

# Rendimiento académico y su relación con la práctica de actividad física en alumnado de educación primaria. Revisión sistemática

## *Academic performance and its relationship with the practice of physical activity in elementary school students. Systematic review*

**Oddete Moreno Muciño**

 <https://orcid.org/0000-0002-9995-5290>

ISCEEM, México, Toluca

oddete.moreno@isceem.edu.mx

recibido: 20 de febrero de 2024 | aceptado: 18 de junio de 2024

### ABSTRACT

Recurrent physical activity provides many health benefits for those who do it. In the case of children and preadolescents, it also provides the opportunity to strengthen healthy habits, and, in the school environment, it is related to better academic achievement. The present article of a series of five aims to explain the relationship between academic performance and the practice of recurrent physical activity in elementary school students through by a systematic review. Method: a search for original articles was carried out using the PRISMA method in the following databases: *PubMed*, *Redalyc*, *Scholar Google* and *Scielo*. Results: the most effective interventions were those carried out for more than 6 months, Mathematics being the area of knowledge with the greatest impact. Conclusions: the educational institution is an appropriate place for the promotion of healthy habits, specifically for physical activity.

**Keywords:** School, Health promotion, Basic education, Children and Adolescents.

### RESUMEN

La actividad física recurrente otorga muchos beneficios a la salud de quien la realiza. En el caso de los niños y preadolescentes les permite afianzar hábitos saludables, y en el ámbito escolar se relaciona con un mejor aprovechamiento académico. El presente artículo (de una serie de cinco) tiene como objetivo explicar la relación del rendimiento académico con la práctica de actividad física recurrente en alumnos de educación primaria, mediante una revisión sistemática. Se llevó a cabo la búsqueda de artículos originales mediante el método PRISMA, en las siguientes bases de datos: *PubMed*, *Redalyc*, *Scholar Google* y *Scielo*. en cuanto a los resultados, las intervenciones más efectivas fueron aquellas que se llevaron a cabo por más de seis meses, siendo las Matemáticas el área del conocimiento de mayor impacto. En conclusión, la institución educativa es un lugar adecuado para la promoción de hábitos saludables, específicamente para la actividad física, según el estudio.

**Palabras clave:** Escuela, promoción de la salud, educación básica, niños y adolescentes.

## INTRODUCCIÓN

Según los reportes del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en 2015, en México los estudiantes de sexto grado de primaria obtuvieron porcentajes de 49.5% en Lenguaje y Comunicación, y 60.5% en Matemáticas; esto es, un *nivel I* de logro educativo calificado como *insuficiente*. En los mismos rubros, y en el mismo nivel, alumnos del tercer grado de secundaria representan 33.8% y 64.5%, respectivamente; es decir, un porcentaje mayoritario de estudiantes de educación básica no logran adquirir las habilidades y conocimientos curriculares básicos de español y matemáticas, esto sin considerar las desigualdades del entorno socioeconómico (INEE, 2024). En general, los estudiantes mexicanos obtienen puntuaciones inferiores al promedio de lo reportado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); así como en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), en Matemáticas, Lectura y Ciencias (OCDE, 2023).

Ahora bien, es imprescindible encontrar estrategias coadyuvantes en el incremento de logros académicos. En este sentido, la Actividad Física (AF) recurrente es de gran ayuda porque otorga beneficios para la salud en todos los grupos poblacionales que la realizan. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), consiste en “una serie de movimientos corporales producidos por los músculos esqueléticos, mejorando la salud de quien la realiza” (OMS s/f); asimismo, necesita seguir una serie de lineamientos para ser efectiva (Domínguez et al., 2018; Maldonado *et al.*, 2017). Se han establecido pautas generales que promueven la regularidad en su práctica, enfocando su influencia en la prevención y/o control de algunos padecimientos como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes, varios tipos de cáncer o mejor calidad de vida, por mencionar algunos.

Como menciona Méndez-Giménez (2017), la intensidad y el tiempo de la práctica de AF es fundamental. En el caso de los niños y adolescentes (de entre 5 y 17 años) se recomiendan 60 minutos o más al día de intensidad moderada o vigorosa, principalmente aeróbica y puede ser acumulable a lo largo del día. Existen diferentes alternativas para cumplir con el tiempo recomendado; una de ellas es el transporte activo, por ejemplo, caminar o ir en bicicleta a la escuela, participar en deportes o actividades organizadas y jugar al aire libre o dentro del hogar (Medina *et al.*, 2018).

Cuando esta práctica es principalmente de intensidad moderada a vigorosa se asocia con mejores índices de salud como la cardiovascular (aumento del gasto cardíaco) (Raghuveer, et al., 2020), ósea (Bueno *et al.*, 2021), mental (autoestima, ansiedad y depresión) (Leahy, *et al.*, 2020), entre otros. Además, se pueden encontrar efectos positivos sobre el Rendimiento Académico (RA), principalmente en aquellos niños que practican AF de forma constante; en contraste con lo que ocurre en alumnos que tienen una vida sedentaria.

Desde hace algunos años, se pueden encontrar estudios como los de Hollar (2010), Dumuid (2017), Bueno *et al.* (2020); Luque-Illanes *et al.*, (2021), Isorna-Folgar *et al.*, (2023) o Torres (2024) que reportan mejoras de las habilidades de lectura y matemáticas, principalmente, tras una intervención de actividad física de un año, en combinación con una intervención nutricional, que influye en comportamientos de estilo de vida: mayor duración y calidad del sueño, dieta saludable y la actividad física.

En este sentido, la escuela se convierte en un lugar ideal en la promoción de actividad física con impacto positivo en la educación de los niños; por lo tanto, en México, incrementar las horas por semana de educación física en el nivel básico, es fundamental, ya que en muchos casos representan la única oportunidad durante el día para ser físicamente activos. Algunas estrategias de intervención dentro del salón de clase pueden incidir en la reducción de estrés, aumento del bienestar y relajación, lo cual genera un clima de aula más positivo (Bellver-Pérez y Menescardi, 2022).

Dumuid D.O.F. (2017) manifiesta que la educación y el éxito académico pueden proporcionar a los niños mayores oportunidades de empleo, lo que conduce a una ventaja socioeconómica, una sensación de poder personal y la capacidad para tomar “decisiones saludables”.

El objetivo de este artículo es explicar la relación del rendimiento académico con la práctica de actividad física recurrente en alumnos de educación primaria, mediante una revisión

sistemática con los principios de *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher *et al.*, 2009; Page *et al.*, 2021).

## MÉTODO

Se llevó a cabo la búsqueda de artículos originales en las siguientes bases de datos: *PubMed*, *Redalyc*, *Scholar Google* y *Scielo*; utilizando las consecuentes palabras clave en inglés: *academic performance* y *physical activity* y *elementary school*. Y se establecieron los siguientes criterios de **inclusión**: a) Sólo en idioma inglés, b) Años de publicación (2017 a 2023), c) Estudios realizados con alumnos de educación primaria, d) De acceso abierto, e) Incluir al menos una palabra clave dentro del título o el resumen. Como parte de los criterios de *exclusión*, se consideraron: a) Población diferente a la señalada anteriormente, b) Contener temas diferentes al rendimiento académico como: alimentación, peso corporal y otros hábitos de salud, c) Artículos que no especificaran la metodología, d) Textos que no indican el instrumento de investigación aplicado, e) Trabajos de tesis, revisiones sistemáticas y metaanálisis.

## RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA

A partir de los principios establecidos por PRISMA (Moher *et al.*, 2009), con respecto a la elaboración de revisiones sistemáticas se identificó un total de 355 artículos en las siguientes bases de datos: *PubMed* (13), *Redalyc* (240), *Scholar Google* (limitando a 100 artículos, solo se consideraron las primeras 10 páginas) y *Scielo* (2 páginas). En la primera selección de artículos, se descartaron 312 bajo los siguientes criterios:

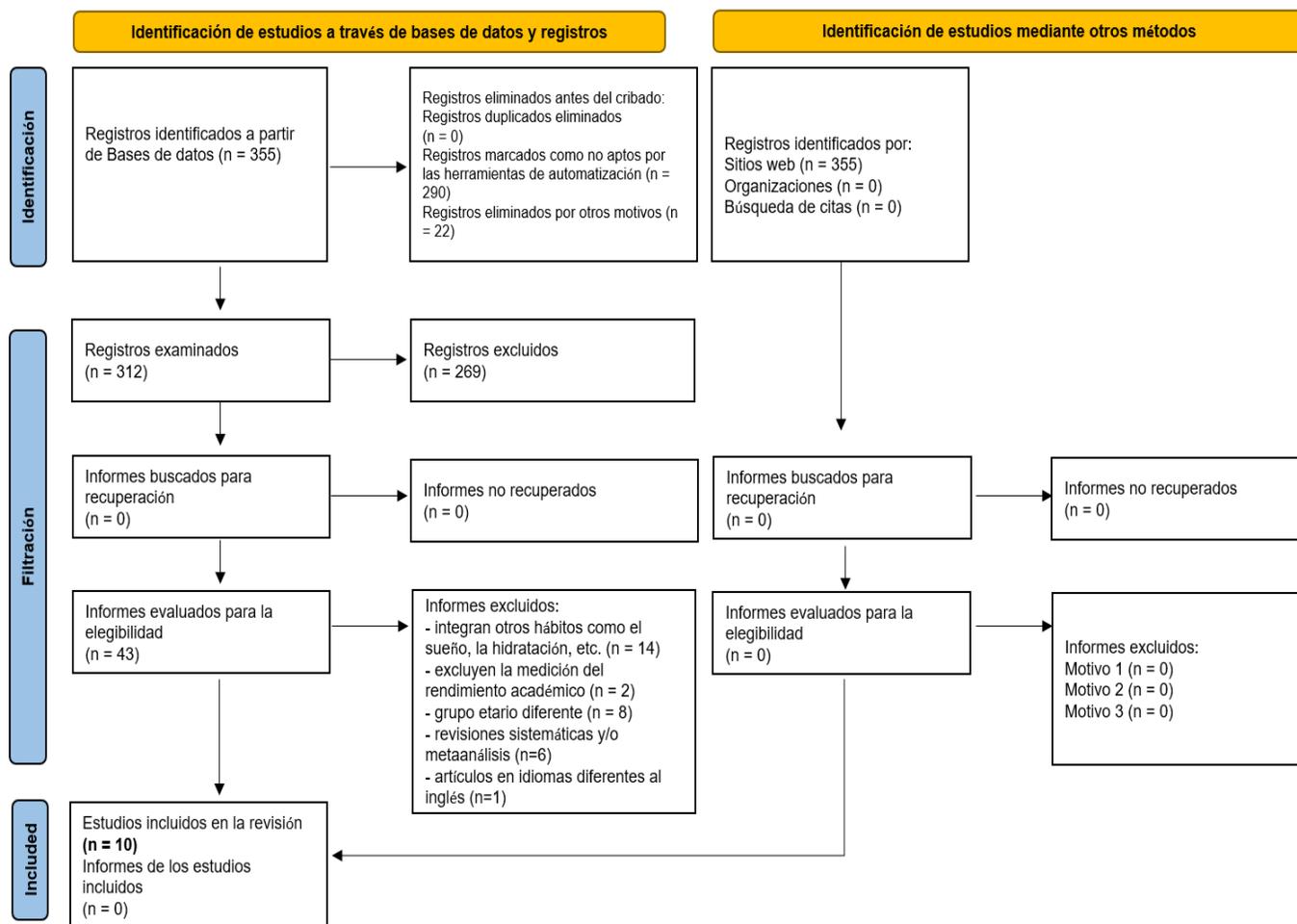
1. Por no contener dentro del título o del resumen las palabras clave.
2. Por tratarse de temas ajenos al rendimiento académico, como salud mental, salud corporal, entre otros.
3. Por intervenir en diferente población a la señalada anteriormente, con alumnos de secundaria, alumnos en educación media o media superior.
4. Por reportar en idioma diferente al establecido en los criterios de inclusión.
5. Por no contener un enlace correcto.
6. Por ser acceso cerrado.
7. Por ser investigación de Tesis y/o revisiones sistemáticas.
8. Otros (repetidos).

De esta manera, fueron descartados 312 artículos. Los 43 documentos finales se depuraron de esta manera:

- Por integrar otros hábitos como el sueño, la hidratación, etcétera (14).
- Por excluir la medición del rendimiento académico (2).
- Texto repetido (2).
- Intervenciones en otro grupo etario como adolescentes, adulto joven o adulto mayor (8).
- Revisiones sistemáticas y/o metaanálisis (6).
- Artículos en idiomas diferentes al inglés (1).

Al final quedaron diez artículos para analizar. En la figura 1 se detalla el proceso de selección de los estudios.

**Figura 1. Proceso de selección de estudios**



Fuente: elaboración propia, a partir del Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyen búsquedas en bases de datos, registros y otras fuentes.

## RESULTADOS

En este apartado se detallan los elementos encontrados que relacionan al rendimiento académico con la práctica de actividad física constante. En la tabla 1 se distinguen los elementos más importantes de los artículos analizados, destacando el objetivo y la metodología de las intervenciones; así como los resultados y las conclusiones a las que llegaron los autores. En general, se observa una relación positiva entre la práctica de AF y el rendimiento académico, destacando que el tiempo de intervención es fundamental para obtener mejores resultados al comparar resultados entre Grupos Experimentales (GE) y Grupos Control (GC).

**Tabla 1. Rendimiento académico y su relación con la práctica de AF**

Autor	Objetivo	Intervención	Resultados	Conclusiones
Resaland <i>et al.</i> , 2018	<p>Investigar si la función ejecutiva mediaba las relaciones prospectivas entre los índices de actividad física y el rendimiento académico en niños que participaron en el programa Active Smarter Kids (ASK).</p>	<p>En escuelas de educación básica con tres componentes: clases activas de educación física, pausas activas y actividad física en las labores de la casa (165 minutos/semana).</p>	<p>La edad de los participantes fue de 10.2 (30.3) con un índice de Masa Corporal de 18.1. Las niñas tuvieron mejores resultados en pruebas escolares como memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva; mientras que los niños tuvieron mayores niveles de actividad física, mejor aptitud aeróbica y mejores habilidades motoras.</p>	<p>Los resultados de este estudio contrastan con las conclusiones y resultados de estudios de alta calidad, que identificaron una relación positiva entre los índices de actividad física, el rendimiento académico y la función ejecutiva. Ni la actividad física, ni el tiempo de sedentarismo, ni la aptitud aeróbica predijeron la función ejecutiva o el rendimiento académico.</p>
Bartholomew <i>et al.</i> , 2018	<p>Evaluar los efectos del aprendizaje activo sobre la AF, el tiempo en la tarea (TOT) y el rendimiento académico a corto y largo plazo en niños de 4º grado.</p>	<p>En profesores y alumnos de cuarto grado de 28 escuelas, se dividió la muestra en GE (n=19) y GC (n=9) con datos académicos de matemáticas gramática. La AF se midió contabilizando los pasos y el tiempo dedicado a la actividad física moderada (4-5,9 MET) y vigorosa (≥6 MET).</p>	<p>Se demostró la eficacia de las intervenciones a largo plazo (2 años) tanto en la actividad física como en el rendimiento académico, a pesar de no reflejar las evaluaciones semanales de rendimiento.</p>	<p>Los resultados favorables académicos y de AF tanto proximales (semanales) como distales (6 meses) tienen efectos significativos, para los resultados académicos y la actividad física.</p>
Cosgrove y Castellí, 2018	<p>Evaluar la relación de la AF medida objetivamente y el RA entre los alumnos en un distrito escolar urbano.</p>	<p>El RA se determinó calculando un promedio de calificaciones de inglés, matemáticas, geografía, e historia mundial e historia. La AF, se evaluó mediante resistencia cardiovascular aeróbica, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad.</p>	<p>El porcentaje de alumnos que practican AF de moderada a vigorosa es bajo. La correlación de Pearson reveló relaciones débiles y negativas entre la intensidad de la AF (sedentaria, ligera, moderada, vigorosa, muy vigorosa) y el RA, particularmente para las matemáticas.</p>	<p>Los resultados evidencian la relación de nula a negativa entre la AF y el RA. La intensidad de la AF debe medirse objetivamente y hacer un seguimiento, porque, aunque el tiempo que se dedica a las actividades de moderadas a vigorosas puede influir en el RA, no es el único factor relacionado.</p>



**Continuación de la tabla 1. Rendimiento académico y su relación con la práctica de AF**

Autor	Objetivo	Intervención	Resultados	Conclusiones
2019	<p>Evaluar la atención de los estudiantes, o el tiempo en la tarea (TOT) y la AF con un acelerómetro, con el aprendizaje activo. <i>Texas Initiatives for Children's Activity and Nutrition (I-CAN)</i>.</p>	<p>Participaron estudiantes de 28 escuelas primarias (n=19 de intervención; n=9 de control) divididos en grupo control y grupo experimental. El rendimiento académico se midió con Artes del Lenguaje y Matemáticas. Se realizaron monitoreos dentro de la institución educativa.</p>	<p>Los estudiantes del grupo experimental usaron significativamente más que los alumnos del grupo control (p &lt; .001). La AF durante la lección de I-CAN moderó el efecto del programa sobre el TOT. La dosis de AF de moderada a intensa no moderó esta relación (p = .85).</p>	<p>Es importante realizar investigaciones con subgrupos con una medida objetiva de AF usando las lecciones implementadas por el profesor como se realiza comúnmente, con el fin de aumentar la generalización de estos resultados.</p>
2022	<p>Evaluar si la AF de moderada a vigorosa durante el día escolar está asociada con el rendimiento académico.</p>	<p>La muestra (n=40) se dividió en GE (n=20) y GC (n=20) en un estudio longitudinal de dos años. Se examinaron las calificaciones de los cursos y las puntuaciones de las pruebas estandarizadas. El rendimiento académico se midió mediante matemáticas, ortografía y escritura.</p>	<p>Las calificaciones medias fueron similares para tercer, cuarto y quinto grado. La media de las pruebas estandarizadas aumentó en los grados 3 y 4 en Matemáticas.</p>	<p>Los resultados sugieren que la AFMV en la escuela no tiene una asociación positiva con el rendimiento académico. Sin embargo, la AFMV en la escuela no perjudica el rendimiento académico. Las escuelas deben considerarse lugares apropiados para la promoción de la AF, ya que puede apoyar el desarrollo físico, mental y emocional de los niños.</p>
2020	<p>Evaluar si la AF escolar diaria induce a una mayor tasa de elegibilidad y mayor calificación final en lugar de tener AF sesiones por semana.</p>	<p>La AF fue medida a lo largo de los semestres. Aumento del tiempo de las clases de educación física de 60 min a 200 min/semana, en niños de entre 6 y 8 años, durante 9 años. Se evaluó el rendimiento escolar mediante la tasa de admisión a la escuela secundaria superior y la nota global de las calificaciones.</p>	<p>Antes de la intervención, el rendimiento académico era similar en todos los niños en el mismo grado escolar. Con la intervención, el índice de elegibilidad aumentó en 7.3 puntos porcentuales y la media de las calificaciones en 13.3 puntos.</p>	<p>Los alumnos que tuvieron 40 minutos de AF escolar diaria durante la investigación presentaron mayor puntuación escolar y mayor tasa de calificación que los chicos que durante la educación primaria tuvieron 60 minutos de AF escolar a la semana. La AF está asociada con rendimiento cognitivo beneficioso. Se recomienda que las escuelas introduzcan la AF diaria.</p>

### Continuación de la tabla 1. Rendimiento académico y su relación con la práctica de AF

Autor	Objetivo	Intervención	Resultados	Conclusiones
Eshii, et al., 2020	Examinar las actividades de escuela primaria (de 7 a 10 años). El tiempo de pantalla se dividió en visualización de televisión o video, uso de videojuegos y uso de internet o correo electrónico. El rendimiento académico se evaluó utilizando el promedio total de calificaciones de 9 asignaturas: Lengua (japonés), Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias, Música, Artes, Economía Doméstica/ Tecnología y Educación Física.	En un estudio de cohorte con niños de escuela primaria (de 7 a 10 años). El tiempo de pantalla se dividió en visualización de televisión o video, uso de videojuegos y uso de internet o correo electrónico. El rendimiento académico se evaluó utilizando el promedio total de calificaciones de 9 asignaturas: Lengua (japonés), Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias, Música, Artes, Economía Doméstica/ Tecnología y Educación Física.	El tiempo medio de pantalla por día fue de 82.8 min/día, y el número medio de días que los participantes realizaron (60 minutos de AFMV por semana) fueron 2 días/semana. La puntuación media del rendimiento académico no tuvo mejoras significativas. Muchos participantes estaban en el grupo de alto tiempo de pantalla/baja actividad física (44,4%), seguidos por el grupo de bajo tiempo de pantalla/baja actividad física (32.6).	Los niños del grupo con poco tiempo frente a pantalla y poca actividad física tenían 2.04 veces más probabilidades de tener un alto rendimiento académico al cabo de un año. Los niños con menor tiempo de ocio frente a la pantalla alto rendimiento académico después de un año, independientemente de su nivel de actividad física. Sin embargo, estas probabilidades eran aún mayores para los que realizaban un alto nivel de AF y que pasaban poco tiempo frente a una pantalla.
Mavilidi y Vazou, 2021	Evaluar la eficacia de un programa de 8 semanas de intervención que integró la AF de baja intensidad durante las clases de matemáticas, en comparación con las pausas activas y las lecciones tradicionales.	En una muestra de niños de cuarto y quinto grado (n=560) de entre 9 y 11 años, divididos en grupos experimentales con actividad física integrada con lo académico (n = 221), de pausas activas (n = 134); y un grupo control (n = 205). Se realizaron una preprueba y un post-test, para controlar los efectos del aprendizaje.	Los resultados son significativos por grupo y por tiempo se observaron efectos significativos en el rendimiento de los alumnos en matemáticas a favor del grupo con actividad física integrada a las sesiones académicas.	La integración de la actividad física con las clases de matemáticas, disponible gratuitamente y de fácil de uso, tuvo un efecto positivo en el rendimiento en Matemáticas de los alumnos de 4º grado. Este efecto fue mayor en el caso del grupo experimental que en el de los alumnos no activos en las lecciones tradicionales, así como de las pausas de actividad que no tenían con la asignatura que se estaba impartiendo.

Referente a la metodología de las intervenciones realizadas, no todos los estudios detallan el tamaño de muestra ni el tiempo de intervención, lo cual puede ser un elemento a considerar en investigaciones similares. Autores como Resaland *et al.*, (2018), Bartholomew *et al.*, (2018), Bartholomew *et al.*, (2019), Cosgrove y Castelli (2018) y Elish *et al.* (2022) utilizaron la misma estrategia en la medición de la actividad física; la evaluaron con acelerómetros para medir los porcentajes de los conteos por minuto (cpm) de todo el día en actividad física moderada, estableciendo de 0 a 100 cpm/día como sedentarismo para cuantificar las horas al día y días a la semana y la intensidad con la que se practicaba (nula, baja, moderada, vigorosa). La evaluación de las tareas se hizo mediante un protocolo de muestreo de tiempo momentáneo.

Una serie de modelos de regresión de tres niveles (alumno, aula, escuela) estimó el efecto de la intervención (Bartholomew *et al.*, 2018). Otros estudios evaluaron la resistencia cardiorrespiratoria mediante recorridos de 20 m usados para calcular la estimación del consumo máximo de oxígeno (VO máx.), ajustada por edad y sexo (Gall *et al.*, 2018). El tiempo de intervención varía de ocho semanas hasta toda una generación del inicio al final de la educación básica en escuelas australianas o europeas, siendo un elemento clave para obtener resultados positivos en estudios de intervención que analizan el fortalecimiento o cambio de hábitos: En este sentido, los estudios que identifican claramente el tiempo en el que se analizó la AF y el RA son los que muestran correlaciones positivas entre ambas variables.

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática permitió explicar la relación del rendimiento académico con la práctica de actividad física recurrente en alumnado de educación primaria. Los estudios que muestran una intervención por más tiempo (más de seis meses) tienen resultados significativos positivos en comparación a los que tienen menor tiempo de intervención, como ocurre en los estudios que contemplan y detallan esta variable. Resaland (2018) contempla siete meses; Bartholomew *et al.* (2018 y 2019) dos años en ambas intervenciones; Bekhechi (2019) quince meses; Elish (2022) durante 15 días a lo largo de tres semestres; Fritz (2020) durante nueve años e Ishii (2020) con un año de intervención. Cabe mencionar que, en las intervenciones, los estudios integran otros hábitos que pueden influir de manera positiva como la calidad del sueño, o bien de forma negativa como el sedentarismo y el tiempo en pantalla. Estos datos coinciden con algunos otros que se han hecho en diferentes países; por ejemplo, se encuentran resultados en donde se muestran que las intervenciones con ejercicio de mayor intensidad y duración, así como de motricidad gruesa, producen mejoras en el rendimiento académico (Arriagada y Fuentes, 2023; Bueno *et al.*, 2020; Domínguez *et al.*, 2018).

Ahora bien, en cuanto a la relación de la actividad física con el rendimiento académico medido por área o materia, la influencia es directa, manifestando una mejora en el desempeño académico, específicamente en Matemáticas, como en el caso del estudio de Maureira *et al.*, (2014).

Adicionalmente, se citan beneficios en la salud y la promoción de hábitos saludables en esta etapa, que tienen que ver sobre todo con la salud cerebral y su relación con la AF frecuente en la infancia por tratarse de un periodo crítico en el desarrollo del cerebro. Esto lo explica Reloba (2016) con datos coincidentes con los mostrados por Orozco *et al.*, (2023) y Maureira *et al.*, (2014) en sus respectivas investigaciones; estos últimos también evidenciaron la relación de la aptitud aeróbica con un electroencefalograma (EEG) y sus efectos significativos con componentes endógenos relacionados con eventos potenciales del cerebro.

Los diez artículos analizados coinciden en la importancia de generar un ambiente escolar propicio para la práctica de AF, que van desde las instalaciones del inmueble, el tiempo al día y a la semana, hasta los profesores adecuados para guiar las actividades. Cuando la intervención es parte de un programa estructurado con metodología clara, los resultados suelen ser significativos tanto en el rendimiento académico como en la aceptación de los alumnos al nivel superior (educación secundaria o similar). Se sugiere la cantidad de tiempo de actividad por día (al menos 60 minutos) y se promueve un aprendizaje activo en ciertas áreas del conocimiento como Matemáticas, de acuerdo con lo que muestran Mavilidi y Vazou (2021) en su investigación. Tal dato coincide con los mostrados por Orozco *et al.*, (2023) quienes manifiestan que los alumnos tuvieron cambios significativos al pasar de 9.22 en sus calificaciones medias en el primer bimestre a 9.77 en el tercer bimestre, en el caso de las niñas, y de 9.19 a 9.67 en el de

los niños, con un valor de  $p=0.000$ , donde la intensidad de la práctica dentro de la institución educativa tiene repercusiones importantes (Arriagada y Fuentes, 2023). Por tanto, se ha manifestado claramente que los niveles educativos bajos están relacionados con mayores tasas de sedentarismo.

Finalmente, es necesario incentivar la práctica de actividad física en niñas, ya que existen investigaciones donde se muestra que, en comparación con los niños, ellas realizan menos ejercicio (López *et al.*, 2021; Urrutia-Medina *et al.*, 2024). Y es conveniente reorientar las intervenciones en materia de actividad física, a fin de que sea promovida para todos los individuos, y no únicamente para la población con sobrepeso y obesidad; asimismo, que no sea exclusiva para el género masculino o para un grupo de edad.

## CONCLUSIONES

La institución educativa es un lugar adecuado para la promoción de hábitos saludables, específicamente para la actividad física, pues en muchos casos las clases de Educación Física se convierten en el único espacio escolar en que niños y niñas pueden ser activos y así promover la autonomía en el ejercicio físico. Por lo tanto, es imperante generar programas de acción con fundamentos metodológicos para su aplicación desde etapas tempranas. Ello causará un efecto positivo sobre el rendimiento académico y afianzará hábitos saludables en los infantes que derivarán en un adulto sano.

## FUENTES DE CONSULTA

- Arriagada, C.R. y Fuentes, V.G.A. (2023), "La calidad del uso del tiempo libre de los estudiantes en beneficio del ocio, recreación y actividad física en centros educativos de enseñanza básica de la comuna de Padre las Casas, IX región, Chile". *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, Universidad Autónoma de Chile, Chile, (48), pp. 190-196, <<https://goo.su/gFOLb9>>, 22 de febrero de 2024.
- Bartholomew, J.; Golaszewski, N.; Jowers, E., Korinek, E., Roberts, G., & Fall, A. (2018), "Active learning improves on-task behaviors in 4th grade children". *Medicina preventiva*, 111, pp. 49-54, <<https://goo.su/hrzSn>>, 23 de febrero de 2024.
- Bartholomew, J., Jowers, E., Errisuriz, V., & Vaughn, S. (2019). "A cluster randomized control trial to assess the impact of active learning on child activity, attention control, and academic outcomes: The Texas I-CAN trial". *Contemporary Clinical Trials*, 61, pp. 81-86, <<https://goo.su/YRrVMim>>, 23 de mayo de 2024.
- Bekhechi, A. K. y Khiat, B. (2019), "Impact of regular physical activity and sports on school performance among girls and boys aged between 6 and 10 years". *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 36, pp. 398-402, <<https://goo.su/JPj8DdE>>, 4 de marzo de 2024.
- Bellver-Pérez, S. y Menescardi, C. (2022), "Importancia de la aplicación de técnicas de relajación en el aula de educación física (Importance of the relaxation techniques application in the physical education classroom)". *Retos*, 44, pp. 405-415.
- Bueno, M.D., Ferreira, Z., Panchoni, C., Oliveira, W., Araújo, F., Serassuelo, H., Vaz, R. (2021), "Association Between Device-Measured Moderate-to-Vigorous Physical Activity and Academic Performance in Adolescents", *Health Education & Behavior*, 48(1), pp. 54-62, <<https://shre.ink/DM81>>, 7 de marzo de 2024.

- Cosgrove, J.M., & Castelli, D.M. (2018), "Physical activity and academic performance among adolescents in low-SES schools", *American Journal of Health Education*, 49(6), pp. 354-360, <<https://goo.su/PmU9Sw>>, 2 de mayo de 2024.
- Domínguez, A., López, C., & Portela, P. (2018), "Validación del autoinforme de motivos para la práctica del ejercicio físico con adolescentes (AMPEF): diferencias por género, edad y ciclo escolar", *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 31(1), p.p. 273-278.
- Dumuid, D.O.F. (2017). "Academic Performance and Lifestyle Behaviors in Australian School Children: A Cluster Analysis". *Health Education & Behavior*, 44(6), pp. 918-927, <<https://shre.ink/DbHV>>, 2 de marzo de 2024.
- Elish, P.N., Bryan, C.S., Boedeker, P.J., Calvert, H.G., Kay, C.M., Meyer, A.M., & Gazmararian, J.A. (2022). "The longitudinal association between objectively-measured school-day physical activity and academic achievement in US elementary school students", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), pp. 1-12, <<https://goo.su/o89qg>>, 3 de mayo de 2024.
- Fritz, J., Cöster, M.E., Rosengren, B.E., Karlsson, C., & Karlsson, M.K. (2020). "Daily school physical activity improves academic performance", *Sports*, 8(6), pp. 83, <<https://goo.su/EhqWJ>>, 3 de febrero de 2024.
- López, S. G., Ortega, F. Z., Jiménez, J. L. U., & Valero, G. G. (2021), Importancia de la actividad física sobre la inteligencia emocional y diferencias de género. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), pp. 636-642.
- Gall, S., Adams, L., Joubert, N., Ludyga, S., Müller, I., Nqweniso, S., Gerber, M (2018), "Effect of a 20-week physical activity intervention on selective attention and academic performance in children living in disadvantaged neighborhoods: A cluster randomized control trial", *PloS One*, 13(11), pp. 1-18, <<https://goo.su/gTxEGzy>>, 8 de febrero de 2024.
- Hollar, D.M.M. (2010), "Effect of a two-year obesity prevention intervention on percentile changes in body mass index and academic performance in low-income elementary school children", *American Journal of Public Health*, 100 (4), pp. 646-653, <<https://goo.su/7nJG7>>, 19 de febrero de 2024.
- INNE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación), México, INEE, <<https://goo.su/uuYmgOr>>, 5 de marzo de 2024.
- Ishii, K., Aoyagi, K., Shibata, A., Javad Koohsari, M., Carver, A., & Oka, K. (2020), "Joint associations of leisure screen time and physical activity with academic performance in a sample of Japanese children". *International journal of environmental research and public health*, 17(3), pp. 1-8, <<https://n9.cl/j7nfx>>, 5 de abril de 2024.
- Isorna-Folgar, M., Albaladejo-Saura, M., Rial-Boubeta, A., & Vaquero-Cristóbal, R. (2023), Relación entre práctica de actividad física en el tiempo libre y rendimiento académico en alumnos (as) de 5° de Primaria a 4° de ESO, *Global Health Promotion*, 30(2), pp. 71-85.
- Leahy, A. A., Mavilidi, M. F., Smith, J. J., Hillman, C. H., Eather, N., Barker, D., & Lubans, D. R. (2020), Review of high-intensity interval training for cognitive and mental health in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(10), 2224-2234, <<https://n9.cl/pc1op>>, 25 de abril de 2024.
- Luque-Illanes, A., Gálvez-Casas, A., Gómez-Escribano, L., Escámez-Baños, J. C., Tárrega-Marcos, L., & Tárrega-López, P. J. (2021), ¿Mejora la actividad física el rendimiento académico en escolares? Una revisión bibliográfica, *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(1), pp. 84-103.
- Maldonado, J. A., Ramírez, Y., Petro, J., Vargas, S., & Bonilla, D. (2017), Importancia de la Línea de Actividad Física en el Programa de Nutrición y Dietética de la Universidad de Pamplona en Colombia. *Revista de Educación Física*, 35(1).
- Maureira, C., M.I.D., Foos, E., Ibañez, A., Molina, C., Aravena, M., Barra, M. (2014). "Relación de la práctica de actividad física y el rendimiento académico en escolares de Santiago de Chile". *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 15(1), pp. 43-50, <<https://n9.cl/qrz3>>, 28 de abril de 2024.
- Mavilidi, M.F., & Vazou, S. (2021), "Classroom based physical activity and math performance: Integrated physical activity or not?", *Acta paediatrica*, 110(7), pp. 2149-2156, <<https://n9.cl/sv0kzq>>, 29 de marzo de 2024.
- Medina, C., Jáuregui, A., Campos-Nonato, I., & Barquera, S. (2018), Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016, *Salud Pública de México*, 60(3), 263-271, <<https://n9.cl/wh21xp>>, 15 de enero de 2024.
- Méndez-Giménez, A.C.R. (2017), "The effect of a self-constructed material on children's physical activity during recess", *Revista de Saúde Pública*, 51(58), pp. 1-7, <<https://n9.cl/vy7mx>>, 12 de febrero de 2024.

- Moher, D.L., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., (2009), "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement", *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), pp. 1006-1012, <<https://n9.cl/2yudj6>>, 18 de marzo de 2024.
- OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) (2023). "PISA 2022 Results (Volume I): *The State of Learning and Equity in Education, PISA*", OECD Publishing, Paris, <<https://n9.cl/vu3bsl>>, 18 de marzo de 2024.
- OMS (Organización Mundial de la Salud (s/f), "Physical activity", <<https://n9.cl/gbp1cs>>, 20 de mayo de 2023.
- Orozco, S.I.V., Reyes, F.B., Nogales, O.G., Zavalza, A.R.P., & Hoyos, A.E.S. (2023), "Efecto de la activación física matutina en el rendimiento escolar de niños de primaria", *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (47), pp. 458-462, <<https://goo.su/Wlom3>> 13 de marzo de 2024.
- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C. D., Moher, D. (2021), "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews", *International journal of surgery*, 88, pp. 1-9, <<https://goo.su/YKuN>>, 22 de marzo de 2024.
- Raghuveer, G., Hartz, J., Lubans, D. R., Takken, T., Wiltz, J. L., Mietus-Snyder, M., (2020), "American Heart Association Young Hearts Athero, Hypertension and Obesity in the Young Committee of the Council on Lifelong Congenital Heart Disease and Heart Health in the Young. Cardiorespiratory fitness in youth: an important marker of health: a scientific statement from the American Heart Association", *Circulation*, 142(7), e101-e118.
- Reloba, S.; Chiroso, L.G; Reigal, R.E. (2016), "Relation of physical activity, cognitive and academic performance in children: Review of current literature", *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, Sevilla, 9(4), pp. 166-172, <<https://goo.su/VLyM3el>>, 17 de febrero de 2024.
- Resaland, G.K., Aadland, E., Moe, V.F., Aadland, K.N., Skrede, T., Stavnsbo, M., ... & Anderssen, S.A (2018), "Gender-specific effects of physical activity on children's academic performance: The Active Smarter Kids cluster randomized controlled trial", *Preventive medicine*, 106, pp. 171-176. <<https://goo.su/hsVholH>>, 12 de abril de 2024.
- Torres, E. M. (2024). Ejercicios para desarrollar hábitos de estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Ciencia y Educación*, 31-38, <<https://goo.su/EOrv>>, 5 de abril de 2024.
- Urrutia-Medina, J. I., Vera-Sagredo, A., Rodas-Kürten, V., Pavez-Adasme, G., Palou-Sampol, P., & Poblete-Valderrama, F. (2024), "Autoconcepto físico, motivación de logro y actitudes hacia la Educación Física", *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(1), pp. 1-18, <<https://n9.cl/08sma5>> 5 de abril de 2024.

## ODDETE MORENO MUCIÑO

Es doctora en Ciencias de la Cultura Física, por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Está adscrita al Instituto Superior de Educación del Estado de México (ISCEEM), en donde se desempeña como Coordinadora de Investigación. Su línea de investigación es *Educación para la Salud en la convivencia escolar*.

Entre sus publicaciones se encuentran "mHealth y ejercicio físico en la adolescencia" en *Tecnologías de la Información y Comunicación. Efectos e implicaciones en la salud*, Buenos Aires, Teseo Press (2021); "Actividad física y uso de redes sociales en estudiantes de secundaria: Diferencias por sexo y grado escolar". *Retos* 42, España, Jurufra, pp. 276-285; "Características de la práctica de actividad física durante la pandemia por COVID-19 en profesionistas y sus familias", *Sport TK Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte* 10 (2), pp. 46-70.