



Efecto agudo de una intervención sobre Descansos Activos en variables cognitivas en estudiantes de Educación Primaria

Acute Effect of an Intervention on Active Breaks on Cognitive Variables in Primary School Students

Nerea Pinar-Baños^{1*} y David Sánchez-Oliva²

¹ Facultad de Ciencias del Deporte, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Extremadura, <https://orcid.org/0000-0003-0662-7966> ; ² Facultad de Ciencias del Deporte, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Extremadura, <https://orcid.org/0000-0001-9678-963X>

*Autora para correspondencia: nereapb@unex.es

DOI: <https://doi.org/10.55166/reefd.v438i4.1163>

RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue analizar el efecto agudo que tienen los Descansos Activos (DA) sobre los indicadores cognitivos en estudiantes de Educación Primaria. La muestra estuvo compuesta por un total de 72 estudiantes de quinto y sexto curso de Educación Primaria (38 chicos y 34 chicas), distribuidos en cuatro clases. Se asignaron como grupos de estudio 2 Grupos Control y 2 Grupos Experimentales. La intervención tuvo una duración de 3 semanas. La recogida de datos se realizó inmediatamente antes y después de los DA. Los instrumentos de medición utilizados para las pruebas (pre-post) fueron el test de cálculo matemático, el test de memoria, el test de fluidez lingüística y el test de atención-concentración d2. Para analizar los efectos del programa de intervención en las variables cognitivas del alumnado, se realizó un ANOVA de medidas repetidas con el programa de análisis estadístico SPSS. Los resultados obtenidos en el estudio mostraron que los estudiantes pertenecientes al grupo experimental mejoraron significativamente sus puntuaciones en memoria, capacidad lingüística, atención y concentración tras el desarrollo de los DA, en comparación con los participantes del grupo control. Estos resultados destacan la idoneidad de implementar pequeñas pausas activas durante la etapa de Educación Primaria, dada su efectividad para mejorar diversas variables cognitivas y, con ello, la capacidad de aprendizaje del alumnado.

Palabras clave: descansos activos; salud; actividad física; sedentarismo; centro escolar; variables cognitivas.

ABSTRACT

The main objective of this study was to examine the acute effect of Active Breaks (AB) on cognitive indicators in primary school students. The sample consisted of 72 fifth- and sixth-grade primary school students (38 boys and 34 girls), grouped into four classes, with 2 Control Groups and 2 Experimental Groups. The intervention lasted for 3 weeks, and data collection took place immediately before and after the AB sessions. The measurement instruments used for the pre- and post-tests included a mathematical calculation test, a memory test, a linguistic fluency test, and the d2 attention-concentration test. To analyze the effects of the intervention program on students' cognitive variables, a repeated measures ANOVA was conducted using the SPSS statistical analysis software. The results showed that students in the experimental group significantly improved their scores in memory, linguistic ability, attention, and concentration following the AB intervention, compared to participants in the control group. These findings underscore the suitability of implementing short active breaks during the primary school years due to their effectiveness in improving various cognitive variables and, consequently, enhancing students' learning capacity.



Keywords: active breaks; health; physical activity; sedentary lifestyle; school; cognitive variables.

INTRODUCCIÓN

Junto con otros factores, la inactividad física está estrechamente relacionada con la presencia de problemas de salud, como patologías musculoesqueléticas, enfermedades coronarias, un alto índice de colesterol, diabetes, hipertensión arterial, ansiedad y depresión (Piercy et al., 2018). Por ello, uno de los grandes desafíos de nuestra sociedad son los graves problemas de sedentarismo durante la etapa escolar. Si nos centramos en el número de horas lectivas semanales que están destinadas a realizar Actividad Física (AF) en los centros educativos, nos encontramos con una gran ausencia del nivel de AF en el alumnado. En estudios como el de Grao-Cruces et al. (2020) realizados recientemente en España, nos encontramos que en la etapa de primaria el 69% del tiempo que dura una jornada escolar, la mayor parte se destinaba al sedentarismo, mientras que en la etapa de secundaria este porcentaje aumenta considerablemente por lo que debemos de actuar de forma inmediata para paliar los altos niveles de pasividad física en los jóvenes.

Podemos considerar a los centros educativos como una potente herramienta para la promoción de hábitos referidos hacia la práctica de la AF y la salud durante las etapas más tempranas del alumnado (Grao-Cruces et al., 2023). Inculcar estos hábitos y estilos de vida desde la infancia será determinante para su correcto desarrollo a futuro. Esta necesidad se ve respaldada por la Guía de Escuelas Promotoras de Salud (Ministerio de Sanidad y Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2023), que destaca la importancia que tienen de los DA en los entornos escolares como, el desarrollo de las competencias y habilidades motrices que desempeñan un papel crucial en el desarrollo integral de los alumnos. Estas habilidades incluyen las locomotoras (como caminar y saltar), las manipulativas (como lanzar y atrapar), el equilibrio y la coordinación, las habilidades espaciales y temporales, las habilidades sociales y de colaboración, habilidades cognitivas y la toma de decisiones. La AF realizada durante la jornada escolar contribuye significativamente al desarrollo de estas competencias, permitiendo a los estudiantes adquirir destrezas motrices sólidas que no solo benefician su salud física, sino también a su bienestar general y su desarrollo integral.

Apoyándonos en las propias leyes educativas vigentes, la *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 2020* (LOMLOE) en su Disposición Adicional Cuadragésima Sexta promueve la Promoción de la AF y la alimentación saludable, con el objetivo de fomentar y consolidar hábitos de vida saludables, promoviendo la práctica diaria del deporte y el ejercicio físico en los alumnos durante la jornada escolar. Para ello, se indica que los centros deberán impulsar el desarrollo de actividades didácticas en espacios abiertos y entornos naturales, siendo las propias administraciones educativas quienes se adapten al contexto del centro para proporcionar así una mayor flexibilidad en el mismo.

Con el objetivo de aumentar los niveles de AF durante la jornada escolar, en los últimos años se han desarrollado diferentes iniciativas basadas en la inclusión Descansos Activos (DA). Pero, ¿qué son los DA? Según Méndez-Giménez. (2020), los DA también conocidos en inglés como brain/active breaks, consisten en la inclusión de breves pausas de AF (de 1 a 10 min), de naturaleza moderada a vigorosa, durante las clases de académicas ajenas a la Educación Física. Estos DA sirven para refrescar el cerebro, bien durante las clases lectivas o bien entre transiciones. Durante la realización de los DA, se incluye un compromiso de acción motriz del alumnado sobre su cuerpo, llevándolo a la activación de este, tanto física como mental, siendo este un factor muy importante de cara a mejorar la predisposición hacia el aprendizaje de las materias, reduciendo así la fatiga mental que pueden sufrir en algunas ocasiones los discentes, causada por el nivel de sedentarismo durante el desarrollo de las clases (Sánchez-Oliva, 2021).



Existen dos tipos de DA, uno de ellos es el que se relaciona con el contenido curricular de determinadas áreas educativas, y se utiliza de manera interdisciplinar con otras áreas; y otro en el que se trabajan mediante AF sin incluir ningún tipo de contenido curricular, aplicándolo directamente en las clases, partiendo de la condición física y edad de los alumnos.

En la actualidad, existen varios programas que facilitan actividades ya hechas con DA para el uso del profesorado, sirviendo como medio facilitador a los docentes. Por ejemplo, encontramos el conocido como Brain Breaks HOPSports® (West & Shores, 2014), que ofrece una iniciativa innovadora con su plataforma de vídeos cortos que ha sido diseñado de forma específica para trabajar los DA en el contexto educativo. También nos encontramos a Woods (2011), con su programa Instant Recess en el que se evalúan las fortalezas de los centros educativos como promotores de salud y AF. Por otro lado, (Peláez-Flor & Prieto-Ayuso, 2021) mencionan *Móvete 15*, cuyo objetivo es crear hábitos de vida saludables y combatir la obesidad infantil. Además, otro programas de interés es el proyecto EUMOVE (Sánchez-Oliva et al., 2022), que ofrece una plataforma interactiva a través de la cual, los docentes pueden implementar DA físico y DA con contenido curricular. En España, en el año 2014, los ministerios de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, y de Educación, Cultura y Deporte crearon el proyecto “DAME10!” (Abad, Cañada y Cañada., 2014), que consta de una serie de actividades con DA, diseñadas para que sean realizadas en el aula durante el periodo lectivo, por el tutor o profesores de otras especialidades interesados en implementarlo.

En los últimos años, se han llevado a cabo varias revisiones sistemáticas con el propósito de evaluar los efectos de las intervenciones con DA sobre los diversos indicadores de interés. En la revisión sistemática realizada por Daly-Smith et al. (2018), se encontró que, en uno de los estudios incluidos, la atención mejoraba con intervenciones que implicaban AF vigorosa durante 5 minutos. Sin embargo, se observó que cuando estas intervenciones excedían este tiempo, los niveles de atención disminuían. Además, se señaló la variabilidad de los resultados debido a la falta de evaluaciones previas a las intervenciones, lo que dificulta la obtención de comparaciones precisas sobre los efectos de los DA. Por otro lado, Masini et al. (2020), analizó 22 estudios sobre los efectos que tuvieron los DA, destacándose un efecto positivo de la realización de DA sobre los niveles de atención y concentración. En la revisión sistemática de Pastor-Vicedo et al. (2021), se analizaron un total de 19 estudios siguiendo el método PRISMA. Las intervenciones que se realizaron tenían una duración de entre 5 a 10 minutos. Estos estudios se centraron en evaluar el impacto de los DA sobre el rendimiento cognitivo del alumnado en las variables como la atención, la memoria, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas.

Nuestro estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia del efecto agudo de los DA en las variables cognitivas de los estudiantes de Educación Primaria, focalizándonos en el cálculo matemático, memoria, fluidez lingüística, atención y concentración. Como hipótesis de trabajo, se espera que los estudiantes del grupo experimental aumenten significativamente su capacidad cognitiva tras la realización del DA, en comparación con los participantes del grupo control.

MÉTODO

Participantes y Diseño

La muestra del estudio estuvo formada por un total de N=72 estudiantes de entre 8 y 10 años, pertenecientes a un centro educativo del norte de Extremadura, de los cuales 38 eran niños (52,8%) y 34 eran niñas (47,2%). Los participantes estaban matriculados en 5º (n =35) y 6º (n = 37) de Educación Primaria.

Se realizó un diseño cuasi-experimental para el estudio, con medidas pretest y posttest, con Grupo Experimental (n=35) vs Grupo Control (n=38), que abarcan las cuatro clases. En la



intervención se pretende estudiar el efecto agudo de los DA en el alumnado de Educación Primaria. El estudio está aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Extremadura (Referencia: 236/2019).

Procedimiento e intervención

En primer lugar, antes de comenzar las intervenciones de aula, se solicitaron los permisos correspondientes al centro educativo. Posteriormente, se envió una carta de presentación a las familias explicando la finalidad del estudio y se señaló la participación de forma voluntaria. Todo el proceso se realizó bajo la conformidad de la Declaración de Helsinki.

Se realizó un protocolo de 3 semanas de intervención en el que se realizaron 3 DA durante las dos primeras semanas y 2 DA durante la tercera semana. El segundo día de intervención, se evaluó el efecto de los DA en el cálculo matemático y memoria. Para ello, los alumnos del grupo experimental realizaron las pruebas, inmediatamente después realizaron el DA, y seguidamente volvieron a realizar las pruebas tras la finalización del DA. Los alumnos del grupo control, siguieron el mismo procedimiento, pero sin realizar el DA, dejando un tiempo aproximado de 20 minutos entre la realización de las pruebas. En la segunda semana, se realizó el mismo protocolo para las pruebas de atención-concentración (test d2), y la habilidad lingüística.

Para la implementación de los DA, una técnica del proyecto acudió diariamente al aula con el objetivo de liderar y orientar al alumnado en la realización de los ejercicios. Todos los grupos participantes en el estudio realizaron los mismos DA, con situaciones motrices e intensidades adaptadas a la edad de los estudiantes, que oscilaban entre 8 y 10 años. La intensidad de los DA fue moderada-vigorosa, ajustada a la condición física y edad del alumnado mediante juegos y el uso de nombres de colores asociados a movimientos corporales como, sentadillas o desplazamientos que fomentaban el desarrollo de la lateralidad. Además, se incluyeron algunos desplazamientos, defensas y proyecciones básicas de iniciación al Karate.

Instrumentos

Cálculo Matemático

Se utilizó la adaptación de la escala de cálculo matemático llevado a cabo por Hillman et al. (2009). Esta adaptación nos permite comprobar la capacidad de resoluciones de operaciones matemáticas, así como la velocidad y la capacidad de procesamiento. Estudios previos (Ruiz-Ariza et al., 2021; Mezcua-Hidalgo et al., 2020) han demostrado científicamente la validez de la prueba de cálculo matemático en sus intervenciones. Antes de comenzar la prueba, se proporcionó una breve explicación sobre su funcionamiento a los estudiantes. El tiempo asignado para su realización fue de un minuto, durante el cual los participantes debían resolver el mayor número de operaciones y proporcionar una respuesta con solución para cada una de ellas, con el objetivo de lograr el máximo número de aciertos.

Test de Memoria

Para evaluar el rendimiento cognitivo de la memoria, se utilizó el test de un minuto de memoria, que se incluye dentro de la adaptación española RIAS y RIST de las Escalas de Evaluación Intelectual de Reynolds validado en estudios como Santamaría-Fernández y Fernández-Pinto (2009). Esta prueba es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar la capacidad de memoria y la inteligencia en personas de diversas edades. Está compuesta por seis subpruebas como, (adivanzas, categorías, analogías verbales, figuras incompletas, memoria verbal y memoria no verbal). Para llevar a cabo el test de memoria, nos aseguramos previamente de que los estudiantes estuvieran familiarizados con la baraja de cartas española y con sus correspondientes nombres y figuras. Una semana antes de realizar la intervención, se colocó un mural de gran tamaño en las aulas con las imágenes de las cartas y sus nombres correspondientes. Durante la intervención, se proyectaron aleatoriamente 15 cartas españolas en la pizarra, con una



duración de 20 segundos. Tras finalizar este periodo de tiempo, los alumnos tuvieron 40 segundos para escribir en su folio todas las cartas que recordaba haber visto durante la proyección.

Test de Fluidez Lingüística

Para evaluar la fluidez de razonamiento lingüístico, se utilizó la prueba de un minuto utilizada por Mezcuca-Hidalgo et al. (2020) y Ruiz-Ariza et al. (2021). La prueba consta de 30 filas, cada una con cuatro palabras dispuestas al azar, pero siempre tres de ellas pertenecientes a la misma categoría semántica. La cuarta palabra era una intrusa que los estudiantes debían identificar y tachar en el periodo de un minuto. Todas aquellas palabras intrusas que no pertenecían al mismo grupo semántico que las demás se consideraban incorrectas. El objetivo de esta prueba fue analizar la comprensión y velocidad lectora de los estudiantes.

Test de Atención d2

Para medir la atención selectiva y la capacidad de concentración, se utilizó la versión española (Seisdedos, 2012) del Test de Atención D2 de Brickenkamp. Para el cálculo de sus variables, siguiendo a Ruiz-Ariza et al. (2021), se utilizó la siguiente fórmula para la puntuación de atención selectiva: [número de elementos procesados - (omisiones + errores)], y para calcular las puntuaciones de la concentración: (número de elementos correctos - número de errores).

Análisis de datos

Los datos fueron analizados utilizando SPSS Statistics en su versión 25.0. Se empleó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA), en el que se incluyeron como variables dependientes el cálculo matemático, memoria, fluidez lingüística, atención y concentración. Se incluyó la medida (pre vs post) como factor intra-sujeto, y el grupo (Grupo Control vs Grupo Experimental) como factor inter-sujeto. Para conocer el efecto agudo de los DA se evaluó el nivel de significatividad de la intervención en Grupo*Medida, así como el Eta Cuadrado Parcial (η^2), como medida del tamaño del efecto.

RESULTADOS

Análisis Descriptivo

En la Tabla 1, se muestran los descriptivos para la muestra total de las variables incluidas en el estudio en la medida realizada antes de comenzar la intervención.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos en la medida Pre-Intervención.

	Mínimo	Máximo	Media	DT
Cálculo Matemático	0.00	11.00	4.15	2.71
Memoria	0.00	8.00	4.42	1.81
Fluidez Lingüística	3.00	30.00	18.38	5.09
Atención	-113.00	295.00	0.88	77.22
Concentración	58.00	238.00	135.50	33.71

Efectos de la intervención

Como podemos observar en la Tabla 2, se muestran los efectos del programa de DA sobre las variables dependientes a través de las pruebas de contrastes intra-sujetos. Los datos revelan que la variable del *Cálculo matemático* fue la única que no mostró significancia en la interacción Grupo*Media cuyos valores fueron $p > 0.05$ ($\eta^2 = 0.01$), por lo que el programa no tuvo un efecto significativo sobre esta área. Sin embargo, podemos observar que la interacción Grupo*Media sí fue significativa en las otras variables de *Memoria* ($p < 0.01$; $\eta^2 = 0.194$), *Prueba de Fluidez Lingüística* ($p < 0.01$; $\eta^2 = 0.429$), *Atención* ($p < 0.01$; $\eta^2 = 0.612$), *Concentración* ($p < 0.01$; $\eta^2 = 0.681$), lo que sugiere un efecto significativo del programa de intervención sobre estas variables.



En la Figura 1, se muestran los resultados de cada una de las variables para los Grupos Control y Grupos Experimentales. Las líneas en las gráficas representan la evolución desde el inicio, cuando se tomaron las primeras medidas pretest, hasta el final del programa de DA. Estas líneas reflejan los resultados obtenidos después de la aplicación del programa. La figura ilustra el efecto de la intervención y su impacto en las variables cognitivas del alumnado.

Tabla 2

Efectos del programa de Descansos Activos (DA) sobre las variables dependientes.

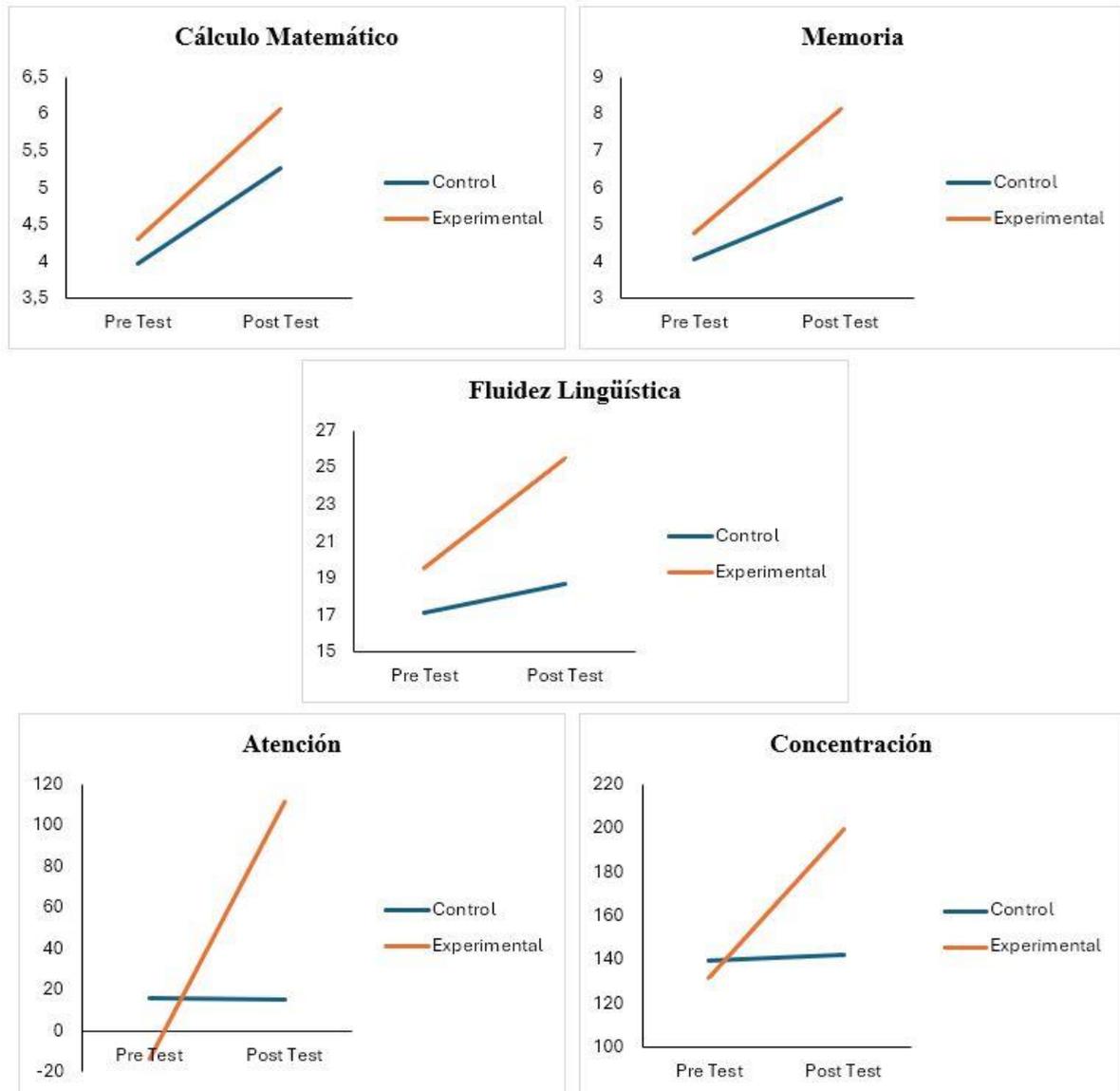
	Grupo Control				Grupo Experimental				Interacción Grupo*Medida	
	Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test		p	η^2
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT		
Cálculo Matemático	3.978	0.46	5.268	0.549	4.317	0.467	6.077	0.557	0.384	0.01
Memoria	4.077	0.314	5.706	0.326	4.773	0.319	8.156	0.331	0.000	0.194
Fluidez Lingüística	17.13	0.832	18.73	0.803	19.543	0.845	25.51	0.816	0.000	0.429
Atención	16.42	13.32	16.25	13.45	-13.049	13.54	111.9	13.67	0.000	0.612
Concentración	139.8	6.063	142	6.177	131.894	6.16	199.4	6.276	0.000	0.681

Nota: η^2 = Eta Cuadrado Parcial.

Figura 1



Representación gráfica de los efectos del programa de Descansos Activos en las variables cognitivas.



DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue implementar un programa de intervención basado en la inclusión de DA con el alumnado de Educación Primaria, con el fin de evaluar el efecto agudo de la intervención en las variables cognitivas (matemática, memoria, fluidez lingüística, atención y concentración), en estudiantes de quinto y sexto curso de Educación Primaria.

En la revisión sistemática realizada por Pastor-Vicedo et al. (2021), se destaca que las intervenciones más exitosas fueron aquellas realizadas con una AF de intensidad vigorosa con una duración de entre 5 y 10 minutos. Además, se enfatiza en la importancia de seleccionar cuidadosamente y trabajar el tipo de actividades que se lleven a cabo durante la intervención de los DA, otorgando mayor valor por su eficacia a aquellas actividades que contengan más carga cognitiva que mecánica. En nuestro caso, consultamos investigaciones de otros estudios previos



(Bucheles et al., 2018; Egger et al., 2019; Suarez-Manzano et al., 2018) para respaldar científicamente el tiempo estimado más adecuado para realizar este tipo de intervenciones con los DA en los centros educativos. Para nuestra intervención con DA, la duración estimada fue de 7 a 10 minutos, con AF a una intensidad vigorosa.

En nuestro estudio, la intervención con los DA no ha logrado una mejora significativa en la variable de cálculo matemática. Estos resultados coinciden con otros estudios (Watson et al., 2019; Masini et al., 2020; Mavilidi et al., 2020) en los que tampoco se observó ningún cambio en esa variable. En este último estudio, los autores mencionan la influencia de un mayor rendimiento en el cálculo matemático cuando los alumnos trabajan con bajos niveles de ansiedad, lo cual se relaciona con una disminución en la intensidad de la AF durante el desarrollo de los DA, favoreciendo la atención, la concentración y el procesamiento de la información. Por otro lado, Ruiz-Ariza et al. (2021) observó un aumento en las puntuaciones de cálculo matemático tras la intervención, aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos. Por esta razón, se sugiere que los DA se realicen a baja intensidad al trabajar el cálculo matemático, para evitar estados elevados de ansiedad en el alumnado durante la resolución de la tarea, permitiéndoles alcanzar un estado físico y mental de calma. Es posible que los participantes de nuestro estudio hayan experimentado un nivel elevado de ansiedad durante la intervención, lo que podría haber repercutido en el resultado. Además, debe considerarse la activación cerebral, producto de una AF intensa que puede aumentar la liberación de neurotransmisores como la dopamina y la norepinefrina, lo cual mejora la memoria y la atención a corto plazo. Esto puede ser beneficioso para el desarrollo de tareas que impliquen la memorización, pero no necesariamente para aquellas que requieren pensamiento complejo y analítico, como el razonamiento lógico o la resolución de problemas. Por esta razón, debemos procurar que el alumnado mantenga un nivel bajo de ansiedad, lo que favorecerá un estado de calma y una intervención más eficiente.

En los resultados de nuestra intervención se obtuvo un efecto significativo en la variable de la atención. Estudios previos también encontraron mejoras significativas tras la realización de una intervención basada en DA (Contreras-Jordan et al., 2020; Janssen et al., 2024; Schmidt et al., 2016; Mahar., 2011; Ruiz-Ariza.,2021). No obstante, Van den Berg et al. (2016) afirma que no se encontraron mejoras significativas en la velocidad del procesamiento o la atención, y sugiere que quizá no se ha encontrado la intensidad adecuada para obtener beneficios cognitivos. Como mencionan Egger et al. (2019), la exigencia y la carga cognitiva, combinada con AF vigorosa en los DA, puede influir en la mejora significativa de las funciones cognitivas de los estudiantes. De la misma forma, Schmidt et al. (2016), demostró que en los DA y el compromiso cognitivo es un factor crucial para favorecer un mayor nivel de atención-concentración. Es importante destacar la relevancia de la implicación de los centros educativos y el apoyo del profesorado para llevar a cabo este tipo de intervenciones con éxito. Además, es fundamental que los docentes reciban formación adecuada para poner en práctica metodologías que integren la AF con los contenidos curriculares de las diferentes asignaturas, asegurando así su correcto desarrollo en las aulas.

Respecto a la variable de fluidez lingüística, nuestro programa fue eficaz para conseguir un aumento significativo. Analizando estudios previos, (Schmidt et al.,2019; Schmidt et al.,2016) encontraron mejoras significativas sobre el aprendizaje de vocabulario, rendimiento atencional y el aprendizaje de lenguas extranjeras. En cambio, Ruiz-Ariza et al.(2021) no encontró mejoras significativas en la variable de fluidez lingüística. Por esta razón, debemos tener en cuenta que el compromiso cognitivo es un factor crucial en los DA para favorecer el desarrollo de la fluidez lingüística y la velocidad de procesamiento de la información durante el aprendizaje de nuestro alumnado.

En nuestro estudio se obtuvo un efecto significativo en la variable de memoria similar a lo encontrado en otras investigaciones (Ruiz-Ariza.,2021; Paschen et al.,2019; Martínez-López



et al.,2018). Esto se debe a que en todas las intervenciones se trabajó con ejercicio físico en bajas y altas intensidades de demanda cognitiva, lo que permitió alcanzar mejores niveles de atención y memoria. Por otro lado, Melguizo-Ibáñez et al. (2024), propone que sería interesante realizar una secuencia metodológica activa desde el punto de vista físico para conseguir un mejor rendimiento académico en las diferentes asignaturas. Sería acertado elaborar un seguimiento del programa en el que se recojan tanto los niveles como la intensidad de AF y las actividades de los DA durante su desarrollo, así como el tipo de contenido curricular impartido durante el curso. De esta forma, conseguiríamos unas secuencias mejor estructuradas y ajustadas a la jornada lectiva, facilitando la adquisición de rutinas en el alumnado. Trabajando con estas nuevas metodologías, los estudiantes podrían lograr una mayor adherencia al programa.

Finalmente, teniendo en cuenta lo anterior, los resultados de nuestro estudio confirman la eficacia de las intervenciones con DA en los que se lograron mejoras significativas en las funciones cognitivas, incluyendo la memoria, fluidez lingüística, atención y concentración. Esto lo respalda Mandolesi et al. (2018), donde se señala la influencia de la AF en los factores neurotróficos derivados del cerebro, como el BDNF. Esta proteína es crucial para las funciones cognitivas, se caracteriza por promover el crecimiento y desarrollo de neuronas, así como su efecto protector en las conexiones sinápticas. También facilita la plasticidad cerebral, la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar en respuesta a la experiencia del individuo. El BDNF se produce en diversas áreas del cerebro, en las que se incluye el hipocampo, la corteza cerebral y el cerebelo, lo cual desempeña un papel fundamental en la supervivencia neuronal y la neurogénesis. Las neurotrofinas y el factor de crecimiento nervioso (NGF Never Growth Factor), contribuyen directamente al desarrollo y aumento de las habilidades cognitivas. Además, desempeña un papel fundamental por su capacidad sobre el recuerdo, la memoria y su influencia sobre la regulación del estado de ánimo en las personas.

Orientaciones hacia la práctica docente

La implementación de nuevas metodologías puede mejorar las relaciones sociales en el aula entre docentes y estudiantes, lo que a su vez enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los DA facilitan, además, la integración de la AF en diversas asignaturas más allá de la Educación Física. A través de la práctica de la AF con los DA, así como el juego, el movimiento y la reflexión sobre el propio aprendizaje, se transfieren conocimientos y habilidades a los estudiantes de manera efectiva.

Por un lado, es fundamental comprender y ajustar la intensidad de AF en los DA, priorizando aquellas actividades de intensidad vigorosa cuando no involucren la resolución de cálculos matemáticos. Por otro lado, se sugiere aplicar una mayor intensidad de AF en aquellas tareas que requieran de más atención y concentración, como aquellas enfocadas en la memoria o el desarrollo de las habilidades lingüísticas. En cambio, para las actividades que trabajen el cálculo matemático, se recomienda crear entornos calmados que reduzcan los niveles de ansiedad de los estudiantes durante la realización de la tarea, generando así un ambiente más seguro y efectivo para la resolución de estas.

CONCLUSIONES

Este estudio concluyó que la implementación de intervenciones de DA en los centros escolares produce un aumento significativo en el rendimiento de las variables cognitivas en (memoria, lingüística, atención y concentración). Para maximizar el impacto de las DA en el rendimiento del alumnado, se sugiere que los períodos de intervención tengan una duración aproximada de 7-10 minutos de AF vigorosa, y que las actividades que conformen las DA presenten una mayor carga cognitiva para los estudiantes. Dados los resultados, es importante abordar tanto la motivación como la implicación, no solo de los niños, sino también la de los docentes y el centro educativo en su conjunto.



Por otro lado, la implementación de nuevas metodologías puede mejorar las relaciones sociales en el aula entre profesor y alumno, lo que podría proporcionar una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula, haciéndolo más atractivo y motivador para los estudiantes. Del mismo modo, los DA permiten integrar la AF en otras asignaturas como Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, Lengua Castellana y Literatura, Lengua Extranjera, Educación Artística y Matemáticas. Todo esto contribuye a dar valor a las metodologías utilizadas en Educación Física, transfiriendo los conocimientos y habilidades de los estudiantes mediante la práctica de la AF, el juego, el movimiento y la reflexión durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, los DA proporcionan una forma creativa y atractiva para trabajar los contenidos desde una perspectiva diferente.

REFERENCIAS

- Abad, B., Cañada, D., y Cañada, M. (2014). *¡Dame 10! (Descansos Activos Mediante Ejercicio Físico)*. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación. Disponible en <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/actividadFisica/entornoEscolar/descansosActivos.htm>
- Buchele Harris, H., Cortina, K. S., Templin, T., Colabianchi, N., & Chen, W. (2018). Impact of Coordinated-Bilateral Physical Activities on Attention and Concentration in School-Aged Children. *BioMed Research International*, 2018, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2018/2539748>
- Contreras Jordán, O., León González, MP, Infantes-Paniagua, Á., & Prieto-Ayuso, A. (2020). Efecto de los descansos activos en la atención y concentración de los alumnos de Educación Primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado.*, 94(34.1), 145–160. <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i1.77723>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., & 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), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
- Grao-Cruces, A., Sánchez-Oliva, D., Padilla-Moledo, C., Izquierdo-Gómez, R., Cabanas-Sánchez, V., & Castro-Piñero, J. (2020). Changes in the school and non-school sedentary time in youth: The UP & DOWN longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 38(7), 780-786. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1734310>
- Grao-Cruces, A., Oliva, D. S., Sevil-Serrano, J., Sánchez-López, M., Sánchez-Miguel, P. A., Camiletti-Moirón, D., ... & Castro-Piñero, J. (2023). Centros educativos promotores de actividad física: estrategias basadas en la evidencia científica. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 437(3), 37-51. <https://doi.org/10.55166/reefd.v437i3.1111>
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044–1054. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2009.01.057>
- Janssen, M., Chinapaw, M., Rauh, S., Toussaint, H., Van Mechelen, W., & Verhagen, E. (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>



- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo*, de Educación. 30 de diciembre de 2020. Boletín Oficial del Estado.
- Mahar, M. (2011). Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Preventive Medicine*, 52, S60-S64. <https://doi.org/10.1016/j.yp-med.2011.01.026>
- Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>
- Martínez-López, E., De la Torre-Cruz, M.J., & Ruiz-Ariza, A. (2018). Active breaks: una propuesta innovadora de descansos activos entre clases en educación secundaria. In: P. Murillo y C. Gallego (Coords.), *Innovación en la práctica educativa* (pp.13-19). Egregius.
- Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A., & Dallolio, L. (2020). Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 77–384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Mavilidi, M. F., Ouwehand, K., Riley, N., Chandler, P., & Paas, F. (2020). Effects of an acute physical activity break on test anxiety and math test performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1523. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051523>
- Melguizo-Ibáñez, E., Zurita-Ortega, F., González-Valero, G., Puertas-Molero, P., Tadeu, P., Ubago-Jiménez, J. L., & Alonso-Vargas, J. M. (2024). Los descansos activos como herramienta para mejorar la atención en el contexto educativo. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Revista de Psicodidáctica*. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2024.01.002>
- Méndez-Giménez, A. (2020). *Academic, cognitive and physical outcomes of two strategies to integrate movement in classroom: active lessons and active breaks*. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9(1), 63–74. <https://doi.org/10.6018/sportk.412531>
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., Suárez-Manzano, S., & Martínez-López, E. J. (2019). 48-Hour Effects of Monitored Cooperative High-Intensity Interval Training on Adolescent Cognitive Functioning. *Perceptual and Motor Skills*, 126(2), 202–222. <https://doi.org/10.1177/0031512518825197>
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Azaria, A., Ferreira, V., & Martínez-López, E. (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 40(9), 473–479. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Ministerio de Sanidad y Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). Guía de Escuelas Promotoras de Salud. https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevention/entornosSaludables/escuela/docs/guia_EscuelasPromotorasdeSalud.pdf
- Paschen, L., Lehmann, T., Kehne, M., & Baumeister, J. (2019). Effects of Acute Physical Exercise With Low and High Cognitive Demands on Executive Functions in Children: A Systematic Review. *Pediatric Exercise Science*, 31(3), 267-281. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0215>
- Pastor-Vicedo, J. C., Prieto-Ayuso, A., López Pérez, S., & Martínez-Martínez, J. (2021). Descansos activos y rendimiento cognitivo en el alumnado: una revisión sistemática. *Apunts Educación Física y Deportes*, 146, 11–23. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/4\).146.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.02)
- Peláez-Flor, V., & Prieto-Ayuso, A. (2021). Aprendo Moviéndome: programa de descansos activos para educación primaria. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(2), 107-135. <https://doi.org/10.6018/sportk.440761>



- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M., & Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
- Ruiz-Ariza, A., López-Serrano, S., Mezcua-Hidalgo, A., Martínez-López, E. J., & Abu-Helaiel, K. (2021). Acute effect of physically active rests on cognitive variables and creativity in Secondary Education. *Retos*, 2041(39), 635–642. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78591>
- Sánchez-Oliva, D. (2021). *Implementación de Aprendizaje Físicamente Activo En El Contexto Educativo*. Red Internacional de Investigación en Educación Física y Promoción de Hábitos Saludables. Disponible en <https://edufisaludable.com/implementacion-de-aprendizaje-fisicamente-activo-en-el-contexto-educativo/>
- Sánchez-Oliva, D. García-Calvo, T., Sánchez-López, M. Castro-Piñero, J., Grao-Cruces, A., Martins, J., ... & Vuillemin, A. (2022). EUMOVE Project: an Erasmus+ Project for the promotion of healthy lifestyles among children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 32(Supplement_2), ckac095-016. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac095.016>
- Santamaría-Fernández, P., & Fernández Pinto, I. (2009). *RIAS Escalas de Inteligencia de Reynolds y RIST Test de Inteligencia Breve de Reynolds Manual: Adaptación Española* [RIAS Reynolds Intelligence Scales and RIST Reynolds Brief Intelligence Test Manual: Spanish adaptation]. Madrid, Spain: TEA Ediciones.
- Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks and children's attention: Cognitive engagement Works! *Frontiers in Psychology*, 7, 1474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01474>
- Schmidt, M., Benzing, V., Wallman-Jones, A., Mavilidi, M., Lubans, D., & 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>
- Seisdedos, N. (2012). *Spanish adaptation D2, attention test Brickenkamp (4th revised edition)*. Madrid, Spain: TEA Ediciones.
- Suarez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., Lopez-Serrano, S., & Martínez López, E. J. (2018). Active breaks to improve class attention: Educational interventions. *Profesorado*, 22(4), 287–304. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.841>
- Van den Berg, V., Saliassi, E., De Groot, R. H., Jolles, J., Chinapaw, M. J., & Singh, A. S. (2016). Physical activity in the school setting: Cognitive performance is not affected by three different types of acute exercise. *Frontiers in psychology*, 7, 723. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00723>
- Watson, A. J. L., Timperio, A., Brown, H., & Hesketh, K. D. (2019). A pilot primary school active break program (ACTI-BREAK): Effects on academic and physical activity outcomes for students in Years 3 and 4. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(4), 438–443. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.09.232>
- West, S. T., & Shores, K. A. (2014). Does HOPSports Promote Youth Physical Activity in Physical Education Classes? *Physical Educator*, 71(1), 16–40.
- Woods, C. D. (2011). *Evaluation of Instant Recess® exercise breaks as a means for implementing LAUSD physical activity policy in elementary schools*, 2011, University of California Los Angeles. P.76.