



**Cervera-Ramírez, A.; Villodres, G.C.\*; Salvador-Pérez, F.; Muros, J.J. (2026).** El impacto de la actividad física escolar sobre el rendimiento académico en estudiantes de Educación Primaria: Una revisión de alcance. *Journal of Sport and Health Research*. 18(2):291-322. <https://doi.org/10.58727/jshr.118998>

## Review

# EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA ESCOLAR SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

# THE IMPACT OF SCHOOL PHYSICAL ACTIVITY ON ACADEMIC PERFORMANCE IN PRIMARY EDUCATION STUDENTS: A SCOPING REVIEW

# O IMPACTO DA ATIVIDADE FÍSICA ESCOLAR NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE ESCOPO

Andrea Cervera-Ramírez<sup>1†</sup>; Gracia Cristina Villodres<sup>1\*†</sup>; Federico Salvador-Pérez<sup>2</sup>; José Joaquín Muros<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Didáctica de la Expresión Corporal, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)*

<sup>†</sup>Andrea Cervera-Ramírez y Gracia Cristina Villodres contribuyeron igualmente en este trabajo

Correspondence to:  
**Gracia Cristina Villodres**  
 Universidad de Granada  
 Avda. del Hospicio, Granada, 18071  
 Email: [gcwillodres@ugr.es](mailto:gcwillodres@ugr.es)

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
 Martos (Spain)*



Received: 21/11/2025  
 Accepted: 26/11/2025



## EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA ESCOLAR SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA REVISIÓN DE ALCANCE

### RESUMEN

La presente revisión de alcance pretende analizar el impacto de la actividad física (AF) sobre el rendimiento académico (RA) en alumnado de Educación Primaria. Por tanto, se examina cómo distintas intervenciones de AF contribuyen a mejorar el RA y otros aspectos cognitivos. Se ha seguido la metodología PRISMA ScR 2018, seleccionando 13 estudios de intervención publicados entre 2019 y 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus y Web of Science. Los estudios se agrupan según la duración de las intervenciones (corta, media y larga), mostrando en su mayoría efectos positivos de la AF sobre el RA. Asimismo, también se observan mejoras en la atención, la memoria de trabajo y el control inhibitorio.

**Palabras clave:** Actividad física, rendimiento académico, Educación Primaria, revisión de alcance.

## THE IMPACT OF SCHOOL PHYSICAL ACTIVITY ON ACADEMIC PERFORMANCE IN PRIMARY EDUCATION STUDENTS: A SCOPING REVIEW

### ABSTRACT

This scoping review aims to analyze the impact of physical activity (PA) on academic performance (AP) among primary school students. It examines how different PA interventions contribute to improving AP and other cognitive aspects. The PRISMA ScR 2018 methodology was followed, selecting 13 intervention studies published between 2019 and 2024 in PubMed, Scopus, and Web of Science databases. The studies are grouped according to the duration of the interventions (short, medium, and long), with most showing positive effects of PA on AP. Additionally, improvements were also observed in attention, working memory, and inhibitory control.

**Keywords:** Physical activity, Academic performance, Primary Education, Scoping review.



## O IMPACTO DA ATIVIDADE FÍSICA ESCOLAR NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO DE ESCOPO

### RESUMO

A presente revisão de escopo tem como objetivo analisar o impacto da atividade física (AF) sobre o desempenho acadêmico (DA) de alunos do Ensino Fundamental. Assim, examina-se como diferentes intervenções de AF contribuem para melhorar o DA e outros aspectos cognitivos. Seguiu-se a metodologia PRISMA ScR 2018, selecionando 13 estudos de intervenção publicados entre 2019 e 2024 nas bases de dados PubMed, Scopus e Web of Science. Os estudos foram agrupados de acordo com a duração das intervenções (curta, média e longa), mostrando, na maioria, efeitos positivos da AF sobre o DA. Além disso, também foram observadas melhorias na atenção, na memória de trabalho e no controle inibitório.

**Palabras-chave:** Atividade física, Desempenho acadêmico, Educação Primária, Revisão de escopo.



## INTRODUCCIÓN (INTRODUCTION)

El término actividad física (AF) hace referencia a cualquier movimiento corporal voluntario realizado por los músculos esqueléticos que implica un gasto de energía. Este concepto ha evolucionado para entenderse no solo como un acto biológico, sino como una manifestación que integra dimensiones personales y socioculturales, fundamentales para comprender los estilos de vida actuales. La AF se manifiesta en diversos ámbitos cotidianos, como el ocio, el transporte o el entorno escolar, motivo por el cual organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) y las Naciones Unidas (2020) la reconocen como un derecho fundamental que favorece el desarrollo integral y previene enfermedades.

A pesar de estas ventajas, se observa un incremento preocupante en los niveles de inactividad y comportamientos sedentarios, definidos como actividades de bajo gasto energético ( $\leq 1,5$  MET) en estado de vigilia. Datos recientes indican que un alto porcentaje de niños y adolescentes presenta niveles alarmantes de inactividad física, una problemática que se vio agravada por la pandemia de COVID-19 y el consecuente aumento del tiempo frente a pantallas. Como respuesta, las tendencias actuales buscan reducir el uso de dispositivos electrónicos en la infancia en favor de actividades que estimulen la interacción social y el ejercicio.

La inactividad prolongada se asocia directamente con el aumento de la obesidad infantil, un problema de salud pública vinculado a un mayor riesgo de enfermedades crónicas, cardiovasculares y metabólicas. Según la OMS (2024), en 2022 más de 390 millones de niños y adolescentes presentaban sobrepeso, lo que exige enfoques integrados que involucren a familias, escuelas y comunidades.

Frente a este escenario, la evidencia confirma que la práctica regular de AF ofrece beneficios multidimensionales. En el plano físico, optimiza el funcionamiento corporal, aumentando la plasticidad, la coordinación y la capacidad cardiorrespiratoria. Simultáneamente, en el ámbito psicosocial, mejora el control corporal y la autoimagen, fortaleciendo la confianza para afrontar estados emocionales negativos y la perseverancia en el logro de metas.

Además, fomenta valores educativos esenciales como la cooperación, el respeto a las normas y la colaboración, facilitando los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A nivel institucional, la evidencia sobre estos beneficios ha impulsado estrategias globales como el Plan de Acción Global sobre AF 2018-2030 (GAPPA) de la OMS, cuyo objetivo es reducir la inactividad en un 15% para 2030. Las recomendaciones actuales sugieren que los niños y adolescentes realicen al menos 60 minutos diarios de AF de intensidad moderada a vigorosa. Es crucial establecer estos hábitos en los primeros años de vida, etapa donde se consolidan habilidades, motivaciones y preferencias que definirán un estilo de vida activo. En definitiva, la AF constituye una herramienta clave no solo para la salud física y mental, sino también para potenciar el rendimiento académico (RA) presente y futuro del alumnado.

### *El RA en Educación Primaria*

El RA se entiende como una estimación del nivel de aprendizaje alcanzado tras un proceso educativo, reflejando la capacidad de respuesta y las competencias adquiridas por el estudiante (Vergara, 2011; Franqui Esparza-Paz et al., 2020). La evidencia actual señala que este rendimiento no es un fenómeno aislado, sino el resultado de la interacción de múltiples factores personales, académicos y sociofamiliares. En este sentido, estudios recientes confirman una relación positiva entre los logros educativos y variables como el apoyo familiar, la calidad del profesorado y el nivel socioeconómico (Ramírez-Lemus et al., 2023; UNESCO, 2023; Rojas-Gavilanez, 2024).

Por otro lado, el bajo rendimiento suele estar influenciado por causas diversas, que van desde metodologías de enseñanza inadecuadas hasta condiciones vulnerables en el entorno familiar o dificultades personales del estudiante (Colonio, 2017; Garrido-Yserte et al., 2020). Asimismo, factores psicológicos como la ansiedad juegan un papel determinante; si bien niveles moderados pueden ser funcionales, una ansiedad excesiva impacta negativamente en la atención y el logro académico (Meneses-Bucheli et al., 2024). Por ello, el rol de la familia es esencial, actuando como soporte emocional



para afrontar el estrés y las dificultades escolares (Suárez-Reyes et al., 2024).

Desde una perspectiva cognitiva y pedagógica, la investigación ha ampliado su enfoque más allá de las aptitudes intelectuales tradicionales, destacando la importancia de los factores afectivo-motivacionales y las funciones ejecutivas —habilidades complejas que regulan el pensamiento y la conducta— como elementos cruciales para el desempeño en la infancia (Miñano y Castejón, 2011; Porto et al., 2021; Zelazo y Carlson, 2012). Para optimizar el RA, es fundamental que los docentes implementen evaluaciones formativas y estrategias adaptadas a los distintos estilos de aprendizaje, comprendiendo que el éxito escolar depende de la sinergia entre el estudiante, el docente y su entorno (Medina-Benavides, 2024; Benítez y Granda, 2022; Mendoza-Yépez et al., 2022).

#### *Relación entre AF y RA en Educación Primaria*

En los últimos años, numerosas investigaciones, incluyendo revisiones sistemáticas y metaanálisis, han evidenciado una asociación positiva entre la práctica regular de AF y el RA en niños y adolescentes, mostrando beneficios en distintos niveles educativos (Barbosa et al., 2020; Luque et al., 2021).

En esta línea, González-Marmolejo et al. (2023) encontraron una relación positiva entre el nivel de AF y el RA en estudiantes universitarios, lo que refuerza la importancia de promover estilos de vida activos en contextos educativos.

Tal y como muestra un estudio de Ávila-Manríquez et al. (2021), se reconoce que la práctica habitual de AF favorece el desarrollo motor en los niños. Además, ciertos factores relacionados con la AF, como la duración, la frecuencia, la intensidad o la hidratación, entre otros, se han vinculado con la reducción del peso corporal y cambios en la composición corporal. Estos resultados también se vieron en un estudio de Fritz et al. (2020), donde se identificó una relación positiva entre el aumento de la AF y la mejora del RA.

La práctica regular de AF no solo aporta beneficios físicos que favorecen un estado de salud óptimo, sino que también se asocia con mejoras en capacidades

mentales como el aprendizaje, la concentración y el RA de los estudiantes (Viteri y López, 2017).

Por otro lado, las funciones ejecutivas también se ven favorecidas por la práctica de la AF, especialmente a través de juegos colectivos (Padiál-Ruz et al., 2022). Esto se debe a que, además de los beneficios físicos del ejercicio, estos juegos requieren un mayor esfuerzo cognitivo, lo que genera un incremento en la activación cerebral cuando las actividades físicas implican situaciones complejas que deben ser resueltas (Martín-Martínez et al., 2015).

En cuanto al RA, las tareas de motricidad gruesa y los deportes en equipo son más eficaces debido a las mayores exigencias cognitivas que implican (Chacón-Cuberos et al., 2020). En esta línea, el fracaso escolar se ha transformado en uno de los problemas más relevantes entre los jóvenes en edad escolar, lo que hace necesario fomentar un estilo de vida activo que, de manera indirecta, contribuya a mejorar su RA (Mullender-Wijnsma et al., 2015).

Por ello, basta con una sola sesión de AF para experimentar beneficios inmediatos en procesos cognitivos como la atención (Janssen et al., 2014) y la memoria (Schmidt et al., 2019). Otras teorías plantean que la AF también se relaciona de forma positiva con factores no cognitivos relevantes para el RA, como el autoconcepto físico y general (Babic et al., 2014; Dale et al., 2019) o la implicación en la escuela (Owen et al., 2016), los cuales actúan como mediadores en la relación entre AF y RA (Dapp y Roebers, 2019). Asimismo, la AF mantiene una relación inversa con la ansiedad y la depresión, los cuales son factores que afectan al RA (Dale et al., 2019).

Andrades-Suárez et al. (2022) señalan que investigar y examinar el impacto de la AF en el RA y las funciones ejecutivas de los estudiantes en edad escolar puede generar información valiosa con una gran aplicabilidad práctica.

#### *El presente estudio*

A pesar del creciente número de investigaciones que analizan la relación entre AF y RA, la literatura existente se encuentra muy dispersa, con estudios que varían ampliamente en cuanto a diseño, duración de las intervenciones, edades de los participantes y áreas



académicas evaluadas. Esta heterogeneidad dificulta que docentes, equipos directivos o responsables educativos puedan acceder de forma clara y sintetizada a evidencias aplicables en el aula.

Por ello, se considera necesaria una revisión de alcance centrada específicamente en la etapa de Educación Primaria, que reúna, organice y analice estas intervenciones, con el objetivo de facilitar a la comunidad educativa la identificación de estrategias efectivas que puedan integrarse en su práctica docente.

En consecuencia, el objetivo general de la presente investigación es analizar el impacto de la AF sobre el RA en estudiantes de Educación Primaria a través de una revisión del alcance. Asimismo, como objetivo específico se pretende comparar el impacto de diferentes duraciones de las intervenciones de AF sobre dicho RA.

## MATERIAL Y MÉTODOS (METHODS)

El presente estudio consiste en una revisión de alcance (scoping review) de la literatura científica publicada sobre la relación entre AF y RA en niños y niñas de Educación Primaria. Para su elaboración, se siguieron las directrices establecidas en la declaración PRISMA ScR (Tricco et al., 2018) asegurando así una adecuada ejecución del proceso de revisión de alcance mencionada. A continuación, se detalla el procedimiento y elaboración seguido en cada una de sus fases.

### *Criterios de selección*

Se incluyeron artículos científicos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: (1) estudios de intervención publicados en revistas revisadas por pares, en inglés o español, (2) intervenciones dirigidas a la población escolar sana de entre 6 y 12 años, (3) estudios en los que la AF es la herramienta de intervención principal, (4) estudios publicados en los últimos 5 años (entre 2019 y 2024 completos), (5) estudios que centran sus principales conclusiones en los efectos de la AF sobre el RA escolar, (6) estudios científicos originales publicados en revistas, (7) estudios con acceso al texto completo para su análisis.

Se excluyeron artículos científicos que cumplieran con los siguientes criterios de exclusión: (1) estudios de intervención no publicados (pre-prints), (2) estudios publicados en cualquier otro idioma distinto a inglés o español, (3) estudios que no sean artículos científicos: capítulos de libro, tesis doctorales, conferencias, etc., (4) estudios realizados en población fuera del rango de edad entre 6 y 12 años, (5) estudios que no utilicen la AF como la principal herramienta de intervención, (6) estudios publicados fuera del periodo de los últimos 5 años (antes de 2019), (7) estudios que incluyan a población con un alto rendimiento deportivo (alumnos de alto rendimiento deportivo), (8) estudios que no evalúen el efecto de la AF en el RA.

### *Estrategias de búsqueda y calidad de artículos seleccionados*

Con el fin de realizar una búsqueda inicial, se establecieron los principales conceptos clave para la revisión. Para ello, se utilizaron descriptores como “physical activity” y “exercise” para la AF “academic performance”, “academic achievement”, “school achievement” y “academic success” para el RA; y “primary school”, “primary education”, “child” y “elementary school” para delimitar la población de estudio, que en este caso incluye a los niños/as en edad escolar de Educación Primaria.

Las búsquedas se llevaron a cabo en las bases de datos científicas PubMed, Web of Science (WoS) y Scopus durante el mes de marzo de 2025 (Figura 1). Se aplicaron filtros adicionales que ajustaron la búsqueda a los criterios específicos del estudio, con el objetivo de obtener artículos relevantes sobre la relación entre la AF y el RA en la población escolar. En cada base de datos, se emplearon combinaciones de términos y operadores booleanos (“AND” y “OR”) para refinar los resultados y obtener artículos más específicos. La ecuación de búsqueda utilizada fue la siguiente: (“physical activity” OR “exercise” OR “physical exercise”) AND (“academic performance” OR “academic achievement” OR “school achievement” OR “academic success”) AND (“primary school” OR “primary education” OR “child” OR “elementary school”).

Con esta combinación de términos, se buscó incluir tanto la AF como el RA en el contexto de la



educación primaria. En PubMed, la búsqueda inicial con la ecuación definida mostró 734 resultados.

Tras aplicar los filtros correspondientes (idioma: inglés y español, rango de edad: “child: 6-12 años” y período: últimos cinco años), según los criterios de inclusión y exclusión establecidos, el número de artículos relevantes se redujo a 278. En Scopus, al aplicar la ecuación de búsqueda en el campo predeterminado (“article title, abstract, keywords”), se obtuvieron inicialmente 1.944 resultados. Tras aplicar los filtros correspondientes (idioma: inglés y español, palabra clave: “child” y período: últimos cinco años), según los criterios de inclusión y exclusión establecidos, la búsqueda se redujo a 476 artículos relevantes.

Por otro lado, en Web of Science (WoS), la ecuación de búsqueda se aplicó en el campo predeterminado (“all fields”), lo que mostró 905 resultados iniciales. Luego de aplicar los filtros establecidos (idioma: inglés y español, tipo de documento: artículos y período: últimos cinco años) y tener en cuenta los criterios de inclusión y exclusión establecidos, la cantidad de artículos se redujo a 389.

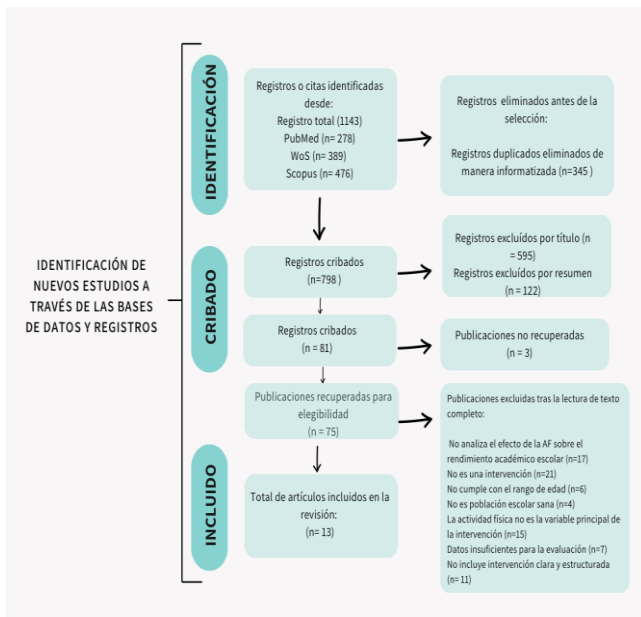
Por ello, se obtuvieron un total inicial de 3.583 artículos en las tres bases de datos. Sin embargo, tras aplicar los filtros correspondientes en cada una de ellas, en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos, el número total de artículos terminó siendo de 1.143.

Tras esto, se realizó un primer cribado de artículos utilizando la herramienta Covidence, para detectar duplicados en las distintas bases científicas. Se redujo nuevamente el número total de documentos ya que se identificaron y eliminaron 345 artículos duplicados, pasando de un total inicial de 1.143 a 798 artículos útiles. De esta forma, el uso de Covidence permitió evitar la repetición de un mismo artículo en diferentes bases de datos, logrando una búsqueda más eficaz y precisa. A continuación, se realizó un segundo cribado sistemático en Rayyan, mediante la lectura de los títulos de los artículos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Como resultado, se eliminaron 595 artículos, quedando finalmente 203 artículos relevantes.

Posteriormente, se llevó a cabo una tercera fase de cribado, centrada en la lectura de los resúmenes de los 203 artículos seleccionados. Esta etapa fue realizada por dos revisores de forma independiente (A.C.R. y G.C.V.). En caso de discrepancia sobre la inclusión de un artículo, se resolvió mediante consenso o la intervención de un tercer y cuarto revisor (F.S.P. y J.J.M.). Esta etapa tuvo como objetivo refinar aún más la selección y descartar aquellos estudios que incumplían los criterios de inclusión y exclusión establecidos y no podía ser detectado en el cribado por título. De este modo, se descartaron 122 artículos, lo que resultó en un total de 81 artículos útiles.

Como cuarto y último cribado, se realizó una lectura en mayor profundidad de los 81 artículos que habían sido preseleccionados. Tras aplicar de forma estricta los criterios de inclusión y exclusión definidos, se seleccionaron finalmente 13 artículos útiles para la presente revisión sistemática. Los artículos excluidos en esta última fase se descartaron por los siguientes motivos, que se detallan a continuación:

- 17 artículos debido a la razón 1: No estudiaban el efecto de la AF sobre RA.
- 21 artículos debido a la razón 2: No incluían ninguna intervención en su diseño.
- 8 artículos debido a la razón 3: No cumplían con el rango de edad escolar establecido.
- 4 artículos debido a la razón 4: La población no era estrictamente escolar (por ejemplo, grupos clínicos o muestras sin escolarización activa).
- 15 artículos debido a la razón 5: La AF no era la variable de intervención principal del estudio.
- 7 artículos debido a la razón 6: Los instrumentos utilizados para medir el RA no estaban debidamente validados (pruebas académicas no estandarizadas y escalas de observación no verificadas) y los datos recolectados no eran completos ni precisos, lo que comprometía la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos.
- 11 artículos debido a la razón 7: No describían una intervención clara, estructurada ni replicable.



**Figura 1:** Diagrama de flujo de elaboración propia.

## RESULTADOS (RESULTS)

El resumen de análisis de artículos se muestra en la Tabla 1.

Los 13 artículos analizados pueden clasificarse en función de la duración de la intervención: corta, media y larga. Esta clasificación permitirá observar las diferencias en los efectos de la AF sobre el RA, dependiendo del tiempo de implementación de la intervención, así como la variabilidad en los resultados obtenidos.

En primer lugar, entre los estudios de corta duración (hasta 10 semanas) se encuentra el estudio de Takehara et al. (2021), que muestra que un programa escolar breve (10 semanas) de ejercicio físico puede tener un impacto positivo significativo en el RA de los niños. La intervención mostró efectos positivos en las áreas académicas de matemáticas y lengua, sugiriendo que incluso intervenciones breves pueden ser eficaces para mejorar el rendimiento escolar. La diferencia en los resultados entre el grupo experimental (GE), que participó en el programa de ejercicio, y el grupo control (GC), que no lo hizo, fue notable ( $p < 0,001$ ), lo que subraya el valor del ejercicio físico como una herramienta complementaria en la educación.

El estudio de Fiorilli et al. (2021) también se inscribe en el grupo de intervenciones de corta duración, con una duración de 10 semanas. Este estudio evaluó los efectos de descansos activos en el aula sobre el rendimiento en matemáticas y la atención de niños de primaria. Los resultados mostraron que los descansos activos combinados con AF y cognitiva (GE-FIT) provocaron una mejora significativa en el rendimiento matemático y en la atención. Comparado con GC, que no recibió descansos activos, tanto el grupo de descansos activos (GE-FIT) como el grupo de descansos creativos (GE-CREAT), que realizaba actividades sin exigencia física, experimentaron mejoras, aunque las más destacadas fueron las del grupo GE-FIT, tanto en las pruebas de RA realizadas en matemáticas como las realizadas en atención (SCWT). La intervención resultó ser una estrategia sencilla y efectiva para mejorar tanto el RA como la capacidad de concentración de los niños.

El siguiente estudio, realizado por Vetter et al. (2020), analizó la efectividad de lecciones de matemáticas físicamente activas durante seis semanas con alumnado de primaria, mediante un diseño cruzado en el que todos los alumnos/as experimentaron tanto clases activas como tradicionales. Los resultados mostraron una mejora significativa en el aprendizaje de las tablas de multiplicar tras las clases activas. Además, se registró un aumento notable de la AF durante las sesiones, especialmente de intensidad moderada a vigorosa, y una mejora significativa en aptitud aeróbica. No se observaron cambios significativos en el IMC ni en el rendimiento general en matemáticas.

Por último, el estudio de García-Hermoso et al. (2019) muestra que un programa de AF estructurada antes del inicio de las clases puede mejorar significativamente el RA en lenguaje y matemáticas en niños de contextos vulnerables. Además, los beneficios fueron más marcados en aquellos estudiantes que mejoraron su aptitud cardiorrespiratoria, lo que sugiere una relación entre la condición física y las funciones cognitivas como la atención y la concentración. Estos resultados refuerzan la eficacia de intervenciones breves pero regulares, especialmente en contextos socioeconómicos desfavorecidos, donde pueden tener un impacto doble: académico y en la salud general del alumnado.



Entre los estudios de duración media (de 11 a 16 semanas), se identifican intervenciones con enfoques diversos donde no todas coinciden en mostrar beneficios sobre el RA gracias a la AF en alumnado de primaria.

En primer lugar, el estudio de Beckmann et al. (2022), evaluó una intervención de 12 semanas que combinaba AF estructurada y suplementación con micronutrientes (MMNS). Aunque se observaron mejoras generales en las calificaciones académicas y en las funciones ejecutivas en todos los grupos, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo combinado (AF + MMNS) y el GC. Estos resultados sugieren que la intervención no tuvo un efecto diferencial claro, y que otros factores como la maduración, el entorno o la duración del programa podrían influir en su eficacia.

Por su parte, De Bruijn et al. (2020), con una intervención de 14 semanas, comparó sesiones de AF aeróbica y AF con componente cognitivo en relación con el RA en lectura, ortografía y matemáticas. Aunque no se encontraron diferencias significativas entre grupos a nivel global, los estudiantes con bajo rendimiento inicial se beneficiaron especialmente de la AF cognitiva. Además, se observó que un mayor tiempo dedicado a AF de moderada vigorosa intensidad dentro del GE se asoció con mejores resultados académicos. Este estudio destaca la importancia de la calidad y la intensidad de la AF, así como la necesidad de adaptar las intervenciones al perfil académico del alumnado.

Asimismo, el estudio de Macdonald et al. (2021) evaluó los efectos de un programa de motricidad gruesa de 12 semanas en el aula, diseñado para mejorar las destrezas motoras, el rendimiento en matemáticas y la lectura de niños de primer año de primaria. Los resultados mostraron mejoras significativas en el RA de los niños en matemáticas y lectura en el GE en comparación con el GC. En particular, los grupos que participaron en el programa de motricidad gruesa mostraron mejoras en las puntuaciones de matemáticas y lectura. Las mejoras fueron especialmente destacadas en los grupos que recibieron el programa de motricidad gruesa en comparación con el GC que no experimentó cambios significativos. Este estudio subraya la importancia de las intervenciones motoras en el aula, no solo para mejorar las habilidades físicas de los niños, sino

también para favorecer su RA en áreas clave como matemáticas y lectura.

Finalmente, Korcz et al. (2024) evaluaron una intervención de 12 semanas realizada antes del inicio de la jornada escolar, comparando un grupo de AF con otro de estimulación cognitiva. Los resultados mostraron que el grupo de AF mejoró significativamente en funciones visoespaciales, y tanto este como el grupo cognitivo mostraron progresos en habilidades auditivas y lingüísticas en comparación con el GC. A diferencia de los otros estudios, esta investigación resalta la efectividad de sesiones breves, frecuentes y estratégicamente ubicadas en el horario escolar, sin necesidad de grandes recursos ni tiempos prolongados. Entre los estudios de larga duración (17 semanas en adelante), los trabajos muestran efectos positivos de intervenciones sostenidas de AF sobre el RA, aunque con metodologías y énfasis distintos.

El estudio de Egger et al. (2019), con una duración de 20 semanas, evaluó el impacto de descansos activos en el aula con distintos niveles de exigencia física y cognitiva. Los resultados muestran que todos los grupos mejoraron en matemáticas, pero los grupos con alta exigencia cognitiva (especialmente el combinado) obtuvieron mejoras significativamente mayores. Solo el grupo combinado mostró mejoras significativas en flexibilidad cognitiva (shifting), mientras que no se hallaron diferencias entre grupos en inhibición ni en ortografía o lectura. Estos hallazgos sugieren que incorporar descansos breves con alta exigencia cognitiva y física puede ser una estrategia efectiva y sostenible para mejorar ciertas funciones ejecutivas y el RA, particularmente en matemáticas.

Por su parte, Pinto-Escalona et al. (2021) realizaron una intervención basada en karate a lo largo de un curso completo. Este estudio mostró mejoras significativas en el RA general y en la condición física de los estudiantes del GE, especialmente en capacidades como la resistencia cardiorrespiratoria y el equilibrio. Además, el kárate integró aspectos físicos, cognitivos y psicosociales, favoreciendo el desarrollo de competencias como la disciplina, el autocontrol y la atención.

En cuanto al estudio de Fritz et al. (2020), realizado en Suecia, con una intervención de 9 años, se



analizaron los efectos de un programa diario de AF estructurada en el contexto escolar. Los resultados mostraron que los niños del GE, que recibieron 200 minutos semanales de AF, mejoraron significativamente su RA, tanto en la elegibilidad para estudios secundarios como en la puntuación final de graduación. Aunque no se evaluaron directamente medidas de salud física o funciones cognitivas, los autores destacan el potencial de este tipo de intervenciones para generar beneficios sostenidos en el desarrollo académico.

Asimismo, el estudio de Gallotta et al. (2024) amplía esta perspectiva al combinar la AF estructurada con la educación en hábitos de vida saludables. Esta intervención, de 5 meses de duración, mostró que solo el grupo que realizó ejercicios físicos tradicionales experimentó mejoras significativas en las calificaciones escolares, particularmente en lengua italiana y matemáticas. En cambio, el grupo que participó en actividades coordinativas presentó una menor probabilidad de mejora. Estos hallazgos subrayan la importancia de integrar hábitos saludables en el entorno escolar y de seleccionar cuidadosamente el tipo de AF para maximizar su impacto en el RA.

El siguiente estudio, de Centeio et al. (2021) evaluó durante un curso escolar completo el impacto de un programa escolar integral de salud, que incluía AF regular y educación sobre hábitos alimentarios saludables, en estudiantes de 5.º grado. Los resultados mostraron mejoras significativas en el RA del GE tanto en lectura como en matemáticas, con tamaños de efecto medios. Además, en lectura, el GE superó significativamente al GC y al promedio nacional en la tasa de mejora (ROI). Este estudio subraya la eficacia de intervenciones prolongadas y holísticas que integran la salud física y nutricional dentro del currículo escolar, mostrando que el bienestar integral del alumnado puede traducirse en un mejor desempeño académico.



Tabla 1. Resumen de artículos analizados

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Beckmann, J., Nqweniso, S., Ludyga, S., du Randt, R., Gresse, A., Long, K. Z., Nienaber, M., Seelig, H., Pühse, U., Steinmann, P., y Utzinger, J. (2022). Evaluation of a Physical Activity and Multi-Micronutrient Intervention on Cognitive and Academic Performance in South African Primary Schoolchildren. <i>Nutrients</i> , 14(13), 2609. <a href="https://doi.org/10.3390/nu14132609">https://doi.org/10.3390/nu14132609</a>	Evaluar si una intervención escolar de 12 semanas que combina a AF y suplementación con MMNS mejora el RA y las funciones ejecutivas en niños sudafricanos.	<b>Ubicación:</b> Sudáfrica (zona periurbana).  <b>Total de participantes:</b> 1.009 niños de 4 escuelas primarias públicas.  Asignados aleatoriamente por conglomerados a 4 grupos: Grupo 1 (AF + MMNS): 251 niños Grupo 2 (AF + placebo): 252 niños Grupo 3 (solo MMNS): 253 niños Grupo 4 (placebo): 253 niños.	<b>Media de edad:</b> 8,42 años (DE = ± 1,94).	<b>Diseño:</b> Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados con diseño factorial 2x2.  <b>Duración:</b> 12 semanas.  <b>Desarrollo de la intervención:</b> <i>AF:</i> Sesiones estructuradas de 45 minutos, 3 veces por semana, centradas en juegos activos, ejercicios aeróbicos y actividades de coordinación, dirigidas por instructores capacitados. <i>Suplementación:</i> Administración diaria de un suplemento líquido con múltiples micronutrientes (MMNS) o placebo, según el grupo asignado. El GE realizó AF estructurada durante el horario escolar y recibió un suplemento diario de micronutrientes durante 12 semanas.  El GC no participó en sesiones de AF y recibió un placebo, manteniendo su rutina escolar habitual.	<b>AF:</b> Participación registrada en las sesiones programadas.  <b>RA:</b> Calificaciones escolares en matemáticas y lenguaje, obtenidas de los registros oficiales.  <b>Funciones ejecutivas:</b> Pruebas estandarizadas (WISC-IV y APT) que miden la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva.	<b>RA:</b> No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las calificaciones de matemáticas ni lenguaje. Aunque todos los grupos mostraron mejoras pre → post, la combinación de AF y MMNS no tuvo un efecto superior al placebo ( $p > 0,05$ ).  <b>Funciones ejecutivas (inhibición, memoria de trabajo):</b> Todos los grupos mejoraron en tareas de inhibición (Flanker Task), pero no se observaron diferencias significativas entre los grupos ( $p > 0,05$ ). No hubo evidencia de que la intervención mejorara específicamente el rendimiento cognitivo en comparación con los GC.	Una intervención escolar de 12 semanas basada en AF estructurada y MMNS no produjo mejoras significativas adicionales en el RA ni en las funciones ejecutivas en comparación con el GC. Aunque todos los grupos mostraron mejoras generales, los resultados no evidencian un efecto diferencial atribuible a la intervención, lo que sugiere que factores como la duración, la intensidad o el contexto socioeducativo podrían influir en la efectividad de estas estrategias.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Centeio, E. E., Somers, C., Moore, E. W. G., Kulik, N., Garn, A., y McCaughtry, N. (2021). Effects of a Comprehensive School Health Program on Elementary Student Academic Achievement. <i>The Journal of school health, 91</i> (3), 239–249. <a href="https://doi.org/10.1111/josh.12994">https://doi.org/10.1111/josh.12994</a>	Evaluar el impacto de un programa escolar integral de salud (AF + alimentación saludable) sobre el RA de estudiantes de primaria en lectura y matemáticas.	<b>Ubicación:</b> Estados Unidos.  <b>Total de participantes:</b> 628 estudiantes de 5.º grado en 6 escuelas (54% niñas) GE: 377 estudiantes (54% niñas) GC: 251 estudiantes (49% niñas).	<b>Media de edad:</b> Aproximadamente 10-11 años.	<b>Diseño:</b> Cuasi-experimental con grupo comparación.  <b>Duración:</b> 1 curso escolar (aproximadamente 9 meses).  <b>Desarrollo de la intervención:</b> Programa integral de promoción de la salud escolar, incluyendo: (1) actividades físicas regulares, (2) educación sobre hábitos alimentarios saludables, (3), integración en el currículo con apoyo del profesorado.	<b>AF:</b> Implementada como parte del currículo escolar diario, con seguimiento por parte del personal educativo.  <b>RA:</b> Evaluado en dos puntos temporales (inicio y fin del curso) mediante pruebas curriculares estandarizadas en lectura y matemáticas.	<b>RA:</b> <i>Lectura (DIBELS):</i> F(1, 43) = 778,71, p < 0,001, R <sup>2</sup> = 0,71 GE: M_diff = 2,84, Cohen's d = 0,47 (tamaño de efecto medio). GC: No significativo en comparación con GE. <i>Matemáticas (AIMSweb):</i> F(1, 43) = 436,08, p < 0,01, R <sup>2</sup> = 0,50 GE: M_diff = 3,72, Cohen's d = 0,40 (tamaño de efecto medio). GC: No significativo en comparación con GE. <i>ROI Matemáticas:</i> GE: ROI = 0,51, IC [0,45,0,57] GC: ROI = 0,42, IC [0,34,0,50] Promedio Nacional: ROI = 0,50 (sin diferencia significativa con GE ni GC). <i>ROI Lectura:</i> GE: ROI = 0,25, IC [0,22,0,27] GC: ROI = 0,15, IC [0,12,0,17] Promedio Nacional: ROI = 0,17 (diferencia significativa a favor de GE).	Un programa escolar integral que combina AF y educación en salud puede tener un impacto positivo significativo en el RA de alumnos de primaria, especialmente en lectura y matemáticas.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
De Bruijn, A. G. M., Kostons, D. D. N. M., Van Der Fels, I. M. J., Visscher, C., Oosterlaan, J., Hartman, E., y Bosker, R. J. (2020). Effects of aerobic and cognitively-engaging physical activity on academic skills: A cluster randomized controlled trial. <i>Journal of sports sciences</i> , 38(15), 1806–1817. <a href="https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1756680">https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1756680</a>	Evaluar los efectos de dos tipos de AF escolar (aeróbica vs. con componente cognitivo) sobre el RA en lectura, matemáticas y ortografía, y analizar si los efectos dependen del nivel de AF o del rendimiento inicial.	<b>Ubicación:</b> Países Bajos.  <b>Total de participantes:</b> 891 niños de 3.º y 4.º de primaria en 22 escuelas GE Aeróbico: n ≈ 297 GE Cognitivo: n ≈ 296 GC: n ≈ 298	<b>Media de edad:</b> 9,17 años.	<b>Diseño:</b> Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados.  <b>Duración:</b> 14 semanas.  <b>Desarrollo de la intervención:</b> (1) 4 sesiones semanales de educación física, (2) intervención aeróbica: actividades físicas generales (intensidad moderada-vigorosa), (3) intervención cognitiva: juegos físicos con carga cognitiva.  El GC siguió con sus clases normales de educación física.	<b>AF:</b> Medida mediante niveles de intensidad (moderada a vigorosa) y participación en las sesiones.  <b>RA:</b> Evaluado antes y después con pruebas estandarizadas de lectura, matemáticas y ortografía.	No se observaron diferencias globales entre grupos en lectura, matemáticas u ortografía ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, un mayor volumen de AF moderada-vigorosa dentro de los GE se asoció con mejor rendimiento en matemáticas ( $p = 0,02$ ) y ortografía. Los alumnos con bajo rendimiento inicial en lectura mejoraron significativamente tras la intervención cognitiva ( $d \approx 0,30$ ; $p < 0,05$ ).  <b>Lectura:</b> GE cognitivo: pre = 17,85 (DE = 5,25), post = 19,84 (DE = 4,51); GC: pre = 18,22 (DE = 4,74), post = 19,44 (DE = 4,69).  <b>Matemáticas:</b> GE aeróbico: pre = 14,51 (DE = 4,43), post = 15,59 (DE = 3,79); GC: pre = 14,44 (DE = 4,15), post = 15,79 (DE = 3,83).  <b>Ortografía:</b> GE aeróbico: pre = 18,47 (DE = 4,94), post = 20,44 (DE = 4,26); GC: pre = 18,31 (DE = 5,25), post = 20,30 (DE = 4,26).	Una intervención escolar de 14 semanas con AF frecuente, especialmente cuando incluye tareas cognitivamente exigentes, puede beneficiar el rendimiento en matemáticas, ortografía y lectura en estudiantes con bajo rendimiento inicial. La intensidad y la calidad del ejercicio son factores clave en los efectos observados.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., y Schmidt, M. (2019). Boost your brain, while having a break! The effects of long-term cognitively engaging physical activity breaks on children's executive functions and academic achievement. <i>PloS one</i> , 14(3), e0212482. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482</a>	Evaluar los efectos de diferentes tipos de descansos de AF en el aula sobre las funciones ejecutivas y el RA de los niños.	<b>Ubicación:</b> Suiza. <b>Tamaño de la muestra:</b> 142 niños.  Los tres grupos son GE.  <i>GECombinado:</i> 47 niños (alta exigencia física y alta participación cognitiva). <i>GEAeróbico:</i> 49 niños (alta exigencia física y baja participación cognitiva). <i>GECognitivo:</i> 46 niños (baja exigencia física y alta participación cognitiva).	<b>Media de edad:</b> 7,91 años (DE: $\pm$ 0,4 años).	<b>Diseño:</b> Estudio experimental con tres grupos: grupo combinado (exigencia física y cognitiva), grupo de AF (exigencia física) y grupo cognitivo (exigencia cognitiva).  <b>Duración:</b> 20 semanas.  <b>Desarrollo de intervención:</b> <i>GECombinado:</i> Juegos activos que requerían atención, memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad. <i>GEAeróbico:</i> AF simple sin estímulo cognitivo. <i>GECognitivo:</i> Actividades sentadas con gestos finos y alta carga cognitiva.	<b>RA:</b> Evaluado con métodos diagnósticos centrados en las funciones auditivas, lingüísticas y visoespaciales, mediante pruebas pre y post intervención.  <b>AF:</b> Medida mediante cuestionarios de autorreporte que evaluaban los niveles de AF de los niños.	<b>RA:</b> <b>Matemáticas:</b> Mejora significativa en los tres grupos, pero el grupo combinado y el cognitivo mejoraron más que el grupo aeróbico ( $p = 0,001$ y $p = 0,002$ ). <b>Ortografía y Lectura:</b> Se observaron mejoras en todos los grupos, pero no hubo diferencias significativas entre condiciones ( $p > 0,05$ ). <b>Funciones ejecutivas Inhibición:</b> No se encontraron diferencias significativas entre grupos ( $p > 0,05$ ). <b>Flexibilidad cognitiva:</b> Mejora significativa solo en el grupo combinado, en comparación con el grupo aeróbico ( $p = 0,003$ ).	El programa de descansos de AF llevado a cabo combina una alta exigencia física con participación cognitiva resultó ser el más efectivo para mejorar la flexibilidad cognitiva y el RA en matemáticas.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Fiorilli, G., Buonsenso, A., Di Martino, G., Crova, C., Centorbi, M., Grazioli, E., Tranchita, E., Cerulli, C., Quinzi, F., Calcagno, G., Parisi, A., y di Cagno, A. (2021). Impact of Active Breaks in the Classroom on Mathematical Performance and Attention in Elementary School Children. <i>Healthcare</i> , 9(12), 1689. <a href="https://doi.org/10.3390/healthcare9121689">https://doi.org/10.3390/healthcare9121689</a>	Analizar los efectos de pausas activas en el aula sobre el rendimiento en matemáticas y la atención en niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Italia.  <b>Total de participantes:</b> 101 alumnos de primaria GE-FIT: 33 niños GE-CREAT: 18 niños GC: 50 niños	<b>Media de edad:</b> 8,4 años (DE = 0,6)	<b>Diseño:</b> Estudio cuasiexperimental con grupo control.  <b>Duración:</b> 10 semanas.  <b>Desarrollo de la intervención:</b> <i>GE-FIT:</i> Realizó pausas activas diarias de 10 minutos combinando AF con tareas cognitivas.  <i>GE-CREAT:</i> Realizó pausas activas de 10 minutos enfocadas en tareas creativas (dibujo, juegos mentales), sin esfuerzo físico.  <i>GC:</i> Continuó con su rutina habitual sin pausas activas.	<b>RA:</b> Test de rendimiento en matemáticas adaptado al currículo escolar.  <b>AF:</b> No se evaluó directamente mediante pruebas objetivas.	<b>RA Matemáticas GC</b> Pre: 25,3 (DE = 3,6) Post: 25,3 (DE = 3,7) p = 0,90 → sin cambios.  <b>GE-FIT</b> Pre: 27,1 (DE = 3,5) Post: 28,8 (DE = 3,6) p < 0,05 → mejora significativa.  <b>GE-CREAT</b> Pre: 26,1 (DE = 3,1) Post: 27,3 (DE = 3,4) p < 0,05 → mejora significativa.  <b>Rendimiento en SCWT (tiempo en segundos) GC</b> Pre: 12,1 (DE = 2,4) Post: 12,1 (DE = 2,5) p = 0,96 → sin cambios.  <b>GE-FIT</b> Pre: 11,5 (DE = 2,2) Post: 10,2 (DE = 2,0) p < 0,001 → mejora significativa.  <b>GE-CREAT</b> Pre: 12,0 (DE = 2,3) Post: 11,3 (DE = 2,1) p < 0,05 → mejora moderada.	Las pausas activas en el aula, tanto físicas como creativas, pueden mejorar el RA y la atención en niños de primaria. Las mejoras más notables se dieron en el grupo GE-FIT, que combinó movimiento físico y actividades cognitivas. La intervención es una estrategia simple, viable y efectiva para promover la salud y el aprendizaje en contextos escolares.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Fritz, J., Cöster, M. E., Rosengren, B. E., Karlsson, C., y Karlsson, M. K. (2020). Daily School Physical Activity Improves Academic Performance. <i>Sports</i> , 8(6), 83. <a href="https://doi.org/10.3390/sports8060083">https://doi.org/10.3390/sports8060083</a>	Evaluar si un programa diario de AF escolar mejora el RA de niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Suecia. <b>Tamaño de la muestra:</b> 338 niños GE: 338 participantes. GC: conjunto nacional sueco (n ≈ 690,000) Formado por estudiantes del país durante los mismos años.	<b>Media de edad:</b> 8 años (DE: ± 0,5 años).	<b>Diseño:</b> Estudio prospectivo controlado.  <b>Duración de la intervención:</b> 9 años (desde primer curso hasta noveno curso).  <b>Desarrollo de la intervención:</b> GE: Recibió 200 minutos semanales de AF estructurada impartida por profesores de educación física (una lección diaria de 40 minutos).  GC: Siguió el currículo estándar de 60 minutos semanales de AF.	<b>RA:</b> Se evaluó mediante la elegibilidad para estudios secundarios (si los alumnos cumplían los requisitos para continuar su formación) y la puntuación final de graduación (máx. 320 puntos, suma de 16 materias).  <b>AF:</b> No se midió mediante test específicos, pero el programa modificó directamente la cantidad semanal de AF impartida en horario lectivo.	<b>RA:</b> Elegibilidad para estudios secundarios: GE (niños): 88,4% → 95,7%   diferencia: +7,3 pp (IC 95%: 1,4–13,2), p < 0,05 GC (Suecia): 88,2% → 87,4%   diferencia: -0,8 pp Puntaje final de graduación (máx. 320): GE (niños): 197,7 → 211,0   diferencia: +13,3 pts (IC 95%: 3,1–23,5), p < 0,05 GC (Suecia): 195,7 → 198,4   diferencia: +2,7 pts GE (niñas): 239,2 → 233,6   diferencia: -5,6 pts (IC 95%: -16,6 a 5,4), p = 0,32 GC (Suecia): 217,4 → 220,9   diferencia: +3,5 pts.	La implementación diaria de AF estructurada en el entorno escolar mostró efectos positivos sostenidos sobre el RA en niños, pero no en niñas. El programa, sencillo y viable dentro del horario lectivo, consistía en clases diarias de educación física impartidas por personal cualificado.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Gallota, M. C., Bonavolontà, V., Zimatore, G., Curzi, D., Falcioni, L., Migliaccio, S., Guidetti, L., y Baldari, C. (2024). Academic achievement and healthy lifestyle habits in primary school children: an interventional study. <i>Frontiers in psychology</i> , 15, 1412266. <a href="https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1412266">https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1412266</a>	Evaluar el impacto de dos tipos de intervención de educación física (tradicional vs. coordinativa) y de los hábitos de vida saludable en el RA de niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Italia. <b>Tamaño de la muestra:</b> 161 niños GE Educación Física Tradicional: 78 niños GE Educación Física Coordinativa: 83 niños.	<b>Media de edad:</b> 9,5 años.	<b>Diseño:</b> Estudio experimental con asignación aleatoria entre dos grupos de intervención. <b>Duración:</b> 5 meses. <b>Desarrollo de la intervención:</b> <i>GE Educación Física tradicional:</i> clases convencionales. <i>GE Educación Física Coordinativa:</i> Actividades con alta exigencia de coordinación motriz. Ambos grupos participaron en 2 sesiones semanales de 60 minutos impartidas por especialista. También se evaluaron hábitos saludables (alimentación, AF, tiempo sedentario).	<b>RA:</b> Evaluado mediante la mejora en las calificaciones escolares generales y rendimiento en matemáticas y lengua. <b>AF:</b> Se evaluó a través de un cuestionario sobre estilo de vida. No se utilizó medición objetiva ni pruebas estandarizadas.	<b>Lengua italiana:</b> Mejora significativa global: de $3,06 \pm 1,11$ a $3,34 \pm 1,21$ . Mejora significativa solo en el grupo de educación física tradicional. Interacción significativa tipo de intervención $\times$ tiempo: $\eta^2 = 0,073$ , $p < 0,001$ . <b>Matemáticas:</b> Mejora global: de $3,17 \pm 1,11$ a $3,34 \pm 1,12$ Mejora significativa solo en el grupo tradicional. Interacción significativa tipo de intervención $\times$ tiempo: $\eta^2 = 0,116$ , $p < 0,001$ . <b>Otros hallazgos relevantes:</b> Mayor consumo de fruta y reducción de meriendas se asociaron con mejor rendimiento. El grupo coordinativo tuvo menor probabilidad de mejora académica en ambas materias ( $OR \approx 0,26$ , $p < 0,05$ ).	La implementación de un programa estructurado de educación física en el entorno escolar, incluso con una frecuencia moderada, puede asociarse con mejoras significativas en el RA, especialmente en lengua y matemáticas, cuando se basa en actividades físicas tradicionales. Este enfoque puede ser una estrategia efectiva para promover tanto el aprendizaje como los hábitos de vida saludables en el alumnado.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
García-Hermoso, A., Hormazábal-Aguayo, I., Fernández-Vergara, O., González-Calderón, N., Russell-Guzmán, J., Vicencio-Rojas, F., Chacana-Cañas, C., y Ramírez-Vélez, R. (2020). A before-school physical activity intervention to improve cognitive parameters in children: The Active-Start study. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> , 30(1), 108–116. <a href="https://doi.org/10.1111/sms.13537">https://doi.org/10.1111/sms.13537</a>	Evaluar los efectos de un programa de AF antes del horario escolar sobre el RA, la atención selectiva y la concentración en niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Santiago, Chile. <b>Total de participantes:</b> 170 estudiantes de 3 escuelas públicas con nivel socioeconómico bajo. GE: 85 estudiantes. GC: 85 estudiantes.	<b>Media de edad:</b> 9,0 años (DE ± 0,8).	<b>Diseño del estudio:</b> Ensayo clínico aleatorizado por conglomerados. <b>Duración de la intervención:</b> 8 semanas. <b>Desarrollo de la intervención:</b> (1) sesiones diarias de 30 minutos de AF estructurada antes del horario escolar (de 8:00 a 8:30 a.m.), (2) actividades dirigidas por un profesional de educación física, enfocadas en juegos activos, movimientos coordinativos y trabajo cardiorrespiratorio.  El GC mantuvo su rutina habitual sin AF adicional.	<b>AF:</b> Medida mediante asistencia y participación directa en las sesiones. No se utilizaron dispositivos electrónicos para su registro. <b>RA:</b> Pruebas estandarizadas del currículo nacional en lenguaje y matemáticas.	<b>Resultados Académicos:</b> Mejora significativa en el grupo de intervención (+0,63 puntos, ES = 0,83, p < 0,001). <b>Matemáticas:</b> Mejora significativa en el grupo de intervención (+0,49 puntos, ES = 0,60, p < 0,001). <b>Composición Corporal:</b> Masa grasa: Reducción significativa (-0,97%, ES = -0,35, p = 0,027). Masa libre de grasa: Aumento significativo (+0,51 kg, ES = 0,18, p = 0,006). <b>Aptitud Física:</b> Fuerza muscular: Mejora significativa (+0,55, ES = 0,22, p = 0,002). <b>Aptitud cardiorrespiratoria:</b> Mejora significativa (+1,55 mL/kg/min, ES = 0,58, p = 0,019).	Un programa diario de AF estructurada realizado antes de clase puede mejorar significativamente el RA en lenguaje y matemáticas en escolares de contextos vulnerables. También se observaron mejoras en funciones cognitivas en los niños que mejoraron su condición física.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Korc, A., Krzysztozek, J., Bojkowski, Ł., Koszałka-Silska, A., Khorkova, M., Gomolysek, A., y Bronikowski, M. (2024). The effects of the 'active before school' programme on the academic skills of 8-9-year-old children: a physically and cognitively engaging intervention. <i>Frontiers in public health</i> , 12, 1402901. <a href="https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1402901">https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1402901</a>	Evaluar los efectos de dos intervenciones (AF y cognitiva) sobre las habilidades académicas, coordinación motora, actitudes hacia la AF y niveles de condición física en niños de 8-9 años.	<b>Ubicación:</b> Polonia (se realiza en diversas escuelas primarias). <b>Tamaño de la muestra:</b> 88 niños de 8,3 años (58% niñas). GEC: 31 niños. Grupo de AF (PAEG): 27 niños GC: 30 niños.	<b>Media de edad:</b> 8,3 años (DE ± 0,5 años).	<b>Diseño:</b> Estudio experimental con tres grupos: intervención cognitiva, intervención física y GC. <b>Duración:</b> 12 semanas. <b>Intervención:</b> Tres sesiones de 15 minutos, 3 veces por semana antes de la escuela. GEC (cognitiva): Actividades centradas en el estímulo cognitivo. PAEG (física): Actividades físicas, como juegos activos y coordinamos motora.	<b>RA:</b> Evaluado mediante un conjunto de métodos diagnósticos para el fracaso escolar en la educación infantil temprana, centrado en funciones auditivas y lingüísticas, y visoespaciales. Se utilizaron medidas pre y post intervención. <b>AF:</b> Medida a través de cuestionarios de autorreporte para evaluar los niveles de AF de los niños.	<b>Función Visoespacial:</b> PAEG: Pre-test: Mediana = 4,00 (IQR = 3,00), Post-test: Mediana = 5,00 (IQR = 3,00), p = 0,03. GC: Pre-test: Mediana = 4,00 (IQR = 3,00), Post-test: Mediana = 5,00 (IQR = 3,00), p = 0,55. Mejora significativa en el grupo de AF (PAEG) en comparación con el GC (p < 0,05). <b>Funciones Auditivas y Lingüísticas:</b> PAEG: Pre-test: Mediana = 6,00 (IQR = 4,00), Post-test: Mediana = 7,00 (IQR = 3,00), p = 0,17. GEC: Pre-test: Mediana = 7,00 (IQR = 4,00), Post-test: Mediana = 7,00 (IQR = 3,00), p = 0,26. GC: Pre-test: Mediana = 7,00 (IQR = 4,00), Post-test: Mediana = 6,00 (IQR = 2,50), p = 0,26. Mejora significativa en ambos GE (GEC y PAEG) en comparación con el GC (p < 0,05).	El programa "Active Before the First School Bell" que incluye AF antes de la escuela resultó ser más efectivo que las actividades cognitivas para mejorar las habilidades académicas, especialmente en áreas como la función visoespacial, auditiva y lingüística. Este tipo de intervención breve antes de la escuela puede ser una estrategia efectiva para mejorar el RA de los niños.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Macdonald, K., Milne, N., Pope, R. y Orr, R. (2022). Evaluación de un programa de motricidad gruesa de 12 semanas en el aula diseñado para mejorar la competencia motriz, las matemáticas y los resultados de lectura de niños de primer grado: Un estudio piloto. <i>Early Childhood Education Journal</i> , 50 (5), 811–822. <a href="https://doi.org/10.1007/s10643-021-01199-w">https://doi.org/10.1007/s10643-021-01199-w</a>	Evaluar los efectos de un programa de 12 semanas basado en el aula de habilidades motoras gruesas para mejorar la destreza motora, el rendimiento en matemáticas y la lectura en niños de primer año de escuela primaria.	<b>Ubicación:</b> Australia. <b>Total de participantes:</b> 55 niños de primer año de primaria GC (Clase N): 17 alumnos GE (Clase R y M): 38 alumnos en total.	<b>Media de edad:</b> 6,77 años (DE= 0,40).	<b>Diseño:</b> Estudio cuasiexperimental. <b>Duración de la intervención:</b> 12 semanas. <b>Desarrollo de la Intervención:</b> <i>GE:</i> Clase R: circuito motor + lecciones activas de lectura Clase M: circuito motor + lecciones activas de matemáticas <i>GC:</i> Clase N: rutina escolar sin intervención	<b>RA (Matemáticas y Lectura):</b> Evaluado a través de pruebas estandarizadas antes y después de la intervención. <b>AF:</b> La intervención consistió en un programa de 12 semanas de actividades motoras gruesas durante las horas de clase, que no se evaluaron como variables independientes. <b>Destreza motora:</b> Medida mediante pruebas de motricidad gruesa, como la coordinación y la habilidad en tareas motora	<b>Matemáticas:</b> <i>GE</i> (Clase R y Clase M): Clase R: Mejora media = +9,61 puntos (IC 95%: 6,82–12,40), $p < 0,001$ , $d = 1,71$ Clase M: Mejora media = +7,57 puntos (IC 95%: 4,23–10,91), $p < 0,001$ , $d = 1,31$ . <i>GC</i> (Clase N): Mejora media = +0,76 puntos (IC 95%: –3,35–4,88), $p = 0,699$ . <b>Lectura:</b> <i>GE</i> (Clase R y Clase M): Clase R: Mejora media = +6,72 puntos (IC 95%: 4,15–9,30), $p < 0,001$ , $d = 1,30$ Clase M: Mejora media = +11,54 puntos (IC 95%: 7,00–16,08), $p < 0,001$ , $d = 1,54$ . <i>GC</i> (Clase N): Mejora media = +4,47 puntos (IC 95%: 2,53–6,41), $p < 0,001$ , $d = 1,27$ Significativa pero menor que en <i>GE</i> .	El programa de habilidades motoras gruesas basado en el aula tiene un impacto positivo tanto en el RA como en las destrezas motoras de los niños de primer año, sugiriendo que las intervenciones motoras pueden ser beneficiosas para el desarrollo integral de los niños en la educación primaria.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Pinto-Escalona, T., Gobbi, E., Valenzuela, P. L., Bennett, S. J., Aschieri, P., Martin-Loeches, M., Paoli, A., y Martínez-de-Quel, O. (2021). Effects of a school-based karate intervention on academic achievement, psychosocial functioning, and physical fitness: A multi-country cluster randomized controlled trial. <i>Journal of sport and health science</i> , S2095-2546(21)00071-5. Advance online publication. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.06.005">https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.06.005</a>	Examinar los efectos de una intervención escolar basada en karate sobre el RA, el funcionamiento psicosocial y la condición física en niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Cinco países europeos (20 escuelas, 2 clases de segundo grado por escuela). <b>Total de participantes:</b> 721 niños. GE: 388 participantes. GC: 333 participantes.	<b>Media de edad:</b> 7,4 años (DE± 0,5).	<b>Diseño:</b> Ensayo controlado por aleatorizado por conglomerados. <b>Duración de la intervención:</b> 1 año escolar. <b>Intervención:</b> El GE participó en el programa Karate Mind and Movement, que consistió en una clase de karate de 45 minutos, tres veces a la semana, durante todo el año escolar. -El programa se centró en técnicas de karate que promueven la atención, el autocontrol, la disciplina, el equilibrio y la coordinación motora.  El GC continuó con las clases tradicionales de educación física.	<b>RA:</b> Se evaluó mediante el promedio de calificaciones en asignaturas clave, utilizando las notas escolares estándar de los niños participantes. <b>AF:</b> La AF se midió mediante pruebas de capacidad cardiorrespiratoria (evaluación de resistencia aeróbica), equilibrio (medido por test específicos de equilibrio) y flexibilidad (pruebas estandarizadas de flexibilidad como el test de alcance de los dedos).	<b>RA GC:</b> Pre = 8,13   Post = 8,39 GE: Pre = 7,98   Post = 8,45. <b>Capacidad cardiorrespiratoria:</b> GC: Pre = 2,76 min   Post = 3,39 min GE: Pre = 2,69 min   Post = 3,86 min Mejora significativa en el GE con un tamaño del efecto de Cohen's d = 0,36 (p < 0,001). <b>Equilibrio:</b> GC: Pre = 38,38 pts   Post = 41,27 pts GE: Pre = 38,26 pts   Post = 42,82 pts Mejora significativa en el GE con un tamaño del efecto de Cohen's d = 0,24 (p = 0,015). <b>Flexibilidad:</b> GC: Pre = 125,91°   Post = 122,15° GE: Pre = 119,78°   Post = 125,17° Mejora marginalmente significativa en el GE con un tamaño del efecto de Cohen's d = 0,24 (p = 0,056).	La implementación de un programa escolar de karate durante un curso académico mostró beneficios significativos tanto en el RA como en la condición física de los estudiantes. En comparación con el GC, los niños que participaron en la intervención mejoraron en equilibrio, capacidad cardiorrespiratoria y, en menor medida, flexibilidad. Además, se observaron incrementos en las calificaciones escolares.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Takehara, K., Togoobaatar, G., Kikuchi, A., Lkhagvasuren, G., Lkhagvasuren, A., Aoki, A., Fukuie, T., Shagdar, B. E., Suwabe, K., Mikami, M., Mori, R., y Soya, H. (2021). Exercise Intervention for Academic Achievement Among Children: A Randomized Controlled Trial. <i>Pediatrics</i> , 148(5), e2021052808. <a href="https://doi.org/10.1542/peds.2021-052808">https://doi.org/10.1542/peds.2021-052808</a>	Evaluar si una intervención escolar de ejercicio físico de alta intensidad mejora el RA en niños de primaria.	<b>Ubicación:</b> Mongolia (Ulaanbaatar).  <b>Total de participantes:</b> 2.301 estudiantes de 4.º grado.  GE: 1.069 estudiantes. GC: 1.032 estudiantes.  Inicialmente, se asignaron 1.143 estudiantes al GE y 1.158 al GC. Sin embargo, debido a pérdidas durante el seguimiento (traslados escolares), los análisis finales incluyeron 1.069 en el GE y 1.032 en el GC.	<b>Media de edad:</b> 9,7 años (SD: 0,4 años) en ambos grupos.	<b>Diseño:</b> Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados, con asignación de escuelas a GE o GC.  <b>Duración:</b> 10 semanas.  <b>Desarrollo de la Intervención:</b> GE: Programa de ejercicio de alta intensidad, con sesiones de 10 a 25 minutos, dos veces por semana. Las actividades incluían saltos, sentadillas y pasos variados.  GC: Continuación de las clases habituales de educación física.	<b>AF:</b> Participación directa en el programa de ejercicios estructurados durante el horario escolar. No se utilizaron dispositivos de medición como acelerómetros, pero se controló la asistencia y ejecución del programa.  <b>RA:</b> Puntuaciones estandarizadas del examen nacional en matemáticas y lengua mongola, administrados por el Ministerio de Educación. Estas pruebas se aplicaron antes y después de la intervención.	<b>RA:</b> Matemáticas: GE: Pre 47,30 (DE = 17,36) → Post 55,66 (DE = 18,74) Diferencia: +8,36 puntos IC 95%: 6,06 – 10,66 GC: Pre 48,29 (DE = 17,81) → Post 49,17 (DE = 18,26) Diferencia: +0,88 puntos IC 95%: -0,47 – 2,24 Diferencia significativa a favor del GE (p < 0,001) Lengua mongola: GE: Pre 49,27 (DE = 18,51) → Post 58,82 (DE = 19,02) Diferencia: +9,55 puntos IC 95%: 6,58 – 12,51 GC: Pre 50,37 (DE = 18,20) → Post 50,95 (DE = 18,56) Diferencia: +0,58 puntos IC 95%: -1,10 – 2,26 Diferencia significativa a favor del GE (p < 0,001).	Un programa breve de ejercicio físico escolar puede mejorar de forma significativa el RA en lengua y matemáticas. Los efectos fueron mayores en zonas urbanas, sugiriendo que este tipo de intervención es eficaz incluso con una duración limitada.



Tabla 1. (Continuación)

Referencia	Objetivos	País o región y tamaño de la muestra	Edad o rango de edad	Diseño y duración de la intervención	Método de evaluación de variables	Efecto estadístico de la AF sobre el RA	Conclusiones
Vetter, M., O'Connor, H. T., O'Dwyer, N., Chau, J., y Orr, R. (2020). 'Maths on the move': Effectiveness of physically-active lessons for learning maths and increasing physical activity in primary school students. <i>Journal of science and medicine in sport</i> , 23(8), 735–739. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.12.019">https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.12.019</a>	Evaluar si las lecciones de matemáticas físicamente activas mejoran el aprendizaje de tablas de multiplicar, la numeración general, la condición física, el índice de masa corporal (IMC) y la AF durante la jornada escolar.	<b>Ubicación:</b> Australia.  <b>Total de participantes:</b> 172 estudiantes de primaria No hay GC y GE, ya que todos los alumnos/as pasaron por ambos grupos.	<b>Media de edad:</b> 8,5 años (DE = 0,3).	<b>Diseño:</b> cruzado aleatorizado (crossover trial).  <b>Duración de la intervención:</b> 6 semanas.  <b>Desarrollo de la intervención:</b> Grupo Playground (activo): Lecciones de matemáticas físicamente activas, 3 veces por semana durante 6 semanas (30 min/sesión). Se enseñaban tablas de multiplicar mediante juegos motores como relevos, carreras, circuitos y juegos adaptados al movimiento. Las sesiones se realizaban al aire libre e implicaban AF moderada a vigorosa. Grupo Classroom: Lecciones tradicionales en el aula, con los mismos contenidos y materiales, pero sin movimiento físico. Cada grupo pasó por ambas condiciones en distinto trimestre (diseño cruzado).	<b>RA:</b> Evaluado mediante pruebas estandarizadas de matemáticas antes y después de la intervención.  <b>AF:</b> Aumento de la AF medida mediante acelerómetros.	<b>RA (Tablas de multiplicar):</b> Mejora significativa en ambas condiciones, con mayor mejora en la físicamente activa (Playground). Playground: +58,4% Classroom: +39,4% <b>Diferencia significativa entre condiciones:</b> $p = 0,045$ ; $ES = 0,23$ .  <b>RA (Numeracy general):</b> Mejora en ambas condiciones sin diferencias entre grupos ( $p = 0,7$ ; $ES = 0,05$ ).  <b>AF:</b> La AF (MVPA, vigorosa y pasos) fue significativamente mayor en la condición Playground durante la intervención ( $p < 0,001$ ), pero no en el resto de la jornada escolar. También mejoró el $VO_2$ peak (condición aeróbica).	Las lecciones de matemáticas físicamente activas mejoran significativamente el rendimiento en matemáticas (especialmente en las tablas de multiplicar) y aumentan la AF de los estudiantes de primaria, sin efectos negativos sobre el RA general. Esta intervención resulta beneficiosa para la salud física y el aprendizaje en matemáticas.

GC: Grupo control; GE: Grupo experimental; GEC: grupo experimental cognitivo; DE: Desviación estándar; IC: Intervalo de Confianza; p: valor p (significancia estadística), PAEG: Programa de Actividad Física y Estimulación Cognitiva; Cohen's d: Tamaño del efecto de Cohen; NIH: National Institutes of Health ; AF: Actividad física; MMNS: suplementación de múltiples micronutrientes; WISC-IV: Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños; APT: Test de Atención y Concentración; IQR: Rango Intercuartílico (medida de dispersión); ANOVA: Análisis de Varianza; SCWT: Stroop Color-Word Test;  $\eta^2$ : Eta cuadrado; GE-FIT: Grupo Experimental con intervención de Fitness; GE-CREAT: Grupo Experimental de Creatividad; Clase M: Intervención + matemáticas activas; Clase R: Intervención + lectura activa; Clase N: Grupo control (sin intervención); M\_diff: Diferencia Media; ROI: Índice de Rendimiento de la Instrucción; DIBELS: Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills; AIMSweb: Evaluación de Monitoreo de Progreso Académico; ES: Tamaño del efecto (Effect Size).



## DISCUSIÓN (DISCUSSION)

El objetivo principal de esta revisión fue analizar el impacto de la AF sobre el RA en estudiantes de Educación Primaria. Al interpretar los hallazgos, es importante señalar la heterogeneidad de los instrumentos utilizados para medir el RA; esta variabilidad puede influir en la comparación entre estudios y sería deseable estandarizar instrumentos en futuras investigaciones. A pesar de ello, los resultados obtenidos en 12 de los estudios analizados muestran que la AF, independientemente de su duración, tiene un impacto positivo en el RA del alumnado de primaria, especialmente en áreas como matemáticas, lengua y funciones cognitivas (atención, memoria de trabajo e inhibición). No obstante, uno de estos estudios (Beckmann et al., 2022) no encontró mejoras significativas atribuibles a la intervención, lo que sugiere que factores como el contexto, la duración o el diseño pueden influir en la efectividad de este tipo de programas.

Las intervenciones de corta duración (hasta 10 semanas) ya muestran mejoras significativas, lo que señala que incluso programas breves son eficaces. Las de duración media (11-16 semanas) apoyan estos beneficios, destacando la importancia de la calidad y la intensidad de la AF, así como de su adaptación al perfil del alumnado. Las intervenciones de larga duración (más de 17 semanas) aumentan los efectos positivos, sobre todo cuando se combinan con otros hábitos saludables, mostrando un impacto sostenible tanto en el RA como en la salud general del alumnado. En conjunto, estos hallazgos muestran el valor de la AF de manera regular en el contexto escolar para favorecer el RA y el bienestar integral de los estudiantes.

Los cuatro estudios revisados y clasificados de duración breve (Fiorilli et al., 2021; García-Hermoso et al., 2019; Takehara et al., 2021; Vetter et al., 2019), coinciden en que las intervenciones escolares que integran AF, ya sea como contenido principal o como soporte del aprendizaje, pueden tener efectos positivos y sostenibles en el RA y en el desarrollo físico y cognitivo de los alumnos/as. Además, estos estudios refuerzan la idea de que incluso programas breves y relativamente sencillos, como el ejercicio físico antes de clase o los descansos activos en el aula, pueden tener un impacto positivo y significativo

en el RA y la atención de los estudiantes. Esto resulta especialmente relevante en contextos vulnerables, donde las intervenciones con ejercicio físico favorecen tanto el aprendizaje como la autoeficacia del alumnado (Soriano-Sánchez y Jiménez- Vázquez, 2024).

En cuanto a los estudios de media duración (Beckmann et al., 2022; De Bruijn et al., 2020; Korcz et al., 2024; Macdonald et al., 2021), a pesar de las diferencias en los enfoques y metodologías, la mayoría de ellos señala un impacto positivo de la AF sobre el RA, favoreciendo además la condición física y el desarrollo de habilidades cognitivas como la atención y el control inhibitorio. Sin embargo, el estudio de Beckmann et al. (2022) no halló efectos significativos atribuibles a la intervención, lo que indica que factores como la intensidad, el contexto o la combinación de estrategias pueden influir en los resultados. Estos hallazgos respaldan la necesidad de integrar de forma regular la AF en el currículo escolar, mediante programas de motricidad gruesa, descansos activos o propuestas que combinen ejercicio y demanda cognitiva, tal y como muestran las intervenciones que sí mostraron beneficios significativos.

Por último, los estudios revisados de larga duración (Centeio et al., 2021; Egger et al., 2019; Fritz et al., 2020; Gallotta et al., 2024; Pinto-Escalona et al., 2021) coinciden en que las intervenciones escolares que integran AF, ya sea como contenido principal o como soporte del aprendizaje, pueden tener efectos positivos y sostenibles en el RA y en el desarrollo físico y cognitivo de los estudiantes. Dentro de este grupo, destacan especialmente aquellas intervenciones basadas en programas más amplios y estructurados, con una orientación multicomponente, donde la mayoría abarcan el desarrollo de la condición física, la coordinación motriz gruesa, el control inhibitorio y la promoción de hábitos saludables.

Comparando los estudios, se observa que, mientras Egger et al. (2019) y Pinto- Escalona et al. (2021) han centrado su intervención en la AF combinada con componentes cognitivos y psicosociales, el estudio de Gallotta et al. (2024) introduce una nueva dimensión al integrar hábitos de vida saludables junto con la AF, lo que refuerza la idea de que una intervención que combine distintos enfoques puede ser especialmente



efectiva. Además, el enfoque de Fritz et al. (2020), que destaca la importancia de la AF sostenida y regular, se complementa con el estudio de Centeio et al. (2021), mostrando que no solo la AF por sí sola, sino también la educación integral sobre el estilo de vida saludable, puede tener un impacto positivo en el RA.

En suma, los enfoques que incorporan componentes cognitivos, psicosociales y de hábitos saludables refuerzan la necesidad de integrar programas de AF y bienestar en el currículo escolar, no solo como una herramienta para mejorar la salud física, sino como una vía eficaz para potenciar el RA, las funciones ejecutivas y el desarrollo personal integral del alumnado.

Estos resultados confirman que no solo la duración, sino el diseño y los objetivos específicos de la intervención resultan determinantes en los efectos obtenidos. Asimismo, dichos resultados están alineados con las directrices del Institute of Medicine (2013), que abogan por una estrategia integral en el entorno escolar, en la que la AF se incorpore como parte esencial del currículo, con el objetivo de promover tanto el bienestar físico como el desempeño académico del alumnado. La investigación reciente de Isorna-Folgar et al. (2022) refuerza los resultados obtenidos, pues en este estudio se evidenció una asociación favorable entre la realización de AF y un mejor RA. En base a esto, los centros educativos pueden beneficiarse incorporando pausas activas o AF breve antes de clase, ya que se identifican efectos positivos incluso con intervenciones muy cortas.

#### *Limitaciones del estudio y propuestas de futuro*

Aunque este estudio ha seguido criterios claros y bien definidos, presenta algunas limitaciones que conviene tener en cuenta para futuras investigaciones.

En primer lugar, solo se incluyeron estudios que analizaban directamente el efecto de la AF sobre el RA, lo que redujo significativamente el número de artículos disponibles para el análisis. Una posible mejora sería ampliar los criterios de inclusión y considerar también investigaciones que evalúen variables relacionadas, como la atención, la motivación o las funciones cognitivas, dado que estas también influyen en el RA. Además, se excluyeron

estudios con alumnado con necesidades educativas especiales o con condiciones clínicas. Esta decisión buscaba centrarse en estudiantes sin dificultades añadidas, pero sería interesante explorar cómo la AF impacta en otros grupos, ya que podrían beneficiarse especialmente de este tipo de intervenciones.

Otra limitación importante es que los estudios analizados empleaban diferentes herramientas para medir tanto la AF como el RA, lo que dificulta la comparación entre ellos. Sería recomendable que futuras investigaciones utilicen pruebas más homogéneas o estandarizadas, lo que permitiría comparar los resultados de manera más precisa. Asimismo, se podría profundizar en otras variables que afectan al RA, como el ambiente del aula, el nivel socioeconómico de las familias o el tipo de enseñanza utilizada, para comprender mejor la influencia de la AF en los resultados escolares.

Por último, algunos de los estudios incluidos no realizaron un seguimiento posterior a la intervención, por lo que no es posible determinar si los efectos positivos se mantienen a largo plazo. Sería conveniente que futuras investigaciones incorporen un seguimiento prolongado para evaluar la durabilidad de los resultados.

En resumen, aunque este trabajo ha aportado hallazgos interesantes, existen varios aspectos que podrían mejorarse en el futuro para avanzar en la comprensión del impacto de la AF sobre el RA.

#### **CONCLUSIONES (CONCLUSIONS)**

La presente revisión confirma que la AF regular y estructurada tiene un impacto positivo en el RA del alumnado de Educación Primaria, mejorando significativamente el rendimiento en matemáticas, lengua y las funciones cognitivas. Respecto a la duración, los programas de larga implementación muestran resultados más consistentes, aunque las intervenciones breves también resultan eficaces si se aplican en momentos estratégicos. Se concluye, por tanto, que la eficacia no depende exclusivamente de aumentar el tiempo de práctica, sino de su calidad y de su combinación con hábitos saludables y demandas cognitivas.



Desde una perspectiva práctica, se sugiere a los centros educativos priorizar descansos activos breves antes de asignaturas de alta carga cognitiva para reactivar la atención del alumnado. Del mismo modo, resulta clave diseñar currículos donde la Educación Física se coordine con objetivos académicos transversales, superando su concepción como materia aislada. Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones incorporen variables contextuales y seguimientos a largo plazo para confirmar la sostenibilidad de estos beneficios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (REFERENCES)

1. Alvarado-Alvarado, H. M., López-Barrera, A. J., Vega-Gordillo, M. V., y Ochoa-Loor, J.R. (2023). Sedentarismo en niños y adolescentes en Ecuador. *RECIMUNDO*, 7(2), 199–208. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.199-208](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.199-208)
2. Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sánchez-López, M., Garrido-Miguel, M. y Martínez-Vizcaíno, V. (2017). Academic achievement and physical activity: a meta-analysis. *Pediatrics*, 140(6), e20171498. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1498>
3. Ávila-Manríquez, F. D. J., Méndez-Ávila, J. C., Silva-Llaca, J. M., y Gómez- Terán, O. Á. (2021). Actividad física y su relación con el rendimiento académico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e271. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1030>
4. Andrades-Suárez, K., Faúndez-Casanova, C., Carreño-Cariceo, J., López-Tapia, M., Sobarzo-Espinoza, F., Valderrama-Ponce, C., Villar-Cavieres, N., Castillo- Retamal, F., y Westphal, G. (2022). Relación entre actividad física, RA y funciones ejecutivas en adolescentes: una revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 23(2), julio-diciembre, 1-17. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.2.10>
5. Babic, M. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Lonsdale, C., White, R. L., y Lubans, D.R. (2014). Physical activity and physical self-concept in youth: Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(11), 1589–1601. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0229-z>
6. Barbosa, A., Whiting, S., Simmonds, P., Scotini, R., Mendes, R., y Breda, J. (2020). Physical activity and academic achievement: An umbrella review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5972. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165972>
7. \*Beckmann, J., Nqweniso, S., Ludyga, S., du Randt, R., Gresse, A., Long, K.Z., Nienaber, M., Seelig, H., Pühse, U., Steinmann, P., y Utzinger, J. (2022). Evaluation of a Physical Activity and Multi-Micronutrient Intervention on Cognitive and Academic Performance in South African Primary Schoolchildren. *Nutrients*, 14(13), 2609. <https://doi.org/10.3390/nu1413260>
8. Benítez-Hurtado, O., y Granda-Sivisapa, S. (2022). La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. *MENTOR. Revista De Investigación Educativa y Deportiva*, 1(1), 66-81. <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2124>
9. Bruijns, B. A., Truelove, S., Johnson, A. M., Gilliland, J., y Tucker, P. (2020). Infants' and toddlers' physical activity and sedentary time as measured by accelerometry: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 14. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0912-4>
10. \*Centeio, E. E., Somers, C., Moore, E. W. G., Kulik, N., Garn, A., y McCaughy, N. (2021). Effects of a comprehensive school health program on elementary student academic achievement. *Journal of School Health*, 91(3), 239–249. <https://doi.org/10.1111/josh.12994>
11. Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., y Castro-Sánchez, M. (2020). Physical activity and academic performance in children and preadolescents: A systematic review. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 139, 1-9. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.01)



12. Colonio-García, L. A. (2017). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de los cursos comprendidos dentro de la línea de construcción – DAC-FIC-UNI* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3848>
13. Dale, L. P., Vanderloo, L., Moore, S., y Faulkner, G. (2019). Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: An umbrella systematic review. *Mental Health and Physical Activity*, *16*, 66–79. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2018.12.001>
14. \*De Bruijn, A. G. M., Kostons, D. D. N. M., Van Der Fels, I. M. J., Visscher, C., Oosterlaan, J., Hartman, E., y Bosker, R. J. (2020). Effects of aerobic and cognitively-engaging physical activity on academic skills: A cluster randomized controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, *38*(15), 1806–1817. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1756680>
15. De Roia, G., Florio, A., Garrido-Santos, N. C., Maraschio, M., Blanco-Debat, N. M., Cuzziol, G. E., De Loreda, S., De Marco, R., Forlino, M., Maldini, A., Mengoni, K. E., y Pogio, L. F. (2018). Mesa 1: Actividad física y diabetes mellitus. Aspectos generales. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, *52*(Extra 3), 3–13. <http://doi.org/10.47196/diab.v52i3Sup.122>
16. \*Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., y Schmidt, M. (2019). Boost your brain, while having a break! The effects of long-term cognitively engaging physical activity breaks on children's executive functions and academic achievement. *PLOS ONE*, *14*(3), e0212482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
17. Espinoza-Palomeque, G. A. (2024). Prescription and physical activity counseling in primary care. *Gaceta Médica de Caracas*, *132*(1), 163–168. <https://doi.org/10.47307/GMC.2024.132.1.16>
18. \*Fiorilli, G., Buonsenso, A., Di Martino, G., Crova, C., Centorbi, M., Grazioli, E., Tranchita, E., Cerulli, C., Quinzi, F., Calcagno, G., Parisi, A., y Di Cagno, A. (2021). Impact of active breaks in the classroom on mathematical performance and attention in elementary school children. *Healthcare*, *9*(12), 1689. <https://doi.org/10.3390/healthcare9121689>
19. Franqui Esparza-Paz, F., Sánchez-Chávez, R., Esparza-Zapata, S., Esparza-Zapata, E., y Villacrés-Lara, Á. (2020). Factores de rendimiento académico en estudiantes universitarios, componentes de calidad de la educación superior: Estudio de caso Facultad de Administración de Empresas, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. *Innovaciones Educativas*, *22*(33). <https://doi.org/10.22458/ie.v22i33.2893>
20. \*Fritz, J., Cöster, M., Rosengren, B., Karlsson, C. y Karlsson, M. (2020). Daily School Physical Activity Improves Academic Performance. *Sports*, *8*(6). <https://www.mdpi.com/2075-4663/8/6/83>
21. \*Gallotta, M. C., Bonavolontà, V., Zimatore, G., Curzi, D., Falcioni, L., Migliaccio, S., Guidetti, L., y Baldari, C. (2024). Academic achievement and healthy lifestyle habits in primary school children: An interventional study. *Frontiers in Psychology*, *15*, 1412266. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1412266>
22. \*García-Hermoso, A., Hormazábal-Aguayo, I., Fernández-Vergara, O., Olivares, P. R., y Oriol-Granado, X. (2019). A before-school physical activity intervention to improve cognitive parameters in children: The Active-Start study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *30*(1), 108–116. <https://doi.org/10.1111/sms.13537>
23. Garrido-Yserte, R., Gallo-Rivera, M. T., y Martínez-Gautier, D. (2020). Más allá de las aulas: los determinantes del bajo rendimiento educativo en España y el fracaso de las políticas públicas. *International Review of Economic Policy-Revista Internacional De Política Económica*, *1*(1), 86–106. <https://doi.org/10.7203/IREP.1.1.16459>
24. Granados, S. H. B. y Cuéllar, Á. M. U. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Katharsis*, *(25)*, 141-160. <http://doi.org/10.25057/25005731.102>



25. González-Marmolejo, W., Cerón-Bedoya, J. D., Fernández-Barona, E. J., y Mora- Rojas, D. L. (2023). Relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de una institución universitaria. *Retos*, 47, 775–782. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/97364>
26. González, Y. A., y Vega-Díaz, D. L. (2024). Efectividad de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad: una revisión de la literatura. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 10(1), e2516. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v10.n1.2024.2516>
27. Hämäläinen, R.-M., Breda, J., da Silva Gomes, F., Gongal, G., Khan, W., Mendes, R., Nederveen, L., Ramanandraibe, N., Sako, B., y Whiting, S. (2020). New global physical activity guidelines for a more active and healthier world: The WHO Regional Offices perspective. *British Journal of Sports Medicine*, 54(17), 1449–1450. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103531>
28. Institute of Medicine. (2013). *Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18314>
29. Isorna-Folgar, M., Albaladejo-Saura, M., Rial-Boubeta, A., y Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Relación entre práctica de actividad física en el tiempo libre y rendimiento académico en alumnos(as) de 5º de Primaria a 4º de ESO. *Global Health Promotion*, 30(2), 71–85. <https://doi.org/10.1177/17579759221113267>
30. Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P., Toussaint, H. M., van Mechelen, W., y Verhagen, E. A. L. M. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10-11. *Mental Health and Physical Activity*, 7(3), 129–134. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.07.001>
31. \*Korcz, A., Krzysztozek, J., Bojkowski, Ł., Koszałka-Silska, A., Khorkova, M., Gomołysek, A., y Bronikowski, M. (2024). The effects of the ‘Active Before School’ programme on the academic skills of 8–9-year-old children: A physically and cognitively engaging intervention. *Frontiers in Public Health*, 12, 1402901. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1402901>
32. Luque, A., Gálvez, A., Gómez, L., Escámez, J., Tárraga, L., y Tárraga, P. (2021). ¿Mejora la actividad física el rendimiento académico en escolares? Una revisión bibliográfica. *Journal of Negative & No Positive Results*, 6(1), 84–103. Recuperado de <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/3277>.
33. \*Macdonald, K., Milne, N., Pope, R., y Orr, R. (2021). Evaluation of a 12-week classroom-based gross motor program designed to enhance motor proficiency, mathematics and reading outcomes of Year 1 school children: A pilot study. *Early Childhood Education Journal*, 50(5), 811–822. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01199-w>
34. Martín-Martínez, I., Chiroso, L. J., Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A., de Mier, R. J. R., y Guisado, R. (2015). Efectos de la actividad física sobre las funciones ejecutivas en una muestra de adolescentes. *Anales de Psicología*, 31(3), 962-971. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.171601>
35. Medina-Benavides, J. R. (2024). Métodos efectivos de evaluación formativa para mejorar el rendimiento estudiantil en Ecuador. *Revista de Ciencia Aplicada en Procesos Educativos*, 4(5), 493. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)493](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)493)
36. Mellado-Rubio, R., Devís-Devís, J., y Valencia-Peris, A. (2023). La actividad física en escolares de primaria: cumplimiento de las recomendaciones y contribución del recreo escolar. *Retos*, 48, 366-373. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
37. Mendoza-Yépez, M. M., León-Quinapallo, X. P., Gilar-Corbi, R., y Vizcaíno- Mendoza, F. M. (2022). Gestión del proceso enseñanza-aprendizaje: Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 7), 281-296. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.19>
38. Menéndez, D., y González, C. (2019). Relaciones entre la práctica de actividad



- física y deportiva, el autoconcepto, la imagen corporal y los hábitos alimentarios en estudiantes de primaria. E-balonmano.com. *Revista de Ciencias del Deporte*, 15(1), 61-78. Recuperado de <http://ojs.ebalonmano.com/index.php/revista/article/view/454>
39. Meneses-Bucheli, K., Yáñez-Arcos, A., Zevallos-Polo, D., y Carranza-Villaruel, C. (2024). La relación entre ansiedad y rendimiento académico en los estudiantes ecuatorianos de 15 años. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 61(1), 1-10. <https://doi.org/10.7764/PEL.61.1.2024.6>
  40. Miñano, P. y Castejón, J.L. (2011). Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en Lengua y Matemáticas: un modelo estructural. *Revista de Psicodidáctica*, 16(2), 203-230.
  41. Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., y Visscher, C. (2015). Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children with and without a social disadvantage: A within subject experimental design. *BMC Public Health*, 15(1), 404. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1745-y>
  42. Naciones Unidas. (2020). *Recovering better: Sport for development and peace*. <https://www.un.org/development/desa/dspd/recovering-better-sport-for-development-and-peace.html>
  43. Nilsen, A. K. O., Anderssen, S. A., Resaland, G. K., Johansen, K., Yvisaaker, E., y Aadland, E. (2019). Boys, older children, and highly active children benefit most from the preschool arena regarding moderate-to-vigorous physical activity: A cross-sectional study of Norwegian preschoolers. *Preventive Medicine Reports*, 14, 100837. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.100837>
  44. Núñez, J. C. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. En *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 41-67). Universidade do Minho.
  45. Kyu, H. H., Bachman, V. F., Alexander, L. T., Mumford, J. E., Afshin, A., Estep, K., Veerman, J. L., Delwiche, K., Iannarone, M. L., Moyer, M. L., Cercy, K., Vos, T., Murray, C. J. L., y Forouzanfar, M. H. (2016). Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: Systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ*, 354, i3857. <https://doi.org/10.1136/bmj.i3857>
  46. Orden, H. (2018). Evaluación y calidad: Análisis de un modelo. *ESE: Estudios Sobre Educación*, 16, 17-36.
  47. Organización Mundial de la Salud. (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240031597>
  48. Organización Mundial de la Salud. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>
  49. Organización Mundial de la Salud. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Organización Mundial de la Salud.
  50. Organización Mundial de la Salud. (2024). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  51. Organización Mundial de la Salud. (2020). *WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1315866/retrieve>
  52. Padiál-Ruz, R., Rejón-Utrabo, M. C., Chacón-Borrego, F., y González-Valero, G. (2022). Review of interventions in physical activity for the improvement of executive functions and academic performance in kindergarten. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 149, 22-35. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.03)



53. Papadopoulos, N., Mantilla, A., Bussey, K., Emonson, C., Olive, L., McGillivray, J., y Rinehart, N. (2022). Understanding the benefits of brief classroom- based physical activity interventions on primary school-aged children's enjoyment and subjective wellbeing: A systematic review. *Journal of School Health*, 92(9), 916-932. <https://doi.org/10.1111/josh.13196>
54. Pinheiro Mello, G., Castro, G., Cacciuttolo Juárez, C., Gamboa, R., y Brugnara Mello, J. (2024). Desarrollo de estilo de vida activo: una brief review sobre las barreras socioculturales y de género en la infancia y adolescencia (Development of active lifestyle: a brief review on sociocultural and gender barriers in childhood and adolescence). *Retos*, 55, 552-562. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.103976>
55. \*Pinto-Escalona, T., Gobbi, E., Valenzuela, P. L., Rodríguez-Rosell, D., Midgley, A. W., Montalvo-Pérez, A., García-Hermoso, A., y Lucia, A. (2021). Effects of a school- based karate intervention on academic achievement, psychosocial functioning, and physical fitness: A multi-country cluster randomized controlled trial. *Journal of Sport and Health Science*, 13(1), 90- 98. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.10.006>
56. Porto, M. F., Puerta-Morales, L., Gelves-Ospina, M., y Urrego-Betancourt, Y. (2021). Funciones ejecutivas y rendimiento académico en educación primaria de la costa colombiana. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 19(2), 351-368.
57. Ramírez-Lemus, L., Rodríguez Rodríguez, C. A., Barrón-Adame, J. M., y Cuevas Vargas, H. (2023). Factores predominantes que influyen en el indicador de rendimiento académico en los universitarios in situ. *Acta Universitaria*, 33(1), 1-12. <https://doi.org/10.15174/au.2023.3878>
58. Restrepo, G., Calvachi Gálvez, L., Cano Álvarez, I. C., y Ruiz Márquez, A. L. (2019). Las funciones ejecutivas y la lectura: Revisión sistemática de la literatura. *Informes Psicológicos*, 19(2), 81-94. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v19n2a06>
59. Rodríguez, D., y Guzmán, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. *Perfiles educativos*, 41(164), 118-134. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925>
60. Rojas-Gavilanez, C. G. (2024). Incidencia del rendimiento académico en la calidad educativa en estudiantes de educación básica. Caso: Escuela de Educación Básica Calicuchima, Los Ríos, Ecuador. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), e310. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)e310](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)e310)
61. Sánchez, F. J., Campos, A. M., de la Vega, M., Cortes, O., Esparza, M. J., Galbe, J., Gallego, A., García, J., Pallás, C. R., Rando, Á., San Miguel, M. J., Colomer, J., y Mengual, J. M. (2019). Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia (parte 1). *Pediatría Atención Primaria*, 21(83), 279-291. Recuperado de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322019000300019&Ing=es&tIng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000300019&Ing=es&tIng=es)
62. Schmidt, M., Benzing, V., Wallman-Jones, A., Mavilidi, M. F., Lubans, D. R., y Paas, F. (2019). Embodied learning in the classroom: Effects on primary school children's attention and foreign language vocabulary learning. *Psychology of Sport and Exercise*, 43, 45-54. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.017>
63. Sedentary Behaviour Research Network. (2012). Letter to the editor: Standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(3), 540-542. <https://doi.org/10.1139/h2012-024>
64. Sriram, K., Mulder, H. S., Frank, H. R., Santanam, T. S., Skinner, A. C., Perrin, E. M., y Wong, C. A. (2021). The dose response relationship between physical activity cardiometabolic health in adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 60(1), 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.06.027>
65. Soriano-Sánchez, J. G., y Jiménez-Vázquez, D. (2024). Beneficios del ejercicio físico sobre la autoeficacia y el aprendizaje en estudiantes: Revisión sistemática y



- metaanalítica. *Journal of Sport and Health Research*, 16(1), 39–52. <https://doi.org/10.58727/jshr.96841>
66. Suárez-Reyes, G. S., Rialpe-Valiente, F. X., Muñoz-García, J. A., Neira-Yagual, M. A., y Solano-Clemente, B. A. (2024). Factores asociados al rendimiento académico: El apoyo familiar. *Latam, Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 5(4). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2407>
67. \*Takehara, K., Takamiya, T., Tanaka, C., Ishikawa-Takata, K., y Tanaka, S. (2021). Exercise intervention for academic achievement among children: A randomized controlled trial. *Pediatrics*, 148(5), e2021052808. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052808>
68. Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 955–962. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000181>
69. Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., y SBRN Terminology Consensus Project Participants. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN)–Terminology Consensus Project: Process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
70. Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., Lewin, S., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of internal medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
71. Tuñón, I., Farinola, M., y Laíño, F. (2022). Cambios en actividad física extraescolar y conductas sedentarias con pantalla en niños/as y adolescentes argentinos durante las restricciones por COVID-19. *Revista de Salud Pública*, 27(1). <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v27.n1.36154>
72. UNESCO. (2023). *Estudio TERCE: Mejora el desempeño escolar en América Latina, pero las inequidades y otros factores siguen afectando los aprendizajes*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articulos/estudio-terce-mejora-el-desempeno-escolar-en-america-latina-pero-las-inequidades-y-otros-factores>
73. Vera, B., Guevara, T., y Yáñez, J. (2023). El uso de las pantallas frente al desarrollo de la corteza prefrontal. *Ideas y Voces*, 3(4), 1243–1256.
74. Vergara M. (2011). *Funciones ejecutivas y desempeño académico en estudiantes de primer año de psicología de la corporación universitaria Minuto de Dios, en Bello Antioquia*. (Tesis de maestría en neuropsicología). Colombia. Facultad de psicología. Universidad San Buenaventura. 2011. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10819/1219>
75. \*Vetter, M., O'Connor, H. T., O'Dwyer, N., Chau, J., y Orr, R. (2019). 'Maths on the move': Effectiveness of physically-active lessons for learning maths and increasing physical activity in primary school students. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(8), 735–739. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.12.019>
76. Viteri, M. F., y López, I. A. (2017). *La actividad física en el rendimiento académico de los niños de quinto, sexto y séptimo año en la Escuela de Educación Básica Gregoire Girard* [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25172>
77. Verduci, E., Di Profio, E., Fiore, G., y Zuccotti, G. (2022). Integrated approaches to combatting childhood obesity. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 78(Suppl. 2), 8–19. <https://doi.org/10.1159/000524962>
78. Zelazo, P. D., y Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and



adolescence: Development and plasticity.  
*Child Development Perspectives*, 6(4), 354–  
360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>