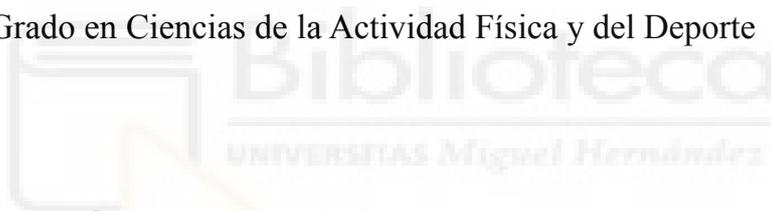




Universidad Miguel Hernández de Elche

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte



El entrenamiento de fuerza en adolescentes: propuesta de situación de aprendizaje para el desarrollo integral, la salud y la motivación del alumnado

“Desafío WOD: Construyendo nuestro box escolar”

Autor: Enrique Calvo Lozano

Tutora académica: María Celestina Martínez Galindo

Curso académico 2024 - 2025

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. CONTEXTUALIZACIÓN | 2 |
| 2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA) | 3 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2.2. MÉTODOS..... | 3 |
| 2.3. RESULTADOS..... | 5 |
| 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO) | 7 |
| 3.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS A TRATAR EN EL ESTUDIO..... | 7 |
| 3.2 RECHAZO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES: ORÍGEN DE LOS MITOS | 7 |
| 3.3. BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES | 10 |
| 3.4. ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES? MEDIDAS DE PREVENCIÓN | 14 |
| 3.5. IMPLEMENTACIÓN EN EL CONTEXTO ESCOLAR | 16 |
| 4. DISCUSIÓN | 19 |
| 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN | 20 |
| 5.1. DENOMINACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 20 |
| 5.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS | 20 |
| 5.3. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA | 20 |
| 5.4. EVALUACIÓN..... | 20 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA | 21 |
| 7. ANEXOS | 22 |
| 7.1. COMPETENCIAS CLAVE | 22 |
| 7.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS TRABAJADAS..... | 22 |
| 7.3. SABERES BÁSICOS RELACIONADOS..... | 22 |
| 7.4. METODOLOGÍA..... | 23 |
| 7.5. TEMPORALIZACIÓN | 24 |
| 7.6. EVALUACIÓN..... | 25 |
| 7.7. ELEMENTOS INNOVADORES Y TAREAS COMPLEMENTARIAS..... | 26 |
| 7.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD | 27 |

1. CONTEXTUALIZACIÓN

Durante las décadas de 1970 y 1980, el entrenamiento de fuerza en población infantil fue objeto de numerosas controversias, sustentadas en concepciones hoy en día superadas. Se sostenía que los individuos prepubescentes no podían beneficiarse significativamente de este tipo de entrenamiento debido a sus bajos niveles de andrógenos, lo que supuestamente limitaba el desarrollo muscular. Además, se asociaba esta práctica con un elevado riesgo de lesiones, especialmente en estructuras óseas en desarrollo como las epífisis, lo que llevó a considerar el entrenamiento de fuerza como una actividad potencialmente peligrosa en estas edades. A ello se sumaba una visión reduccionista centrada exclusivamente en los aspectos físicos, sin contemplar los beneficios cognitivos, emocionales o sociales que puede aportar (Jacobson & Kulling, 1989).

No obstante, en las últimas décadas se ha producido un cambio de paradigma en la comprensión de este tipo de entrenamiento en edades tempranas. Estudios pioneros como el de Jacobson & Kulling (1989) contribuyeron significativamente a esta transformación, promoviendo una visión más integradora y basada en la evidencia científica. Este nuevo enfoque reconoce los múltiples beneficios del entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes, siempre que se realice bajo una adecuada supervisión y con una metodología adaptada a su etapa de desarrollo.

En este contexto, el presente Trabajo de Fin de Grado tiene como primer objetivo destacar la importancia de iniciar el entrenamiento de fuerza desde edades tempranas. Esta afirmación se sustenta, por un lado, en la abundante literatura científica que respalda sus efectos positivos sobre la salud física, el rendimiento motor y el bienestar general; y por otro, en la necesidad de aprovechar las denominadas “ventanas de oportunidad” o “fases sensibles” del desarrollo. Según Contreras Jordán (2002), estas fases representan periodos en los que el organismo muestra una mayor receptividad a determinados estímulos, lo que permite optimizar adaptaciones como el desarrollo de la fuerza.

El segundo objetivo de este trabajo es analizar la viabilidad y pertinencia de incorporar el entrenamiento de fuerza como una unidad didáctica dentro del currículo de la asignatura de Educación Física. En la última década, se ha observado un notable incremento en la implementación de programas de fuerza en el ámbito deportivo infantil y juvenil (Saavedra, 2022), así como un creciente interés por parte de los adolescentes en este tipo de entrenamiento con fines estéticos o de rendimiento (Stricker et al., 2020). Sin embargo, esta práctica no siempre va acompañada de un conocimiento adecuado sobre los principios del entrenamiento, la progresión metodológica o la correcta ejecución técnica, lo que incrementa el riesgo de lesiones y de la adopción de patrones de movimiento inadecuados.

Diversos estudios coinciden en señalar que los principales factores de riesgo asociados al entrenamiento de fuerza en jóvenes no residen en la práctica en sí, sino en la falta de supervisión cualificada y en la influencia de fuentes no especializadas, como las redes sociales. En este sentido, el entorno educativo se presenta como un espacio privilegiado para ofrecer una formación rigurosa, segura y adaptada, que permita a los adolescentes adquirir las competencias necesarias para entrenar de forma eficaz y responsable (García-Baños et al., 2020).

Finalmente, este trabajo explorará cómo el entrenamiento de fuerza puede integrarse de manera efectiva en el currículo escolar, analizando su evolución histórica, sus beneficios y riesgos, así como estrategias metodológicas innovadoras como el CrossFit en el ámbito educativo. Se prestará especial atención a su potencial para fomentar el desarrollo físico integral, mejorar la salud general y promover la motivación intrínseca hacia la práctica regular de actividad física.

2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA)

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.1. Justificación

Para estructurar de forma sistemática la selección de estudios y garantizar la transparencia de la revisión bibliográfica, se ha empleado el **método PRISMA** (Page et al., 2021). Este enfoque permite una selección exhaustiva de estudios de alta calidad que abordan la temática tratada.

2.1.2. Objetivos. Formulación de la pregunta PICO

Para estructurar y orientar la búsqueda sistemática, se utilizó la estrategia PICO, una herramienta ampliamente utilizada en revisiones sistemáticas para formular preguntas de investigación (ver **tabla 1**).

Tabla 1. Característica de la tabla PICO

| | |
|-------------------------|---|
| P (Patients) | Adolescentes de 12 a 15 años en contextos educativos |
| I (Intervention) | Entrenamiento de fuerza y metodologías aplicadas, incluyendo CrossFit escolar |
| C (Comparison) | Sin intervención o programas tradicionales de educación física |
| O (Outcomes) | Mejora en la salud física, desarrollo integral, motivación hacia la actividad física y prevención de lesiones |

Las preguntas derivadas fueron:

- ¿Es el entrenamiento de fuerza, incluido el CrossFit escolar, una intervención eficaz para mejorar la salud física, la motivación intrínseca y el desarrollo integral en adolescentes de 12 a 15 años en el contexto educativo?
- ¿Qué riesgos potenciales y limitaciones pueden surgir al implementar programas de entrenamiento de fuerza en adolescentes de 12 a 15 años en el ámbito educativo, y cómo pueden minimizarse?

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Criterios de elegibilidad

Los estudios incluidos en esta revisión han cumplido con los siguientes criterios de elegibilidad:

1. Criterios de inclusión:

- Estudios publicados entre 2019 y 2024, con excepciones relevantes, ya que ha sido necesario incluir artículos de hace varias décadas anteriores.
- Población objetivo: enfocado en adolescentes en contextos educativos o programas enfocados en el desarrollo integral.
- Estudios en inglés o español.
- Investigaciones sobre la evolución histórica del concepto del entrenamiento de fuerza en jóvenes, sus beneficios, riesgos, mejores ejercicios, así como metodologías para introducirlo en el contexto educativo.

2. Criterios de exclusión:

- Artículos centrados únicamente en el rendimiento deportivo.
- Artículos centrados únicamente en una manifestación de la fuerza (hipertrofia, fuerza explosiva).
- Artículos fuera del rango de edad especificado o fuera del contexto educativo.
- Artículos que hablen sobre como trabajar la fuerza en un deporte en concreto.

2.2.2. Fuentes de información

El proceso de búsqueda inicial incluyó la consulta en cuatro bases de datos científicas, siendo la última consulta en una de estas cuatro bases científicas el 30 de noviembre de 2024:

- SPORTDiscus
- PubMed
- Google Académico
- Scopus

2.2.3. Estrategia de búsqueda

Para estructurar la revisión sistemática, se realizaron **dos enfoques** diferenciados en la búsqueda bibliográfica:

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura más reciente, estableciendo un filtro temporal entre los años 2019 y 2024, además del filtro “free full text”, para asegurarme de que tenía acceso gratis al texto completo. Durante este proceso, se utilizaron operadores booleanos (AND, OR, NOT) para combinar palabras claves relacionadas con la temática del TFG y así optimizar la búsqueda. Estas combinaciones se adaptaron a las características de cada base de datos consultada, siendo las combinaciones utilizadas las siguientes:

- **SPORTDiscus:** “strength training for adolescents OR “resistance training in schools” OR “schools benefits” OR “physical education program” NOT “elite athletes” NOT “adults” NOT “hypertrophy”.
- **PubMed:** (“strength training” OR “resistance training”) AND (adolescents OR preadolescents) AND (“school” OR “physical education”) NOT (“adults” OR “elite athletes”).
- **Google Académico:** Con todas las palabras: fuerza adolescentes educación. Con la frase exacta: entrenamiento de fuerza. Con al menos una de las palabras: “contexto escolar” OR “educación física” OR “CrossFit escolar” OR “desarrollo integral”. Sin las palabras: hipertrofia OR “alto rendimiento” OR adultos. Donde las palabras aparezcan: en todo el artículo.
- **Scopus:** (“strength training” OR “resistance training”) AND (adolescents) AND (“education” OR “school”) NOT (“high performance”).

En segundo lugar, se realizó una búsqueda para analizar la evolución histórica del concepto de entrenamiento de fuerza en preadolescentes desde 1980 al 2010. Este proceso supuso mayores dificultades debido a las restricciones de acceso a muchos artículos, especialmente aquellos más antiguos. Sin embargo, se logró identificar y seleccionar artículos relevantes empleando palabras claves como “preadolescente”, “lesiones”, “crecimiento”, “entrenamiento de fuerza”. Estas palabras claves se utilizaron tanto en inglés como en español, dependiendo de la base de datos.

2.2.4. Proceso de selección de los estudios

El proceso de selección se llevó a cabo siguiendo un enfoque sistemático dividido en varias etapas, con el objetivo de garantizar la validez y relevancia de los artículos incluidos en esta revisión:

1. Revisión bibliográfica de la actualidad:

En primer lugar, después de realizar las búsquedas específicas en cada una de las bases de datos empleadas, utilizando las combinaciones de palabras claves a través los operadores booleanos definidos previamente y de aplicar los diferentes filtros ya citados, se obtuvo un total inicial de artículos distribuidos por las cuatro bases de datos.

Los títulos de estos registros fueron exportados en su totalidad para su posterior análisis, en algunos casos directamente a través de una descarga a un archivo Excel y, en otros, mediante el gestor bibliográfico Mendeley, desde el cual también fueron transferidos a un archivo Excel. Una vez localizados todos los títulos de los artículos en un mismo archivo Excel, se realizaron las siguientes fases:

1. Los artículos fueron organizados alfabéticamente para identificar y eliminar duplicados. Estos fueron marcados y excluidos
2. Con los restantes se realizó un filtrado basado en los títulos, descartando aquellos que no cumplieran con alguno de los criterios de inclusión previamente establecidos, o poblaciones fuera del rango de edad o contexto educativo.

3. En esta fase se realizó una revisión más profunda de los resúmenes de los artículos restantes, eliminando aquellos que, pese a cumplir con los criterios al leer el título, no abordaban el tema de manera adecuada.
4. Finalmente, los artículos seleccionados fueron sometidos a una lectura completa y análisis detallado, priorizando aquellos estudios que ofrecieran mayor profundidad en su información.

2. Revisión histórica del entrenamiento de fuerza:

Por otro lado, se realizó una búsqueda específica enfocada en la evolución histórica del concepto del entrenamiento de fuerza en preadolescentes. Esta búsqueda presentó mayores complicaciones debido a las restricciones de acceso a bibliografía antigua. No obstante, empleando palabras claves adaptadas al idioma de cada base de datos fue posible identificar artículos relevantes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

2.2.5. Proceso de extracción de los datos

En el marco de esta revisión, los datos se han recopilado en una tabla que ha permitido organizar la información de forma clara y estructurada. Este procedimiento tiene como finalidad garantizar que los datos extraídos se presenten de forma ordenada, lo que ha facilitado su análisis detallado y posibilitado una comparación precisa entre ellos.

2.2.6. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

Para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios seleccionados, se utilizó como referencia la herramienta descrita en el "Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions" (Green & Higgins, 2011). Esta metodología permite una evaluación sistemática y estructurada del riesgo de sesgo en cada estudio, considerando aspectos claves como la generación de la secuencia aleatoria, la ocultación de la asignación, el cegamiento de los participantes e investigadores y la integridad de los datos.

Cada estudio fue valorado de manera independiente en función de estos criterios, clasificando el riesgo de sesgo como bajo, alto o incierto. Este análisis detallado garantizó la inclusión de estudios con un alto nivel de rigor metodológico, asegurando la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos.

2.3. RESULTADOS

2.3.1. Selección de los estudios

Una vez exportados todos los datos a un Excel, pude obtener un total inicial de 552 artículos distribuidos por bases de datos de la siguiente manera:

- *SPORTDiscus*: 112 artículos
- *PubMed*: 173 artículos
- *Google académico*: 104 artículos
- *Scopus*: 163 artículos

Posteriormente, tras introducir todos los nombres de los artículos en un mismo Excel, los artículos fueron organizados alfabéticamente para identificar y eliminar duplicados, detectándose un total de 44 artículos repetidos, reduciendo el conjunto a 508 artículos.

A continuación, se realizó un filtrado basado en los títulos, descartando aquellos que no cumplieran con alguno de los criterios de inclusión previamente establecidos, tales como relevancia temática, alineación con los objetivos del TFG y exclusión de temas como deportes específicos, manifestaciones concretas de la fuerza, rendimiento deportivo, o poblaciones fuera del rango de edad o contexto educativo. Esta fase permitió eliminar un total de 361 artículos.

Una vez finalizado este primer cribado, se realizó una revisión más profunda de los resúmenes de los artículos restantes. Esta segunda fase de revisión condujo a la exclusión de 89 artículos adicionales, resultando en un total de 58 artículos.

Finalmente, los artículos seleccionados fueron sometidos a una lectura completa y análisis detallado. Durante este proceso, se detectó una gran cantidad de estudios que trataban temas similares,

como los beneficios del entrenamiento de fuerza en preadolescentes. Para optimizar la selección, se priorizaron aquellos estudios que ofrecieran mayor calidad, relevancia y profundidad en su información. Tras esta última etapa, el número de artículos seleccionados para la revisión final quedó reducido a 9 artículos.

Por el contrario, como no encontré una gran cantidad de artículos científicos de décadas anteriores sobre el entrenamiento de fuerza en adolescentes, debido a su dificultad para que cumplieran con los filtros y criterios de inclusión, no realicé ningún proceso de descarte. Aun así, pude localizar 5 artículos relevantes que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

En conclusión, tras completar todo el proceso de selección, el conjunto final de artículos para esta revisión sistemática consta de un total de 14 artículos, que incluyen tanto estudios recientes como antiguos (ver **figura 1**).

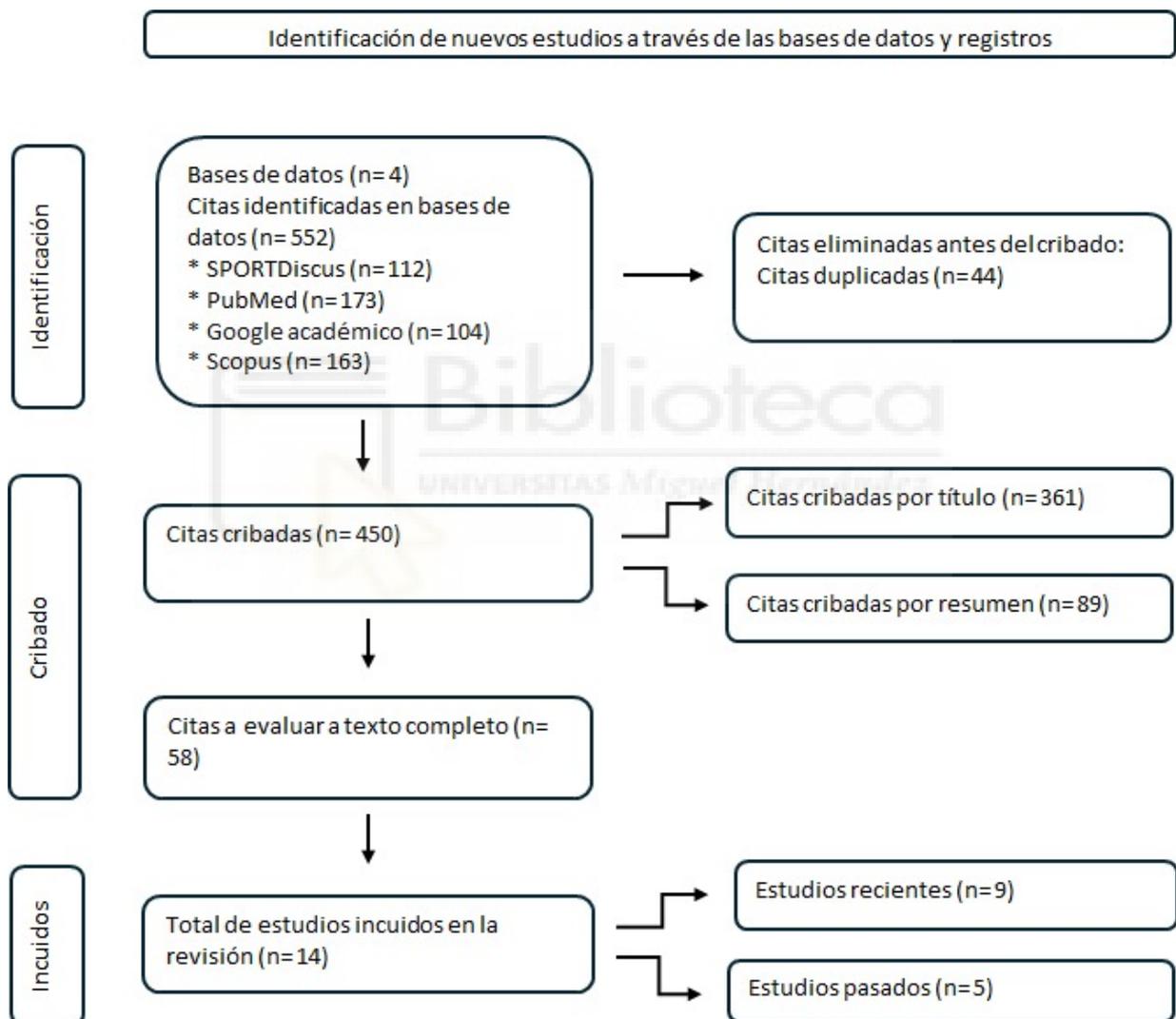


Figura 1. Diagrama de flujo

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)

3.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS A TRATAR EN EL ESTUDIO

Entre las definiciones sobre qué es el **entrenamiento de fuerza**, encontramos por un lado la de Faigenbaum et al (2013), que lo definen como un método de acondicionamiento que implica el uso progresivo de una amplia gama de cargas resistivas, diferentes velocidades de movimiento y una variedad de modalidades de entrenamiento. Otra de las definiciones es la de Saavedra (2022), que lo entienden como un método de acondicionamiento físico capaz de mejorar la capacidad del individuo de vencer una resistencia. Por otro lado, dos Santos Duarte Junior et al (2022) definen la fuerza muscular como la máxima capacidad de generar fuerza con un patrón específico de movimiento y a una velocidad determinada.

Otro de los términos a concretar se refiere al término **niños**, entendido como individuos de ambos sexos que aún no han desarrollado los caracteres sexuales secundarios (edad de hasta aproximadamente 11 años en las niñas y 13 años en los niños; estadio 1 y 2 en la escala de maduración de Tanner). Esta etapa de madurez se conoce como preadolescencia. El término adolescencia se refiere a una etapa entre la infancia y la edad adulta e incluye a las chicas de 12 a 18 años y a los chicos de 14 a 18 años (estadios de maduración 3 y 4 de Tanner) (Saavedra, 2022).

El **estudio científico sobre el entrenamiento de fuerza** en adolescente ha sido de una gran magnitud, y su evolución ha cambiado de igual forma, en gran medida debido a la controversia que ha suscitado esta temática durante décadas. A continuación, se presenta una evolución del pensamiento científico relacionado con el trabajo de fuerza en adolescentes:

3.2 RECHAZO DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES: ORIGEN DE LOS MITOS

Faigenbaum et al (2013) recogen en su estudio cómo existía un rechazo casi generalizado hacia el uso de cargas en jóvenes a lo largo del siglo XX, debido a la creencia errónea de que podría perjudicar el crecimiento, así como un efecto negativo en el desarrollo psicosocial de los adolescentes. Muchos temían que el enfoque en el entrenamiento físico intenso podría llevar a hábitos poco saludables o a la presión competitiva temprana, afectando de esta manera a la salud mental y emocional de los adolescentes. Además, durante muchos años, se pensó que el estrés mecánico causado por el levantamiento de pesas, interfería con el desarrollo de los cartílagos de crecimiento, lo que generaba preocupación de que los jóvenes que participaban en entrenamientos de fuerza tuvieran una posible reducción de la estatura final. Sin embargo, investigaciones posteriores y a lo largo de los años, han contradicho esta idea. Como se puede observar en la **figura 2**, con el paso de los años se dieron cuenta de que el verdadero problema estaba en no empezar a trabajar la fuerza en edades tempranas de una forma correcta.



Figura 2. Cascada de resultados adversos para la salud que pueden resultar de la baja fuerza muscular y un pobre desarrollo de las habilidades motoras durante la infancia.

Estos mitos fueron prolongados en gran parte por estudios mal diseñados o basados en observaciones anecdóticas, como recogen (Stricker et al., 2020). Estos autores abordan en su artículo varias ideas erróneas que han estado presente a lo largo de muchos años sobre el entrenamiento de fuerza en adolescentes, y presenta una serie de evidencias que las refutan (ver **tabla 2**):

Tabla 2. Ideas erróneas sobre el entrenamiento de fuerza

| IDEAS ERRÓNEAS | EVIDENCIA |
|---|--|
| 1. <u>Un niño no es capaz de aumentar su fuerza antes de la pubertad.</u> | Se ha demostrado que los niños prepuberales pueden aumentar su fuerza mediante un aumento en el reclutamiento neurológico de fibras musculares, y que se pueden realizar ganancias de fuerza con un énfasis en la técnica correcta. |
| 2. <u>Los niños o niñas pueden volverse "musculosos" si realizan entrenamiento de fuerza.</u> | Los aumentos en la fuerza prepuberal ocurren a través de mecanismos neurológicos, y los aumentos en la fuerza durante la pubertad pueden aumentar el crecimiento muscular debidos a las hormonas prepuberales, pero no resultan en un desarrollo excesivo de la masa muscular para los adolescentes. |
| 3. <u>El entrenamiento de fuerza puede disminuir la capacidad aeróbica de los jóvenes.</u> | Se ha observado que la combinación de programas de entrenamiento aeróbico y de fuerza puede mejorar el rendimiento aeróbico, y que el entrenamiento combinado no parece perjudicar las ganancias de fuerza en niños. |
| 4. <u>El entrenamiento de fuerza puede detener el crecimiento.</u> | Los programas de entrenamiento de fuerza bien diseñados no han demostrado efectos negativos sobre la salud de la placa de crecimiento, el crecimiento lineal y la salud cardiovascular en jóvenes. |
| 5. <u>Los niños son más fuertes ahora que nunca.</u> | Es necesario abordar los déficits de fuerza y crear reservas de fuerza debido a la disminución de las medidas de aptitud muscular en la juventud actual. |
| 6. <u>La prueba de 1 RM es insegura para los jóvenes.</u> | Se ha encontrado que la prueba de 1 RM puede ser un método seguro para evaluar la fuerza muscular en jóvenes, siempre que sigan las pautas de evaluación adecuadas bajo la supervisión de profesionales calificados. |

El estudio enfatiza que la percepción sobre el entrenamiento de fuerza en adolescentes ha cambiado significativamente debido a la acumulación de evidencia que demuestra los beneficios de este tipo de entrenamiento cuando se realiza correctamente, superando las antiguas preocupaciones basadas en percepciones erróneas, además de concluir que, con la supervisión adecuada y la atención a la técnica, no existe evidencia de que el entrenamiento de fuerza en jóvenes tenga efectos negativos sobre el desarrollo óseo. De hecho, muestran que la estimulación del tejido óseo a través del ejercicio con sobrecarga contribuye a una mejor mineralización y densidad ósea, lo que es clave para la prevención de fracturas y problemas óseos a corto plazo, como la dinapenia pediátrica, o en el futuro, como la osteoporosis o la sarcopenia, lo que conduciría a la debilidad muscular, el deterioro de la calidad de vida y la pérdida de movimiento funcional. Esto es crucial para el desarrollo general de los jóvenes, ya que una adecuada fuerza muscular puede ayudar a una mejor estabilidad articular y, por lo tanto, a una menor incidencia de lesiones, pudiendo crear una base sólida para el desarrollo físico a lo largo de la vida, potenciando de esta manera a los adolescentes para que continúen siendo activos y saludables en su adultez.

Pioneros en estos pensamientos fueron Jacobson & Kulling (1989), quienes ya defendía en su estudio que no se habían reportado daño a los huesos, epífisis, tejido de crecimiento o músculos tras el entrenamiento en prepubescentes, apoyando la idea de que este tipo de entrenamiento es seguro. Además, observaron mejoras no solo en la fuerza muscular, sino que también vieron como contribuía al desarrollo de la coordinación neuromuscular y la capacidad funcional. En su estudio ya avanzaban que los niños en etapa prepúber pueden experimentar incrementos significativos en la fuerza similar a las mejoras observadas en adultos, y que son igualmente entrenables que ellos. Por último, defendían ya entonces la importancia de tener un alto grado de supervisión cercana y adecuada como algo totalmente necesario para corregir la técnica y evitar lesiones, y sugerían que los programas de entrenamiento debían centrarse más en “cuántas repeticiones” en lugar de “cuánto peso”, para maximizar los beneficios y minimizar el riesgo.

Así, a partir de este momento, la orientación de los estudios en relación con la adecuación del entrenamiento de fuerza cambió de perspectiva, encontrando variedad de estudios que apoyan su trabajo. De esta manera, si bien en las primeras etapas el entrenamiento de fuerza era visto con una gran incertidumbre y una percepción negativa, poco a poco se fueron desarrollando modelos metodológicos con una mejor estructura en el ámbito educativo, que han demostrado que el entrenamiento de fuerza puede ser beneficioso y necesario para el desarrollo del niño. Hasta el punto de que, en la actualidad, se considera que dicho entrenamiento no solo es seguro, sino que también tiene una gran cantidad de beneficios significativos, especialmente en fases prepuberales, donde los niños pueden experimentar mayores ganancias en las distintas capacidades físicas, entre ellas la fuerza relativa y absoluta, como se determinó en el estudio de (Contreras Jordán, 2002). (Ver **figura 3**).

Durante la infancia el incremento de la fuerza es progresivo y suave acelerándose durante la pubertad y estabilizándose después de ella. El 50% de la fuerza se alcanza a los 10 años en las niñas y a los 12 en los niños.

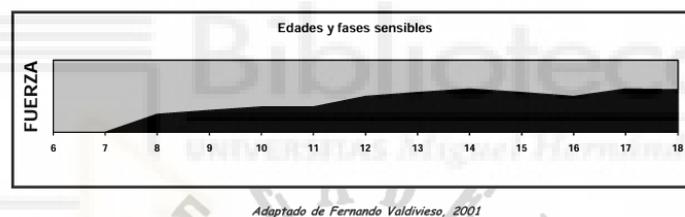


Figura 3. Relación entre las edades y las fases sensibles para el entrenamiento de las distintas capacidades

Por otra parte, Kraemer et al (2016) señalaron que este cambio ha sido impulsado por la creciente evidencia de que el entrenamiento de fuerza tiene numerosos beneficios para los jóvenes, lo que ha llevado a una reformulación de las recomendaciones de organizaciones internacionales como el American Orthopedic Society for Sports Medicine, la National Strength and Conditioning Association o la American Academy of Pediatrics. Hoy en día, estas organizaciones fomentan activamente la participación en el entrenamiento de fuerza como parte del desarrollo integral de los jóvenes, ya que se han observado, entre otras muchas, mejoras como el aumento de la fuerza muscular o mejoras en la capacidad funcional, lo que es esencial para la vida diaria de los jóvenes, además de potenciar el desarrollo de habilidades motoras, lo que produce un mejor desempeño en diversas actividades deportivas o ayuda frente a la prevención de lesiones.

Para Martins et al (2020), cuando los programas están bien diseñados y supervisados, han demostrado ser eficaces y generar multitud de beneficios no solo físicos, sino también en la actitud de los estudiantes hacia el ejercicio. Esto se debe a que los jóvenes que han mejorado su condición física tienen una mayor autoconfianza y son más propensos a realizar actividad física. Por lo que es tal la importancia de este tipo de trabajos a estas edades, que el estudio sostiene que las clases de educación física son un contexto idóneo para introducir y practicar el entrenamiento de fuerza entre los jóvenes. Se argumenta que estas clases representan una de las pocas oportunidades en la que los adolescentes participan regularmente en actividades físicas y que, por lo tanto, son fundamentales para fomentar hábitos saludables que perduren en la vida adulta.

3.3. BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES

En base a los resultados obtenidos en los últimos estudios, podemos aglutinar los **beneficios** que reporta el entrenamiento de fuerza en adolescentes en los siguientes ámbitos:

3.3.1. Beneficios físicos

Para Barbieri & Zaccagni (2013) el entrenamiento de fuerza tiene un impacto significativo en el rendimiento físico de los adolescentes, produciéndose incrementos en la fuerza muscular, y en la composición corporal, es decir, que está asociado con un aumento en la masa libre de grasa y una reducción en la masa grasa. Estos cambios son fundamentales para lograr un mejor estado físico general y conseguir que tengan un peso saludable. Además, desarrollan como la mejora en la densidad ósea es uno de los mayores beneficios, especialmente durante los períodos críticos del desarrollo. Esto es fundamental para prevenir futuras enfermedades como la osteoporosis. Adicionalmente, se detallaron otros beneficios como el desarrollo de habilidades motrices, explicando como los jóvenes que participan en programas de entrenamiento de fuerza acaban teniendo unas grandes mejoras en las habilidades motoras básicas. Estas habilidades son esenciales para la práctica de deportes y actividades físicas. Como ya se ha comentado, el estudio sugiere que la adolescencia es un período crucial en el desarrollo físico, como se puede ver en la **figura 4**, donde los niños y adolescentes experimentan cambios significativos en la condición física y en la composición corporal, incluyendo un aumento en la masa muscular y la masa ósea. Por tanto, iniciar un entrenamiento de fuerza durante esta fase puede maximizar estos cambios beneficiosos, aprovechando la capacidad natural del cuerpo para adaptarse y mejorar.

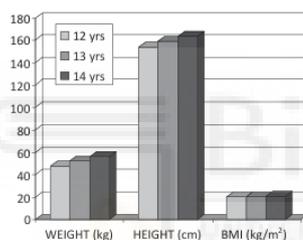


Fig. 1. Anthropometric traits in a sample of Italian adolescent males⁵ by age.

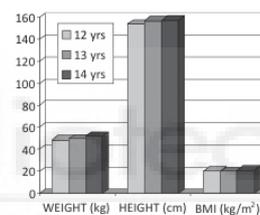


Fig. 2. Anthropometric traits in a sample of Italian adolescent females⁵ by age.

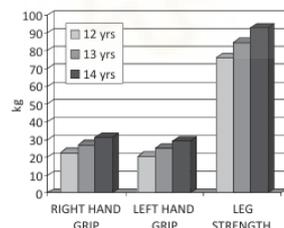


Fig. 3. Strength values in a sample of Italian adolescent males⁵ by age.

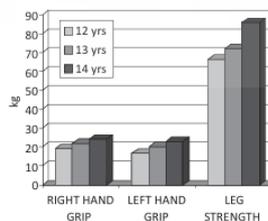


Fig. 4. Strength values in a sample of Italian adolescent females⁵ by age.

Figura 4. Cambios en la composición corporal y condición física durante la adolescencia

Por ejemplo, García-Baños et al (2020) centraron su estudio en las mejoras experimentadas en el rendimiento en actividades deportivas específicas por medio del entrenamiento con cargas. Según estos autores, esta forma de entrenamiento se convierte en una herramienta crucial para mejorar aspectos como la fuerza, la potencia y la velocidad, aspectos realmente importantes para el éxito en disciplinas deportivas que dependen de estas cualidades físicas. Se recogen los siguientes beneficios físicos en jóvenes como consecuencia de un programa de entrenamiento de fuerza:

- Mejora de la fuerza muscular: el entrenamiento de fuerza ayuda a los jóvenes a desarrollar una mayor masa muscular.
- Aumento de la potencia: lo que provoca un mayor rendimiento en actividades que requieren explosividad, como saltos y sprints.
- Incremento de la velocidad: especialmente importante en deportes que requieren cambios de dirección y aceleración.

- Prevención de lesiones: una base sólida de fuerza muscular no solo permite un mejor rendimiento, sino que también ayuda a reducir el riesgo de lesiones. El entrenamiento de fuerza fortalece tendones y ligamentos, mejorando la estabilidad articular y haciendo a los adolescentes más fuertes ante el estrés físico asociado con la práctica deportiva
- Mejoras en la composición corporal: el entrenamiento de fuerza puede contribuir a la reducción del porcentaje de grasa corporal. Esto es muy significativo en la prevención de la obesidad y enfermedades metabólicas, logrando una mejor composición corporal que favorece la salud general.

También Dos Santos Duarte Junior et al (2022) ampliaron la repercusión positiva del entrenamiento de fuerza al mostrar mejoras, al igual que en los estudios anteriores, tanto en la composición corporal, como en el aumento de la fuerza muscular, del rendimiento físico y fortalecimiento óseo, lo que aumenta la capacidad de realizar actividades físicas de forma más eficiente y efectiva gracias al entrenamiento de fuerza. Estas mejoras inciden a su vez en la vida del adolescente reportando los siguientes beneficios:

- Mejoras en la salud cardiovascular, lo que ayuda a prevenir enfermedades del corazón y problemas relacionados con el metabolismo.
- Mejoras en el bienestar mental.
- Estilo de vida más activo.
- Mejoras en la cognición, apoyando habilidades como la concentración y la memoria.

Por otra parte, investigaciones como la de Saavedra (2022), también mostraron beneficios similares, exponiendo como el entrenamiento de fuerza produce mejoras en la fuerza muscular, lo que se traduce en una mejora del rendimiento en habilidades motoras esenciales como saltar, correr o lanzar; aumento de la masa muscular, por lo que también se mejora la funcionalidad física general, lo cual es un aspecto esencial en el crecimiento y desarrollo en la adolescencia. También destacan mejoras en el equilibrio y la coordinación, lo que es fundamental para realizar movimientos coordinados y ayudar a prevenir caídas o lesiones, refuerzo de la postura, lo que ayuda a un desarrollo físico más equilibrado y disminuye la incidencia de desequilibrios musculares, lo que provoca una reducción del riesgo de lesiones, gracias al fortalecimiento de los músculos y el aumento de la estabilidad articular. En resumen, el artículo resalta que estos beneficios contribuirán a un desarrollo integral y a una mayor capacidad para realizar actividades físicas de manera segura y efectiva a largo plazo en línea con los estudios previos mostrados.

3.3.2. Beneficios fisiológicos

En relación con los beneficios fisiológicos, destacamos el estudio reciente de Saavedra (2022), quien determinó que además de mejorar la densidad ósea, que es primordial para prevenir una masa ósea insuficiente en la edad adulta, el trabajo de fuerza en adolescentes contribuye al desarrollo de la coordinación intra e intermuscular, lo que ayuda a tener un mayor control del movimiento y una optimización de la mecánica corporal en diferentes gestos deportivos. Por lo tanto, los adolescentes podrán ejecutar movimientos deportivos y recreativos de manera más efectiva, lo cual es clave para mejorar su rendimiento. Además, determinaron una reducción del riesgo de lesiones, lo que se debe a que aumenta la estabilidad articular, y beneficios cardiovasculares, ya que el entrenamiento de fuerza también puede ayudar a la reducción del riesgo cardiovascular en jóvenes, contribuyendo al control del peso corporal y a una composición corporal saludable mediante el aumento de la masa muscular y la mejora del metabolismo. En conclusión, para este autor, el entrenamiento de fuerza ofrece múltiples beneficios en adolescentes, y esto no solo beneficia a los deportistas jóvenes, sino también a aquellos que participan en actividades recreativas y quieren mejorar su calidad de vida a largo plazo.

Por su parte, el objetivo del estudio de Martins et al (2020) fue determinar si la implementación de un circuito de entrenamiento de fuerza en clases de educación física podría provocar mejoras significativas en la fuerza de los estudiantes. Para ello, se dividió al grupo en dos, un grupo control, que no realizaron el circuito, pero asistieron a las clases de educación física tradicionales, y un grupo experimental, que participaron en el circuito de entrenamiento de fuerza. Se compararon los resultados de ambos grupos a través de unas tablas estadísticas, para determinar si el grupo que participó en el circuito de

fuerza mostró mayores mejoras que aquellos que solo asistieron a clases de educación física. Los resultados revelaron los siguientes datos:

- **Grupo control:** mostró mejoras prácticamente insignificativas en comparación con el grupo experimental en todos los parámetros medidos. En el salto horizontal, pasando de una media de 1.73 m a 1.75 m, en el lanzamiento de balón medicinal de 1 kg, pasando de 6.75 m a 6.86 m y en las flexiones, pasando de 17.18 repeticiones a 18 repeticiones. En el caso del lanzamiento de balón medicinal de 3 kg no hubo ni mejoras. Por lo tanto, al no participar en dicha intervención, este grupo tendrá unos beneficios muy limitados. La falta de progresión en la fuerza muscular puede afectar al desempeño físico general en actividades cotidianas y producir un estancamiento en el ámbito deportivo, lo que puede desalentar a los estudiantes a continuar participando activamente en actividades físicas. Además, esto aumenta el riesgo de sedentarismo, ya que los participantes del grupo control pueden ser más propensos a llevar estilos de vida sedentarios, lo que podría tener efectos perjudiciales en su salud física y mental.
- **Grupo experimental:** obtuvo mejoras significativas en todas las variables medidas:
 1. Salto horizontal: mostró un aumento significativo, pasando de una media de 1.87 m a 1.98 m. Estas mejoras indican una mejora en la potencia, en la explosividad y en el desarrollo en la fuerza muscular de los miembros inferiores y en los patrones de movimientos funcionales, fundamentales para la actividad física cotidiana y la salud a largo plazo, previniendo de esta manera lesiones y mejorando el rendimiento físico general.
 2. Lanzamiento de balón medicinal (1kg y 3 kg): mostró mejoras en ambos lanzamientos, con incrementos significativos en el rendimiento. Esto resultó en un aumento de la fuerza total del tronco y de los miembros superiores, además de potenciar la coordinación y la capacidad de realizar movimientos explosivos. Continuando con esto, el fortalecimiento del tronco contribuye a la estabilidad y la postura, lo que beneficia a actividades de la vida diaria, además de aumentar el rendimiento en actividades deportivas.
 3. Flexiones: se evidenció una mejora notable en las flexiones, con un incremento promedio de 20.23 repeticiones a 25.41 repeticiones. Este aumento, aparte de resultar una mejora de la fuerza muscular, beneficia una mejora en la resistencia muscular general y la tolerancia a la fatiga, lo que es importantísimo para adolescentes en etapas de crecimiento, tanto para actividades cotidianas como para quienes frecuentemente participan en actividades físicas y que requieren repetición de esfuerzo.

Además de estos beneficios, se obtuvieron otros en el grupo experimental a partir de las mejoras vistas tras la intervención:

1. Mejoras en el rendimiento funcional: la capacidad de lanzar un objeto pesado, como los balones medicinales de 1 kg y 3 kg, indica que los jóvenes no solo mejoraron su fuerza general, sino también la habilidad para coordinar esa fuerza en un movimiento específico, lo que es muy trascendente para el desarrollo de habilidades deportivas.
2. Adaptaciones neuromusculares: el aumento en el rendimiento físico observado en el grupo experimental sugiere una adaptación neuromuscular positiva. Estas adaptaciones se consiguen a través de la práctica repetida de movimientos de fuerza, que mejoran la eficiencia del sistema nervioso en la activación de los músculos. Esto provocará un mayor rendimiento en actividades físicas diarias, dando lugar a un mejor desarrollo físico y motor en los adolescentes.
3. Mejoras de la salud general: el estudio explica que el programa de entrenamiento lleva a mejoras significativas en diversas pruebas de fuerza, sugiriendo un impacto positivo en la salud física de los estudiantes.

3.3.3. Beneficios psicológicos

Uno de los beneficios que ha sido ampliamente detallado en los estudios recientes es el impacto del entrenamiento de fuerza en la salud mental de los adolescentes. Beneficio especialmente importante debido al aumento de problemas de salud mental que están manifestando los jóvenes en los últimos años. Al respecto, en un estudio reciente, Stricker et al (2020) explicaron que los jóvenes que participan en programas de fuerza mostraban una mayor autoestima y autoconfianza a medida que experimentan

mejoras en su fuerza y habilidad. Esto se traduce en una mayor motivación para participar en clase de educación física y en otras actividades deportivas, y en mantener hábitos de vida activos, mejorando así su desarrollo personal y contribuyendo a un estilo de vida más saludable. También recoge como la actividad física, incluido el entrenamiento de fuerza, está asociado a una reducción del estrés y la ansiedad, lo que, a su vez, contribuye a un ambiente mental más propicio para el aprendizaje y la mejora de la salud mental.

En línea con este estudio, Zhao et al (2022), destacan que el ejercicio de fuerza aumenta la competencia física percibida y la autoestima a medida que los estudiantes logran avances físicos, como aumento de la fuerza y desarrollo de las habilidades deportivas, aspectos muy importantes ya que está relacionado con una mayor confianza en las propias capacidades de cada uno, además de la prevención de problemas de salud mental, ya que el entrenamiento de fuerza puede ayudar a reducir niveles de ansiedad y depresión en adolescentes, ofreciendo un espacio saludable para mejorar el estado de ánimo. También se menciona que tener unos niveles más altos de condición física puede proteger a los adolescentes del desarrollo de una competencia motora deficiente, por lo que describen que mejorar el estado físico a través del entrenamiento de fuerza puede mejorar la autoeficacia en los jóvenes. Otro de los beneficios psicológicos que detallan es el fortalecimiento de la prevalencia de la actividad física y el impacto en los hábitos de ejercicio a largo plazo, ya que la percepción mejorada de competencia física durante la adolescencia puede influir en la formación de hábitos de ejercicios a largo plazo. Este aspecto es crucial para el bienestar a lo largo de la vida.

3.3.4. Beneficios sociales

La práctica del entrenamiento de fuerza en un entorno escolar o grupal fomenta la interacción social entre los jóvenes. Para Martins et al (2020) y Zhao et al (2022) el ambiente grupal de estas sesiones permite a los adolescentes fomentar las relaciones interpersonales gracias a la formación de vínculos entre compañeros, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo, como la cooperación, el apoyo y respeto mutuo y la resolución de conflictos, aspectos muy beneficiosos para el desarrollo social de los jóvenes. También consideran beneficios comunes a otros estudios como que la implementación de programas de entrenamiento de fuerza en la educación física puede contribuir a establecer unos hábitos de vida saludables desde una edad temprana, contribuyendo a la reducción de riesgos de enfermedades crónicas.

3.3.5. Beneficios cognitivos

Kreider (2019), evidenció que los programas de entrenamiento de fuerza en la adolescencia pueden influir positivamente en diversos aspectos cognitivos como:

1. Mejora de la atención, concentración y el enfoque. lo que es crucial tanto en el ámbito deportivo como académico.
2. Reducción del estrés. El ejercicio físico, incluido el entrenamiento de fuerza, libera endorfinas que pueden ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, mejorando así el bienestar psicológico y cognitivo.
3. Aumento de la autoeficacia. Al mejorar la fuerza física y la condición, los adolescentes suelen experimentar un aumento en la autoeficacia. Esto no solo les hace sentir más capaces en el ámbito deportivo, sino que también se traduce en una mayor confianza en sus habilidades académicas.
4. Desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
5. Mejora del rendimiento académico. Se ha demostrado que el ejercicio regular, incluido el entrenamiento de fuerza, está positivamente correlacionado con el rendimiento académico. En este caso, los estudiantes mencionan cómo el programa les ayudó a mejorar sus notas académicas.

Estos datos han sido avalados posteriormente por dos Santos Duarte Junior et al (2022), que resaltaron que el entrenamiento de fuerza tiene un impacto en la cognición de los adolescentes al mejorar su rendimiento cognitivo global, que incluye habilidades como la capacidad de planificar actividades, resolver problemas y un incremento en la concentración y memoria, lo que puede facilitar un mejor desempeño académico. Además, como ya se ha comentado anteriormente, el entrenamiento de fuerza

produce un aumento de la autoestima y confianza, factores que son cruciales para un desarrollo cognitivo positivo y un buen desempeño en la escuela. Para finalizar, especifican mejoras en la regulación emocional, lo que puede facilitar el manejo de las emociones durante situaciones estresantes.

3.3.6. Beneficios integrales

Como se ha visto en los apartados anteriores, es muy difícil separar los beneficios obtenidos con el entrenamiento de fuerza en los adolescentes ya que unos repercuten en otros. Así, el estudio de Martins et al (2020) aborda como el entrenamiento de fuerza contribuye al desarrollo integral de la persona al combinar distintos tipos de beneficios (ver **tabla 3**):

Tabla 3. Ganancias en diversos estados, fomentando el desarrollo integral de los adolescentes gracias al entrenamiento de fuerza

| Físicos | Fisiológicos | Psicológicos | Cognitivos | Sociales | Motivacionales |
|----------------------------------|-----------------------------|--|--|---|------------------------------------|
| Fuerza muscular | Composición corporal | Reducción de síntomas depresión y ansiedad | Asociaciones positivas fuerza muscular - rendimiento escolar | Interacción social | Aumento interés por EF |
| Rendimiento en pruebas físicas | Coordinación motora | Mejora de la salud mental | Mejora de concentración | Aumento cooperación y trabajo en equipo | Incremento motivación y entusiasmo |
| Habilidades motoras | Perfil lipídico en sangre | Mejora autoestima | | | Mayor participación y disfrute |
| Reducción del riesgo de lesiones | Mejora salud cardiovascular | | | | |

3.4. ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN ADOLESCENTES? MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Aunque, como ya se ha comentado, el entrenamiento de fuerza es seguro para los adolescentes cuando está bien diseñado, existen algunos riesgos potenciales. Todos los estudios mencionados a continuación muestran en común dos problemas: la **realización de ejercicios con una técnica inadecuada**, lo que puede llevar a un desarrollo inadecuado de habilidades motoras, puede afectar a la confianza y competencia en actividades físicas y deportiva, lo que aumenta el riesgo de lesiones y **la falta de supervisión**. Además, particularmente cada uno de ellos exponen una serie de riesgos adicionales, los cuales son:

Para Contreras Jordán (2002), uno de los aspectos realmente importante para tener en cuenta son los posibles problemas posturales que se pueden ocasionar a largo plazo debido a la falta de atención a la técnica correcta durante los ejercicios, lo que podría afectar al desarrollo físico del adolescente. Por consiguiente, expone medidas preventivas como la evaluación inicial de los adolescentes para distinguir limitaciones físicas y la progresión gradual en la carga.

En esta línea, Faigenbaum et al (2013) también consideran la posibilidad de que ocurran lesiones por sobrecargas, especialmente si los adolescentes utilizan cargas inadecuadas o técnicas incorrectas. Además, destacan que los jóvenes que no tienen un adecuado nivel de fuerza son más susceptibles a lesiones durante actividades deportivas. Por lo tanto, es de vital importancia enseñar la técnica correcta de cada ejercicio y asegurar que el entrenamiento sea apropiado para la edad y el nivel de desarrollo del niño. También resaltan la importancia de que la progresión sea gradual y de tener un enfoque en la salud general.

Por otro lado, otros artículos, como el de Kreider (2019) exponen la importancia del uso de equipamiento adaptado al tamaño y nivel de desarrollo de los adolescentes. Además, es esencial llevar a

cabo un seguimiento constante para ajustar los programas según las necesidades individuales y evitar el sobreentrenamiento no funcional.

De igual forma, Stricker et al (2020) avisan de que una mala planificación o una presión excesiva puede desmotivar a los jóvenes. Por todo esto, especifica medidas de prevención como tener una supervisión adecuada, enseñanza de la técnica correcta, preparar programas adecuados a sus capacidades e intereses.

En conclusión, las principales preocupaciones incluyen lesiones esqueléticas, articulares y musculares, más concretamente cuando se realizan los ejercicios con una técnica inadecuada, los ejercicios no están bien supervisados o se hace la sesión con cargas excesivas. Además, la fatiga muscular prolongada puede aumentar el riesgo de lesiones. En esta línea, otro posible riesgo son los desajustes neuromusculares, es decir desequilibrios en el desarrollo de la fuerza entre los diferentes grupos musculares, lo que puede provocar un alto riesgo de lesiones. Para tener todo esto controlado, proponen una serie de medidas, las cuales resaltan la importancia de un enfoque bien estructurado y seguro, entre las que se encuentran (Dos Santos Duarte Junior et al., 2022):

1. Supervisión y planificación adecuada del entrenamiento.
2. Educación sobre la técnica correcta. Esto es fundamental para prevenir lesiones. Asegurar que comprendan y practiquen movimientos seguros forma parte de un enfoque preventivo.
3. Uso de cargas adecuadas. Iniciar con cargas ligeras y aumentarlas progresivamente conforme se mejora la técnica y la fuerza muscular ayuda a evitar lesiones.
4. Evaluación de condiciones previas. Realizar evaluaciones físicas iniciales para identificar cualquier condición que pueda predisponer a lesiones y ajustar el programa de entrenamiento en consecuencia es una medida preventiva clave.
5. Incorporación de ejercicios de prevención de lesiones. Integrar ejercicios específicos que enfoquen en el fortalecimiento de grupos musculares propensos a lesiones contribuye a reducir el riesgo.

Estas medidas son ampliadas por Saavedra (2022), que sirven para que el entrenamiento de fuerza en adolescentes sea seguro, sin correr ningún riesgo, y así poder centrar toda la atención en maximizar los beneficios (ver **tabla 4**).

Tabla 4. Directrices generales y pautas para el entrenamiento de fuerza con niños y jóvenes

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1. El apoyo y estímulo de padres y profesores ayuda a mantener el interés y compromiso | 5. Realiza de 1 a 3 series de 6 a 15 repeticiones de ejercicios de fuerza y potencia | 9. Hacer que la progresión del proceso de formación dependa de las necesidades, objetivos y competencias | 13. Optimizar el rendimiento y la recuperación con una dieta saludable, una buena hidratación y sueño adecuado |
| 2. Garantizar un entorno de ejercicio seguro y sin riesgos | 6. Incluir ejercicios para fortalecer el tren medio (región abdominal y lumbar) | 10. Prestar atención a las necesidades y preocupaciones individuales | 14. Vuelta a la calma: ejercicios de calistenia con carga ligera y estiramientos estáticos |
| 3. Comenzar cada sesión con 5-10 minutos de calentamiento | 7. Centrarse en el desarrollo muscular simétrico y equilibrado | 11. Entrenamientos con carga 2-3 veces por semana. No días consecutivos | 15. Mantener el programa al día y desentrañar a través de la adaptación regular |
| 4. Empieza con una carga ligera y presta atención a la técnica del ejercicio | 8. Registrar las cargas de entrenamiento de forma individual para controlar el progreso | 12. Aumentar progresivamente la carga (5-10%) | 16. Proporcionar supervisión e instrucción cualificada |

3.5. IMPLEMENTACIÓN EN EL CONTEXTO ESCOLAR

Diversos estudios han analizado la implementación de programas de entrenamiento de fuerza en el ámbito escolar, destacando tanto sus beneficios como los aspectos claves para su correcta aplicación. La literatura científica ha evidenciado que estos programas no solo contribuyen a mejorar la condición física de los adolescentes, sino que también fomentan la motivación hacia la práctica de ejercicio y generan hábitos saludables a largo plazo.

3.4.1. Estudios previos con programas de intervención

La implementación del entrenamiento de fuerza en entornos escolares ha sido clave para cambiar la percepción sobre la importancia de instaurar programas de fuerza en adolescentes. A medida que más investigaciones confirman su eficacia, más programas educativos están incorporando el entrenamiento de fuerza en las clases de educación física, lo que garantiza que los adolescentes tengan una base motriz sólida y reduzcan el riesgo de lesiones futuras, además de promover una mejor salud general. Continuando con esto, la ejecución consciente del entrenamiento de fuerza ayuda a combatir problemas como el sedentarismo y la obesidad en los jóvenes, proponiendo un marco adecuado para que desarrollen hábitos saludables durante la adolescencia que pueden mantenerse en la vida adulta (García-Baños et al., 2020).

Un gran programa de educación física fue el que presentó Kreider (2019): “Whole Child Approach”. El objetivo de este programa fue integrar el entrenamiento de fuerza en el contexto escolar para potenciar el bienestar físico y mental de los estudiantes a través de un enfoque educativo personalizado. Este programa no solo enseña la correcta ejecución de los ejercicios, sino que también trabaja en la construcción de habilidades psicológicas fundamentales, como la autodisciplina, la perseverancia y la confianza en uno mismo. Este enfoque integral también fomenta el sentido de comunidad y apoyo mutuo entre los alumnos, promoviendo un ambiente en el que se busca conjuntamente la superación personal y el bienestar colectivo. Como conclusión a este programa se obtuvo que el entrenamiento de fuerza en los institutos no solo mejora la condición física de los adolescentes, sino que también refuerza una multitud de ámbitos como la capacidad de concentración y autoeficacia. Además, la enseñanza de técnicas adecuadas y el conocimiento sobre la prevención de lesiones permite que los estudiantes adquieran conocimientos aplicables a largo plazo, tanto en el deporte como en su vida diaria.

3.4.2. Recomendaciones para implementar un programa escolar

El establecimiento del entrenamiento de fuerza en el ámbito escolar ha resultado ser una estrategia eficaz para mejorar la condición física de los estudiantes y fomentar hábitos saludables.

Contreras Jordán (2002) exponen, teniendo muy en cuenta el año de publicación, la importancia del entrenamiento de fuerza en las edades tempranas, contradiciendo la creencia de que este tipo de entrenamiento es contraproducente para los jóvenes. Desarrollan una serie de objetivos que debería tener el entrenamiento de fuerza en la edad escolar, priorizando una perspectiva de salud escolar antes que una búsqueda del rendimiento, de manera que podrían situarse de la siguiente manera:

1. Desarrollo muscular armónico.
2. Buena postura corporal.
3. Adecuada adaptación muscular preventiva de lesiones.
4. Acceder al alto rendimiento en el futuro.

Aunque como se ha indicado anteriormente, este artículo es de una época en la que destacan una notable ausencia de directrices claras sobre el entrenamiento de fuerza en los currículos de educación física, particularmente a nivel de Educación Primaria, se explica que, aunque se habla de salud, no se especifican métodos de entrenamiento de fuerza adecuados para la edad. Dicho esto, el artículo también critica el tratamiento de la fuerza en la Educación Secundaria, señalando que, aunque la edad de los estudiantes es la más adecuada para trabajar la fuerza, el currículo no abordaba adecuadamente las distintas manifestaciones de la fuerza, y se limita a un enfoque demasiado genérico. Además, el estudio señala problemas de secuenciación en la enseñanza del entrenamiento de fuerza, donde se sugiere que la educación física no profundiza en los aspectos específicos de la fuerza que son cruciales para el desarrollo muscular efectivo.

Pero pese a todo esto y al año en el que se desarrolló este artículo, ya sugerían que la incorporación la fuerza en el currículo debe hacerse basado en la evidencia científica actual, dirigido por profesionales cualificados, que tomen en cuenta las fases sensibles del desarrollo y que esté adaptado a cada etapa del crecimiento, implantando momentos óptimos para el entrenamiento de fuerza en función de las fases sensibles del desarrollo. En su estudio se recoge las etapas en la que los niños son más receptivos al entrenamiento de fuerza para garantizar un desarrollo muscular más efectivo y una mejora general de la condición física (ver **figura 5**):

En este sentido García Manso establece las siguientes fases:

| FASE | EDAD | | CICLO ESCOLAR |
|--|---------|---------|--|
| | VARONES | MUJERES | |
| <i>Inicio de la fuerza rápida y Mejora del tono muscular básico</i> | 7-8 | 7-8 | <i>2º curso del Primer Ciclo de Educación Primaria</i> |
| <i>Inicio al acondicionamiento muscular de base al desarrollo de la fuerza</i> | 10-11 | 10-11 | <i>5º curso del Tercer Ciclo de Educación Primaria</i> |
| <i>Inicio al entrenamiento de fuerza máxima y fuerza resistencia de baja intensidad.</i> | 12-14 | 12-14 | <i>1º Ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria</i> |
| <i>Inicio al entrenamiento de fuerza resistencia de alta intensidad y característica anaeróbica.</i> | 13-15 | 13-15 | <i>3º Curso del Segundo Ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria</i> |
| <i>Inicio al entrenamiento de Fuerza máxima neuromuscular.</i> | 14-15 | 14-15 | <i>Segundo Ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria</i> |
| <i>Entrenamiento de máximo rendimiento</i> | 17 | 16 | <i>Bachiller</i> |

Figura 5. Fases del entrenamiento de fuerza en función de la edad

Otro estudio que también recomiendan que las intervenciones deben integrarse dentro de las clases de educación física es el de García-Baños et al (2020) quienes mencionan la importancia de incorporar estas prácticas de manera regular en el currículo, utilizando estrategias didácticas que permitan ir incorporando el entrenamiento de fuerza de manera progresiva y usando un equipamiento accesible, como bandas elásticas, pesas ligeras y ejercicios con el propio peso corporal. Además, como ya se ha comentado anteriormente, son numerosos los beneficios en el entrenamiento de fuerza en adolescentes, ya que no solo mejora la fuerza muscular, sino que también tiene beneficios relacionados con el bienestar general de los adolescentes, incluyendo por ejemplo la mejora de la salud física, el aumento de la autoestima, y la reducción de comportamientos sedentarios. Se destaca la importancia de establecer hábitos saludables desde una edad temprana para combatir problemáticas como la obesidad y el sedentarismo, que son prevalentes en la adolescencia. Una idea curiosa que desarrollan es la de utilizar ejercicios de potencia como parte del entrenamiento, así como ejercicios que trabajen en combinación la fuerza y resistencia, ya que los ejercicios de potencia son realmente beneficiosos porque no solo mejoran la fuerza, sino también la velocidad y la eficiencia del movimiento.

El estudio de Fernández-Chacón & Bayas-Machado (2021) es de vital importancia, ya que se centra en la investigación de métodos para llevar a cabo un programa de fuerza en clase de Educación Física. Del estudio se extraen las siguientes conclusiones en relación al tipo de utilizado:

- **Autocargas:** este método implica el uso del propio peso corporal para realizar ejercicios, como por ejemplo flexiones y sentadillas, y es altamente considerado eficaz por los docentes. De hecho, el 57.47% están totalmente de acuerdo con su eficacia para desarrollar la fuerza en adolescentes, siendo el método más utilizado
- **Juego:** se resalta que las actividades lúdicas son fundamentales en el aprendizaje motor de los niños. El juego no solo ayuda a desarrollar la fuerza, sino que también promueve el interés y el disfrute en la actividad física.
- **Circuito:** se define como un método que permite trabajar diferentes grupos musculares a través de una serie de estaciones con distintos ejercicios.
- **Pliometría:** este método implica ejercicios como saltos y rebotes, que son útiles para desarrollar la fuerza explosiva. Sin embargo, se debe tener cuidado al implementarlo en edades tempranas debido a los riesgos de lesiones.

- Sobrecargas: implica el uso de peso adicionales y se sugiere que sea utilizado con precaución en preúberes para evitar lesiones.
- Tabata: una metodología de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) que consiste en realizar ejercicios en intervalos cortos y altamente intensos. Puede ser adaptado para trabajar la fuerza en el contexto escolar, aunque es el método menos utilizado, con tan solo un 1.15%.
- Suspensión (TRX) y Thera Band: estos métodos utilizan elementos de baja carga para trabajar la fuerza y son efectivos especialmente para grupos de diferentes niveles de habilidad. Son accesibles y pueden ser utilizados en diversas actividades escolares, aunque en este caso ningún docente seleccionó este método para trabajar la fuerza en una clase de Educación Física.

Por su parte, Dos Santos Duarte Junior et al (2022) desarrollaron grandes ideas sobre como el entrenamiento de fuerza podría ser introducido dentro de la programación de las clases de educación física. En el centro de dicho programa destaca la importancia del entrenamiento de fuerza como parte de este currículo rodeado por los siguientes elementos claves:

- Aceptación de instrucciones: los estudiantes deben seguir las indicaciones del docente para asegurar la ejecución correcta.
- Técnica de ejecución: es de vital importancia mantener una buena técnica para la eficacia y seguridad.
- Progresión adecuada: el aumento gradual de la carga y complejidad previene lesiones.
- Equipo adaptado y seguro: utilizar material adecuado para la edad y nivel habilidad.
- Considerar el currículo de educación física: alinear el entrenamiento con los objetivos educativos.
- Evaluación de la aptitud física: evaluar regularmente para personalizar el entrenamiento.
- Supervisión adecuada: monitoreo constante por parte de un instructor capacitado.
- Velocidad de ejecución: controlar el ritmo para maximizar beneficios y seguridad.

Por último, Zhao et al (2022) argumentan que los programas escolares deben adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, garantizando que cada uno progrese a su propio ritmo. Este enfoque personalizado es clave para garantizar que los jóvenes no solo obtengan beneficios físicos, sino también psicológicos y sociales.

Recientemente, destacamos el estudio de Sánchez-Silva & Lamoneda Prieto (2023), por su aportación innovadora al investigar el impacto del CrossFit escolar, señalando que esta metodología no solo aumenta la fuerza muscular, sino también la motivación y el compromiso de los jóvenes con la actividad física.

Con respecto a la **evaluación de la fuerza pre-intervención**, que como ya se ha comentado anteriormente es una medida de prevención imprescindible para evitar los posibles riesgos antes de comenzar con el programa, y además para así poder ver el nivel de partida de cada alumno, Martins et al (2020) utilizó en su estudio una serie de pruebas iniciales para evaluar el nivel de fuerza de los adolescentes antes de la intervención, donde se midieron a todos los participantes (tanto del grupo control como experimental). Esto proporcionó un nivel de partida claro para cada estudiante y también permitió comparar los resultados posteriores y observar mejoras significativas. Las pruebas realizadas fueron:

1. Horizontal jump (salto horizontal): esta prueba se utilizó para evaluar la fuerza explosiva de las extremidades inferiores antes de que se introdujera el circuito de entrenamiento.
2. Throwing medical balls (lanzamiento de balón medicinal): se llevaron a cabo pruebas de lanzamientos de balón medicinal de 1 kg y 3 kg para evaluar la fuerza de las extremidades superiores.
3. Push – Ups (flexiones): se realizó con el objetivo de evaluar la fuerza y la resistencia muscular de las extremidades superiores.

De igual forma, García-Baños et al (2020) también enfatiza la necesidad de evaluar el nivel de fuerza inicial. Esto permite a los docentes ajustar los programas de entrenamiento, además de poder comparar con los resultados post intervención y establecer una línea de base para futuras comparaciones, sugiriendo que deben realizarse en entornos controlados. Las distintas pruebas específicas de fuerza son:

1. Countermovement (CMJ): esta prueba mide la potencia explosiva, que está relacionada con la fuerza muscular.
2. Standing Long Jump (SLJ): evalúa la fuerza explosiva de las extremidades inferiores.
3. Squat Jump (SJ): para evaluar y mejorar la capacidad de fuerza explosiva.
4. Push – Up test: mide la fuerza de la parte superior del cuerpo y la resistencia muscular.
5. Curl – Up test: evalúa la fuerza y la resistencia del core.
6. Medicine ball throwing test: utilizada para medir la potencia de la parte superior del cuerpo.
7. Máxima fuerza isométrica: se mide a través de la dinamometría manual.
8. Test de repeticiones máximas: evalúan la capacidad de realizar una cantidad máxima de repeticiones en determinados ejercicios.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir del análisis bibliográfico y la revisión de estudios recientes permiten afirmar que el entrenamiento de fuerza en edades tempranas no solo es seguro cuando se realiza bajo supervisión adecuada, sino que también aporta beneficios significativos a nivel físico, psicológico y social. Esta evidencia contradice las creencias tradicionales que desaconsejaban su práctica en población infantil, basadas en supuestos fisiológicos erróneos y en una interpretación limitada del desarrollo humano.

Uno de los aspectos más relevantes que emerge de esta revisión es la importancia de aprovechar las denominadas “ventanas de oportunidad” durante el desarrollo infantil, especialmente en torno al pico de velocidad de crecimiento (PVC). Durante este periodo, el organismo presenta una mayor plasticidad y capacidad de adaptación a los estímulos del entrenamiento, lo que permite optimizar el desarrollo de cualidades físicas como la fuerza. Esta perspectiva, respaldada por autores como Contreras Jordán (2002), refuerza la necesidad de diseñar programas específicos que se ajusten a las características madurativas de los niños y adolescentes.

Asimismo, se ha constatado que el entrenamiento de fuerza no debe limitarse a un enfoque orientado exclusivamente al rendimiento deportivo o al desarrollo muscular. Diversos estudios destacan su impacto positivo en la mejora de la autoestima, la disciplina, la cohesión grupal y la motivación hacia la actividad física, lo que lo convierte en una herramienta pedagógica de gran valor dentro del ámbito educativo. En este sentido, su inclusión como unidad didáctica en la asignatura de Educación Física representa una oportunidad estratégica para fomentar hábitos de vida saludables desde edades tempranas.

No obstante, también se identifican desafíos importantes. Uno de los principales es la falta de formación específica entre el profesorado y entrenadores, así como la proliferación de contenidos no especializados en redes sociales, que pueden inducir a prácticas inadecuadas y aumentar el riesgo de lesiones. Por ello, resulta fundamental establecer criterios claros de progresión, individualización y control técnico, así como promover la educación en salud y actividad física desde una perspectiva crítica y fundamentada.

Finalmente, la incorporación de metodologías innovadoras como el CrossFit adaptado al entorno escolar ha demostrado ser eficaz para aumentar la motivación intrínseca del alumnado, gracias a su carácter lúdico, variado y funcional. Sin embargo, su implementación debe realizarse con cautela, asegurando una correcta adaptación de las cargas, ejercicios y objetivos a las capacidades del alumnado.

En conjunto, los hallazgos de este trabajo refuerzan la necesidad de replantear el papel del entrenamiento de fuerza en la infancia y adolescencia, no como una práctica exclusiva del ámbito deportivo, sino como una herramienta educativa integral que contribuye al desarrollo físico, emocional y social del alumnado.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La adolescencia constituye una etapa crítica en la consolidación de hábitos de vida saludables y en el desarrollo integral del individuo. En este contexto, el entrenamiento de fuerza se configura como una herramienta pedagógica de alto valor, no solo por su capacidad para generar adaptaciones fisiológicas positivas, sino también por su potencial para fomentar la motivación intrínseca, la autoconfianza y la percepción de competencia física del alumnado. De acuerdo con el Decreto 107/2022, que regula el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana, uno de los fines fundamentales de la Educación Física es “promover un estilo de vida activo, saludable, autónomo y comprometido con la salud individual y colectiva”. En consonancia con este marco normativo, se plantea una propuesta didáctica centrada en el desarrollo de la fuerza desde una perspectiva educativa, inclusiva y adaptada a las características evolutivas del alumnado:

5.1. DENOMINACIÓN DE LA PROPUESTA

Esta propuesta de Situación de Aprendizaje lleva por título: “Desafío WOD: construyendo nuestro box escolar”. La intervención está dirigida al alumnado de 2º de Educación Secundaria Obligatoria y se fundamenta en evidencias empíricas recientes, como las aportadas por Sánchez-Silva y Lamedona Prieto (2023), que destacan los efectos positivos de los programas de entrenamiento funcional tipo CrossFit en el rendimiento físico, la motivación y la implicación del alumnado en el contexto escolar.

5.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Los **objetivos didácticos** que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Desarrollar la fuerza funcional mediante tareas adaptadas a las capacidades individuales.
- Estimular la motivación intrínseca hacia la práctica de actividad física mediante metodologías activas y participativas.
- Promover valores educativos como el esfuerzo, la cooperación, el respeto y la superación personal.
- Mejorar la percepción de competencia física y la autoestima del alumnado.
- Favorecer la transferencia de aprendizajes a contextos cotidianos y extrapolables a la vida adulta.

5.3. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

La propuesta se articula a partir de un enfoque interdisciplinar que integra tres modelos pedagógicos complementarios:

- 1) Educación Física relacionada con la Salud (EFrS):** este modelo prioriza la seguridad, el control postural y la autonomía del alumnado. Las tareas se diseñan de forma progresiva e individualizada, con el objetivo de maximizar la transferencia de los aprendizajes a contextos extrapolares y fomentar la autorregulación del ejercicio físico.
- 2) Aprendizaje Cooperativo (AC):** se estructura el trabajo en grupos con roles definidos promoviendo la corresponsabilidad, la equidad en la participación y la mejora de las relaciones interpersonales. Esta metodología favorece la inclusión, la cohesión grupal y el desarrollo de habilidades sociales.
- 3) Modelo de Educación Deportiva (MED):** metodología que simula una “temporada deportiva” en la que el alumnado asume roles organizativos, de liderazgo y técnicos, dotando de sentido y funcionalidad a su participación en las sesiones.

5.4. EVALUACIÓN

La intervención contempla la realización de evaluaciones diagnósticas iniciales y finales de la condición física funcional. Estas permitirán al alumnado identificar su progreso individual, reflexionar sobre su evolución y ajustar las cargas de trabajo de forma segura y eficaz. Asimismo, se utilizarán instrumentos de evaluación formativa como rúbricas, diarios de entrenamiento y autoevaluaciones.

Se prevé que, al finalizar la intervención, el alumnado haya experimentado mejoras significativas en su condición física, así como en su motivación hacia la práctica de actividad física. Además, se espera que haya desarrollado competencias clave como la autonomía, la responsabilidad, el trabajo en equipo y una actitud positiva hacia la actividad física regular, contribuyendo así a la promoción de un estilo de vida activo y saludable. El Proyecto completo se recoge en el **anexo 1**.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Barbieri, D., & Zaccagni, L. (2013). Strength Training for Children and Adolescents: Benefits and Risks. In *Coll. Antropol* (Vol. 37).
- dos Santos Duarte Junior, M. A., López-Gil, J. F., Caporal, G. C., & Mello, J. B. (2022). Benefits, risks and possibilities of strength training in school Physical Education: a brief review. In *Sport Sciences for Health* (Vol. 18, Issue 1, pp. 11–20). Springer-Verlag Italia s.r.l. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00847-3>
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., & Myer, G. D. (2013). Youth resistance training: Past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science*, 25(4), 591–604. <https://doi.org/10.1123/pes.25.4.591>
- Félix Saavedra, J. F. (2022). Prescripción de ejercicios de fuerza para niños y adolescentes. *Revista Mexicana de Ciencias de La Cultura Física*, 1(1), 1–23. <https://doi.org/10.54167/rmccf.v1i1.914>
- Fernández-Chacón, A. J., & Bayas-Machado, J. C. (2021). Métodos de Educación Física y su efectividad en el desarrollo de la fuerza en escolares. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 206. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1236>
- García-Baños, C., Rubio-Arias, J. Á., Martínez-Aranda, L. M., & Ramos-Campo, D. J. (2020). Secondary-school-based interventions to improve muscular strength in adolescents: A systematic review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 17). MDPI. <https://doi.org/10.3390/SU12176814>
- Green, Sally., & Higgins, J. P. T. . (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Cochrane Collaboration.
- Jacobson, B. H., & Kulling, F. A. (1989). *Effect of Resistive Weight Training in Prepu bescents*. www.jospt.org
- Kraemer, W. J., Fry, A. C., Frykman, P. N., Conroy, B., & Hoffman, J. (2016). Resistance Training and Youth. *Pediatric Exercise Science*, 1(4), 336–350. <https://doi.org/10.1123/pes.1.4.336>
- Kreider, C. (n.d.). *WHOLE CHILD APPROACH in a Physical Education Program*.
- Martins, J., Cardoso, J., Honório, S., & Silva, A. (n.d.). *The Effect of a Strength Training Programme in Adolescents in Physical Education Classes El efecto de un programa de entrenamiento de fuerza en adolescentes en clases de educación física*. www.retos.org
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Ricardo Contreras Jordán, O. (2002). *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 1, 37–41.
- Sánchez-Silva, A., & Lamoneda Prieto, J. (2023). CrossFit as Physical Education content at the Secondary Education stage in Andalusia. *Sport, Health and Physical Activity ESHPA-Education, Sport, Health and Physical Activity*, 7(1), 121–135. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7552455>
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., & McCambridge, T. M. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*, 145(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2020-1011>
- Zhao, M., Liu, S., Han, X., Li, Z., Liu, B., Chen, J., & Li, X. (2022). School-Based Comprehensive Strength Training Interventions to Improve Muscular Fitness and Perceived Physical Competence in Chinese Male Adolescents. *BioMed Research International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7464815>

7. ANEXOS

1. ANEXO 1. PROPUESTA DE SITUACIÓN DE APRENDIZAJE “DESAFÍO WOD: CONSTRUYENDO NUESTRO BOX ESCOLAR”

Para garantizar la coherencia de esta propuesta con el marco normativo vigente, a continuación, se expone su vinculación con los principales elementos curriculares establecidos en Decreto 107/2022, en relación con la materia de Educación Física en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria:

7.1. COMPETENCIAS CLAVE

Por medio de esta propuesta se dará respuesta a las siguientes **competencias clave** establecidas por la LOMLOE:

- **CPSAA (Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender):** Al promover el autoconocimiento corporal, la autorregulación del esfuerzo, el trabajo en equipo y la gestión emocional ante el reto físico. Además, el modelo de Educación Deportiva favorece un entorno seguro donde el alumnado aprende a convivir, cooperar y reflexionar sobre su progreso.
- **CC (Competencia Ciudadana):** A través de los roles dentro del equipo, la cooperación constante, el respeto a las normas y a los compañeros. El alumnado aprende a asumir responsabilidades y a valorar la diversidad dentro del trabajo colectivo.
- **CD (Competencia Digital):** El alumnado utilizará recursos tecnológicos como cuestionarios de evaluación inicial/final, herramientas de registro del progreso y elaboración de infografías finales. Se promueve así un uso consciente, ético y útil de la tecnología para el aprendizaje.
- **CE (Competencia Emprendedora):** La autonomía en la toma de decisiones, la resolución de problemas durante los WOD y la gestión de entrenamientos en equipo estimulan la iniciativa, la creatividad y la capacidad organizativa del alumnado.
- **CCL (Competencia en Comunicación Lingüística):** durante la propuesta se fomentará la comunicación efectiva tanto oral como escrita, a través de la explicación de rutinas, la exposición de la infografía final y la elaboración de materiales colectivos. También se fomentará el uso de un vocabulario técnico y específico del ámbito del entrenamiento.

7.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS TRABAJADAS

A su vez, para dar respuesta a estas competencias clave, se hace necesario trabajar las **competencias específicas** recogidas en el Decreto 107/2022. Así, de las 5 establecidas para la materia de Educación Física, por medio de esta propuesta se dará respuesta a las siguientes:

- **Competencia específica 1 (CE 1):** Integrar un estilo de vida activo mediante la práctica de actividad física y deportiva autorregulada, y el establecimiento de conexiones entre los hábitos de comportamiento cotidianos y el bienestar físico y mental.
- **Competencia específica 2 (CE 2):** Resolver con éxito diferentes retos y situaciones motrices a través de propuestas físicas y deportivas específicas aplicando las técnicas, tácticas y estrategias de juego adecuadas.

7.3. SABERES BÁSICOS RELACIONADOS

El tratamiento de estas competencias específicas se hará por medio de los saberes básicos recogidos en los bloques 1, 2 y 3 del currículo de Educación Física, establecidos en el Decreto 107/2022. Esta intervención se fundamenta en el desarrollo de competencias motrices, hábitos saludables, cooperación y responsabilidad, así como en la adquisición de herramientas para una práctica física autónoma y segura. A continuación, se detallan los contenidos que se trabajarán en relación a cada bloque:

- **Bloque 1: Vida activa y saludable:** Este bloque aborda los tres componentes fundamentales que integran el concepto de salud según la OMS: la salud física, la mental y la social. Se pretende fomentar una actitud positiva hacia la práctica regular de actividad física, promoviendo estilos de vida activos y el compromiso personal con la salud a lo largo de la vida. La propuesta queda plenamente integrada en este bloque, ya que el CrossFit es una metodología que permite trabajar y desarrollar las

capacidades físicas relacionadas con la salud, especialmente la fuerza y la resistencia, al mismo tiempo que se sensibiliza al alumnado sobre los beneficios de este tipo de entrenamiento para su bienestar físico y emocional. A lo largo de las sesiones el alumnado conocerá y aplicará los principios básicos del entrenamiento, tomará conciencia del cuidado corporal, y reflexionará sobre hábitos saludables asociados al ejercicio físico.

- **Bloque 2: Organización y gestión de la actividad física:** Este bloque se centra en el aprendizaje de habilidades relacionadas con la planificación, organización y autorregulación de la actividad física, así como la gestión segura del entorno y del material. La unidad contribuye al desarrollo de estos saberes mediante la propuesta de que el alumnado diseñe sus propias rutinas de entrenamiento (WOD), organice el tiempo de trabajo y descanso, y gestione los materiales disponibles de forma eficiente y responsable. De este modo, se promueve la autonomía en la práctica motriz, así como la capacidad de evaluar su propio progreso y tomar decisiones relacionadas con el volumen de entrenamiento.
- **Bloque 3: Resolución de problemas en situaciones motrices:** Este bloque recoge los saberes vinculados a la participación en actividades motrices mediante juegos, deportes y retos, tanto individuales como colectivos. El CrossFit, tal como se presenta en esta propuesta, representa una excelente oportunidad para trabajar estos saberes, ya que exige al alumnado enfrentarse a desafíos motrices diversos y adaptarse a situaciones cambiantes con rapidez y eficacia. La planificación y ejecución de sus propios WOD, la participación en sesiones con estructuras variables, y la necesidad de resolver problemas de coordinación, ritmo o técnica, implican un constante proceso de análisis, toma de decisiones y ajuste del comportamiento motor.

7.4. METODOLOGÍA

Esta propuesta didáctica se enmarca en un enfoque competencial, activo, inclusivo y centrado en el alumnado. El objetivo principal es promover un aprendizaje significativo en el que el alumnado sea protagonista de su propio proceso educativo, favoreciendo el desarrollo integral a través del movimiento y la actividad física, promoviendo hábitos saludables y el desarrollo de sus competencias motrices, así como también el crecimiento en valores, autonomía, pensamiento crítico, habilidades sociales y cuidado de la salud. Por ello, se utilizarán metodologías activas y participativas, así como distintos estilos de enseñanza adaptados a las características del alumnado y a los objetivos de cada sesión, fomentando la reflexión, la toma de decisiones y la cooperación.

La propuesta se articula a partir de un enfoque interdisciplinar que integra tres modelos pedagógicos complementarios:

- **Educación Física relacionada con la Salud (EFrS):** este modelo prioriza la seguridad, el control postural y la autonomía del alumnado. Las tareas se diseñan de forma progresiva e individualizada, con el objetivo de maximizar la transferencia de los aprendizajes a contextos extrapolares y fomentar la autorregulación del ejercicio físico.
- **Aprendizaje Cooperativo (AC):** se estructura el trabajo en grupos con roles definidos, promoviendo la corresponsabilidad, la equidad en la participación y la mejora de las relaciones interpersonales. Esta metodología favorece la inclusión, la cohesión grupal y el desarrollo de habilidades sociales, especialmente en las tareas de diseño y exposición del propio WOD, así como en la construcción de materiales. Después de las tres primeras sesiones, la gestión de los materiales, la preparación del calentamiento y la dirección de la sesión estarán siempre en manos del alumnado, por lo que esta metodología, además de favorecer el desarrollo de las competencias sociales, se alinea con los principios de inclusión y participación activa, promoviendo así la autonomía y valores como el respeto, la responsabilidad compartida, la capacidad organizativa y el trabajo en equipo.
- **Modelo de Educación Deportiva:** metodología que simula una “temporada deportiva” en la que el alumnado asume roles organizativos, de liderazgo y técnicos, dotando de sentido y funcionalidad a su participación en las sesiones. Este modelo permite estructurar la unidad en tres grandes fases: una **fase inicial o de pretemporada** (sesiones 1 a 3) centrada en la adquisición de conocimientos técnicos y organizativos; una **fase de temporada o competición** (sesiones 4 a 7) en la que cada grupo diseña, lidera y presenta su propio WOD; y una **fase de culminación o evento final** (sesión 8), que sirve como cierre lúdico-reflexivo del proceso vivido.

Estos modelos van en consonancia con la utilización de **metodologías activas** que motiven al alumnado y lo hagan partícipe de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje como es el **aprendizaje basado en retos**. Así, en algunas sesiones se les plantearán retos relacionados con las técnicas trabajadas cuya consecución les permitirá obtener recompensas para la tarea final.

De igual forma, como último nivel dentro de la intervención educativa, se aplicarán distintos estilos de enseñanza (Delgado Noguera, 1989) en función del momento y del objetivo de aprendizaje:

- **Estilo de asignación de tareas:** se empleará en las primeras sesiones, especialmente en la instrucción de los ejercicios básicos (sentadillas, burpees, planchas, lanzamientos...), asegurando una ejecución técnica correcta y segura. El docente guía el proceso y los alumnos reproducen, interiorizan y automatizan los gestos.
- **Descubrimiento guiado:** será utilizado en el diseño del WOD y en la construcción de materiales, donde el alumnado debe explorar, proponer y ajustar ideas dentro de unos parámetros dados. Se estimula así la creatividad y la resolución de pequeños retos logísticos o motrices.
- **Resolución de problemas:** en aquellas tareas que requieran encontrar soluciones antes desafíos motrices o situaciones inesperadas durante la ejecución de sus propios entrenamientos, fomentando la toma de decisiones y la adaptación.
- **Enseñanza recíproca:** en las tres primeras sesiones, el alumnado trabajará por parejas y evaluará a sus compañeros mediante rúbricas de observación, promoviendo la atención, el análisis técnico y el aprendizaje entre iguales. Esta modalidad también se utilizará en otras fases para facilitar el feedback constructivo.

De forma paralela, se fomentará el uso pedagógico de la tecnología, ya que los grupos deberán diseñar una infografía digital explicativa de su entrenamiento y grabar un vídeo técnico en el que presenten su rutina, corrigiendo posibles errores de ejecución y comentando los puntos clave de cada ejercicio. Esto refuerza la competencia digital y la conciencia sobre la calidad del movimiento.

7.5. TEMPORALIZACIÓN

La presente propuesta didáctica de desarrollará a lo largo de 8 sesiones. Esta duración permite una distribución equilibrada entre las fases propias del modelo pedagógico de Educación Deportiva: una primera fase de preparación y aprendizaje técnico (pretemporada), una fase de desarrollo donde se aplican los aprendizajes en situaciones reales de diseño y dirección de las WOD (temporada) y una última sesión de celebración (culminación).

Desde la primera sesión, los grupos estarán conformados y organizados con roles cooperativos estables, establecidos por el modelo pedagógico escogido:

- **Coach:** dirige la sesión de su grupo. Explica el funcionamiento del WOD y motiva a los participantes. Es el referente de la comunicación oral en la presentación al resto de la clase.
- **Preparador físico:** guía el calentamiento adaptado al WOD de su grupo. Debe explicar bien la activación y justificar su utilidad.
- **Redactor:** responsable de anotar observaciones durante las sesiones. Entrega los trabajos al docente, registra la evolución del grupo, redacta el diario y canaliza dudas y propuestas.
- **2 técnicos de ejecución:** supervisan la ejecución correcta de los ejercicios durante el entrenamiento. Velan por la seguridad y corrigen errores técnicos. Son esenciales para evitar lesiones.
- **Encargado de material:** se ocupa de la recogida, organización y montaje del material necesario en la sesión. También se asegura de que cada estación tenga lo necesario en tiempo.

Esta estructura se mantendrá a lo largo de toda la unidad, favoreciendo la implicación, el reparto equitativo de responsabilidades y el sentido de pertenencia al grupo. A continuación, se detalla la planificación de las sesiones:

Tabla 5. Temporalización de Situación de Aprendizaje: “Desafío wod: construyendo nuestro box escolar”

| SESIÓN | TÍTULO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | CONTENIDOS PRINCIPALES |
|--------|--|---|---|
| 1 | Bienvenida al box escolar y primeros pasos | Introducir qué es el entrenamiento de fuerza y el CrossFit. Formar grupos y asignar roles. Explicar las tareas complementarias. Realizar la evaluación inicial. | Presentar los conceptos básicos del entrenamiento de fuerza, criterios de ejecución técnica, cómo realizar un buen calentamiento. |
| 2 | Descubrimos el entrenamiento funcional con nuestro cuerpo | Aprender y practicar los ejercicios funcionales básicos del Crossfit con el propio peso corporal. Observar y corregir errores comunes. | Distintas variaciones de sentadillas, burpees, flexiones, planchas, saltos, escaladores... Control postural, ritmo de ejecución. |
| 3 | Manejamos materiales funcionales | Conocer y aplicar ejercicios funcionales con materiales. Practicar su uso de forma segura y eficiente profundizando en la técnica. | Ejercicios con variantes con balón medicinal, pesas rusas, barras con discos. Técnica y seguridad. |
| 4 | Temporada I – Grupo 1 presenta su WOD | Dirigir una sesión creada por el grupo. Utilizar materiales creados. | Diseño propio del WOD y revisado por mí. Dirección por parte del grupo. Uso de materiales elaborados. Roles activos. |
| 5 | Temporada II – Grupo 2 presenta su WOD | Igual que la sesión anterior, liderada por el grupo 2 | Repetición del formato. |
| 6 | Temporada III – Grupo 3 presenta su WOD | Igual que las anteriores. Valoración de la progresión individual y grupal. | Puesta en práctica del entrenamiento funcional diseñado. |
| 7 | Temporada IV – Grupo 4 presenta su WOD | Igual que las anteriores. Reflexión final sobre el trabajo grupal y las adaptaciones realizadas. | Mismo formato que en las sesiones anteriores. |
| 8 | Gran evento final y gala de reconocimientos | Participar en una sesión tipo evento, AMRAP o EMOM, manteniendo el respeto. Realizar una reflexión conjunta sobre los aprendizajes adquiridos. | WOD gamificado, entrega de todas las tareas complementarias. Evaluación funcional final. Valoración del aprendizaje. Votación a los mejores roles y entrega de premios. |

7.6. EVALUACIÓN

Para determinar la adquisición de las competencias específicas y, con ellas, de las competencias clave, se han tenido en cuenta los criterios de evaluación en los que se concretan las competencias específicas 1 y 2. Estos instrumentos conformarán los instrumentos empleados en las diferentes fases y momentos de la evaluación:

- **1.1.** Utilizar los recursos de su entorno relacionados con la actividad física, la alimentación y el bienestar personal, aplicando propuestas básicas de mejora de la salud física, mental y social.
- **1.2.** Aplicar los conocimientos anatómicos-fisiológicos adquiridos a la creación de un plan de mantenimiento y mejora de la condición física personal.
- **1.3.** Relacionar el estilo de vida activo con los efectos positivos sobre la salud y la imagen personal con las actividades físico-deportivas, identificando las conductas de riesgo.

- **2.1.** Participar activamente y colaborar en juegos y actividades físico-deportivas practicando el respeto, la tolerancia y el trabajo en equipo.
- **2.2.** Resolver con éxito situaciones reales de competición y cooperación sencillas a través de la aplicación de habilidades motrices específicas y de estrategias.
- **2.3.** Reconocer los aspectos culturales y sociales que rodean el fenómeno deportivo tomando conciencia de sus valores positivos y de los aspectos que generan desigualdad en diferentes contextos de actuación.

La evaluación será continua, formativa y compartida, con especial énfasis en la coevaluación (sesiones iniciales y en los WOD presentados por otros grupos), autoevaluación (reflexión final individual y grupal) y heteroevaluación (realizada por el docente mediante rúbricas y observación directa).

Los instrumentos empleados incluirán rúbricas de desempeño, diarios grupales, listas de control y formularios digitales, los cuales favorecerán la reflexión individual y el seguimiento del progreso. El alumnado será partícipe del proceso evaluativo, reforzando su implicación y sentido de la responsabilidad.

La calificación final se establecerá a partir de los siguientes instrumentos y porcentajes:

- **Actitud, esfuerzo, trabajo en equipo y participación activa (20%):** se valorará durante todas las sesiones mediante la observación directa del docente.
- **Coevaluación entre iguales (15%):** durante la pretemporada, es decir, las tres primeras sesiones, los alumnos se evaluarán por parejas la ejecución técnica de los ejercicios, fomentando la atención, la observación y el feedback constructivo. Si la nota final de cada sesión entre alumnos varía más de dos puntos con respecto a la del docente, habrá penalizaciones en las notas de ambos alumnos.
- **Evaluación del WOD diseñado y presentado (30%):** se valorará la sesión preparada y dirigida por cada grupo (estructuración, tiempos, seguridad, adaptación...)
- **Infografía + vídeo explicativo (15%):** cada grupo entregará una infografía con su WOD y un vídeo explicando la técnica y ejecución correcta de los ejercicios.
- **Diario reflexivo del grupo (10%):** se recogerán reflexiones, acuerdos, aprendizajes, organización y la evaluación de cada alumno perteneciente al grupo, incluyendo sus marcas tanto de la evaluación inicial como final.
- **Autoevaluación final (10%):** cada alumno completará una rúbrica personal sobre su progreso, implicación y aportación al grupo.

7.7. ELEMENTOS INNOVADORES Y TAREAS COMPLEMENTARIAS

Esta propuesta didáctica incorpora una serie de elementos innovadores que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, dotándolo de un carácter motivador, funcional y transversal. Estas acciones permiten al alumnado asumir un rol activo, creativo y reflexivo dentro de su propia formación, conectando los aprendizajes con situaciones reales y significativas. Se detallan a continuación:

• ELEMENTOS INNOVADORES

- **Evaluación funcional inicial y final:** se contemplan dos momentos claves de evaluación (al inicio y al final de la unidad) mediante pruebas funcionales de fuerza adaptadas a la etapa. Esta evaluación permitirá conocer el punto de partida de cada alumno/a, observar la evolución y el progreso físico del cada uno, valorar el impacto de la intervención, así como también sensibilizar sobre la importancia de la autoevaluación y la mejora personal como parte del aprendizaje.
- **Creación de materiales de entrenamiento:** cada grupo deberá construir al menos dos elementos funcionales, como pueden ser cajones pliométricos, sacos con peso o balones medicinales artesanales. Estos materiales deberán ser presentados y utilizados en la sesión en la que su grupo dirija el WOD, teniendo la posibilidad de poder ser utilizados en el centro en los siguientes años, fomentando así la implicación activa, la responsabilidad y la creatividad.

- **TAREAS COMPETENCIALES:**

1. **Infografía del WOD:** cada grupo elaborará una infografía visual clara y atractiva, en la que se incluyan los ejercicios seleccionados, número de repeticiones o tiempos, descansos, así como las pautas técnicas más relevantes. Esta herramienta servirá tanto de apoyo a la explicación como de recurso para el grupo que participe en la sesión.
2. **Vídeo explicativo:** además de la infografía, los grupos grabarán un vídeo demostrativo en el que expliquen el funcionamiento general del WOD diseñado y realicen una muestra técnica de los ejercicios incluidos, destacando los errores más comunes y cómo evitarlos. Este vídeo refuerza el aprendizaje visual y permite desarrollar la competencia digital y la comunicación efectiva.
3. **Diario reflexivo grupal:** cada grupo mantendrá un diario donde recogerán sus experiencias, aprendizajes, dificultades y progresos a lo largo de toda la unidad. Este instrumento fomentará la autorregulación, la metacognición y el trabajo cooperativo, así como el seguimiento por parte del docente.

7.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad representa uno de los pilares fundamentales del sistema educativo actual, tal y como recoge el Decreto 104/2018, donde se subraya la necesidad de adaptar la enseñanza a las características, intereses y ritmos de aprendizaje de todo el alumnado. En el marco de esta propuesta didáctica, basada en el entrenamiento funcional tipo CrossFit, se apuesta por una enseñanza flexible, equitativa e inclusiva, que garantice la participación activa, segura y significativa de cada estudiante, independientemente de sus capacidades o necesidades educativas.

Uno de los principales recursos para asegurar la inclusión real es la organización del alumnado en equipos cooperativos heterogéneos, donde se asumen roles distintos y se fomenta el apoyo mutuo. Esta estructura no solo favorece el desarrollo social, sino que permite que los alumnos se ayuden entre sí durante las tareas, generando un ambiente de respeto, confianza y corresponsabilidad.

Asimismo, durante el diseño del WOD grupal, se solicitará expresamente que cada grupo contemple al menos dos variaciones adaptadas de cada ejercicio (materiales, intensidad o forma de participación). Estas variaciones permitirán ofrecer opciones accesibles para aquellos que, por motivos físicos o médicos, no puedan realizar el ejercicio propuesto en su forma estándar. De este modo, no solo se promueve la inclusión, sino también el desarrollo de la empatía, la creatividad y la capacidad de adaptación por parte de todo el grupo.

A nivel metodológico, se aplicarán principios de la diferenciación pedagógica, permitiendo que cada alumno avance a su ritmo. Se ofrecerán consignas alternativas según el nivel de dominio, modificaciones en la carga (repeticiones, tiempo de ejecución o descansos), y apoyos visuales o verbales cuando sea necesario. Por ejemplo, en ejercicios como las flexiones o sentadillas, se podrán realizar con apoyo en banco, con menor rango de recorrido o con soporte asistido, sin que ello suponga una disminución del valor educativo de la tarea.

El uso de rúbricas adaptadas, así como la observación cualitativa continua, permitirá valorar no solo la ejecución física, sino también el esfuerzo, la cooperación, la implicación y el progreso individual de cada alumno.

Por otro lado, el uso de herramientas digitales y de recursos visuales facilitará la comprensión de las tareas por parte de estudiante con dificultades en el procesamiento verbal o con barreras idiomáticas.

En definitiva, la propuesta **“Desafío WOD: construyendo nuestro box escolar”** se presenta como una intervención didáctica con alto potencial inclusivo, donde cada alumno encuentra su espacio, se siente valorado y participa activamente, respetando su individualidad y compartiendo un proyecto colectivo de aprendizaje a través del movimiento respondiendo de esta manera a los 3 principios que establece el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).