



*La actividad física en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo (EGB)  
de la Unidad Educativa Mocache 2022*

*Physical activity and academic performance of 8th grade students at the  
Mocache Educational Unit 2022*

*Atividade física e desempenho escolar dos alunos do 8º ano da Unidade  
Educativa de Mocache 2022*

Mario David Rendon Veliz <sup>I</sup>

[mrendonv@utb.edu.ec](mailto:mrendonv@utb.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-1025-9669>

Jorge Fabricio Guevara Viejó <sup>II</sup>

[jguevarav@unemi.edu.ec](mailto:jguevarav@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2615-9872>

**Correspondencia:** [mrendonv@utb.edu.ec](mailto:mrendonv@utb.edu.ec)

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 27 de mayo de 2025 \* **Aceptado:** 23 de junio de 2025 \* **Publicado:** 31 de julio de 2025

I. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

II. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.

## Resumen

La actividad física representa un componente esencial en el desarrollo integral del estudiante, con beneficios que trascienden lo físico y alcanzan dimensiones cognitivas clave para el aprendizaje. Este estudio analizó el impacto de un programa estructurado de actividad física sobre el rendimiento académico de estudiantes de 8vo EGB de la Unidad Educativa Mocache, Ecuador, durante el año 2022. Se empleó un diseño cuasi-experimental con grupos control (n=18) y experimental (n=18), aplicando una intervención de 16 semanas, con tres sesiones semanales de 60 minutos que incluyeron ejercicios aeróbicos, juegos activos y actividades de intensidad progresiva. Los resultados mostraron un incremento significativo en los niveles de actividad física del grupo experimental, pasando de 737,68 a 1893,70 METs totales ( $p < .001$ ), con mejoras notables en las actividades vigorosas (de 111,11 a 465,33 METs). Asimismo, el promedio académico general aumentó de 7,10 a 7,58 puntos, con avances particularmente significativos en Matemática (de 7,14 a 7,62), Lengua y Literatura (de 7,19 a 7,62) y Ciencias Naturales (de 7,05 a 7,54). En contraste, el grupo control no presentó variaciones relevantes ni en actividad física ni en rendimiento académico. Estos hallazgos refuerzan la evidencia sobre la influencia directa de la actividad física en el desempeño escolar, independiente de mediadores emocionales, y coinciden con investigaciones que destacan su impacto positivo en la atención, la memoria y la motivación estudiantil. Se concluye que integrar programas de ejercicio físico en el currículo escolar es una estrategia pedagógica efectiva y sostenible para mejorar el rendimiento académico y el bienestar integral del estudiantado.

**Palabras clave:** Actividad física; rendimiento académico; Educación Básica; intervención escolar; ejercicio estructurado.

## Abstract

Physical activity represents an essential component in the comprehensive development of students, with benefits that transcend the physical and reach key cognitive dimensions for learning. This study analyzed the impact of a structured physical activity program on the academic performance of 8th grade students at the Mocache Educational Unit, Ecuador, during the year 2022. A quasi-experimental design was used with control (n=18) and experimental (n=18) groups, applying a 16-week intervention, with three weekly 60-minute sessions that included aerobic exercises, active games, and activities of progressive intensity. The results showed a significant increase in the

physical activity levels of the experimental group, going from 737.68 to 1893.70 total METs ( $p < .001$ ), with notable improvements in vigorous activities (from 111.11 to 465.33 METs). Likewise, the overall academic average increased from 7.10 to 7.58 points, with particularly significant gains in Mathematics (from 7.14 to 7.62), Language and Literature (from 7.19 to 7.62), and Natural Sciences (from 7.05 to 7.54). In contrast, the control group showed no significant changes in either physical activity or academic performance. These findings reinforce the evidence of the direct influence of physical activity on academic performance, independent of emotional mediators, and are consistent with research highlighting its positive impact on student attention, memory, and motivation. It is concluded that integrating physical exercise programs into the school curriculum is an effective and sustainable pedagogical strategy for improving academic performance and overall student well-being.

**Keywords:** Physical activity; academic performance; Elementary Education; school intervention; structured exercise.

## Resumo

A atividade física representa uma componente essencial no desenvolvimento integral dos alunos, com benefícios que transcendem o físico e atingem dimensões cognitivas essenciais para a aprendizagem. Este estudo analisou o impacto de um programa estruturado de atividade física no desempenho acadêmico dos alunos do 8º ano da Unidade Educativa de Mocache, Equador, durante o ano de 2022. Foi utilizado um desenho quase experimental com grupos de controle ( $n = 18$ ) e experimental ( $n = 18$ ), aplicando uma intervenção de 16 semanas, com três sessões semanais de 60 minutos que incluíram exercícios aeróbicos, jogos ativos e atividades de intensidade progressiva. Os resultados mostraram um aumento significativo dos níveis de atividade física do grupo experimental, passando de 737,68 para 1893,70 METs totais ( $p < 0,001$ ), com melhorias notáveis nas atividades vigorosas (de 111,11 para 465,33 METs). Da mesma forma, a média acadêmica geral aumentou de 7,10 para 7,58 pontos, com ganhos particularmente significativos em Matemática (de 7,14 para 7,62), Língua e Literatura (de 7,19 para 7,62) e Ciências Naturais (de 7,05 para 7,54). Em contraste, o grupo de controle não apresentou alterações significativas na atividade física ou no desempenho acadêmico. Estes achados reforçam as evidências da influência direta da atividade física no desempenho acadêmico, independentemente dos mediadores emocionais, e são consistentes com a investigação que destaca o seu impacto positivo na atenção,

memória e motivação dos alunos. Conclui-se que a integração de programas de exercício físico no currículo escolar é uma estratégia pedagógica eficaz e sustentável para melhorar o desempenho acadêmico e o bem-estar geral dos alunos.

**Palavras-chave:** Atividade física; desempenho académico; Educação Básica; intervenção escolar; exercício estruturado.

## Introducción

La actividad física ha sido reconocida como un factor clave en el desarrollo integral de los estudiantes, no solo en términos de salud física y mental, sino también en su rendimiento académico. Diversos estudios han evidenciado que el ejercicio regular puede mejorar procesos cognitivos, la memoria y la concentración, lo que se traduce en un mejor desempeño escolar (Trudeau Y Shephard, 2010; Nayak et al., 2016). Sin embargo, en el contexto ecuatoriano, particularmente en la Unidad Educativa Mocache, la relación entre estas variables no ha sido explorada a profundidad, dejando un vacío en la comprensión de cómo la actividad física influye en el rendimiento académico de los estudiantes de nivel básico.

El sistema educativo enfrenta un desafío importante: equilibrar las demandas académicas con la promoción de estilos de vida saludables. Muchas instituciones educativas priorizan el tiempo dedicado a materias curriculares en detrimento de actividades físicas, lo que podría estar afectando negativamente el rendimiento académico de los estudiantes (Rao, 2024). En el caso de los estudiantes de 8vo EGB de la unidad educativa Mocache, esta problemática se agrava debido a la falta de programas estructurados de actividad física fuera de los programas curriculares de Educación Física.

Incorporar el ejercicio en la rutina escolar puede fortalecer la motivación académica y reducir el estrés estudiantil, generando un impacto positivo en el bienestar general del estudiante (Young-Jones et al., 2022). Este estudio es crucial para demostrar cómo el ejercicio físico puede ser una herramienta efectiva en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de Mocache.

### *Bases teóricas*

La actividad física desempeña un rol fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes, definiéndose como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere un gasto energético (Zhang et al., 2023; Zarazaga-Peláez et al., 2024). Esta puede incluir actividades recreativas, deportes estructurados y ejercicios programados, ajustándose en intensidad

y duración según las necesidades individuales de cada persona (Shimada et al., 2020; Carbone et al., 2021). En el contexto escolar, la actividad física no solo fomenta la salud física, sino que también ejerce una influencia significativa en el desarrollo cognitivo y emocional, aspectos esenciales para optimizar el desempeño académico (Latino y Tafuri, 2023; Martínez-López et al., 2020).

Durante la etapa escolar, los estudiantes atraviesan transformaciones críticas en su sistema musculoesquelético, coordinación motriz y capacidad cardiovascular, aspectos que pueden ser potenciados mediante actividades físicas como juegos al aire libre, deportes en equipo y ejercicios diseñados para perfeccionar habilidades motoras específicas (Pullen et al., 2020; Shahidi et al., 2020; Grao-Cruces et al., 2020). Además, estas actividades fomentan competencias socioemocionales como la resiliencia, la disciplina y el trabajo en equipo, fortaleciendo también las relaciones sociales entre compañeros, lo cual es crucial para un desarrollo equilibrado en el entorno educativo (Kang et al., 2024; Morsanuto et al., 2023; Coimbra et al., 2020). Este enfoque integral aborda tanto el bienestar físico como la formación social y emocional de los estudiantes, factores clave para su éxito académico y personal.

Desde una perspectiva neurocognitiva, la práctica regular de actividad física está directamente vinculada a mejoras en funciones ejecutivas como la atención (Song et al., 2023; Tian et al., 2023; Xiong et al., 2020), la memoria de trabajo (Ludyga et al., 2022) y la toma de decisiones (Contreras-Osorio et al., 2022). Estos beneficios se explican en parte por la liberación de neurotrofinas, como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), que fortalece las conexiones neuronales y mejora el rendimiento cognitivo (Latomme et al., 2022; De Las Heras et al., 2020; Ruiz-González et al., 2021). Estudios recientes han demostrado que estudiantes físicamente activos presentan mayor capacidad para concentrarse, resolver problemas académicos y cumplir tareas con eficacia (Daramola y Aribasoye, 2023; Loturco et al., 2022; Latino y Tafuri, 2023), reforzando la relevancia de incluir programas de ejercicio físico en las escuelas.

Por otro lado, el rendimiento académico se entiende como el conjunto de logros alcanzados por un estudiante, típicamente medidos a través de calificaciones y evaluaciones escolares (Biller et al., 2021; Rambo-Hernandez et al., 2022). Sin embargo, este concepto no se limita a los resultados cuantitativos, sino que también incluye habilidades como la comprensión lectora, el razonamiento matemático y la resolución de problemas complejos (Jala, 2020; Clinton-Lisell et al., 2022; Spencer et al., 2022). En la edad escolar, el desempeño académico está influenciado por factores

multidimensionales, como el apoyo familiar, la calidad educativa, la motivación personal y la capacidad de gestionar el tiempo y el estrés (Ortiz-de-Villate et al., 2021; Lazarides et al., 2021; Quílez-Robres et al., 2021; Otero et al., 2021).

El ambiente en el que los estudiantes desarrollan sus aprendizajes, tanto físico como social, tiene un impacto determinante en su rendimiento académico (Baafi, 2020; Ismai y Fah, 2024). En este contexto, la incorporación de actividades físicas extracurriculares se presenta como una herramienta poderosa para crear un entorno más dinámico y eficaz para el aprendizaje (Zarazaga-Peláez et al., 2024). Estas actividades no solo contribuyen a mejorar las capacidades cognitivas y emocionales de los estudiantes, sino que también previenen problemas derivados de un estilo de vida sedentario, como la obesidad, la ansiedad y el estrés (Passarello et al., 2022; Zarazaga-Peláez et al., 2024; Portela-Pino et al., 2021). La combinación de programas de actividad física con estrategias pedagógicas innovadoras es esencial para maximizar el potencial estudiantil y fomentar hábitos saludables sostenibles (Jiménez-Parra y Valero-Valenzuela, 2023).

La relación entre la actividad física y el rendimiento académico se ha consolidado como un campo de estudio prioritario en la educación. Diversas investigaciones sugieren que los programas de actividad física escolar no solo favorecen el bienestar integral de los estudiantes, sino que también son estrategias eficaces para mejorar los procesos de aprendizaje y el desempeño académico (Errisuriz et al., 2021; Loturco et al., 2022). Esto se debe a mecanismos diversos, como el aumento en la motivación, la reducción de estrés y la optimización de funciones cerebrales críticas para el aprendizaje (Visier-Alfonso et al., 2021).

Por ello, el presente estudio tiene como propósito analizar el impacto de la actividad física en el rendimiento académico de los estudiantes de 8vo EGB de la unidad educativa Mocache durante el año 2022, proporcionando evidencia que respalde la integración de programas de ejercicio físico en los planes educativos como estrategia clave para potenciar el éxito académico.

## **Metodología**

### *Diseño de investigación*

El presente estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi-experimental de alcance explicativo, orientado a analizar el efecto de un programa estructurado de actividad física sobre el rendimiento académico. Se implementó un diseño con medición pretest y postest en grupos no equivalentes, lo que permitió establecer comparaciones antes y después de la intervención en

un grupo experimental expuesto al programa de actividad física propuesto y un grupo control sin modificación en su rutina escolar, con las horas de actividad física normalizadas en el currículo nacional en la asignatura de Educación Física. La selección de los grupos se realizó considerando criterios homogéneos en cuanto a niveles iniciales de actividad física y rendimiento académico. En el plano teórico, se emplearon los métodos de análisis-síntesis, inductivo-deductivo e hipotético-deductivo, útiles para la construcción del marco conceptual y la contratación de hipótesis. Desde el plano empírico, se aplicaron técnicas como la encuesta y análisis documental.

#### *Participantes y criterios de inclusión*

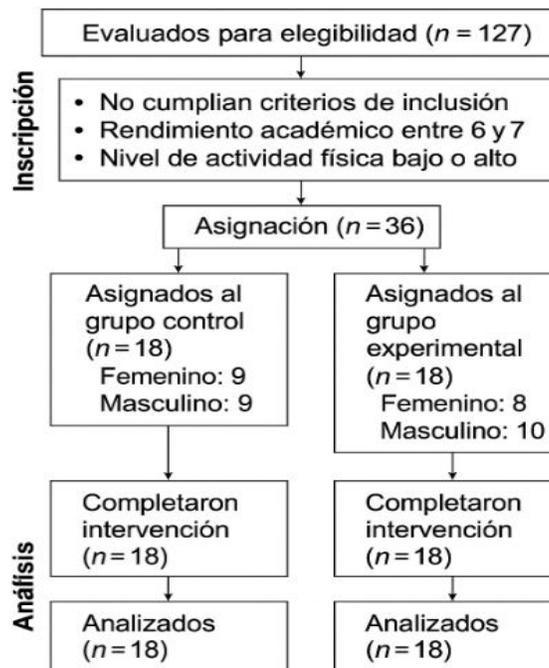
La muestra del estudio (n=36) estuvo compuesta por estudiantes de octavo año de Educación General Básica Superior (EGB-S) de una unidad educativa del cantón Mocache, Ecuador, durante el año escolar 2021–2022. La selección de los participantes se realizó a través de un muestreo no probabilístico, aplicando criterios de inclusión previamente definidos. Se conformaron dos grupos equivalentes: un grupo control (n=18; 9 femeninos y 9 masculinos) y un grupo experimental (n=18; 8 femeninos y 10 masculinos). Los participantes fueron distribuidos asegurando un equilibrio relativo por sexo en cada grupo.

En el grupo control, la edad media fue de  $13,11 \pm 0,60$  años para los varones y de  $12,67 \pm 0,50$  años para las mujeres. En el grupo experimental, los varones presentaron una edad media de  $13,00 \pm 0,47$  años, mientras que las mujeres alcanzaron un promedio de  $13,25 \pm 0,71$  años. En términos generales, la edad promedio total fue de  $12,89 \pm 0,58$  años en el grupo control y de  $13,11 \pm 0,58$  años en el grupo experimental. El análisis estadístico evidenció que no existieron diferencias significativas entre ambos grupos en relación con la variable edad ( $p = 0,569$ ), lo que garantiza una base homogénea para el desarrollo de la intervención.

#### *Reclutamiento de participantes y criterios de inclusión:*

La población considerada incluyó a la totalidad de estudiantes matriculados en 8vo de EGB-S en la institución seleccionada (n =127). Se aplicaron como criterios de inclusión: (a) encontrarse en un nivel medio de actividad física según evaluación docente y auto reporte, y (b) mantener un rendimiento académico promedio entre 6 y 7 puntos en las siete asignaturas del nivel. Fueron excluidos aquellos estudiantes que no cumplieran con dichos criterios o presentaban condiciones que limitaran su participación activa en las actividades físicas propuestas durante la intervención.

Figura 1: Diagrama de flujo de consorte



Los docentes a cargo de los dos grupos participantes contaban con una experiencia docente previa de entre 4 y 6 años en la enseñanza de la Educación Física en el nivel de Educación General Básica. Ambos demostraban familiaridad en la aplicación de tareas motrices adaptadas al nivel educativo y en la conducción de actividades físicas de tipo cooperativo.

#### *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

La presente investigación al sustentarse en un enfoque cuantitativo, empleó técnicas sistemáticas de recolección de datos orientadas a caracterizar el nivel de actividad física y el rendimiento académico de los estudiantes participantes. Con este propósito, se aplicaron dos técnicas principales: la encuesta estructurada y el análisis documental, las cuales permitieron obtener información directa e indirecta, respectivamente, en relación con las variables de estudio.

La técnica de encuesta se implementó mediante la aplicación del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-A) en su versión para adolescentes. Este instrumento estandarizado permitió evaluar la frecuencia, duración e intensidad de la actividad física realizada durante los últimos siete días en diferentes dominios: actividad laboral o escolar, desplazamiento, labores domésticas y actividades recreativas. Su validez y confiabilidad han sido ampliamente respaldadas en contextos multiculturales, demostrando ser una herramienta robusta para la estimación de

niveles de actividad física (Santos Labrador et al., 2023). La aplicación en el contexto ecuatoriano se estableció en base a la validación de los estudios de Jumbo et al. (2009). La aplicación se realizó de forma presencial, en un ambiente controlado, bajo supervisión del equipo investigador.

Complementariamente, se empleó la técnica de análisis documental, la cual consistió en el análisis sistemático de registros institucionales oficiales correspondientes a las calificaciones parciales y finales de los estudiantes. Este procedimiento permitió acceder al promedio académico, calculado a partir de las notas obtenidas en las siete asignaturas que conforman el currículo de octavo año de Educación General Básica Superior. Los datos fueron extraídos de los informes escolares oficiales emitidos por la institución educativa, garantizando así su validez y procedencia.

*Procedimientos*

Antes del inicio de la intervención, se llevó a cabo una fase de planificación en la que se definió la población objetivo, se estableció el cronograma del estudio y se capacitó al equipo responsable de aplicar los instrumentos. En la línea de base, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física en su versión corta (IPAQ-A) y se recolectaron datos académicos a través del análisis documental de los reportes escolares oficiales, utilizando la escala de calificación nacional.

Con base en estos datos, se conformaron los grupos experimental y control. El grupo experimental participó en un programa estructurado de actividad física durante 16 semanas, con tres sesiones semanales de 60 minutos. Las sesiones incluyeron ejercicios aeróbicos, juegos activos y actividades de intensidad progresiva, orientadas a estimular la participación y el compromiso del estudiantado:

*Tabla 1: Propuesta de actividad física*

<b>Semana</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Duración por sesión</b>	<b>Componentes de la sesión</b>	<b>Objetivo principal</b>	<b>Nivel de intensidad</b>
1-2	3 sesiones	60 minutos	Juegos lúdicos de activación, caminatas rápidas, circuitos básicos	Fomentar la integración, evaluar condición inicial	Baja a moderada
3-4	3 sesiones	60 minutos	Aeróbicos dirigidos (baile), juegos cooperativos, relevos	Estimular la participación y la coordinación motora	Moderada
5-6	3 sesiones	60 minutos	Salto con cuerda, juegos con balón,	Mejorar resistencia aeróbica	Moderada a vigorosa y

7-8	3 sesiones	60 minutos	estaciones por tiempo Juegos competitivos, carreras cortas, trabajo en equipo	habilidades motoras Incrementar esfuerzo físico y compromiso grupal	Vigorosa
9-10	3 sesiones	60 minutos	Circuito funcional (abdominales, burpees, jumping jacks), juegos Coreografías aeróbicas, dinámicas de grupo, mini-deportes	Fortalecer condición física general y disciplina motriz Mantener la motivación y reforzar habilidades sociales	Vigorosa
11-12	3 sesiones	60 minutos	Pruebas de agilidad, juegos de reacción, ejercicios por estaciones	Consolidar mejoras en rendimiento físico y cognitivo	Moderada a vigorosa
13-14	3 sesiones	60 minutos	Juegos de repaso, desafíos en grupo, evaluación final participativa	Valorar progresos, reforzar hábitos saludables y autoconfianza	Vigorosa
15-16	3 sesiones	60 minutos			Moderada a vigorosa

*Aspectos metodológicos claves de implementación de la propuesta:*

- **Transversalidad pedagógica:** cada sesión puede incluir elementos de reflexión o vínculo con contenidos académicos (ej. conteo, trabajo en equipo, reglas).
- **Adaptación por nivel:** las actividades pueden ajustarse según la capacidad física de los estudiantes sin perder el carácter inclusivo.
- **Evaluación formativa:** al inicio, medio y final del programa se recomienda aplicar instrumentos simples para medir progreso (ej. frecuencia cardíaca, percepción del esfuerzo, autoevaluación de participación).

Las sesiones fueron supervisadas por personal capacitado para garantizar la fidelidad del protocolo. Finalizada la intervención, se reaplicó el IPAQ-A y se recolectaron nuevamente los datos académicos, empleando los mismos criterios de la fase inicial. Todos los datos fueron anonimizados e ingresados en el software SPSS versión 26 para su análisis. Se realizaron pruebas t de Student para datos relacionados e independientes para examinar diferencias significativas entre

grupos respondiendo a la normalidad de los datos obtenidos por resultado de la prueba Shapiro-Wilk.

#### *Aspectos éticos*

La investigación se desarrolló bajo un enfoque ético riguroso conforme a la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente para estudios con menores. Previamente al inicio de los procedimientos, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los estudiantes y sus representantes legales, incluyendo una explicación clara sobre los objetivos, actividades, posibles riesgos y el derecho a desistir sin consecuencias. La confidencialidad fue resguardada mediante la codificación anónima de los datos, almacenados en sistemas seguros. Las actividades físicas fueron adaptadas a la edad y condición de los participantes, con supervisión constante para minimizar riesgos. La participación fue voluntaria, sin coerción, y se garantizó el derecho al retiro en cualquier momento. Se mantuvo una comunicación transparente con padres y autoridades escolares, quienes fueron informados sobre los avances y resultados, presentados respetando la privacidad de los participantes. Además, se aseguró un trato equitativo e inclusivo para todos los estudiantes, sin distinción de género, etnia ni condición personal.

### **Resultados**

Concluida la fase de intervención, se procedió a la recolección de datos finales mediante la reaplicación del Cuestionario Internacional de Actividad Física en su versión corta (IPAQ-A) y la recopilación del rendimiento académico, utilizando los mismos criterios establecidos en la fase diagnóstica. A continuación, se presentan los resultados obtenidos por grupo, considerando los parámetros evaluados y la comparación en relación al tiempo de aplicación de los instrumentos.

#### *Actividad física antes y después de la intervención*

Se evaluaron los componentes de la actividad física (frecuencia, duración e intensidad) mediante el cuestionario IPAQ-A. Se analizaron los cambios intra e intergrupales en los niveles de actividad física antes y después de la intervención, desglosando las principales dimensiones de actividad caminata, moderada y vigorosa, así como los METs totales estimados.

**Tabla 2:** *Distribución de indicadores de actividad física por grupo y momento de evaluación*

IPAQ-A	Grupo Control (n=18 – 100%)	Grupo Experimental (n=18 – 100%)
--------	--------------------------------	-------------------------------------

	Antes		Después		Antes		Después	
	M	±DS	M	±DS	M	±DS	M	±DS
Días Caminata	3,22	1,22	3,44	1,42	3,11	1,41	5,06	1,51
Minutos Caminata	30,89	9,33	30,89	11,01	34,78	8,88	50,39	8,58
METs Caminata	323,03	134,19	341,92	174,88	343,57	148,55	821,70	215,09
Días Moderada	2,33	1,28	2,39	1,29	2,11	0,90	3,78	1,06
Minutos Moderada	25,56	6,82	25,56	8,85	24,22	6,88	39,50	7,61
METs Moderada	310,58	136,35	234,89	151,52	283,01	145,17	606,67	244,77
Días Vigorosa	0,83	0,86	1,11	1,02	,89	0,83	2,44	0,86
Minutos Vigorosa	7,89	7,61	10,06	7,47	9,61	8,31	22,06	8,66
METs Vigorosa	92,89	96,08	117,78	102,96	111,11	107,08	465,33	276,45
METs Totales	726,51	170,35	694,58	286,20	737,68	153,49	1893,70	485,25

Los datos mostraron un incremento generalizado en los indicadores de actividad física del grupo experimental tras la intervención, especialmente en los valores relacionados con la actividad vigorosa y la caminata. En contraste, el grupo control mantuvo niveles estables, sin variaciones sustanciales. Esto evidenció un efecto positivo del programa sobre la intensidad y regularidad de la práctica de actividad física.

#### *Comparación de niveles de actividad física intra e intergrupales*

Se aplicaron pruebas de comparación de medias (t de Student pareada e independiente) para identificar diferencias significativas en los niveles de actividad física antes y después de la intervención, tanto dentro de cada grupo como entre ellos.

#### *Análisis intra-grupal*

**Tabla 3:** Comparación intra-grupal de los METs totales pre y post intervención

Grupo		Comparativo	Sig. (bilateral)
Grupo Control (n=18 – 100%)	Par 1	METs Total (antes) - METs Total (después)	0,475
Grupo Experimental (n=18 – 100%)	Par 1	METs Totales - METs Totales POST	0,000

*Análisis inter-grupal*

**Tabla 4:** Comparación inter-grupal de los METs totales por momento de medición

Comparativos	Sig. (bilateral)		Diferencia de medias
METs Totales (antes)	Se	asumen 0,837	11,178
METs Totales (después)	varianzas iguales 0,000		1199,117

El grupo experimental mostró un cambio estadísticamente significativo en los niveles de actividad física post intervención ( $p < 0.001$ ), mientras que el grupo control no presentó diferencias significativas ( $p > 0.05$ ). A nivel intergrupal, las diferencias entre ambos grupos fueron mínimas antes de la intervención, pero se volvieron altamente significativas tras la implementación del programa, reflejando la eficacia de la intervención en términos de incremento en la actividad física.

*Rendimiento académico antes y después de la intervención*

Se analizaron los promedios académicos en siete asignaturas troncales, comparando las puntuaciones antes y después del programa. Se evaluaron los cambios dentro de cada grupo, así como las diferencias entre grupos.

**Tabla 5:** Promedios académicos por asignatura y grupo en los momentos pre y post intervención

IPAQ-A	Grupo Control (n=18 – 100%)				Grupo Experimental (n=18 – 100%)			
	Antes		Después		Antes		Después	
	M	±DS	M	±DS	M	±DS	M	±DS
Educación Cultural y Artística	7,10	0,39	7,14	0,38	7,20	0,40	7,54	0,43
Educación Física	7,15	0,43	7,17	0,45	7,14	0,44	8,06	0,45
Ciencias Naturales	7,19	0,39	7,23	0,44	7,05	0,40	7,54	0,41
Ciencias Sociales	6,86	0,43	6,93	0,43	6,86	0,43	7,11	0,35
Lengua y Literatura	7,16	0,47	7,21	0,48	7,19	0,41	7,62	0,51
Matemática	7,28	0,46	7,33	0,45	7,14	0,42	7,62	0,47
Lengua Extranjera	7,16	0,35	7,21	0,34	7,15	0,40	7,57	0,41
Promedio	7,13	0,12	7,17	0,14	7,10	0,15	7,58	0,14

El grupo experimental evidenció mejoras en todas las asignaturas, particularmente en Educación Física, Lengua y Literatura y Matemática. Por su parte, el grupo control mostró un desempeño

estable, con variaciones mínimas. Esto indica una posible asociación positiva entre la actividad física estructurada y el rendimiento académico integral.

#### *Comparación de rendimiento académico intra e intergrupala*

Con el fin de analizar el impacto de la intervención sobre el rendimiento académico, se aplicaron pruebas t de comparación de medias dentro de cada grupo (pre y post intervención), así como entre grupos en ambos momentos. Este análisis permitió identificar si el cambio observado en el promedio general de calificaciones se relaciona con la implementación del programa de actividad física estructurada.

#### *Análisis intra-grupal*

**Tabla 6:** Comparación intra-grupal del promedio académico pre y post intervención

Grupo	Comparativo	Sig. (bilateral)
Grupo Control (n=18 – 100%)	Par 1	0,001
Grupo Experimental (n=18 – 100%)	Promedio (antes) - Promedio (después) Par 1	0,000

#### *Análisis inter-grupal*

**Tabla 7:** Comparación intergrupala del promedio académico antes y después de la intervención

Comparativos	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Promedio (antes)	Se asumen varianzas iguales	0,02
Promedio (después)	iguales	-0,41

Ambos grupos mostraron incrementos significativos en el promedio académico, aunque el cambio fue sustancialmente mayor en el grupo experimental ( $p < .001$ ). En el análisis intergrupala, no se observaron diferencias relevantes al inicio del estudio, pero al finalizar, el grupo experimental superó de forma significativa al grupo control. Esto refuerza la hipótesis de que el programa de actividad física contribuye al fortalecimiento del desempeño escolar.

## **Discusión**

Los resultados observados en la Unidad Educativa Mocache durante el desarrollo del estudio, revelan una realidad alentadora: cuando se incorpora actividad física estructurada en la rutina

escolar, los beneficios van más allá de la salud física. El grupo experimental, tras participar en una intervención focalizada, no solo aumentó notablemente su nivel de actividad vigorosa, sino que también mostró mejoras claras en sus promedios académicos en asignaturas clave como Matemática, Lengua y Literatura, y Ciencias Naturales. Este efecto no se replicó en el grupo control, cuyas cifras permanecieron prácticamente inalteradas. La mejora del rendimiento académico se evidencia entonces estar íntimamente ligada a una mayor activación corporal y cognitiva inducida por el ejercicio.

Estos hallazgos se alinean con lo descrito en estudios internacionales recientes. Por ejemplo, una revisión sistemática conducida por Albuquerque y Pasqualotti (2025) subraya cómo el ejercicio aeróbico no solo beneficia la salud física, sino que también fortalece habilidades cognitivas fundamentales como la atención y la memoria de trabajo, dos pilares para el aprendizaje escolar. Según los autores, los programas de actividad física implementados en entornos escolares no solo ayudan a contrarrestar el sedentarismo, sino que actúan como catalizadores para el rendimiento académico global.

Por su parte, un estudio longitudinal realizado por Ishihara et al. (2020) arrojó resultados similares al mostrar que la participación sostenida en deportes, especialmente aquellos que exigen coordinación motora compleja, se relaciona con mejoras progresivas en el rendimiento académico a lo largo del tiempo. Lo interesante de este trabajo es que las mejoras no se debieron únicamente al ejercicio per se, sino que estuvieron mediadas por un aumento en la capacidad cardiorrespiratoria, lo que ofrece una posible explicación fisiológica al fenómeno observado también en nuestro grupo experimental.

De manera similar, Lubans et al. (2018) encontraron que una intervención multicomponente en clases de educación física, aplicada a más de mil estudiantes australianos, produjo un efecto positivo significativo en el rendimiento matemático. Lo relevante es que dicho efecto no fue mediado por cambios en la motivación académica ni en la actividad física realizada fuera del aula, lo que sugiere que el impacto cognitivo del ejercicio puede darse de forma directa, sin depender de factores emocionales o motivacionales. Estos hallazgos consolidan la idea de que el movimiento físico estructurado en el entorno escolar tiene un valor pedagógico propio y tangible en el desempeño académico de los adolescentes.

Una visión aún más específica proviene del trabajo de Kang y Kuo (2024), quienes demostraron que la memoria de trabajo –en particular la visuoespacial– cumple un papel mediador crucial entre

la actividad física y el rendimiento en asignaturas como Ciencias Sociales. Este mecanismo ofrece una ruta explicativa plausible para comprender por qué ciertas materias se ven más beneficiadas que otras cuando se integra actividad física en el horario escolar.

A la luz de estos antecedentes, los resultados del estudio en Mocache no solo son coherentes con la literatura científica más reciente, sino que también refuerzan la necesidad de considerar la actividad física como parte integral del currículo académico, y no como un complemento extracurricular. Las evidencias coinciden en que mover el cuerpo estimula la mente, y que fomentar hábitos de movimiento desde la etapa escolar puede marcar una diferencia tangible en el desarrollo cognitivo y el desempeño escolar de los adolescentes.

Si bien los beneficios de incorporar actividad física en el entorno escolar son evidentes, no están exentos de desafíos. La rigidez de los horarios académicos y la falta de infraestructura o personal especializado dificultan la implementación sostenida de estas iniciativas. Además, no todas las intervenciones tienen el mismo impacto: su efectividad depende del tipo de actividad, su frecuencia y la forma en que se integra al contexto escolar. Incluso, prácticas mal enfocadas —como aquellas centradas únicamente en el rendimiento competitivo— pueden generar efectos contraproducentes, especialmente en adolescentes.

Frente a esto, es clave pensar en propuestas que integren el movimiento de forma transversal al currículo, adaptadas a las características e intereses del estudiantado. Futuras intervenciones deberían explorar formatos más inclusivos, con apoyo de tecnologías como podómetros o apps móviles, y medir no solo el rendimiento académico, sino también variables cognitivas como la atención o la memoria.

En suma, los hallazgos actuales refuerzan una idea central: moverse también es aprender. La actividad física, bien planificada, no compite con lo académico, sino que lo potencia. Apostar por escuelas que favorezcan tanto el desarrollo físico como cognitivo es avanzar hacia una educación más integral, inclusiva y efectiva.

## **Conclusiones**

Los resultados obtenidos permiten concluir que la actividad física estructurada tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Mocache. Aquellos que participaron en el programa de ejercicio no solo incrementaron sus niveles de actividad vigorosa, sino que también mejoraron sus

promedios escolares en asignaturas clave como Matemática, Lengua y Literatura, y Ciencias Naturales. Este hallazgo respalda plenamente el objetivo central del estudio: ofrecer evidencia empírica que justifique la integración de programas de ejercicio físico en los planes educativos como una estrategia eficaz para potenciar el éxito académico.

Lo observado en este contexto local se alinea con estudios internacionales que destacan cómo el movimiento, más allá de sus beneficios para la salud física, estimula funciones cognitivas esenciales para el aprendizaje. En este sentido, repensar el lugar de la actividad física dentro del currículo escolar no debe entenderse como un añadido opcional, sino como una necesidad urgente. Concebir el ejercicio como una herramienta pedagógica activa, y no solo como una pausa entre clases, representa una oportunidad concreta para mejorar la atención, la motivación y el desempeño escolar. Por tanto, los hallazgos invitan a los tomadores de decisiones, autoridades educativas y docentes a reconocer la actividad física como una aliada estratégica en la construcción de una educación más integral, capaz de responder tanto a las demandas cognitivas como al desarrollo pleno de niñas, niños y adolescentes.

## Referencias

1. Azar, E., Mirzaie, H., Jamshidian, E., & Hojati, E. (2023). Effectiveness of perceptual-motor exercises and physical activity on the cognitive, motor, and academic skills of children with learning disorders: a systematic review. *Child: care, health and development*, 49(6), 1006-1018 <https://doi.org/10.1111/cch.13111>
2. Baafi, R. (2020). School Physical Environment and Student Academic Performance. *Advances in Physical Education*, 10, 121-137. <https://doi.org/10.4236/ape.2020.102012>
3. Biller, A., Meissner, K., Winnebeck, E., & Zerbini, G. (2021). School start times and academic achievement - a systematic review on grades and test scores. *Sleep medicine reviews*, 61, 101582 . <https://doi.org/10.1101/2021.05.19.21252346>.
4. Carbone, P., Smith, P., Lewis, C., & Leblanc, C. (2021). Promoting the Participation of Children and Adolescents With Disabilities in Sports, Recreation, and Physical Activity. *Pediatrics*, 148 (6), 1057-1061. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-054664>
5. Coimbra, M., Cody, R., Kreppke, J. N., & Gerber, M. (2020). Impact of a physical education-based behavioural skill training program on cognitive antecedents and exercise and sport behaviour among adolescents: a cluster-randomized controlled trial. *Physical*

- Education and Sport Pedagogy, 26(1), 16–35.  
<https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1799966>
6. Clinton-Lisell, V., Taylor, T., Carlson, S. E., Davison, M. L., & Seipel, B. (2022). Performance on Reading Comprehension Assessments and College Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of College Reading and Learning*, 52(3), 191–211.  
<https://doi.org/10.1080/10790195.2022.2062626>
  7. Contreras-Osorio, F., Ramirez-Campillo, R., Cerda-Vega, E., Campos-Jara, R., Martínez-Salazar, C., Reigal, R. E., Hernández-Mendo, A., Carneiro, L., & Campos-Jara, C. (2022). Effects of Physical Exercise on Executive Function in Adults with Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15270. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215270>
  8. Daramola, M. A., & Aribasoye, R. M. (2023). Effect of Physical Activity, Exercise and Sedentary Behaviour on Academic Performance of Students in Higher Institutions. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(6), 547-556.  
[https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(6\).55](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(6).55)
  9. de Albuquerque, M. J., & Pasqualotti, A. (2025). Impacto de la aptitud física en la salud y el rendimiento académico y cognitivo de los adolescentes: revisión sistemática. *Cuerpo, Cultura Y Movimiento*, 15(1), 161-179. <https://doi.org/10.15332/2422474X.10650>
  10. De Las Heras, B., Rodrigues, L., Cristini, J., Weiss, M., Prats-Puig, A., & Roig, M. (2020). Does the Brain-Derived Neurotrophic Factor Val66Met Polymorphism Modulate the Effects of Physical Activity and Exercise on Cognition? *The Neuroscientist*, 28(1), 69 - 86.  
<https://doi.org/10.1177/1073858420975712>.
  11. Dmytrenko, S., Herasymyshyn, V., Khoronzhevskyi, L., & Chuiko, Y. (2021). Purposeful development of motor abilities of junior schoolchildren by means of outdoor games. *Scientific Journal of the Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University* 3(133), 39-42.  
[https://doi.org/10.31392/NPU-NC.SERIES15.2021.3\(133\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-NC.SERIES15.2021.3(133).07)
  12. Errisuriz, V., Dooley, E., Burford, K., Johnson, A., Jowers, E., & Bartholomew, J. (2021). Implementation Quality Impacts Fourth Grade Students' Participation in Physically Active Academic Lessons. *Prevention Science*, 22, 950 - 959. <https://doi.org/10.1007/s11121-021-01233-8>.

13. Grao-Cruces, A., Velázquez-Romero, M. J., & Rodríguez-Rodríguez, F. (2020). Levels of Physical Activity during School Hours in Children and Adolescents: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4773. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134773>
14. Ishihara, T., Nakajima, T., Yamatsu, K., Okita, K., Sagawa, M., & Morita, N. (2020). Relationship of participation in specific sports to academic performance in adolescents: A 2-year longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(8), 1471 - 1482. <https://doi.org/10.1111/sms.13703>
15. Ismail, Y., & Fah, B. (2024). Exploring the Relationship between Learning Environment and Academic Performance in Chinese Vocational Schools: The Mediating Role of Student Satisfaction. *Sumerianz Journal of Education, Linguistics and Literature*, 7(1), 37-44. <https://doi.org/10.47752/sjell.73.37..44>.
16. Jala, G. T. (2020). Pupils' Reading Comprehension, Problem-Solving Skills and Academic Performance. *Journal of World Englishes and Educational Practices*, 2(4), 1-9. <https://doi.org/10.32996/jweep.2020.2.4.1>
17. Jiménez-Parra, J. F., & Valero-Valenzuela, A. (2023). Impact of an Interdisciplinary Educational Programme on Students' Physical Activity and Fitness. *Healthcare*, 11(9), 1256. <https://doi.org/10.3390/healthcare11091256>
18. Jumbo, R., Cevallos, F., & Huamán, L. (2009). Validación de la Encuesta Internacional de Actividad Física "IPAQ" a una muestra de adolescentes de 11 a 15 años de los centros educativos del casco urbano de la ciudad de Cuenca [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. Universidad de Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/06d55b35-dd70-405a-8007-424650a6bc05>
19. Kang, X., Meng, Q., & Su, C.-H. (2024). School-Based Team Sports as Catalysts for Holistic Student Wellness: A Narrative Review. *Behavioral Sciences*, 14(7), 528. <https://doi.org/10.3390/bs14070528>
20. Kang, P., & Kuo, H. (2024). Optimizing adolescent health: Investigating physical activity's impact on fitness, working memory, and academic performance. *Cognitive Development*. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2024.101478>

21. Latino, F., & Tafuri, F. (2023). Physical Activity and Academic Performance in School-Age Children: A Systematic Review. *Sustainability*, 15(8), 6616. <https://doi.org/10.3390/su15086616>
22. Latomme, J., Calders, P., Van Waelvelde, H., Mariën, T., & De Craemer, M. (2022). The Role of Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) in the Relation between Physical Activity and Executive Functioning in Children. *Children*, 9(5), 596. <https://doi.org/10.3390/children9050596>
23. Lazarides, R., Fauth, B., Gaspard, H., & Göllner, R. (2021). Teacher self-efficacy and enthusiasm: Relations to changes in student-perceived teaching quality at the beginning of secondary education. *Learning and Instruction*, 73, 101435. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101435>.
24. Loturco, I., Montoya, N. P., Ferraz, M. B., Berbat, V., & Pereira, L. A. (2022). A Systematic Review of the Effects of Physical Activity on Specific Academic Skills of School Students. *Education Sciences*, 12(2), 134. <https://doi.org/10.3390/educsci12020134>
25. Lubans, D., Beauchamp, M., Diallo, T., Peralta, L., Bennie, A., White, R., Owen, K., & Lonsdale, C. (2018). School Physical Activity Intervention Effect on Adolescents' Performance in Mathematics. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(12), 2442–2450. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001730>
26. Ludyga, S., Held, S., Rappelt, L., Donath, L., & Klatt, S. (2022). A network meta-analysis comparing the effects of exercise and cognitive training on executive function in young and middle-aged adults. *European Journal of Sport Science*, 23, 1415 - 1425. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2099765>.
27. Martínez-López, E. J., Ruiz-Ariza, A., Torre-Cruz, M. D. L., and Suárez-Manzano, S. (2020). Alternatives of Physical Activity within School Times and Effects on Cognition. A Systematic Review and Educational Practical Guide. *Psicología Educativa*, 27(1), 37 - 50. <https://doi.org/10.5093/psed2020a16>
28. Morsanuto, S., Peluso Cassese, F., Tafuri, F., & Tafuri, D. (2023). Outdoor Education, Integrated Soccer Activities, and Learning in Children with Autism Spectrum Disorder: A Project Aimed at Achieving the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. *Sustainability*, 15(18), 13456. <https://doi.org/10.3390/su151813456>

29. Ortiz-de-Villate, C., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J.-J. (2021). Contextual, Personal and Family Factors in Explaining Academic Achievement: A Multilevel Study. *Sustainability*, 13(20), 11297. <https://doi.org/10.3390/su132011297>
30. Otero, M., Moledo, M., Otero, A., & Rego, M. (2020). Students' Mediator Variables in the Relationship between Family Involvement and Academic Performance: Effects of the Styles of Involvement. *Psicología Educativa*, 27(1), 85-92. <https://doi.org/10.5093/psed2020a19>.
31. Passarello, N., Varini, L., Liparoti, M., Lopez, T., Sorrentino, P., Alivernini, F., Gigliotta, O., Lucidi, F., & Mandolesi, L. (2022). Boosting effect of regular sport practice in young adults: Preliminary results on cognitive and emotional abilities. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.957281>
32. Portela-Pino, I., Alvariñas-Villaverde, M., & Pino-Juste, M. (2021). Socio-Emotional Skills in Adolescence. Influence of Personal and Extracurricular Variables. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4811. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094811>
33. Pullen, B. J., Oliver, J. L., Lloyd, R. S., & Knight, C. J. (2020). The Effects of Strength and Conditioning in Physical Education on Athletic Motor Skill Competencies and Psychological Attributes of Secondary School Children: A Pilot Study. *Sports*, 8(10), 138. <https://doi.org/10.3390/sports8100138>
34. Quílez-Robres, A., Moyano, N., & Cortés-Pascual, A. (2021). Motivational, Emotional, and Social Factors Explain Academic Achievement in Children Aged 6–12 Years: A Meta-Analysis. *Education Sciences*, 11(9), 513. <https://doi.org/10.3390/educsci11090513>
35. Rambo-Hernandez, K., Makel, M., Peters, S., & Worley, C. (2021). Differential return on investment: Academic growth in mathematics and reading based on initial performance. *The British journal of educational psychology*, 92(3) 817-842. <https://doi.org/10.1111/bjep.12479>.
36. Rao, A. (2024). The Impact of Physical Activity on Academic Performance: A Meta-Analysis of Research Findings. *Innovations in Sports Science*, 1(1), 14–17. <https://doi.org/10.36676/iss.v1.i1.04>
37. Ruiz-González, D., Hernández-Martínez, A., Valenzuela, P., Morales, J., & Soriano-Maldonado, A. (2021). Effects of physical exercise on plasma brain-derived neurotrophic

- factor in neurodegenerative disorders: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 394-405. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.05.025>
38. Santos Labrador, R. M. ., & Melero Ventola, A. R. . (2023). Variables asociadas a la motivación hacia la práctica de actividad física en adolescentes (Variables associated with motivation to engage in physical activity in adolescents). *Retos*, 50, 925–930. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.96892>
39. Shahidi, S., Williams, J., & Hassani, F. (2020). Physical activity during COVID-19 quarantine. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 109, 2147 - 2148. <https://doi.org/10.1111/apa.15420>
40. Shimada, K., Nishitani-Yokoyama, M., Takahashi, T., & Daida, H. (2020). Physical activity and long-term prognosis in patients with stable coronary artery disease: How often, how intense, and how long?. *European Journal of Preventive Cardiology*, 27, 422 - 425. <https://doi.org/10.1177/2047487319881238>
41. Song Y, Fan B, Wang C, Yu H (2023) Meta-analysis of the effects of physical activity on executive function in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *PLoS ONE* 18(8): e0289732. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289732>
42. Spencer, M., Fuchs, L. S., Geary, D. C., & Fuchs, D. (2022). Connections between mathematics and reading development: Numerical cognition mediates relations between foundational competencies and later academic outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 273–288. <https://doi.org/10.1037/edu0000670>
43. Tian S, Liang Z, Qiu F, Wang X (2023) Physical activity on executive function in sedentary individuals: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS ONE* 18(12): e0294251. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294251>
44. Trudeau, F., & Shephard, R. (2010). Relationships of Physical Activity to Brain Health and the Academic Performance of Schoolchildren. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4, 138 - 150. <https://doi.org/10.1177/1559827609351133>
45. Xiong, J., Ye, M., Wang, L., & Zheng, G. (2020). Effects of physical exercise on executive function in cognitively healthy older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials: Physical exercise for executive function.. *International journal of nursing studies*, 114, 103810 . <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103810>.

46. Zarazaga-Peláez, J., Barrachina, V., Gutiérrez-Logroño, A., Villanueva-Guerrero, O., Roso-Moliner, A., & Mainer-Pardos, E. (2024). Impact of Extracurricular Physical Activity on Achievement of the Sustainable Development Goals and Academic Performance: Mediating Cognitive, Psychological, and Social Factors. *Sustainability*, 16(16), 7238. <https://doi.org/10.3390/su16167238>
47. Zhang, H., Qin, Y., Khalid, S., Tadesse, E., & Gao, C. (2023). A Systematic Review of the Impact of Physical Activity on Cognitive and Noncognitive Development in Chinese University Students. *Sustainability*, 15(3), 2438. <https://doi.org/10.3390/su15032438>

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).