes que se han realizado durante el periodo 2018 al 2023.

Tabla 2

Características de los estudios analizados

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

N.º	Autoría y año	Objetivo	Muestra	Diseño	Instrumento	Conclusiones
1	Campillo, M. (2018)	Descubrir qué tipos de fuerza podemos encontrar para poder entrenar esta habilidad.	n=19	Revisión bibliográfica	Bases de datos	Se ha demostrado que un entrenamiento de fuerza adecuado tiene un efecto positivo en el rendimiento físico de los niños al aumentar sus niveles de fuerza, potencia y velocidad. Por otro lado, se deben realizar correctamente los ejercicios, lo que tendrá un efecto beneficioso en el desarrollo humano no solo a nivel físico, sino que este progreso también incide en el nivel cognitivo.
2	Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantil	Conocer los beneficios potenciales para la salud y el estado físico de los niños y jóvenes del entrenamien	n=68	Revisión bibliográfica	Bases de datos	El entrenamiento de fuerza debe ser parte de un programa de ejercicios de acondicionamiento físico de niños y adolescentes. Se debe dar prioridad al trabajo encaminado a desarrollar no solo la fuerza muscular, sino también otras habilidades

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

	ojuve nil (2018)	to de la fuerza				motrices básicas, siempre teniendo en cuenta la edad y el nivel de desarrollo del niño. Las formas de juego contribuyen a aumentar la participación y la diversión del entrenamiento.
3	Carm ona, E y Rojas , Y. (2018)	Determinar el efecto de un programa de entrenamien to interválico de alta intensidad con música sobre los niveles de resistencia en bailarines de hip-hop de 14 a 16 años de la Academia Alejandra Grisales de Tuluá.	n=2 4	cuasi exper iment al de diseñ o pre- pueb a y post- pueb a y grupo contr ol	Test de burpee 1 minuto Sentadill a con apoyo en la pared	El incremento de los niveles de fuerza mejoró en gran medida el desempeño en las pruebas de valoración, gracias a la buena planificación y aplicación del programa, los bailarines tienen una mayor tolerancia a la fatiga muscular, lo que repercute decisivamente en la mejora del nivel de baile.

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

4	<p>Gabarón, E. (2019)</p>	<p>Hacer una revisión bibliográfica que pueda mostrar los beneficios del entrenamiento de fuerza y su aplicabilidad e importancia en el fútbol base.</p>	<p>n=9</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Buscadores académicos</p>	<p>Se creía que el entrenamiento de fuerza no tiene beneficios y que causa muchas lesiones y retraso en el crecimiento de los niños. Tras varios estudios, se ha desmitificado estas creencias y mostrado los beneficios potenciales de esta práctica para la vida física. Este puede mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, reducir los niveles de LDL y mejorar la sensibilidad a la insulina, entre otras cosas.</p>
5	<p>Berto meu, D. (2020)</p>	<p>Conocer sobre los aspectos y factores generales del entrenamiento de fuerza efectivo y valioso en una edad temprana.</p>	<p>n=75</p>	<p>Revisión Bibliográfica</p>	<p>Bases de datos</p>	<p>No se ha encontrado evidencia científica de que el entrenamiento sea inseguro siempre y cuando esté debidamente diseñado, monitoreado y prescrito por profesionales apropiados. El entrenamiento temprano de la fuerza debe buscar el equilibrio musculoesquelético y</p>

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

						postural, fortalecer los patrones de movimiento y promover hábitos saludables que duren toda la vida.
6	Martínez, L y Zuluaiga, D. (2020)	Conocer los resultados positivos y/o negativos del entrenamiento de fuerza en los niños y adolescentes de 10 a 13 años del equipo de voleibol del Colegio Pedagógico Nacional	n=19	Descriptivo - correlacional de corte transversal	Cuestionario IPAQ Programa de entrenamiento	El entrenamiento de fuerza para niños preadolescentes mejora el sistema óseo, se adapta mejor a la postura, previene lesiones y protege las articulaciones. En términos porcentuales, este trabajo muestra que la implementación de un programa de fuerza de bajo impacto y aumento gradual beneficia a los niños y jóvenes al mejorar sus habilidades ejecutivas y su condición física, lo que les permite lograr mejores resultados en cualquier actividad que requiera una alta condición física.
7	Díaz, R. (2020)	Identificar los riesgos y beneficios asociados al	n=19	Revisión sistematizada	Bases de datos	La educación física es un entorno de entrenamiento de fuerza seguro y eficaz. Los beneficios son

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

		entrenamiento de la fuerza en la pubertad y la adolescencia		mática		múltiples, dependiendo del objetivo del programa: mejora la forma física, el equilibrio, la flexibilidad, la composición corporal (aumenta la masa magra) y efectos positivos en la reducción de los factores de riesgo cardiovascular, y salud mental (autoestima, autoeficacia).
8	Echeverri, J et al. (2020)	Elaborar un programa de preparación de la fuerza resistencia isométrica dirigido a niños preseleccionados en gimnasia artística con proyección al alto rendimiento de la Liga Antioqueña de Gimnasia	n=6	Diseño Pre-experimental	Pretest Posttest	No hubo evidencia de resultados negativos con el programa de entrenamiento de fuerza isométrica y los resultados aumentaron exponencialmente en todas las evaluaciones, un beneficio en gran parte consistente con la naturaleza constante y dinámica del entrenamiento.

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

9	Falces, M. et al. (2020)	Indagar los efectos de un programa de entrenamiento de fuerza con autocargas (EFA) sobre el rendimiento de salto con contramovimiento (CMJ) y la composición corporal (CC) en jugadores de fútbol jóvenes	n=60	Diseño Experimental	My Jump App Bioimpedancia (BIA)	Se produjo un aumento en la masa muscular de todos los grupos. El estudio actual confirma que el entrenamiento de fuerza con autocargas es un método válido para producir cambios a nivel neuromuscular y alterar la composición corporal en jóvenes futbolistas.
10	Mantilla, D. et al. (2021)	Conocer los efectos del entrenamiento de fuerza en la población infantil y juvenil, y	n=20	Revisión Sistemática	Bases de datos	Mientras el plan de entrenamiento sea consistente, los beneficios superan con creces los riesgos. La carga de trabajo supervisada y planificada por personal cualificado

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

		<p>buscar posibles riesgos o beneficios del entrenamiento de esta condición física</p>				<p>se individualiza según las necesidades de cada sujeto. De igual forma, el entrenamiento de fuerza en esta población puede ayudar a mejorar el rendimiento en diversas actividades físicas y motrices, y puede ser una estrategia eficaz contra enfermedades como la obesidad.</p>
11	<p>Durán-Jácome, J y Torres-Palchisaca, Z. (2021)</p>	<p>Analizar la práctica del levantamiento de pesas a edades tempranas y sus consecuencias para el crecimiento.</p>	<p>n=34</p>	<p>Revisión Bibliográfica</p>	<p>Bases de datos</p>	<p>Se concluye que en la actualidad el entrenamiento fuerza es considerado una actividad esencial para asegurar un rendimiento físico adecuado para ser aplicado a cualquier deporte. Además, los autores sugieren la práctica de este entrenamiento, incluyendo entidades que velan por la seguridad y bienestar de niños y jóvenes.</p>

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

1 2	Játiva, J et al. (2021)	Describir las características del desarrollo de programas de actividad física para niños y jóvenes con sobrepeso y obesidad en la era postpandemia y recomendar pautas para maximizar los beneficios para niños y jóvenes.	n=2 5	Revisión Bibliográfica	Bases de datos latindex	La fuerza es un factor importante en cualquier programa de AF ya que, la mayoría de los movimientos necesitan de ella para su correcta ejecución, además, se recomienda el entrenamiento interválico de alta intensidad y el juego como medio de conexión, con el objetivo de mantener la atención de los niños y jóvenes para asegurar la realización continua de AF.
1 3	Martínez-Pérez, P y Vaquerero-Cristó	Llevar a cabo una revisión sistemática del impacto de los	n=2 5	Revisión Sistemática	Bases de datos	El entrenamiento pliométrico es la forma de entrenamiento más utilizada y, entre otros beneficios, te permite entrenar con tu propio peso corporal, es menos

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

	bal, R. (2021)	programas de fuerza utilizado para jugadores de fútbol masculinos preadolesce ntes y jóvenes				técnico y puede ser realizado fácilmente por la mayoría de los atletas. Producen respuestas marcadas a las habilidades como mejoras en los saltos verticales y horizontales, agilidad en los cambios de dirección o velocidad y aceleración.
1 4	Valle, V et al. (2022)	Desarrollar una revisión sistemática acerca de las principales investigacio nes que abordaron los efectos de un programa de EFP sobre diferentes parámetros de salud en niños y niñas de 6 a 13 años	n=1 3	Revis ión Siste mátic a	Bases de datos	El Entrenamiento de Fuerza Pediátrico, además de mejorar los parámetros antropométricos (composición corporal, circunferencia de cintura y densidad mineral ósea) en niños sanos, con sobrepeso u obesidad, también es una forma eficaz de mejorar el perfil de lípidos en sangre de los jóvenes, la presión arterial y parámetros psicológicos (autoconcepto y autoestima).
1 5	Le- Cerf,	Elaborar una revisión	n=8	Revis ión	Bases de datos	El entrenamiento de fuerza muscular parece

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

	L et al. (2022)	revisión sistemática para determinar los efectos del entrenamiento de fuerza muscular sobre la condición física general de niños con sobrepeso y obesidad		Sistemática		tener un efecto positivo en el estado físico general de los niños con sobrepeso. Además de aumentos significativos en la fuerza muscular, la capacidad, flexibilidad y aptitud cardiorrespiratoria cuando se combina con el entrenamiento aeróbico.
16	Lagarés, B y Rebollo, J. (2022)	Llevar a cabo una revisión sistemática para comprender el impacto de los efectos del entrenamiento de fuerza a partir del uso de bandas elásticas en	n=8	Revisión Sistemática	Bases de datos	El entrenamiento de fuerza con bandas elásticas se presenta como herramienta útil y eficaz tanto en la escuela como en el deporte. El aumento de la fuerza ha mostrado varios beneficios en esta población, incluidas mejoras en la capacidad de sprint, salto vertical, cambio de dirección y capacidad de sentadillas. Además, también de mejoras en la

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

		niños y adolescentes.				composición corporal, el equilibrio y la prevención de lesiones.
--	--	-----------------------	--	--	--	--

Gráfico 1 Diagrama de flujo de los artículos incluidos en la revisión

Resultados

Alrededor del 75% de los estudios analizados corresponden a revisiones sistemáticas y bibliográficas con muestras que varían entre 8 y 75 documentos (Campillo, 2018; Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; Gabarrón, 2019; Bertomeu, 2020; Diaz, 2020; Mantilla et al., 2021; Durán-Jácome y Torres-Palchisaca, 2021; Játiva et al., 2021; Martínez-Pérez y Vaquero-Cristóbal, 2021; Valle, et al., 2022; Le-Cerf et al., 2022; Lagares y Rebollo, 2022) mientras que el 25% restante corresponde a investigaciones de campo experimentales y preexperimentales que han incluido de 6 a 60 participantes en su muestra (Carmona y Rojas, 2018; Martínez y Zuluaga, 2020; Echeverri et al., 2020; Falces et al., 2020) siendo la edad mínima de los participantes 9 años y la máxima 19 años (Echeverri et al., 2020; Martínez y Zuluaga, 2020).

Por otro lado, en dos investigaciones se utilizó como instrumento de recolección de datos un pretest y postest (Echeverri et al., 2020; Martínez y Zuluaga, 2020), o con menos frecuencia el cuestionario IPAQ, My Jump App y Bioimpedancia (Falces et al., 2020; Carmona y Rojas, 2018). Por otro lado, en el resto de las investigaciones las bases de datos utilizadas con más frecuencia fueron PubMed, Scopus y Dialnet (Mantilla et al., 2021; Martínez-Pérez y Vaquero-Cristóbal, 2021; Valle, et al., 2022; Le-Cerf et al., 2022; Diaz, 2020; Játiva et al., 2021; Gabarrón, 2019; Lagares y Rebollo, 2022; Bertomeu, 2020).

Por otro lado, en más de la mitad de los estudios el objetivo lleva concordancia con el propuesto en esta investigación, ya que buscaron establecer los efectos tanto positivos como negativos que tiene la aplicación de un entrenamiento de fuerza en edades tempranas (Carmona y Rojas, 2018; Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; Gabarrón, 2019; Diaz, 2020; Martínez y Zuluaga, 2020; Falces et al., 2020; Mantilla et al., 2021; Durán-Jácome y Torres-Palchisaca, 2021; Játiva et al., 2021; Valle, et al., 2022; Le-Cerf et al., 2022; Lagares y Rebollo, 2022) mientras que el resto de los estudios se enfocaron en conocer los tipos de fuerza que se pueden en edades tempranas

y los aspectos generales que se debe tener en cuenta para obtener los mayores beneficios de este, además de desarrollar un programa adecuado de entrenamiento adecuado para este grupo etario (Campillo, 2018; Bertomeu, 2020; Echeverri et al., 2020).

Efectos del entrenamiento de fuerza

De forma general, un adecuado entrenamiento de la fuerza produce una mejora en el rendimiento físico de los niños y adolescentes (Campillo, 2018; Durán-Jácome y Torres-Palchisaca, 2021), de manera específica mejora el sistema óseo, la postura, la aptitud muscular, el equilibrio, la agilidad, resistencia y flexibilidad (Carmona y Rojas, 2018; Diaz, 2020; Martínez y Zuluaga, 2020; Falces et al., 2020; Martínez-Pérez y Vaquero-Cristóbal, 2021; Le-Cerf et al., 2022; Lagares y Rebollo, 2022), a nivel psicológico aumenta los niveles de autoconcepto, autoestima competencia deportiva percibida y autoeficacia (Diaz, 2020; Valle, et al., 2022). Además, reduce los niveles de LDL (Colesterol malo), aumenta la sensibilidad a la insulina y la masa magra (Gabarrón, 2019).

Sin embargo, la mayoría de los autores coinciden en que el entrenamiento debe ser prescrito por un profesional, que respete tiempos, edades y proceso madurativo de los niños y jóvenes para reducir de manera considerable los posibles riesgos de esta práctica (Carmona y Rojas, 2018; Bertomeu, 2020; Mantilla et al., 2021;), también se recomienda que el entrenamiento de fuerza sea combinado con actividades aeróbicas y que tenga un enfoque lúdico para lograr mayor adherencia y placer por el entrenamiento (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; Játiva et al., 2021; Le-Cerf et al., 2022).

Además, en una de las investigaciones se propone al entrenamiento pliométrico como el tipo de entrenamiento más accesible y efectivo para trabajar con niños y adolescentes (Martínez-Pérez y Vaquero-Cristóbal, 2021). También, se plantea el uso de bandas elásticas como una herramienta muy útil para trabajar la fuerza en edades tempranas tanto en el contexto deportivo como en el escolar (Lagares y Rebollo, 2022).

Discusión

Se ha demostrado que los resultados de este estudio son consistentes con las opiniones de los diversos autores descritos, quienes establecen que a diferencia de lo que siempre se ha pensado acerca de la aplicación de un entrenamiento de fuerza en edades tempranas este no supone riesgos sino más bien proporciona una gran cantidad de beneficios tanto a nivel físico, psicológico y cognitivo (Campillo, 2018; Gabarrón, 2019; Bertomeu, 2020; Diaz, 2020; Valle et al., 2022).

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

En cuanto a los beneficios los estudios establecen que la inclusión de un entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes genera mejoras en el desarrollo de las habilidades motrices básicas, la resistencia, el incremento de la fuerza y previene lesiones brindando protección a segmentos corporales como las articulaciones (Martínez y Zuluaga, 2020; Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018; Carmona y Rojas, 2018).

Sin embargo, para que los niños y adolescentes puedan gozar de dichos beneficios el entrenamiento debe estar prescrito y desarrollado por un profesional adecuado que tome en cuenta la edad madurativa de la población y que busque el equilibrio musculoesquelético y postural de los mismos, además de que esté correctamente supervisado y se ajuste a las necesidades de cada individuo (Bertomeu, 2020; Echeverri et al., 2020; Mantilla et al., 2021). Siguiendo esta línea de ideas, la clase de educación física es un entorno seguro para la aplicación de un entrenamiento de fuerza ya que se cuenta con la presencia de un profesional que puede desarrollar los ejercicios de manera correcta (Campillo, 2018; Diaz, 2020).

Por otro lado, en múltiples investigaciones se establece que el mejor tipo de entrenamiento de fuerza en edades tempranas es aquel que se trabaja con el propio peso corporal, como el entrenamiento de fuerza con autocargas, mismo que es preciso para producir cambios en la composición corporal y en el nivel neuromuscular (Falces et al., 2020), también por su fácil accesibilidad y baja tecnicidad, el entrenamiento pliométrico es uno de los más adecuados para trabajar en estas edades, ya que produce respuestas significativas en los saltos tanto vertical como horizontal, la velocidad y aceleración (Martínez-Pérez y Vaquero-Cristóbal, 2021).

Así mismo, el entrenamiento interválico de alta intensidad con enfoque lúdico es otro de los propuestos por los investigadores, debido a que a través de este se puede mantener la atención de los niños y jóvenes con el fin de asegurar su práctica continua (Játiva et al., 2021), además, se recomienda el uso de bandas elásticas como una herramienta eficaz para desarrollar un adecuado entrenamiento de fuerza en la población descrita, ya que genera que estos sean más consistentes con su programa de entrenamiento (Lagares y Rebollo, 2022).

De este modo, el entrenamiento adecuado de la fuerza puede repercutir positivamente en la salud física y mental de los niños y adolescentes, además queda demostrado que la práctica de este no supone riesgos mayores siempre y cuando sea desarrollado correctamente y bajo la supervisión de un profesional (Campillo, 2018; Bertomeu, 2020).

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Respecto a las limitaciones de esta investigación se encuentra la dificultad de homogeneizar la información debido a la diferencia en las características de las muestras, las capacidades evaluadas y los test aplicados, además de la existencia de pocos estudios de tipo experimental actualizados.

Por tanto, como futuras líneas de investigación caben destacar la necesidad de plantear programas específicos de fuerza que partan del mismo estadio de crecimiento, que incluyan los posibles materiales adecuados para trabajarlos e igualmente investigaciones que analicen el tiempo que tardan en disiparse los cambios logrados a través de tales programas, y se continúe examinando los efectos de los entrenamientos planteados.

Conclusiones

Tras la sistematización teórica realizada acerca de los estudios que abordan los efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes, resulta imperante destacar que la práctica de este tipo de entrenamiento no es peligrosa, ni afecta el crecimiento de los niños y jóvenes como siempre se ha creído, sin embargo, es importante mencionar que esta práctica debe estar correctamente supervisada y prescrita por un profesional que cuente con el conocimiento necesario acerca de los ejercicios adecuados y técnica a emplear.

A esto se debe sumar, que la aplicación de programas de entrenamiento de la fuerza en edades tempranas supone una gran cantidad de beneficios en diversos niveles físico, cognitivo y emocional, como una mejor composición corporal, aumento de la masa magra, mejora en el autoconcepto y autoestima, disminución de LDL y baja probabilidad de lesiones. Asimismo, cabe mencionar que para obtener estos beneficios se debe realizar un entrenamiento donde se trabaje con el propio peso corporal y adecuándolo a las necesidades individuales de los niños y adolescentes.

Finalmente, los resultados expuestos en este estudio serán de utilidad para entrenadores, preparadores físicos, profesores de educación física y profesionales que tengan por objetivo mejorar las condiciones físicas y funcionales de los sujetos con los que trabajan, además de contribuir a desmitificar las creencias que se tenía acerca de la aplicación de este tipo de entrenamiento a edades tempranas.

Referencias

Academia Americana de Pediatría [AAP]. (2016). Entrenamiento con Pesos: Riesgo de Lesiones.

<https://acortar.link/Gr1Vnu>

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

- Barraza, J. (2013). La fuerza en niños y adolescentes. *Revista de educación física y deportes*, 18(179), 1-1. <http://www.efdeportes.com/efd179/la-fuerza-en-ninos-y-adolescentes.htm>
- Bartomeu, D. (2020). Revisión del entrenamiento de fuerza en edades tempranas. Propuesta para iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Valencia]. <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1708>
- Campillo, M. (2018). El entrenamiento de las capacidades físicas básicas: La fuerza. *Revista Observatorio del Deporte*, 4(5), 07-15. <https://revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/201>
- Carmona, E., y Rojas, Y. (2018). Incidencia de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad musicalizado en los niveles de fuerza resistencia en bailarines de hip hop de 14 a 16 años de la academia Alejandra Grisales del municipio de Tuluá, en el segundo semestre del 2018 [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Valle del Cauca]. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/948>
- Celemin, J., y Refojos, M. (2023). Entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes con relación a su edad biológica [Tesis de licenciatura, Universidad Europea]. <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/4873>
- Chulvi-Medrano, I., Faigenbaum, A., y Cortell-Tormo, J. (2018). ¿Puede el entrenamiento de fuerza prevenir y controlar la dinapenia pediátrica?. *Retos*, 32, 298-307. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6367777>
- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(5), 82-91. https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_supl5_entrenamiento_26-10pdf_1539026880.pdf
- Díaz, R. (2020). Riesgos, beneficios y parámetros metodológicos del entrenamiento de la fuerza en la pubertad y la adolescencia: revisión sistemática. *Recie. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 4, 421-428. <https://biblioteca.isfodosu.edu.do/opac-tmpl/files/tc/CongresoCaribeno-421-428.pdf>
- Durán-Jácome, J., y Torres-Pálchisaca, Z. (2021). Práctica de la halterofilia a edades tempranas. Consecuencias en el crecimiento. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(2), 187-205. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1235>
-

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

- Echeverri, J., Gonzalez, L., y Ospina, L. (2020). Diseño de un plan de preparación de la fuerza resistencia isométrica para niños preseleccionados en gimnasia artística con proyección al alto rendimiento de la liga antioqueña de gimnasia [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Oriente]. <https://repositorio.uco.edu.co/handle/20.500.13064/695>
- Falces, M., González, F., Baena, S., Benítez, A., Martín, A., Conde, L., Suárez, L., y Sáez, E. (2020). Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza con autocargas sobre el rendimiento de salto con contramovimiento y la composición corporal en jugadores de fútbol jóvenes. *Journal of Sport and Health Research*, 12(1), 112-125. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7523032>
- Gabarrón, E. (2019). Beneficios del entrenamiento de fuerza en jóvenes jugadores de fútbol [Tesis de Licenciatura, Universidad Miguel Hernández de Elche]. <http://dspace.umh.es/handle/11000/27046>
- García, C. (2015). Efectividad del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes, un meta-análisis [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de la Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49104>
- Játiva, J., Paucar, A., y Carrillo, S. (2021). Programa de actividad física para niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad post pandemia. *Revista Cognosis*, 7(1), 11-124. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/4531>
- Lagares, B., y Rebollo, J. (2022). Entrenamiento de fuerza con bandas elásticas en niños y adolescentes: una revisión sistemática. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 2(44), 202-208. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8142885>
- Le-Cerf, L., Valdés-Badilla, P., y Guzmán-Muñoz, E. (2022). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la condición física en niños y niñas con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 1(43), 233-242. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8053359>
- Mantilla, D., Maza, M., y Picabea, J. (2021). Incidencia del entrenamiento de fuerza en la población infantojuvenil: revisión sistemática. *MLS Sport Research*, 1(2), 49-72. <https://doi.org/10.54716/mlsr.v1i2.739>

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

- Martínez, L., y Zuluaga, D. (2020). Programa de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes de 10-13 años para fortalecer el desarrollo deportivo [Tesis de Licenciatura, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/3440>
- Martínez-Pérez, P., y Vaquero-Cristóbal, R. (2021). Revisión sistemática del entrenamiento de fuerza en futbolistas preadolescentes y adolescentes. Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 3(41), 272-284.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7947941>
- Murcia, L. (2022). Beneficios psicológicos del entrenamiento de fuerza en educación primaria [Tesis de Maestría, Universidad Internacional de Andalucía].
<https://dspace.unia.es/handle/10334/6131>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). Cada movimiento cuenta para mejorar la salud – dice la OMS. <https://www.who.int/es/news/item/25-11-2020-every-move-counts-towards-better-health-says-who>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2012). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. <https://www.paho.org/es/noticias/9-5-2012-recomendaciones-mundiales-sobre-actividad-fisica-para-salud>
- Peña, G., Heredia, J., Lloret, C., Martín, M., y Da Silva, M. (2016). Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 9(1), 41-49. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.022>
- Pérez, Á. (2021). Beneficios del entrenamiento de fuerza sobre la obesidad y el sobrepeso en educación primaria [Tesis de licenciatura, Universidad de Cantabria].
<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/23384>
- Prieto, J., Torres, R., y López, J. (2016). Importancia del entrenamiento de la fuerza muscular. Revista de la Universidad Autónoma del Carmen, 1001, 7-10.
<http://www.repositorio.unacar.mx/jspui/handle/1030620191/473>
- Puchades, J. (2017). Entrenamiento de la fuerza con niños de educación primaria: Una revisión. Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión, 27(2), 23-41. <https://colefcafecv.com/wp-content/uploads/Art.2.pdf>
- Sánchez, J. (2022). Integración de la higiene postural en actividades de fuerza en educación primaria [Tesis de licenciatura, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/56893>
-

Efectos del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes: una revisión sistemática

Valle, V., Vanaclocha, P., y Villa, E. (2022). Efectos del Entrenamiento de Fuerza Pediátrico sobre parámetros de salud en niños: una revisión sistemática. *Sportis Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 8(2), 283-308.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.2.8955>

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).