



# GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Facultad de Educación. Universidad de Cantabria

Implicaciones psicológicas de la iniciación deportiva  
en Educación Primaria: una revisión sistemática.

Psychological implications of sport initiation in  
Primary Education: a systematic review.

Autor: Palacio Cobo, Sergio  
Director/a: Ramos Álvarez, Oliver  
Fecha: 18/06/2024

Contenido	
RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
MÉTODO.....	15
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIÓN .....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

## RESUMEN

Salud no es solo estar bien físicamente o la ausencia de enfermedades, salud también es estar bien mentalmente. La actividad física no solo nos afecta a nuestro físico sino que también afecta a nuestro desarrollo psicosocial, neurocognitivo, afectivo, emocional... En este caso se han analizado 8 documentos en los cuales se han hecho estudios por los cuales, la actividad física sí que interviene de manera positiva en la gran mayoría de casos en el desarrollo de la memoria y la atención en niños y niñas en la etapa de Educación Primaria. Se observó que realizar actividad física como la danza y la combinación de actividad física aeróbica con ejercicios altamente demandantes cognitivamente, ofrecían mejoras en la memoria de trabajo y en la atención. Todo ello se debe a la liberación de neuroquímicos que favorecen el aprendizaje y la memoria. Estos neurotransmisores engloban la dopamina, asociada con la motivación, el enfoque y el aprendizaje; la serotonina, asociada a la mejora del estado anímico y por último, la norepinefrina, asociada a la mejora de la atención, la percepción y la motivación. También se debe a que el ejercicio produce una disminución de cortisol que se vincula con una menor capacidad de atención. Sin embargo, no todos los estudios recogidos en este trabajo demuestran que la actividad física interfiere positivamente en el desarrollo de la atención y la memoria, lo que sugiere que puede deberse a la gran variedad de contextos, de tipos de actividad física, de las características individuales de cada alumno y de los instrumentos de medida de estas variables, por lo que se deben unificar unos criterios universales para todos los estudios.

Palabras clave: Psicología, Atención, Memoria, Actividad Física.

## ABSTRACT

Health is not only being physically well or the absence of diseases, health is also being mentally well. Physical activity not only affects us physically but also affects our psychosocial, neurocognitive, affective, emotional development... In this case, 8 documents have been analysed in which studies have been carried out in which physical activity does intervene positively in the vast majority of cases in the development of memory and attention in boys and girls in the primary

education stage. It was observed that physical activity such as dance and the combination of aerobic physical activity with cognitively demanding exercises offered improvements in working memory and attention. This is due to the release of neurochemicals that promote learning and memory. These neurotransmitters include dopamine, associated with motivation, focus and learning; serotonin, associated with mood enhancement; and norepinephrine, associated with improved attention, perception and motivation. It is also because exercise produces a decrease in cortisol, which is linked to reduced attention span. However, not all the studies in this paper show that physical activity interferes positively with the development of attention and memory, which suggests that this may be due to the wide variety of contexts, types of physical activity, the individual characteristics of each student and the instruments used to measure these variables, which is why universal criteria should be unified for all studies.

Keywords: Psychology, Attention, Memory, Physical Activity.

## INTRODUCCIÓN

Para abordar el tema propuesto en la portada de este trabajo de fin de grado, se deberá introducir una serie de conceptos a modo de marco teórico que le sitúe en la órbita del trabajo que más adelante se profundizará.

### **Concepto de psicología:**

Para una mayor comprensión de los conceptos abordados, se debe conocer una definición del concepto de psicología ya que es el tema principal de este trabajo de fin de grado junto con la actividad física. Etimológicamente, el concepto de psicología significa ciencia del alma, es el estudio (logia) del alma (psyche). Según Arana et al. (2006), para definir la psicología, es necesario tener en cuenta las definiciones del concepto de manera vulgar que usan las personas sin conocimientos sobre la materia y las definiciones que suelen encontrarse en los libros de texto o en textos especializados. Existe la idea errónea de que la psicología sólo se ocupa de personas con problemas.

Además de este campo, según Arana et al. (2006), la psicología también abarca ámbitos como la educación, la sociedad, el trabajo o el deporte. Paralelamente, teniendo en cuenta las definiciones del concepto de manera vulgar, también surge otro obstáculo para definir la psicología es la variedad de acepciones científicas del término. El término vulgar se utiliza para referirse a la psicología aplicada que aplica el psicólogo en el ejercicio de su profesión en un despacho. Sin embargo, este uso vulgar del término incluye no sólo la psicología aplicada, sino también la psicología básica, que está relacionada con la investigación básica realizada por profesores universitarios e incluida en los cursos universitarios.

Debido a la gran complejidad para establecer una definición común del concepto de psicología que logre un consenso entre todos, en este trabajo de fin de grado se ha utilizado la definición ofrecida por la American Psychological Association (APA, 2018). Esta organización define la psicología como el estudio de la mente y el comportamiento. Actualmente es una disciplina científica que como se ha mencionado anteriormente, abarca diversas ramas principales de investigación como la social, la educación o el deporte.

El psicólogo Harold Kelley (1992) indicó que hay únicamente dos clases de psicología: la psicología del sentido común, que es la que adquirimos como resultado de nuestras vivencias diarias, y la psicología científica, que es el conocimiento que surge del empleo del método científico. Se podría afirmar que la psicología científica es una ciencia basada en la observación que va a poner a prueba sus afirmaciones con los hechos, combinando los conocimientos basados en la observación con los lógicos, y proporcionando una serie de conocimientos sistemáticos que son exhaustivos, explicativos, coherentes y sin contradicciones internas ni externas. Tal y como describe Arana et al. (2006), ambos tipos de psicología, tanto la básica como la aplicada, forman parte de la psicología científica y se complementan entre ellas.

La psicología básica forma parte de la psicología científica ya que comprende todos los conocimientos teóricos o básicos sobre un tema para que la psicología aplicada pueda actuar de forma adecuada (Aparicio, M. T. S. 2019). Además, investiga los conocimientos psicológicos que delimitan, detallan y esclarecen el origen y funcionamiento de los procesos mentales y del comportamiento humano. La psicología aplicada se centra en la funcionalidad del comportamiento y los procesos cognitivos en los diversos entornos o circunstancias en los cuales los individuos interactúan, tanto a nivel individual como grupal, abarcando también su faceta anormal. Las dos psicologías no son independientes entre sí, sino que se complementan. Si la psicología aplicada se desarrollara aislada de la psicología básica, tendría problemas para demostrar su carácter científico y su eficacia. Por ello, los conocimientos que aporta la psicología básica son esenciales para comprender y resolver los problemas humanos de los que se ocupan las distintas ramas de la psicología aplicada.

En la psicología, más allá del dualismo entre psicología básica y aplicada, siempre ha habido tres áreas de especial interés a las que la profesión de psicólogo siempre ha estado vinculada. Estas tres áreas son la psicología clínica, la psicología de la educación y la psicología del trabajo. Según Arana et al. (2006), en la actualidad, estas tres áreas han pasado a un segundo plano y los psicólogos se han centrado en nuevas áreas como la psicología forense, la psicología del deporte y la psicología de las adicciones.

### **Enfoques de la psicología:**

Actualmente existen multitud de enfoques psicológicos que son usados para representar los distintos modos de acometer los temas principales de la psicología. Cada enfoque representa un uso diferente en el estudio de la conducta y los procesos mentales.

Staats (1981) asegura que la psicología es una disciplina que no cuenta con un único enfoque ampliamente aceptado por todos los psicólogos. Los enfoques

fundamentales son: el conductista, el biológico, el humanista, el cognitivo, el psicodinámico, el evolucionista y el sociocultural.

Tal y como afirma Baum (2017), el enfoque conductista se focaliza en el estudio de la conducta observable o manifiesta. Se considera que la conducta está condicionada por la estimulación exterior. Los psicólogos conductistas analizan los efectos del ambiente ya que defienden que predicen el comportamiento y condicionan al sujeto a producir una conducta u otra. Cuando se produce esa conducta, estudian las posibles consecuencias observables. Además, rechazan las raíces biológicas en la producción y/o mantenimiento de una conducta.

El enfoque cognitivo surge como alternativa al conductismo. De acuerdo con lo que dice Cappelletti (2014), el enfoque cognitivo se centra en el estudio del pensamiento y de los procesos cognitivos o de conocimiento como por ejemplo pensar, recordar o atender. Este enfoque defiende la idea de que el pensamiento es causa y efecto de todas las conductas que realiza un sujeto. No hay acción sin un acto de cognición que lo provoque.

El enfoque biológico según Kalat (2016), se focaliza en las relaciones entre la conducta y los mecanismos cerebrales. Se buscan las causas del comportamiento debido a la activación de los genes, los sistemas nervioso y endocrino y el cerebro. Los psicólogos de este enfoque defienden que lo que hace, piensa, siente o decide una persona está ligado a actividad cerebral y nerviosa y a las hormonas. Este enfoque pretende entender como la mente y el cuerpo trabajan juntos para crear conductas, emociones, sentimientos, acciones, experiencias, etc.

El enfoque psicodinámico defiende que la conducta es provocada por impulsos y conflictos inconsciente. Las fuerzas instintivas, motivos conscientes e inconscientes y los conflictos internos son los promotores de la conducta. En este enfoque, el psicólogo reconocido Sigmund Freud (1899) defiende este enfoque asentando las bases del psicoanálisis en sus obras, hace hincapié en los

procesos mentales inconsciente que influyen los comportamientos humanos. En su libro “La interpretación de los sueños”, habla de la importancia de los sueños en la revelación de los deseos y conflictos inconscientes.

El enfoque humanista surgió como reacción a los enfoques psicodinámico y conductista. Se basa en la libertad del ser humano y no estar bajo control interno ni externo. Su principal objeto de estudio es la capacidad del ser humano para elegir sus propios principios de vida haciendo hincapié en la racionalidad para tomar decisiones. En este caso, el psicólogo Maslow (1954) en su obra “Motivation and personality”, hace hincapié en la importancia de la autorrealización como proceso principal para que las personas alcancen su máximo potencial y se desarrollen. Además, sostiene que las personas están motivadas por un aserie de necesidades y que están ordenadas de manera jerárquica.

El enfoque evolucionista considera la idea de que las facultades mentales y la conducta evolucionaron. Esta evolución se debió a una mejor adaptación al medio en el que vivían junto con una evolución en las capacidades físicas. Sugieren que la genética tiene un papel fundamental a la hora de la producción de una conducta por eso, este enfoque trata de estudiar la vinculación entre la herencia genética y aspectos específicos de la conducta. Según Ardila (2021), en este enfoque, juegan un papel fundamental las aportaciones de Darwin (1859) en su Teoría de la Evolución. Según estas aportaciones, los procesos mentales y conductas de los seres humanos han ido evolucionando de la misma manera que evolucionaron aspectos de la biología, la sociedad y la fisiología.

Por último, el enfoque sociocultural se centra en las influencias sociales y culturales en las que se ven sumergidos todas las personas y que estas influencias condicionan el comportamiento humano. Según Vielma Vielma (2010) y teniendo en cuenta las aportaciones de Vygotsky (1962), el enfoque social de la psicología se centra en comprender el desarrollo humano a través de la relación entre cultura y sociedad. Este enfoque sostiene que el desarrollo

cognitivo, emocional y conductual de un individuo no puede entenderse únicamente en términos de factores biológicos o individuales, sino que también debe tener en cuenta los contextos sociales y culturales. Esta perspectiva reconoce que el aprendizaje y el desarrollo tienen lugar en el contexto de interacciones sociales, prácticas culturales y estructuras sociales, y que estos factores influyen en la adquisición de conocimientos, habilidades y valores. El enfoque social enfatiza la importancia de la interacción social, el diálogo, la coordinación y la integración de las actividades sociales en el proceso de desarrollo.

### **Concepto de salud mental:**

Relacionado con el concepto de psicología, se podría hablar del concepto de salud mental la cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como un estado de bienestar emocional que permite a las personas hacer frente al estrés, desarrollar plenamente sus capacidades, trabajar bien y contribuir a la mejora de su comunidad. La salud mental no solo tiene relación con la ausencia de trastornos mentales, este concepto abarca mucho más. La salud mental comprende desde trastorno mentales, discapacidades psicosociales, otros estados mentales así como diversas discapacidades.

Existen múltiples determinantes que condicionan la salud mental de una persona. Pueden ser individuales como la genética, biológicos o psicológicos y también pueden ser sociales por cuestiones económicas o ambientales. Aunque las personas se puedan ver afectadas por diversos determinantes que pueden empeorar su salud mental, también existen diversos factores de protección como desarrollar habilidades y atributos sociales y emocionales individuales, además de una educación de calidad o interacciones sociales positivas.

Es importante tener una buena salud mental ya que si no va a condicionar a la persona en todos los aspectos de su vida por lo tanto se podría decir que una buena salud mental es positiva a la hora de realizar actividad física. Una persona con depresión teniendo en cuenta los síntomas de fatiga y de falta de energía a

pesar de haber dormido lo suficiente, no tendrá fuerzas para realizar actividad física repercutiendo en su salud pero también en su salud mental.

Teniendo en cuenta esta información presentada, a continuación se procederá a definir la actividad física y a la introducción de la psicología del deporte que es al rama de la psicología encargada del estudio del comportamiento humano en situaciones de actividad física o deporte.

### **Concepto de actividad física:**

El concepto de “actividad física” que lo define la OMS como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. La actividad física hace referencia a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, o como parte del trabajo de una persona. La actividad física, tanto moderada como intensa, mejora la salud”.

Siguiendo las recomendaciones que expone la OMS (2020) sobre actividad física, en este caso para los alumnos de Primaria de entre 6 y 12 años, deben hacer al menos 60 minutos al día de actividad física moderada a vigorosa Además deben hacer al menos tres veces al día actividad aeróbicas intensas para fortalecer los huesos y los músculos. Por último deben limitar el tiempo que dedican a actividades sedentarias.

Según Matsudo (2012), la práctica de actividad física diaria puede tener muchos beneficios:

- Antropométricos: control y disminución de la grasa corporal, mantener o aumentar la masa muscular, mejorar la flexibilidad y fortalecimiento del tejido conectivo.
- Fisiológicos: aumento del volumen de sangre circulante, disminución de los niveles de colesterol, mejora en los parámetros del sistema inmunológicos, disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular, etc.
- Psicosocial y cognitivo: mejora del autoconcepto, autoestima, imagen corporal, estado de ánimo, etc. Previene o retrasa la pérdida de funciones

cognitivas tales como la memoria o la atención, disminución del riesgo de depresión, menos estrés, ansiedad y mayor socialización y calidad de vida.

- Caídas: menos caídas y lesiones por las mismas, mejora del tiempo de reacción, velocidad, movilidad, flexibilidad, etc.
- Terapéuticos: es eficaz en el tratamiento de enfermedades como el colesterol, obesidad o diabetes del tipo 2. Además, es eficaz en el tratamiento de la depresión, la ansiedad, dolor de espalda, etc.

### **Concepto de psicología del deporte:**

Para entender como la psicología es aplicada en los seres humanos a la hora de la práctica del deporte, ha surgido una rama de la psicología como es la psicología del deporte. Esta rama trata de combinar aspectos de la psicología y del deporte y utilizar los conocimientos de la psicología a la hora de la práctica de deporte o actividad física. En este caso se podría definir la psicología del deporte con las palabras del psicólogo Brewer (2009), la psicología del deporte forma parte de las ciencias deportivas y está dedicada al estudio científico de los comportamientos y los procesos psicológicos en el contexto deportivo. Entre los objetivos que persigue esta rama de la psicología, son destacables los siguientes: promoción de la salud, mejora de la imagen corporal, la superación, la autoestima o la facilitación de las relaciones interpersonales.

Existen varias áreas de intervención de la psicología del deporte según el Colegio Oficial de Psicólogos (COP, 1998): el Deporte de Rendimiento, el Deporte de Ocio, Salud y Tiempo Libre y el Deporte Base e Iniciación. Estas áreas de intervención se modificaron tras una reunión celebrada en el COP de Valencia en el año 2006, mediante la cual desapareció el ámbito de la psicología del deporte para la salud ya que se consideró que todas las áreas debían enfocarse en la salud. Por lo que las áreas de intervención de la psicología del deporte se modificaron dando lugar a las siguientes áreas: Deporte de Rendimiento, Deporte Base e Iniciación temprana, Deporte de Ocio y Tiempo libre, Poblaciones especiales y Organizaciones Deportivas. El Deporte Base e

Iniciación Temprana es el tema central de este trabajo de fin de grado ya que es el área en el que la psicología y la actividad física confluyen en la etapa de Educación Primaria.

El deporte de base o de iniciación según Bellatriu y Turró (2017), se podría definir como la fase inicial de la actividad físico-deportiva, especialmente en las primeras etapas de la vida. El deporte se ha convertido en un ámbito fundamental para el desarrollo psicosocial de muchos niños, niñas y adolescentes. El enfoque del deporte en esta fase debe ser visto no tanto como una actividad competitiva, sino como una actividad recreativa y de crecimiento personal. Durante estas etapas, el énfasis está en el aprendizaje, la interacción social y la diversión. El rol del psicólogo deportivo en este ámbito consiste en promover la formación, el aprendizaje y el desarrollo de los participantes (conocimientos, actitudes y valores). Sus responsabilidades incluyen la orientación y el asesoramiento especializado a deportistas, entrenadores, responsables, familias y organizaciones deportivas involucradas en esta etapa.

### **Procesos psicológicos básicos en psicología de la actividad física y del deporte:**

Hay una serie de factores que favorecen o dificultan el aprendizaje de la actividad física como pueden ser la memoria, el pensamiento, la emoción, la motivación, la percepción, la inteligencia, el liderazgo, la comunicación, la cohesión, la personalidad o las actitudes (Sánchez Jiménez y León Ariza, 2012).

La percepción puede estar orientada a situaciones a las que se tenga que enfrentar la persona, a objetos o incluso a acciones o personas. La percepción está relacionada con la información que recibe una persona acerca de la dificultad de un ejercicio o de una tarea, es decir, como autopercibe la persona en el momento de ejecutar una o varias acciones de diferente complejidad, como percibe a los demás jugadores, cómo percibe a sus compañeros de equipo o cómo percibe el espacio de juego.

La atención y la concentración según Dósil (2008) es la capacidad que posee un sujeto para interactuar con el entorno en la cual el sujeto capta los estímulos relevantes y desecha los irrelevantes. También está relacionada con la capacidad de concentración del sujeto en la práctica deportiva, su preparación antes y durante la actividad y cómo elige la información necesaria para el desarrollo de la práctica deportiva, cómo mantiene el nivel de atención. La atención permite al sujeto establecer contacto con los elementos del entorno o de la situación que consideramos relevantes y se desechan los irrelevantes. El nivel de activación debida a estos tres tipos de factores se llama arousal. Para Dósil (2008) la concentración es el mantenimiento de las conductas atencionales durante un periodo de tiempo ajustado a la situación.

La motivación está relacionada con los intereses del sujeto a la hora de realizar cualquier tipo de actividad. Está implicada en la selección de una actividad y su consiguiente puesta en práctica. Para Moreno y González-Cutre (2005), la motivación es un pilar clave para lograr el compromiso y la adherencia al deporte. Calahorra, Aguilar (2009) y Martínez (2010), afirman que la motivación es un mecanismo psicológico que dirige la intensidad, dirección y persistencia de una conducta. Detallando el marco teórico de las metas de logro, las orientaciones motivacionales de los individuos (orientación al ego y orientación a la tarea) influyen en su disposición hacia diferentes formas de compromiso, entendiendo que la implicación al ego o a la tarea se refiere al estado que experimenta el individuo en cada situación específica. Por lo tanto, el estado de compromiso resulta de la interacción entre la disposición personal (orientación) y los factores contextuales particulares que influyen en el sujeto (clima motivacional).

La motivación depende de impulsos o de necesidades a la hora de realizar una actividad o un ejercicio. En el deporte se pueden clasificar dos tipos de motivación, la motivación externa y la motivación interna. La externa depende del reconocimiento público o del premio de una actividad física o competición. La interna depende de las propias expectativas que tiene el sujeto de cara a una actividad física, sus objetivos, sus metas...etc.

La ansiedad, para Masconi et al. (2007) es un estado emocional negativo compuesto por nervios, preocupaciones y aprensión relacionados con la activación del sujeto. La ansiedad tiene dos componentes, uno llamado ansiedad cognitiva relacionada con el pensamiento y la ansiedad somática relacionada con un cierto grado de activación del sujeto.

La personalidad y autoconfianza, según Díez y Márquez (2005), la personalidad se refiere a la dimensión inconsciente, a los conflictos y ansiedades por oposición a la dimensión consciente y cognitiva. Arnaldez (1992) determina que la personalidad es propia de una persona constituida por sus características y conductas. Está caracterizada por lo que surge a medida que la persona crece y madura mientras está en contacto con múltiples ambientes. Por lo tanto se podría decir que la personalidad es fruto de la interacción del sujeto con el medio en el que vive.

Dósil (2008) define la autoconfianza como la percepción que tiene un sujeto sobre si sus capacidades son las suficientes para enfrentarse a una actividad o ejercicio. Relacionado con estos dos conceptos, existe un tercero, la autoestima.

Arcuello (2008) define la autoestima como la valoración que tienen una persona sobre si misma en relación con las experiencias y vivencias de cada uno. Teniendo en cuenta todo esto, se puede decir que las personas no nacen con una concepción fija de sí mismos sino que se van moldeando en relación las experiencias que viven y cómo les afectan. Algunas de las variables que condicionan este proceso pueden ser las necesidades, psicológicas, los rasgos de personalidad o la educación familiar.

El liderazgo, la comunicación y la cohesión de grupo. El liderazgo supone un importante elemento en la vida de las personas ya que dentro de los grupos sociales se determinan una serie de actitudes o comportamientos en las personas que integran cada grupo. En este caso, los líderes son personas que posee una serie de características que condicionan su manera de comportarse dentro de

un grupo. Según Gutiérrez (1995), “el liderazgo es la capacidad de influenciar grupos en la consecución de metas”. Otra definición podría ser la que ofrece Dosil (2008) que define al líder como la persona con un carisma especial por el cual se involucra con todo el grupo en cualquier tipo de situación y se convierte en un punto de referencia para los demás integrantes del grupo.

La comunicación es un proceso de transmisión de información entre una persona que actúa como emisor y otra que actúa como receptor. Azurmendi y Elduaen (2007) concluyen que el lenguaje es una de las principales formas de comunicación. Tanto el liderazgo como la comunicación son dos elementos que forman las relaciones dentro de un grupo.

La cohesión de grupo según Carron et al. (1998) es un proceso dinámico que indica la tendencia de un grupo a no separarse y permanecer unidos en la consecución de sus metas y objetivos. El elemento dinámico resalta la poca estabilidad de la cohesión en un grupo ya que puede hacerse y deshacerse.

## MÉTODO

Para la elaboración de la presente revisión sistemática, se han seguido las directrices de la declaración PRISMA. Esta declaración cuenta con una lista de 27 ítems propuestos para la elaboración de revisiones sistemáticas según las directrices PRISMA:

**Tabla 1**

*Lista de verificación PRISMA 2020*

Sección/tema	Ítem n.º
<b>TÍTULO</b>	
Título	1
<b>RESUMEN</b>	
Resumen estructurado	2
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
Justificación	3
Objetivos	4
<b>MÉTODOS</b>	

Criterios de elegibilidad	5
Fuentes de información	6
Estrategias de búsqueda	7
Proceso de selección de los estudios	8
Proceso de extracción de los datos	9
	<hr/>
Lista de datos	10a
	10b
	<hr/>
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11
Medidas del efecto	12
	<hr/>
Métodos de síntesis	13a
	13b
	13c
	13d
	13e
	13f
	<hr/>
Evaluación del sesgo en la publicación	14
Evaluación de la certeza de la evidencia	15
	<hr/>
<b>RESULTADOS</b>	
	<hr/>
Selección de los estudios	16a
	16b
	<hr/>
Características de los estudios	17
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18
Resultados de los estudios individuales	19
	<hr/>
Resultados de la síntesis	20a
	20b
	20c
	20d
	<hr/>
Sesgos en la publicación	21
Certeza de la evidencia	22
	<hr/>
<b>DISCUSIÓN</b>	
	<hr/>
Discusión	23a
	23b
	23c
	23d
	<hr/>
<b>OTRA INFORMACIÓN</b>	
	<hr/>
Registro y protocolo	24a
	24b
	24c
	<hr/>
Financiación	25
Conflicto de intereses	26

---

*Nota.* Fuente: Declaración PRISMA (2013) con las modificaciones de la versión PRISMA (2020).

Según Urrútia y Bonfill (2010), los autores de PRISMA identifican 4 aspectos conceptuales novedosos que conllevan la adición de nuevos ítems a la lista de comprobación:

1. El carácter iterativo del proceso de desarrollo de una revisión sistemática. El objetivo es reducir el riesgo de sesgo durante la revisión ya que una revisión sistemática implica gran cantidad de juicios y decisiones. Se pretende reducir la influencia de estos juicios sobre los resultados expuestos en la revisión.
2. La conducción y la publicación de un estudio de investigación son términos diferentes.
3. Evaluar el riesgo de sesgo al nivel de los estudios o de los resultados. El grado de fiabilidad de las conclusiones de una revisión depende de la validez de los datos y resultados incluidos. Un metaanálisis de estudios con poca validez interna dará lugar a resultados poco fiables. Debido a esto, la evaluación de la validez de los estudios es un elemento imprescindible en una revisión.
4. Las revisiones tienen que contener información de todos los estudios que sean relevantes para el tema de la revisión. La ausencia de algún estudio puede cuestionar la validez de la revisión.

### **Criterios de inclusión y exclusión:**

Criterios de inclusión:

- Se incluyen artículos y estudios originales.
- Estudios publicados entre los años 2020 y 2024 (ambos inclusive).
- Idioma español e inglés.
- Estudios que demuestren que la actividad física influye en la atención y la memoria.

Criterios de exclusión:

- Se excluyen las revisiones sistemáticas y de la literatura.

- Se excluyen los metaanálisis.
- Se excluyen estudios que no estén relacionados con la atención y la memoria.
- Se excluyen aquellos estudios que estén fuera del área de la Psicología.
- Se excluyen los estudios fuera del rango de edad entre 6-12 años.
- Se excluyen aquellos documentos que no tengan acceso libre.

**Procedimiento:**

Se escogieron como fuentes de información las siguientes: Web of Science, Scopus y Pubmed. Se empezó escogiendo los descriptores y buscando relación entre ellos para llegar al tema deseado. Finalmente se optó por usar estos descriptores: “Physical Education” AND “Primary School” AND “Attention” AND “Memory” en las bases de datos Scopus, Pubmed y Web of Science. En la búsqueda inicial con estos descriptores se recabaron los siguientes datos:

- Scopus: n= 964
- Pubmed: n= 6
- Web of Science: n= 7

Tras realizar las respectivas búsquedas en las diferentes fuentes de información, se han aplicado los criterios de inclusión y exclusión y se han obtenido los siguientes resultados:

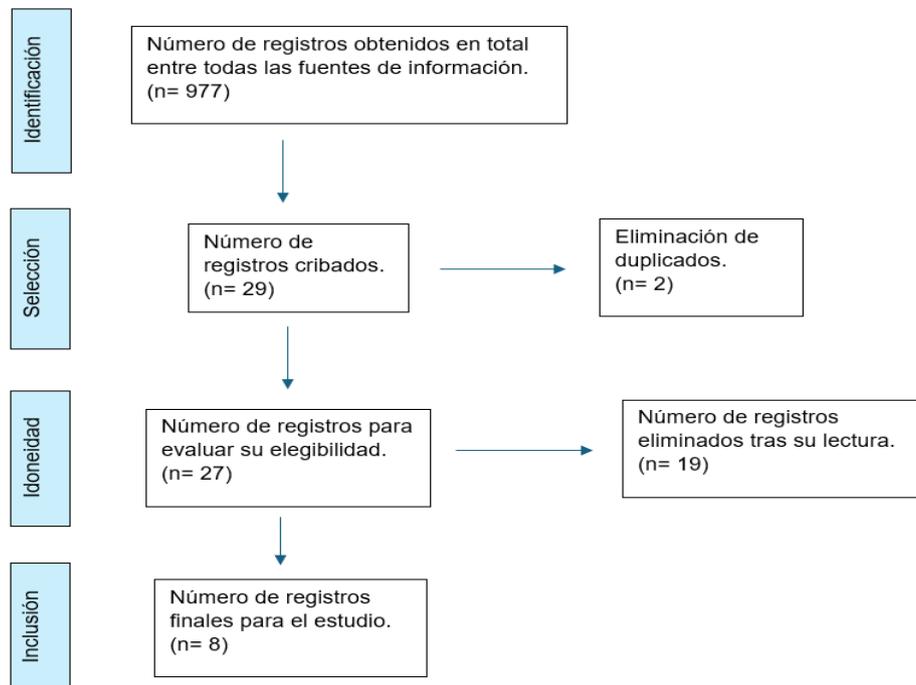
- Scopus: n= 26
- Pubmed: n= 2
- Web of Science: n= 1

Finalmente se han obtenido 29 documentos para realizar el estudio pero se han eliminado los duplicados por lo que el número final desciende a 27 documentos.

Tras una lectura del título y del resumen, se han decidió eliminar 19 documentos debido a que no cumplían con los requisitos de inclusión o exclusión. Por lo que para el estudio, se usarán solamente 8 documentos.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo*



*Nota.* Fuente de elaboración propia.

## RESULTADOS

A continuación se llevará a cabo un análisis de los resultados que se han obtenido en los 9 estudios que se van a utilizar para la revisión sistemática. Para un mayor resumen, en la Tabla 2 se describen los artículos seleccionados.

**Tabla 2**

*Descripción artículos seleccionados para la revisión sistemática*

<b>Año y autor</b>	<b>Título</b>	<b>Muestra</b>	<b>Edad</b>	<b>Variables</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusiones</b>
Meijer et al. (2021)	The Effects of Aerobic Versus Cognitively Demanding Exercise Interventions on Executive Functioning in School-Aged Children: A Cluster-Randomized Controlled Trial.	N= 856	Alumnos de los cursos tercero y cuarto de Educación Primaria.	Funciones ejecutivas.	<p>No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención y el grupo de control en ninguna de las medidas de las funciones ejecutivas.</p> <p>Interacción significativa entre el grupo y el nivel de control de interferencia inicial. Los niños y niñas con mejor control de interferencia al inicio se pudieron beneficiar más de la intervención cognitiva exigente en comparación con el grupo de control.</p> <p>Una mayor exposición a actividad física moderada a vigorosa (MVPA) se asoció con mejoras en la memoria de trabajo verbal y en la eficiencia de la atención.</p>	<p>Las intervenciones de ejercicio aeróbico y cognitivo exigente no mostraron diferencias significativas para la mejora de las funciones ejecutivas respecto al programa normal de educación física.</p> <p>Por el contrario, la exposición a niveles altos de actividad física moderada a vigorosa puede mejorar las funciones ejecutivas, particularmente la memoria de trabajo verbal y la atención.</p>
Rudd et al. (2021)	Comparing the efficacy (RCT) of learning a dance choreography and practicing creative dance on improving executive functions and motor	N= 62	Edad media de 6,6 ± 0,6 años de edad.	Funciones ejecutivas (memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio) y la competencia motriz.	<p>En cuanto a la memoria de trabajo, la danza creativa ofrece mejoras significativas en la puntuación total y en la condición de 2 listas mientras que la danza coreografiada no ofrece mejoras tan significativas.</p> <p>En cuanto al control inhibitorio, la danza creativa ofrece mejoras significativas pero no en todas las medidas al igual que la danza coreografiada.</p>	<p>El programa de danza resultó ser más efectivo en la mejora de la memoria de trabajo y la competencia motriz respecto al programa de danza coreografiada.</p> <p>Los dos programas mostraron mejoras en ciertas áreas de las funciones ejecutivas, aunque la danza creativa ofrece mayores beneficios en el</p>

	competence in 6–7 years old children.				<p>En cuanto a la flexibilidad cognitiva, no se observaron mejoras significativas en ninguno de los dos grupos.</p> <p>En cuanto a la competencia motriz, la danza creativa ofrece mejoras significativas en la prueba CAMSA, ofreciendo una mayor agilidad y habilidad en movimientos, mientras que la danza coreografiada mostró mejoras pero no tan significativas.</p>	desarrollo de habilidades ejecutiva y motrices.
Oppici et al. (2020)	Efficacy of a 7-week dance (RCT) PE curriculum with different teaching pedagogies and levels of cognitive challenge to improve working memory capacity and motor competence in 8–10 years old children.	N= 80	Edad media de 8,8 ± 0,7 años de edad.	Memoria de trabajo y competencia motora.	<p>El grupo alto-cognitivo mostró mejoras significativas en su capacidad de memoria de trabajo, mientras que los grupos bajo-cognitivo, no mostraron mejoras significativas. Todos los grupos mejoraron su competencia motora tras la intervención, siendo el grupo alto-cognitivo el que mostró una mayor mejora comparado con el grupo control.</p>	La combinación de práctica de danza con un alto desafío cognitivo puede ayudar a mejorar la capacidad de memoria de trabajo y la competencia motora.
de Brujin et al. (2021)	Differential effects of long-term aerobic versus cognitively-engaging physical activity on children's	N= 62	Edad media de 9,2 años de edad.	Memoria de trabajo visoespacial y los patrones de	<p>El análisis de los patrones de activación cerebral no mostró cambios significativos entre las pruebas antes y después de la intervención (motivación y participación, cambios en la</p>	<p>Podría ser que tanto la cantidad como el tipo de actividad física no fueron suficientes para generar cambios. Investigar que tipos de actividad física y duración d ellos mismos, pueden</p>

	visuospatial working memory related brain activation: A cluster RCT.			activación cerebral.	activación cerebral y memoria de trabajo visuoespacial) en ninguno de los tres grupos. Se encontraron grandes diferencias individuales por lo que no todos los niños y niñas se pudieron beneficiar.	producir cambios significativos. Además, se debe tener en cuenta las características individuales que puedan predecir la efectividad de la actividad física.
Magistro et al. (2022)	Two years of physically active mathematics lessons enhance cognitive function and gross motor skills in primary school children.	N= 82	Edad media de 6,6 ± 0,3 años de edad.	Función cognitiva y habilidades motoras gruesas.	Los niños y niñas del grupo de intervención mostraron mejoras significativas en la función cognitiva, especialmente en la atención, la memoria de trabajo y el razonamiento aritmético. También se observaron mejoras en las habilidades motoras gruesas en el grupo de intervención respecto al grupo de control.	Las lecciones de matemáticas físicamente activas pueden ayudar al desarrollo cognitivo y motor. Se discuten si estos beneficios se sostienen a largo plazo y las actividades físicas ayudan a la mejora de la función ejecutiva y la memoria.
Meijer et al. (2022)	Effects of aerobic versus cognitively demanding exercise interventions on brain structure and function in healthy children—Results from a cluster randomized controlled trial.	N= 93	Edad media de 9,13 años de edad.	Microestructura de la materia blanca, actividad cerebral en redes de estado de reposo (RSN) y funcionamiento neurocognitivo.	No se encontraron efectos significativos de las intervenciones sobre la microestructura de la materia blanca ni en la actividad de las redes en estado de reposo (RSN). Tampoco se observaron efectos significativos en el rendimiento neurocognitivo.	Las intervenciones cognitivas y de ejercicio aeróbico no mostraron ningún efecto significativo en la estructura y función cerebral.

de Brujin et al. (2023)	The mediating role of neurocognitive functions in the relation between physical competencies and academic achievement of primary school children.	N= 891	Edad media de 9,17 años de edad.	Aptitud cardiovascular, habilidades motoras, funciones neurocognitivas y rendimiento académico.	Las competencias físicas no están relacionadas con el rendimiento académico mediante las funciones neurocognitivas específicas. El procesamiento de la información y la atención juega un papel importante en la relación entre las competencias físicas y el rendimiento académico.	El desarrollo de competencias físicas mejora las funciones neurocognitivas ergo se consigue una mejora en el rendimiento académico. Es necesaria la implementación de programas educativos con actividades físicas para fomentar el desarrollo físico y académico.
Contreras-Osorio et al. (2022)	Anthropometric Parameters, Physical Activity, Physical Fitness, and Executive Functions among Primary School Children.	N= 90	Alumnos entre los 10/12 años de edad.	Parámetros antropométricos, actividad física, condición física y funciones ejecutivas.	Índices de grasa corporal más altos se asocian con un menor rendimiento en la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la planificación y la atención. Niveles más altos de actividad física, mejor rendimiento en sprints, mayor potencia muscular en las extremidades inferiores y mayor fuerza en las extremidades superiores se asocian a un mejor rendimiento en la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, inhibición, planificación y atención.	Tanto la actividad como la condición físicas están estrechamente relacionadas con las funciones ejecutivas y la atención en los niños y niñas. Se recomienda implementar intervenciones que promuevan índices antropométricos saludables, mayores niveles de actividad física ergo una mejor condición física para lograr una mejora en el desarrollo cognitivo.

*Nota.* Fuente de elaboración propia.

**Meijer et al. (2021)**, analizó en 856 alumnos de los cursos tercero y cuarto de Educación Primaria de diferentes colegios los efectos de dos tipos de intervenciones de ejercicio (aeróbico y cognitivamente exigente) en las funciones ejecutivas de los niños y niñas en la etapa de Educación Primaria, en comparación con el programa regular de Educación Física.

Esta intervención se realizó durante 14 semanas con sesiones de ejercicio cuatro veces por semana y se midieron las funciones ejecutivas utilizando pruebas neurocognitivas antes y tras la puesta en marcha de las intervenciones.

El estudio demostró que dichas intervenciones no afectaron de manera diferente a los tres grupos (grupo de control, ejercicio aeróbico y cognitivamente exigente). Además, los niños y niñas con mejor control de interferencia al inicio del estudio, se beneficiaron más de la intervención cognitivamente exigente respecto al grupo de control. Finalmente, una mayor exposición a actividad física moderada a vigorosa (MVPA) obtiene mejoras en la memoria de trabajo verbal y una mayor eficiencia de la atención.

**Rudd et al. (2021)**, investigó los efectos de un programa de danza creativa comparándolo con otro programa de danza coreografiada en el desarrollo de las funciones ejecutivas y la competencia motriz en niños y niñas en la etapa de Educación Primaria. Realizó un estudio con una muestra de 62 niños y niñas entre los 6 y los 7 años.

Esta intervención se realizó durante 8 semanas en las que se dividieron los 62 niños y niñas en dos grupos, uno de danza coreografiada y otro de danza creativa. Se evaluó las funciones ejecutivas (memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio) y las competencias motrices en tres momentos: antes del periodo de control (baseline), antes de la intervención (pre-test) y después de la intervención (post-test).

Se observó que la danza creativa obtuvo mejores resultados frente a la danza coreografiada. Ambas danzas mejoraron las funciones ejecutivas (memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva) y la competencia motriz en la que la danza creativa obtuvo mejoras en la prueba de Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA), compuesta de 7 tareas como por ejemplo

salto de dos pies dentro de aros o deslizarse lateralmente y sirve para medir la competencia motora.

**Opici et al. (2020)**, evaluó la eficacia de un currículo de Educación Física basado en la danza en una muestra de 80 niños y niñas en la etapa de Educación Primaria con una edad entre los 8 y los 10 años.

Dicha intervención se realizó dos veces por semana durante 7 semanas y se investigaron los efectos del aprendizaje de una coreografía de danza mediante diferentes pedagogías de enseñanza y diferentes niveles de desafío cognitivo en la capacidad de memoria de trabajo y en la competencia motora. Se dividieron los niños y niñas en tres grupos: dos grupos experimentales (alto-cognitivo y bajo-cognitivo) y un grupo de control. El grupo de alto-cognitivo tuvo menos demostraciones visuales que el grupo bajo-cognitivo y se les alentó a memorizar las coreografías para incrementar el esfuerzo cognitivo. Por otro lado, el grupo de control siguió el plan estándar de Educación Física.

Se observó que el grupo alto-cognitivo obtuvo mejoras en su capacidad de memoria de trabajo ( $p < 0,01$ ;  $d = 0,51$ ), mientras que los grupos de bajo-control ( $p = 0,04$ ;  $d = 0,48$ ) y los grupos de control ( $p = 0,32$ ;  $d = 0,17$ ) no obtuvieron mejoras tan significativas. En cuanto a la competencia mejora, todos los grupos mejoraron con un efecto significativo de grupo\*tiempo ( $p < 0,01$ ,  $\eta^2 = 0,13$ ), pero el grupo alto-cognitivo obtuvo mayores mejoras frente a los demás grupos.

**de Brujin et al. (2021)**, analizó en 62 niños y niñas con una media de edad de 9,2 años de edad (21 niños y niñas fueron excluidos del estudio debido a la baja calidad de los resultados) los efectos de dos tipos de actividad física (aeróbica y cognitivamente estimulante) en la memoria de trabajo visuoespacial y los patrones de activación cerebral en niños y niñas en la etapa de Educación Primaria.

Esta intervención se realizó durante 14 semanas con cuatro lecciones por semana en niños y niñas de los cursos tercero y cuarto, mientras que el grupo de control siguió su programa normal de Educación Física con dos clases semanales. Se usaron pruebas como la tarea de Span Espacial, adaptada del

Automated Working Memory Assessment (AWMA) para medir la memoria de trabajo visuoespacial de los niños y niñas. También se midió la activación de los patrones de activación cerebral con resonancia magnética funcional (fMRI). Se usaron ejercicios diseñados para mejorar la aptitud cardiovascular como actividad física aeróbica y ejercicios y juegos que demandaban movimientos complejos y habilidades cognitivas como actividad física cognitivamente estimulante.

No se encontraron cambios significativos en la activación cerebral de los niños y niñas que componían los tres grupos pero si se observaron diferencias interindividuales lo que sugiere que existen ciertas características personales individuales que pueden afectar a la efectividad de un tipo de actividad física.

**Magistro et al. (2022)**, estudió en 82 niños y niñas con una edad media de 6,6 años de edad, los efectos de implementar actividad física en las clases de Matemáticas en niños y niñas en la etapa de Educación Primaria.

En dicha intervención, se incluyó actividad física en las clases de Matemáticas durante dos años. Se incluyeron 75 juegos diferentes, cada uno con 4 variaciones y cada uno relacionado con un elemento matemático específico. Las lecciones incluyeron varias partes: calentamiento, explicación del concepto matemático relacionado, actividades principales físicamente activas y una revisión sumativa. Se midieron la función cognitiva y las habilidades motoras gruesas mediante pruebas de capacidad de razonamiento aritmético, atención visual selectiva y memoria de trabajo y pruebas específicas para medir el desarrollo motor respectivamente.

Se observó que el grupo de intervención mostró mejoras significativas en la función cognitiva, especialmente en el razonamiento aritmético, la atención y la memoria de trabajo. También, se observaron mejoras significativas en el grupos de intervención respecto al grupo de control en las habilidades motoras gruesas.

**Meijer et al. (2022)**, analizó los efectos de dos intervenciones de ejercicio sobre la microestructura de la materia blanca y la actividad cerebral en redes en estado

de reposo (RSN) en una muestra de 93 niños y niñas con una edad media de 9,13 años en la etapa de Educación Primaria.

La intervención consistió en un programa de 14 semanas de duración en la que se crearon tres grupos (grupo con ejercicio aeróbico, grupo con ejercicio cognitivamente demandante y el grupo de control que siguió el programa regular de Educación Física). Los resultados se evaluaron mediante imágenes de tensor de difusión (DTI) para observar la microestructura de la materia blanca y análisis de componentes independientes (ICA) para observar la actividad cerebral en redes en estado de reposo.

No se encontraron efectos significativos en la microestructura de la materia blanca ni en la actividad de las redes en estado de reposo y tampoco se observaron en el rendimiento neurocognitivo.

**de Brujin et al. (2023)**, analizó en una muestra de 891 niños y niñas con una edad media de 9,1 años de edad la relación entre las competencias físicas (aptitud cardiovascular y habilidades motoras) y el rendimiento escolar teniendo en cuenta el papel mediador de las funciones neurocognitivas (atención, memoria de trabajo, control de interferencias, procesamiento de la información, inhibición de respuesta) de los niños y niñas en la etapa de Educación Primaria. En dicha intervención, se llevaron a cabo diferentes pruebas: la prueba indicada para medir la aptitud cardiovascular fue un test de carrera de 20 metros (Shuttle Run Test), la prueba para medir las habilidades motoras fue el test de coordinación corporal para niños y niñas (Körperkoordinationstest für Kinder) y el Test de Bruininks-Oseretsky-II, la prueba para medir las funciones neurocognitivas consistió en pruebas computarizadas, y finalmente para medir el rendimiento académico se realizaron pruebas estandarizadas en lectura, matemáticas y ortografía.

Se observó que las competencias físicas están indirectamente relacionadas con el rendimiento académico mediante funciones neurocognitivas específicas. El procesamiento de la información y la atención son fundamentales en la mediación entre las competencias físicas y el rendimiento académico.

Finalmente estos autores destacan que los efectos pueden variar según el dominio académico (lectura, matemáticas y ortografía).

Finalmente, **Contreras-Osorio et al. (2022)**, analizó en una muestra de 90 niños y niñas con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años de edad las posibles relaciones entre los parámetros antropométricos, la actividad física, la condición física y las funciones ejecutivas en los niños y niñas en la etapa de Educación Primaria.

La intervención consistió en un análisis de regresión lineal multivariadas para determinar las relaciones entre las variables. Las funciones ejecutivas se midieron utilizando la batería ENFEN, que puede evaluar la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la atención y la planificación. Se usó el índice de Masa Corporal (IMC) para medir el porcentaje de grasa corporal, se usaron cuestionarios y dispositivos de medición de actividad para medir la actividad física y se usaron evaluaciones de velocidad, potencia muscular (salto de longitud) y fuerza muscular (dinamometría de mano) para medir las aptitudes físicas.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: un índice de grasa corporal más alto se asoció con un menor rendimiento en la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la atención y la planificación. Por otro lado, niveles más altos de actividad física (mejor rendimiento en sprints, mayor potencia muscular en las extremidades inferiores y mayor fuerza en las extremidades superiores) se asoció con un mejor rendimiento en la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la atención, la planificación y la inhibición.

## DISCUSIÓN

Tras el análisis de los estudios recogidos en esta revisión sistemática, queda de manifiesto la gran evidencia de que la actividad física si está directamente relacionada con las funciones ejecutivas que en este caso se analizan, la memoria y la atención.

Meijer et al. (2021), concluía en su estudio que aquellos alumnos que estuvieron expuestos durante un periodo más largo de tiempo a actividad moderada a vigorosa (MVPA), obtuvieron mejoras en la memoria de trabajo verbal y una mayor eficacia en la atención. Rudd et al. (2021), afirmaba que tanto la danza creativa como la danza coreografiada obtenían mejoras en la memoria de trabajo, siendo la danza creativa la que mostraba mayores resultados. Oppici et al. (2020), demostró que combinar la danza con algunas exigencias cognitivas, ofrecían mejoras significativas en la capacidad de memoria de trabajo de los alumnos. de Brujin et al. (2021), demostró que tanto la actividad física aeróbica como la actividad física cognitivamente estimulante no produjeron cambios en la memoria de trabajo visoespacial. Como conclusión principal de estos resultados, se dijo que el programa no fue adecuado para provocar cambios en los niños y niñas y que las diferencias individuales de cada niño pueden ayudar a predecir qué tipo de actividad será más afecta a nivel individual. Magistro et al. (2022), concluyó en su estudio que implementar la actividad física en las clases de Matemáticas obtiene mejoras significativas en la atención y la memoria de trabajo de los alumnos. Meijer et al. (2022), demostró con sus estudio que el ejercicio aeróbico y el ejercicio cognitivamente demandante no produjeron cambios en el rendimiento neurocognitivo (procesamiento de la información y atención, memoria de trabajo, inhibición de respuestas motoras, control de interferencias) de los niños y niñas. de Brujin et al (2023), evidenció el papel fundamental del procesamiento de la información y la atención en la relación entre las competencias físicas y el rendimiento académico. Por último, Contreras-Osorio et al. (2022), demostró que niveles mayores de índice de grasa corporal se asocian a menores rendimientos en las memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la planificación y la atención. También niveles más altos de actividad física, mejor rendimiento en sprints, mayor potencia muscular en las extremidades inferiores y mayor fuerza en las extremidades superiores se asocian a un mejor rendimiento en la memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, inhibición, planificación y atención.

Otros estudios han demostrado las mejoras que ofrece la actividad física sobre la atención y la memoria: un estudio en estudiantes con edades entre los 9 y los 11 años, ha demostrado que pausas de actividad física con una duración de 4 minutos durante las clases, han demostrado mejoras en la atención selectiva (Ma et al. 2015), otro estudio reveló que una pausa de 10 minutos diarios para realizar movimientos “energizantes” en clase obtuvo mejoras significativas en la atención y en la concentración del trabajo (Mahar et al. 2006). Castelli (2014), defiende que la incorporación de actividad física vigorosa durante la jornada escolar (rutinas de baile, juegos de correr, clases de educación física) mejora la memoria, la concentración y el rendimiento académico.

La actividad física ofrece mejoras a nivel cognitivo debido a la liberación de neuroquímicos que favorecen el aprendizaje y la memoria. Estos neurotransmisores engloban la dopamina, asociada con la motivación, el enfoque y el aprendizaje; la serotonina, asociada a la mejora del estado anímico y por último, la norepinefrina, asociada a la mejora de la atención, la percepción y la motivación (Doherty y Forés, 2020). También se debe a que el ejercicio produce una disminución de cortisol que se vincula con una menor capacidad de atención, la producción de endorfinas con el fin de crear actitudes que fomenten el aprendizaje o una mejor irrigación sanguínea del cerebro estimulando el factor neurotrófico (Krafft et al. 2014).

Por otro lado, el estudio llevado a cabo por Howie et al. (2015) en el cual analizó en una muestra de 96 alumnos entre los 9 y los 12 años de edad los efectos de la relación dosis-respuesta aguda de las pausas de ejercicio en el aula con la función ejecutiva y el rendimiento matemático. Su estudio se basó en grupos con pausas de 5, 10 y 15 minutos de actividad física y otro grupo con 10 minutos de lección sedentaria. Los resultados fueron que estas pausas no influyeron en las funciones ejecutivas pero sí tuvieron mejoras en el rendimiento de las Matemáticas con 10 y 15 minutos de pausas de actividad física. Además, según un estudio realizado por Van den Berg et al. (2016), en el cual se analizaron los efectos del ejercicio físico en el rendimiento cognitivo de niños y niñas con una

muestra de 195 alumnos de los cursos quinto y sexto de primaria. El programa se basaba en analizar los efectos de tres sesiones de 12 minutos de ejercicio sobre la velocidad de procesamiento de la información y la atención selectiva. Los tres tipos de ejercicios consistían en ejercicios de índole aeróbica, de coordinación y de fuerza. Este estudio demostró que Sesiones de 12 min de ejercicio aeróbico, coordinativo o de fuerza (intensidad leve-moderada) no tienen efecto en la atención y el rendimiento académico.

## CONCLUSIÓN

La práctica de actividad física no solo es buena para la salud física de las personas, en este caso de los niños y niñas, sino que también tiene un impacto en la salud mental de los niños y niñas. En este caso, se ha demostrado mediante múltiples estudios, que la gran mayoría de estos, demuestran que la práctica de actividad física de forma recurrente mejora las funciones ejecutivas, en este caso, la memoria y al atención. La parte más beneficiada de la memoria por la práctica de actividad física es la memoria de trabajo lo que indica que la actividad física mejora las capacidades de los alumnos para el almacenamiento y el procesamiento de la información.

La mayoría de los estudios presentes en este trabajo demuestran los beneficios de la actividad física sobre la atención y la memoria pero hay unos pocos que demuestran que no es así. Esto puede deberse a la gran variedad de contextos, de tipos de actividad física, de las características individuales de cada alumno y de los instrumentos de medida de estas variables por lo que se pone de manifiesto una necesidad de marcar unos criterios universales para valorar las variables que se trabajan en este trabajo de fin de grado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA Dictionary of Psychology*. (2018). <https://dictionary.apa.org/psychology>
- Aparicio, M. T. S. (2019). *Fundamentos teóricos y prácticos de la motivación*.
- Arana, J. M., Meilán, J. J. G., & Pérez, E. (2006). El concepto de psicología. Entre la diversidad conceptual y la conveniencia de unificación. *Apreciaciones*

- desde la epistemología. *Revista Intercontinental de Psicología y educación*, 8(1), 111-142.
- Arcuello, A. (2008). *Autoestima y autosuperación: Técnicas para su mejora*. Valencia: Clínica Psicológica V. Recuperado de <http://www.psicologia-online.com/autoayuda/autoestima/autoestima.shtml>
- Ardila, R. (2021). Psicología evolucionista. Tomando en serio a Darwin. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(177), 980-988. Argentina.
- Arnaldez, P. (1992). *Psicología aplicada al deporte —Personalidad y deporte— Motivación en el Deporte*. Buenos Aires: Asociación de Psicología del deporte
- Arteaga, E. M. B. (2016). Psicología en el deporte. *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 323-334.
- Azurmendi, E. A. y Elduaien, Q. M. (2007). *Guía para una comunicación igualitaria en el deporte*. País Vasco: Departamento de Cultura del Gobierno Vasco - EuskoJauralitz.
- Baum, W. M. (2017). *Understanding behaviorism: Behavior, culture, and evolution*. John Wiley & Sons.
- Bellatriu López, M., & Turró Ortega, G. (2017). Deporte, valores y comportamientos: filosofía, psicología, sociología, septiembre 2017.
- Brewer, B.W. (2009). *Handbook of sports medicine and science, sport psychology*. John Wiley & Sons.
- Calahorro, F. y Aguilar, J. (2009). Revisión conceptual del término de motivación en el deporte: teorías, problemas derivados y evaluación. *Trances: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 1, 141-160.
- Canguilhem, G. (1998). ¿ Qué es la psicología?. *Revista colombiana de psicología*, 7(1), 7-14.
- Cappelletti, A. (2014). Del Conductismo a la Psicología Cognitiva: apuntes críticos para una sociología de la Psicología. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*, 7(2), 39-48.

- Carron, A. V., Brawley, L. R., & Widmeyer, W. N. (1998). The measurement of cohesiveness in sportgroups.
- Castelli D, Barcelona J, Glowacki E, Calvert H. (2014). Active education: Growing evidence on physical activity and academic performance. San Diego, CA: Active Living Research. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/269708986> (consultado el 07/06/2024).
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., & Castro-Sánchez, M. (2020). Actividad física y rendimiento académico en la infancia y la preadolescencia: una revisión sistemática. *Apunts Educación Física y Deportes*, 36(139), 1-9.
- Colegio Oficial de Psicólogos de España (1998). Perfiles profesionales del psicólogo. Madrid: COP.
- Contreras-Osorio, F., Guzmán-Guzmán, I. P., Cerda-Vega, E., Chiroso-Ríos, L., Ramírez-Campillo, R., & Campos-Jara, C. (2022). Anthropometric parameters, physical activity, physical fitness, and executive functions among primary school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3045.
- Darwin, C. (1859). *The Origin of Species*. New York: Mentor.
- De Bruijn, A. G. M., Van der Fels, I. M. J., Renken, R. J., Königs, M., Meijer, A., Oosterlaan, J., ... & Hartman, E. (2021). Differential effects of long-term aerobic versus cognitively-engaging physical activity on children's visuospatial working memory related brain activation: A cluster RCT. *Brain and Cognition*, 155, 105812.
- De Bruijn, A. G., Meijer, A., Königs, M., Oosterlaan, J., Smith, J., & Hartman, E. (2023). The mediating role of neurocognitive functions in the relation between physical competencies and academic achievement of primary school children. *Psychology of Sport and Exercise*, 66, 102390.
- Díez, A. y Márquez, S. (2005). Utilización de sociogramas para la valoración de la cohesión interna de los jugadores de un club de fútbol. *European Journal of Human Movement*, 14, 37-52.

- Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020.
- Doherty, A., & Forés, A. (2020). Actividad física y cognición: inseparables en el aula. *Journal of Neuroeducation*, 1(1), 66-75.
- Dósil, J. (2008). *Psicología de la actividad física y del deporte*. Madrid: McGraw-Hill.
- Freud, S. (1899). La interpretación de los sueños. (L. López-Ballesteros y de Torres, Trad.). Alianza Editorial. (2022). *Fundamentos en Humanidades*, VIII(II), 183-197.
- García Correa, A., Guillén García, F., & Marrero Rodríguez, G. (1993). Psicología de la actividad física y del deporte.
- Gutiérrez, M. (1995). Cambios de enfoques metodológicos en el estudio del liderazgo. *Revista de servicio civil*, núm. 15, 93-97.
- Howie, E. K., Schatz, J., & Pate, R. R. (2015). Acute effects of classroom exercise breaks on executive function and math performance: A dose–response study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(3), 217-224. <https://doi.org/10.1080/02701367.2015.1039892>
- Kalat, J. W. (2016). *Biological psychology*. Cengage Learning.
- Kelley, H. H. (1992). Attribution theory in social psychology. En D. Levine (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, (Vol. 15, 192-238). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Krafft, C. E., Schwarz, N. F., Chi, L., Weinberger, A. L., Schaeffer, D. J., Pierce, J. E., Rodrigue, A. L., Yanasak, N. E., Miller, P. H., Tomporowski, P. D., Davis, C. L., & McDowell, J. E. (2014). An 8-month randomized controlled exercise trial alters brain activation during cognitive tasks in overweight children. *Obesity*, 22(1), 232-242. <https://doi.org/10.1002/oby.20518>
- Ma, J. K., Le Mare, L., & Gurd, B. J. (2015). Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9-to 11-year olds. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 40(3), 238-244.
- Magistro, D., Cooper, S. B., Carlevaro, F., Marchetti, I., Magno, F., Bardaglio, G., & Musella, G. (2022). Two years of physically active mathematics lessons

- enhance cognitive function and gross motor skills in primary school children. *Psychology of Sport and Exercise*, 63, 102254.
- Mahar, M. T., Murphy, S. K., Rowe, D. A., Golden, J., Shields, A. T., & Raedeke, T. D. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(12), 2086.
- Martínez, C. (2010). *La ansiedad en el deporte y su aplicación práctica en el atletismo*. Madrid. Recuperado de <http://www.aamoratalaz.com/articulos/ADAPA05.pdf>
- Masconi, S.; Correche, M. S.; Rivarola, M. F. y Penna, F. (2007). Aplicación de la técnica de relajación en deportistas de 16 años para mejorar su rendimiento.
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. New York, NY: Harper & Row.
- Matsudo, S. M. (2012). Actividad física: pasaporte para la salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 209-217.
- Meijer, A., Königs, M., Pouwels, P. J., Smith, J., Visscher, C., Bosker, R. J., ... & Oosterlaan, J. (2022). Effects of aerobic versus cognitively demanding exercise interventions on brain structure and function in healthy children—Results from a cluster randomized controlled trial. *Psychophysiology*, 59(8), e14034.
- Meijer, A., Königs, M., van der Fels, I. M., Visscher, C., Bosker, R. J., Hartman, E., & Oosterlaan, J. (2020). The effects of aerobic versus cognitively demanding exercise interventions on executive functioning in school-aged children: A cluster-randomized controlled trial. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 43(1), 1-13.
- Moreno, J. y González-Cutre, D. (2005). *Adherencia a los programas acuáticos a través de la teoría de la autodeterminación*. En Moreno, J. A. (Ed.). *II Congreso Internacional de Actividades Acuáticas*. Murcia: Instituto U.P. de Ciencias del Deporte.
- Oppici, L., Rudd, J. R., Buszard, T., & Spittle, S. (2020). Efficacy of a 7-week dance (RCT) PE curriculum with different teaching pedagogies and levels of cognitive challenge to improve working memory capacity and motor

- competence in 8–10 years old children. *Psychology of Sport and Exercise*, 50, 101675.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799.
- Rudd, J., Buszard, T., Spittle, S., O'Callaghan, L., & Oppici, L. (2021). Comparing the efficacy (RCT) of learning a dance choreography and practicing creative dance on improving executive functions and motor competence in 6–7 years old children. *Psychology of Sport and Exercise*, 53, 101846.
- Sánchez Jiménez, A., & León Ariza, H. H. (2012). Psicología de la actividad física y del deporte. *Hallazgos*, 9(18). <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2012.0018.11>
- Staats, A. W. (1981). Paradigmatic behaviorism, unified theory, construction methods, and the zeitgeist of separatism. *American Psychologist*, 36, 240-256.
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.
- Van den Berg, V., Saliassi, E., de Groot, R. H., Jolles, J., Chinapaw, M. J., & Singh, A. S. (2016). Physical activity in the school setting: Cognitive performance is not affected by three different types of acute exercise. *Frontiers in Psychology*, 7(723), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00723>
- Vielma Vielma, E., & Salas, M. L. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30-37.
- Vygotsky, L.S. (1962). *Thought and Language*. Cambridge: The MLT Press.
- World Health Organization: WHO. (2022, June 17). *Salud mental: fortalecer nuestra respuesta*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
- World Health Organization: WHO. (2022b, October 5). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

