



## Efecto de los descansos activos sobre procesos atencionales y la regulación motivacional en escolares

Antonio Méndez-Giménez<sup>1\*</sup>  y Miguel Pallasá-Manteca<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo (España).

<sup>2</sup>Consejería de Educación del Principado de Asturias. CP Dolores Medio, Oviedo (España).



### Citación

Méndez-Giménez, A. & Pallasá-Manteca, M. (2023). The Effects of Active Breaks on Primary School Students' Attentional Processes and Motivational Regulation. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 49-57. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.05)

### Editado por:

© Generalitat de Catalunya  
Departament de la Presidència  
Institut Nacional d'Educació  
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

### \*Correspondencia:

Antonio Méndez-Giménez  
[mendezantonio@uniovi.es](mailto:mendezantonio@uniovi.es)

### Sección:

Educación física

### Idioma del original:

Castellano

### Recibido:

26 de mayo de 2022

### Aceptado:

1 de septiembre de 2022

### Publicado:

1 de enero de 2023

### Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivando la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".  
Ecoparque de Xcaret, México  
5 de junio de 2009  
© LUIS ACOSTA/AFP  
via Getty Images

## Resumen

**Introducción/objetivo:** La realización de actividad física (AF) es considerada una manera muy rentable de mejorar la función neurocognitiva. Tanto la actividad física de intensidad moderada como la vigorosa de corta duración tienen efectos positivos en la función cerebral, la cognición y el rendimiento académico durante la infancia. El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de los descansos activos (DDAA) en la atención y motivación de los estudiantes, así como examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y curso. **Métodos:** Participaron 215 estudiantes (119 niñas) de 2.º a 6.º de primaria, con edades comprendidas entre 7 y 13 años ( $M = 9.18$ ;  $DE = 1.55$ ), distribuidos en grupo experimental ( $n = 108$ ; 62 niñas) y grupo control ( $n = 107$ ; 57 niñas). Se realizó un diseño cuasi experimental con medidas pre-post y metodología cuantitativa. El grupo experimental recibió un programa de DDAA (20-30/semana; 2-5 minutos cada descanso activo). Se utilizó el Test de caras-R y el PLOC adaptado. **Resultados:** Los resultados en atención mostraron diferencias significativas entre grupos solo en 3.º, cuyo programa se basó en DDAA de intensidad vigorosa protagonizados por los estudiantes. El grupo experimental reportó niveles elevados de motivación autodeterminada. Los cursos de menor edad se mostraron más autodeterminados. **Conclusiones:** Los DDAA de intensidad vigorosa pueden provocar efectos positivos sobre la atención y motivación autodeterminada de los estudiantes.

**Palabras clave:** actividad física, funciones ejecutivas, motivación autodeterminada, pausas activas.

## Introducción

La inactividad física y el comportamiento sedentario se han convertido en un desafío mundial con efectos adversos tanto en la salud física de los jóvenes como en la cognición y la salud cerebral de los niños (Chaput et al., 2020; Guthold et al., 2020). La realización de actividad física (AF) es considerada una manera muy rentable de mejorar la función neurocognitiva y, por lo tanto, de aumentar la probabilidad de éxito educativo (Pontifex et al., 2019). Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) concluyó que tanto la AF de intensidad moderada como la vigorosa de corta duración tienen efectos positivos en la función cerebral, la cognición y el rendimiento académico durante la infancia (Bull et al., 2020). La relación positiva entre AF y cognición en niños está bien fundamentada: la AF provoca un aumento en el flujo sanguíneo, el factor neurotrófico derivado del cerebro y las catecolaminas plasmáticas (Chang et al., 2012). Se ha demostrado que la AF crónica altera la estructura y la función del cerebro a través de sinaptogénesis, neurogénesis y angiogénesis (Hillman et al., 2008).

Pese a esta evidencia, la mayoría de los sistemas educativos se basan en clases esencialmente sedentarias, lo que conlleva que los escolares adopten la posición sedente de manera obligatoria y prolongada en torno a 7-8 horas diarias o más (Bedard et al., 2019). Sin embargo, el contexto educativo es considerado como una oportunidad única para proveer de suficiente AF a todos los escolares durante largos períodos de tiempo (Donnelly y Lambourne, 2011). Los descansos activos (DDAA) (*brain/active breaks*) consisten en programas de AF independientes diseñados como pausas de 1-10 min para activar el cerebro, bien durante las clases académicas o bien durante las transiciones (Murtagh et al., 2013). Por su parte, el estudio de Daly-Smith et al. (2018) concluyó que las intervenciones con DDAA aumentaron la AF y el tiempo en la tarea, pero, a diferencia de las revisiones previas (p. ej., Donnelly et al., 2016), no hallaron apoyo para la mejora de la cognición o el rendimiento académico. En la misma línea, la revisión sistemática y el metaanálisis del estudio de Masini et al. (2020) también concluyeron un efecto significativo en el aumento de los niveles de AF en los niños de primaria (tanto en AFMV como en recuento de pasos), y un aumento significativo del tiempo en la tarea. Sin embargo, los efectos sobre las funciones cognitivas (componentes de atención, memoria de trabajo, funciones ejecutivas) y los logros académicos (matemáticas, lectura) no fueron concluyentes. Puesto que la revisión previa de De Greeff et al. (2016) había encontrado un efecto positivo de los programas de AF aguda sobre la atención y las funciones ejecutivas, Masini et al. (2020) apuntaron dos posibles explicaciones de esos resultados contradictorios: a) la variabilidad de las medidas utilizadas en los estudios, y b) la diferente tipología (con o sin compromiso cognitivo) y duración de las

intervenciones de DDAA. En otro metaanálisis, Chang et al. (2012) habían precisado el umbral de actividad de  $\geq 20$  min de MVPA para una mejora de la cognición; sin embargo, casi ninguna intervención de la revisión de Masini et al. (2020) alcanzaba o excedía los 20 min. Por otro lado, Schmidt et al. (2015) argumentaron que la AF que implica cognitivamente es más beneficiosa para las funciones cognitivas que la AF exclusivamente aeróbica. En relación con los resultados en el rendimiento académico, Masini et al. (2020) concluyeron que los DDAA tienen un impacto limitado o nulo, lo que entra en contradicción con los hallados por Watson et al. (2017) o Mavilidi et al. (2020). Estos resultados contrapuestos pueden deberse a las diferentes intervenciones de DDAA incluidas en las revisiones.

Algunos estudios se han centrado en la satisfacción del alumnado por las intervenciones de DDAA. Howie et al. (2014) mostraron que los niños que recibieron un programa Brain BITES disfrutaron de la intervención más que haciendo actividades sedentarias. Sin embargo, poco sabemos sobre el tipo de regulación motivacional que desencadenan los DDAA entre los estudiantes. El estudio de Hajar et al. (2019) encontró que los DDAA se mostraron exitosos para mantener los motivos para realizar AF en el grupo experimental, mientras que en el grupo control se observó un descenso de estos motivos entre estudiantes malasio de primaria. Uno de los marcos teóricos más relevantes para explicar los procesos motivacionales en el ámbito escolar es la teoría de la autodeterminación (TAD) (Deci y Ryan, 1985). La TAD postula que la motivación se puede definir en un continuo de autodeterminación que va desde la motivación intrínseca a la desmotivación, pasando por, al menos, tres formas de motivación extrínseca: regulación identificada, introyectada y externa. La investigación ha conectado la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada) con emociones positivas (diversión y satisfacción en el colegio), funciones ejecutivas (p. ej., atención, memoria) y rendimiento académico (Di Domenico y Ryan, 2017; Muñoz-Parreño et al., 2021; Watson et al., 2017). Hasta la fecha, ningún estudio ha conectado los DDAA y las regulaciones motivacionales de los participantes desde la perspectiva de la TAD.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se diseñó un estudio en el ámbito español con tres objetivos: a) analizar el efecto que los DDAA pueden provocar en las capacidades visoperceptivas y atencionales (aciertos, errores, aciertos netos, índice de control de impulsividad) de los estudiantes de educación primaria, b) estudiar el tipo de regulación motivacional que provocan estos recursos, y c) examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y al curso. Frente a la estrategia utilizada en otros trabajos (Suárez-Manzano et al., 2018), en el presente estudio los DDAA se apoyaron exclusivamente en material audiovisual generado por los

propios docentes (no comercializado) y los descansos se desarrollaron durante las sesiones de aula (no en los recreos ni entre clases). Se formuló la hipótesis de que la aplicación de los descansos durante las sesiones de aula en las áreas de mayor exigencia académica podría contribuir a la distensión, relajación y, en consecuencia, mejorar las cotas de atención del alumnado. Se espera encontrar un nivel alto de la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada), que será mayor en los cursos más bajos. No se predijeron diferencias entre sexo en ninguna de las variables a estudio.

## Metodología

### Diseño de Investigación

Se realizó un diseño cuasi experimental con diseño pre- y post- de medidas repetidas, asignando al azar los grupos de control (5 grupos, uno por curso) y experimental (5 grupos, uno por curso). Se empleó una metodología cuantitativa.

### Participantes

El estudio fue realizado en un colegio público de una ciudad del norte de España, seleccionado por su receptividad y colaboración en la investigación.

**Escolares.** La población de estudio fue de 220 niños de 2.º a 6.º curso de educación primaria procedentes de 10 grupos naturales y de estatus socioeconómico intermedio. Como criterio de inclusión se estableció que los participantes hubieran asistido al 90% de las clases y se dispusiera de todos sus registros debidamente cumplimentados, tanto en el pretest como en el postest. Como resultado de este filtro, cinco niños/as fueron excluidos de los análisis. Una muestra de 215 participantes (96 niños y 119 niñas) tomó parte en el estudio, con edades comprendidas entre los 7 y 13 años ( $M = 9.18$ ;  $DE = 1.55$ ). El grupo de control estuvo formado por 107 participantes (50 niños y 57 niñas) y el grupo de intervención, por 108 participantes (46 niños y 62 niñas). En cuanto al cálculo del tamaño muestral *a priori* mediante el uso del paquete estadístico G\*Power 3.1.9.7: para un tamaño del efecto = .1, el tamaño muestral = 592; para un tamaño del efecto = .2, el tamaño muestral = 150, y para un tamaño del efecto = .4, el tamaño muestral = 40.

**Docentes.** Los docentes fueron 10 maestros (6 mujeres y 4 varones; 3 y 2, respectivamente, tanto para el grupo control como experimental). Sus edades oscilaban entre 28 y 52 años, contaban con una experiencia docente media de 7 años, y no tenían ninguna experiencia en la utilización de DDAA.

## Instrumentos

**Aspectos perceptivos y atencionales.** Se utilizó el Test de Caras-R o Test de diferencias-revisado de Thurstone y Yela (2012), un test de percepción de diferencias que evalúa aspectos perceptivos y atencionales. El test ha sido propuesto como una herramienta de evaluación de la atención sostenida y selectiva y del control de respuestas impulsivas en escolares (Monteoliva et al., 2014). Consta de 60 ilustraciones gráficas, cada una de ellas compuesta por tres dibujos esquemáticos de caras, dos de ellas iguales y una diferente. Los participantes deben determinar cuál es la cara diferente y tacharla. Los resultados se interpretan considerando el número de aciertos (A), el número de errores (E), el número de aciertos netos (aciertos menos errores, A-E), que mide la eficacia en las respuestas de los sujetos, y el índice de control de la impulsividad  $[(A-E/A+E) \times 100]$ . En cuanto a la fiabilidad por curso de primaria, el estudio original obtuvo niveles de alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) que oscilan entre .82 y .92. En el presente estudio, se utilizó el *software* libre Jamovi 2.3.16.0 para calcular el coeficiente Omega de McDonald para toda la muestra:  $\omega = .90$  en el pretest y  $\omega = .89$  en el postest.

**Regulaciones motivacionales durante los DDAA.** Se evaluaron las regulaciones motivacionales durante los DDAA mediante la adaptación de la escala Perceived Locus of Causality (PLOC; Goudas et al., 1994) traducida al español y validada al contexto de la EF por Moreno et al. (2009). Esta escala mide los diferentes tipos de motivación establecidos en la TAD. Al objeto de contextualizar el instrumento y ajustarlo al ámbito de estudio, se sustituyó el enunciado “Participo en las clases de EF” por “Participo en los descansos activos...” antes de cada ítem de los cinco factores (18 ítems), y se modificó la redacción de aspectos menores. Ejemplos de ítems para cada escala son los siguientes: motivación intrínseca (p. ej., “...porque son divertidos”), regulación identificada (p. ej., “...porque quiero aprender a hacer movimientos, saltos, giros...”), regulación introyectada (p. ej., “...porque quiero que los compañeros piensen que lo hago bien”), regulación externa (p. ej., “...porque tendré problemas si no lo hago”) y desmotivación (p. ej., “...pero no sé realmente por qué”). Se empleó una escala Likert de 5 puntos que va desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo). El estudio de Moreno et al. (2009) obtuvo los siguientes valores de alfa de Cronbach ( $\alpha$ ): .80 para la motivación intrínseca, .80 para la regulación identificada, .67 para la regulación introyectada, .70 para la regulación externa y .74 para la desmotivación. En el presente estudio los valores de omega de McDonald ( $\omega$ ) fueron: .72 para la motivación intrínseca, .84 para la regulación identificada, .67 para la regulación introyectada, .75 para la regulación externa y .86 para la desmotivación. Aunque los niveles de fiabilidad de la

regulación introyectada fueron bajos, se decidió mantener los análisis con dicha variable por el interés del estudio, la edad de los estudiantes y su posible repercusión en futuros estudios.

## Procedimiento

Durante el curso escolar 2018-2019 se desarrolló un proyecto de innovación e investigación que comprendió dos fases:

1. *Edición de vídeos para los DDAA*. Se constituyó un grupo de trabajo (18 docentes y un coordinador) cuyo objetivo fue generar recursos audiovisuales *ad hoc* que permitieran fomentar la AF en clase. La formación de los docentes que implementaron los DDAA en sus respectivas materias la llevó a cabo el coordinador del grupo y tuvo una duración de 10 h. El profesorado pudo escoger el tipo de material que considerase más idóneo para este propósito (p. ej., a partir de coreografías de internet o protagonizadas por el alumnado, temas musicales...). El profesor de 3.º involucró al alumnado en la elaboración de fotografías, diseño y filmación de coreografías, y composición de ritmos y melodías.

2. *Investigación*. Los consentimientos informados a las familias y la recogida de datos preintervención se administraron durante los meses de marzo y abril de 2019. La investigación tuvo lugar durante abril y mayo de ese año. El estudio se desarrolló a lo largo de dos semanas. Durante la primera se administró el pretest. En la 2.ª semana se aplicó al grupo experimental el programa de DDAA y se realizó la segunda ola de administraciones del test de atención. La intervención se realizó durante una única semana por cuestiones organizativas del centro. Adicionalmente, se administró el cuestionario motivacional solo al grupo experimental, tras la intervención. El grupo experimental cumplimentó los test bajo las mismas condiciones generales que el grupo control, tras un descanso activo. Los DDAA tuvieron lugar durante las clases ordinarias de las áreas de mayor peso curricular (lengua, matemáticas, naturales, sociales, *science* o lengua extranjera). Siguiendo las indicaciones de Chang et al. (2012) de, al menos, 20 min de AF para obtener beneficios, se indicó al profesorado que como mínimo debían aplicar cuatro DDAA cada día durante la semana, pero que podían distribuirlos como estimasen oportuno. Esto supuso un total de 20-30 descansos durante la semana. La duración de cada vídeo oscilaba entre 2-5 minutos. Los DDAA consistieron en la reproducción (por parte del alumnado) de los movimientos y gestos propuestos al ritmo de la música durante las clases de lengua, matemáticas, naturales, sociales o *science*. Las actividades variaron en cuanto a intensidad: ligera y moderada para los cursos 2.º, 4.º y 6.º; vigorosa para 3.º. Consistían en movimientos segmentarios en el sitio y en desplazamiento:

trote, saltos y giros, variando su ritmo e intensidad. Tanto la directiva, los padres, madres y tutores, así como el Consejo Escolar del centro dieron su consentimiento informado. Asimismo, se contó con el apoyo de la universidad de la comunidad autónoma correspondiente. En todo momento se respetó la voluntariedad de la participación, tanto de las familias como del profesorado del centro. Un investigador y un profesor experto administraron los test. El profesorado ordinario fue el encargado de la aplicación de los DDAA en los cursos del grupo experimental. Los procedimientos cumplieron las normas de la Declaración de Helsinki. Se obtuvo consentimiento del Comité Ético de la Universidad de Oviedo (ID 2019.165). Un investigador estuvo presente durante la recogida de datos.

## Análisis de Datos

### Análisis de capacidades visoperceptivas y atencionales

Se seleccionaron los datos del Test de Caras-R en el pretest y posttest, y se calcularon las variables a estudio (aciertos, errores, aciertos netos e índice de control de impulsividad), que fueron analizados con el programa SPSS para Windows (24.0). Para evaluar los efectos de los DDAA sobre los niveles de atención, se utilizaron ANOVAs de medidas repetidas 2 x 2 con el tiempo (pretest-posttest) como factor intrasujeto y el grupo (experimental, control) como factor intersujeto. Para investigar las diferencias entre niños y niñas, el sexo fue incluido como un segundo factor entre sujetos (tiempo x grupo x sexo). El nivel de significación estadística se fijó en  $p < .05$ . Asimismo, se calculó el tamaño del efecto ( $\eta_p^2$ ). Cohen (1988) clasifica el tamaño del efecto como pequeño ( $\eta_p^2 = .20$ ), medio ( $\eta_p^2 = .50$ ) o grande ( $\eta_p^2 = .80$ ).

Adicionalmente, se efectuaron los mismos análisis aislando curso por curso.

### Análisis de las regulaciones motivacionales

La homogeneidad de varianzas fue analizada mediante el test de Levene. Para verificar la normalidad de la distribución de los datos, se examinaron la asimetría y la curtosis. Asimismo, se solicitó la prueba de Shapiro Wilk ( $< 50$  participantes por grupo). Para evaluar si existían diferencias significativas en la motivación hacia los descansos en función del sexo y del curso se realizaron la prueba *t* de Student y ANOVAs de un factor tomando como variables dependientes cada una de las regulaciones motivacionales y como factores el sexo y el grupo, respectivamente. Al no cumplirse las asunciones de varianzas iguales, se solicitó la prueba *post hoc* de Games-Howell en los ANOVAs en relación con el grupo.

Siguiendo a Gravetter y Wallnau (2014), se determinó que una variable seguía una distribución normal cuando los valores absolutos de la asimetría y de la curtosis eran inferiores a 2, lo que se cumplía en todos los casos.

## Resultados

### Capacidades visoperceptivas y atencionales

El test de esfericidad de Mauchly indicó que el supuesto de esfericidad no se cumplía para el efecto de la condición ( $p < .05$ ); por tanto, los grados de libertad fueron corregidos con la estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser.

La Tabla 1 muestra las medias y desviaciones estandarizadas de cada una de las variables dependientes en la muestra total y por sexo.

La Tabla 2 muestra las pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio. No se encontraron efectos principales a través del tiempo entre los grupos experimental y control en ninguna de las variables a estudio, si bien se encontró un efecto significativo en las variables aciertos y aciertos netos a través del tiempo. En ambos grupos aumentaron significativamente los valores de sendas variables, sin deberse al efecto del tratamiento.

**Tabla 1**

Estadísticos descriptivos de las variables atencionales a estudio (muestra total, niños y niñas, en pretest y postest).

Variables		Pretest			Postest		
		Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)	Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)
Aciertos	Control	36.72 (10.38)	37.62 (10.18)	35.93 (10.58)	44.08*** (12.29)	43.80 (12.71)	44.33 (12.01)
	Experimental	34.66 (12.12)	32.26 (11.48)	36.44 (12.37)	42.52*** (11.21)	39.17 (11.34)	45.00 (10.53)
Errores	Control	1.66 (1.94)	1.52 (2.02)	1.79 (1.87)	1.90 (2.27)	1.26 (1.35)	2.46 (2.73)
	Experimental	1.21 (1.53)	1.20 (1.68)	1.23 (1.43)	1.15 (1.80)	.83 (1.37)	1.39 (2.04)
Aciertos-netos	Control	35.06 (10.41)	36.10 (9.96)	34.14 (10.79)	42.19*** (12.47)	42.54 (12.72)	41.88 (12.34)
	Experimental	33.44 (12.14)	31.07 (11.14)	35.21 (12.63)	41.37*** (11.44)	38.35 (11.84)	43.61 (10.69)
Índice de control de impulsividad	Control	91.29 (10.01)	92.57 (9.72)	90.16 (10.22)	91.64 (9.69)	94.24 (7.03)	89.36 (11.09)
	Experimental	92.57 (10.05)	92.55 (11.20)	92.59 (9.20)	94.39 (9.66)	94.80 (11.55)	94.09 (8.07)

Nota: \*\*\*  $p < .001$ .

**Tabla 2**

Pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio en la muestra total (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser)

	gl	F	Sig.	$\eta_p^2$	Potencia <sup>a</sup>
Aciertos/T	1	143.092	.000	.404	1.000
T * G	1	0.127	.722	.001	.064
T * S	1	2.378	.125	.011	.336
T * G * S	1	0.052	.820	.000	.056
Error (Aciertos)	211				
Errores /T	1	0.107	.743	.001	.062
T * G	1	1.032	.311	.005	.173
T * S	1	5.797	.017	.027	.669
T * G * S	1	0.427	.514	.002	.100
Error (Errores)	211				
Aciertos Netos / TIEMPO	1	139.335	.000	.398	1.000
T * G	1	0.356	.552	.002	.091
T * S	1	0.913	.340	.004	.158
T * G * S	1	0.005	.945	.000	.051
Error (Aciertos Netos)	211				
Índice control impulsividad / T	1	2.812	.095	.013	.386
T * G	1	1.096	.296	.005	.181
T * S	1	1.374	.242	.006	.215
T * G * S	1	0.390	.533	.002	.095
Error (ICI)	211				

Nota: <sup>a</sup> Se ha calculado utilizando alfa = .05; TIEMPO = T; GRUPO = G; SEXO = S

**Tabla 3***Estadísticos descriptivos de las variables atencionales a estudio para 3<sup>er</sup> curso de primaria.*

Variables		Pretest			Postest		
		Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)	Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)
Aciertos	Control (n = 25)	38.36 (9.70)	37.13 (7.94)	40.20 (12.11)	34.00 (9.15)	32.53 (6.01)	36.20 (12.56)
	Experimental (n = 25)	31.72 (7.73)	29.55 (8.57)	33.43 (6.84)	41.52*** (9.82)	37.73 (9.68)	44.50 (9.19)
Errores	Control	1.32 (1.60)	0.87 (1.36)	2.00 (1.76)	1.44 (1.58)	0.87 (1.06)	2.30 (1.90)
	Experimental	1.00 (0.95)	0.82 (0.75)	1.14 (1.10)	.84 (1.106)	0.73 (0.79)	0.93 (1.39)
Aciertos-netos	Control	37.04 (9.55)	36.27 (8.13)	38.20 (11.74)	32.56 (9.38)	31.67 (6.15)	33.90 (13.13)
	Experimental	30.72 (7.67)	28.73 (8.56)	32.29 (6.81)	40.68*** (10.09)	37.00 (10.13)	43.57 (9.40)
Índice de control de impulsividad	Control	93.65 (7.89)	95.45 (6.87)	90.95 (8.89)	91.53 (10.26)	94.83 (6.48)	86.58 (13.04)
	Experimental	93.76 (6.13)	93.99 (6.16)	93.58 (6.34)	95.68* (5.49)	95.40 (5.18)	95.91 (5.90)

Nota: \*  $p < .05$ ; \*\*\*  $p < .001$ .**Tabla 4***Pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio para 3<sup>o</sup> de primaria (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser).*

	gl	F	Sig.	$\eta_p^2$	Potencia <sup>a</sup>
Aciertos/TIEMPO	1	10.004	.003	.179	.872
TIEMPO * GRUPO	1	68.385	.000	.598	1.000
TIEMPO * SEXO	1	1.073	.306	.023	.174
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.462	.500	.010	.102
Error (Aciertos)	46				
Errores/TIEMPO	1	0.023	.995	.000	.050
TIEMPO * GRUPO	1	0.573	.453	.012	.115
TIEMPO * SEXO	1	0.049	.826	.001	.055
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.280	.599	.006	.081
Error (Errores)	46				
Aciertos Netos / TIEMPO	1	8.762	.005	.160	.826
TIEMPO * GRUPO	1	62.466	.000	.576	1.000
TIEMPO * SEXO	1	0.847	.362	.018	.147
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.568	.455	.012	.114
Error (Aciertos netos)	46				
Índice de control impulsividad / TIEMPO	1	0.089	.766	.002	.060
TIEMPO * GRUPO	1	4.326	.043	.086	.531
TIEMPO * SEXO	1	0.457	.502	.010	.102
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	1.238	.272	.026	.193
Error (ICI)	46				

Nota: <sup>a</sup>. Se ha calculado utilizando  $\alpha = .05$ 

En relación con los análisis curso a curso, se encontraron efectos principales a través del tiempo entre los grupos experimental y control en 3.º de primaria en las variables aciertos, aciertos netos e índice de control de la impulsividad. El programa de DDAA en 3.º se basó en vídeos de coreografías de alta intensidad cuyos protagonistas eran

los propios estudiantes. La Tabla 3 muestra las medias y desviaciones estandarizadas de cada una de las variables dependientes para el grupo de 3.º y por sexo.

La Tabla 4 muestra las pruebas de efectos intrasujeto en las variables atencionales de dicho grupo (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser).

**Tabla 5**

Estadísticos descriptivos de las regulaciones motivacionales en el grupo experimental, por sexo y curso.

	Muestra total (N = 80)		Niños (N = 33)		Niñas (N = 47)		2º		3º		4º		6º	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
MI	4.21	0.83	4.33	0.76	4.12	0.88	4.59 <sup>a</sup>	0.58	4.43 <sup>a</sup>	0.36	3.97 <sup>ab</sup>	0.87	3.52 <sup>b</sup>	1.18
RId	3.38	1.18	3.56	1.04	3.26	1.26	4.23 <sup>a</sup>	0.65	3.40 <sup>b</sup>	0.96	2.63 <sup>b</sup>	1.33	2.91 <sup>b</sup>	1.20
RI	2.72	1.06	3.00	0.98	2.52	1.07	3.61 <sup>a</sup>	0.83	2.57 <sup>b</sup>	0.62	1.94 <sup>b</sup>	1.04	2.47 <sup>b</sup>	1.08
RE	2.89	1.16	2.95	1.07	2.85	1.22	3.49 <sup>a</sup>	1.04	2.82 <sup>a</sup>	0.67	1.60 <sup>b</sup>	0.84	3.57 <sup>a</sup>	1.06
D	2.39	1.17	2.58	1.02	2.26	1.25	2.99 <sup>a</sup>	1.14	2.12 <sup>b</sup>	0.71	1.31 <sup>c</sup>	0.61	3.15 <sup>a</sup>	1.27

Superíndices desiguales en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos a un nivel de  $p < .05$ .

Nota: MI = Motivación intrínseca; RId = Regulación identificada; RI = Regulación introyectada; RE = Regulación Externa; D = Desmotivación.

### Regulaciones motivacionales durante los DDAA

La Tabla 5 muestra los estadísticos descriptivos de las regulaciones motivacionales en el grupo experimental en función del sexo y curso (medida posttest). En términos generales, la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada) fue elevada. En todos los cursos la motivación intrínseca fue la regulación más valorada, excepto en 6.º. Se observan diferencias significativas entre los cursos en la motivación intrínseca [ $F(3, 75) = 6.548, p = .001$ ], la regulación identificada [ $F(3, 75) = 9.705, p < .001$ ], la regulación introyectada [ $F(3, 75) = 11.901, p < .001$ ], la regulación externa [ $F(3, 75) = 16.379, p < .001$ ], y la desmotivación [ $F(3, 75) = 13.697, p < .001$ ]. Las pruebas *post hoc* mostraron diferencias en motivación intrínseca, entre los cursos de 2.º y 6.º ( $p = .20$ ), y 3.º y 6.º ( $p = .45$ ); regulación identificada, entre los grupos de 2.º y 3.º ( $p = .005$ ), 2.º y 5.º ( $p = .001$ ), y 2.º y 6.º ( $p = .005$ ); regulación introyectada, entre los cursos 2.º y 3.º ( $p < .001$ ), 2.º y 5.º ( $p < .001$ ), y 2.º y 6.º ( $p = .010$ ); regulación externa, entre los cursos 2.º y 5.º ( $p < .001$ ), 3.º y 5.º ( $p < .001$ ), y 5.º y 6.º ( $p < .001$ ), y desmotivación, entre los cursos 2.º y 3.º ( $p = .017$ ), 2.º y 5.º ( $p < .001$ ), 3.º y 5.º ( $p = .002$ ), 3.º y 6.º ( $p = .042$ ), y 5.º y 6.º ( $p < .001$ ). No se encontraron diferencias entre sexos.

### Discusión

Tres fueron los objetivos del estudio: a) analizar el efecto que los DDAA pueden provocar en las capacidades visoperceptivas y atencionales de los estudiantes de educación primaria, b) estudiar el tipo de regulación motivacional que provocan estos recursos, y c) examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y al curso. Los resultados apoyaron parcialmente la primera hipótesis (se espera mejorar las cotas de atención del alumnado). Únicamente se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y control en las variables atencionales en 3.º curso de primaria. En términos generales, estos resultados desiguales son consecuentes con la

evidencia de investigación que reporta resultados inconclusos en relación con el efecto de los DDAA sobre la cognición y las funciones ejecutivas. Si bien varias investigaciones (De Greeff et al., 2016; Donnelly et al., 2016) han informado de efectos pequeños de intervenciones en el aula para la mejora de la cognición, las revisiones específicas sobre DDAA de Daly-Smith et al. (2018) y Masini et al. (2020) no apoyaron este extremo. Masini et al. (2020) apuntaron dos posibles explicaciones de los resultados contradictorios: a) la variabilidad de las medidas utilizadas en los estudios, y b) la diferente tipología (con o sin compromiso cognitivo) y duración de las intervenciones de DDAA.

Puesto que en el presente estudio solo se aplicaron DDAA puros (programas de AF sin conexión con los contenidos de las materias), los resultados introducen un nuevo elemento al debate, concretamente, referido a la intervención en 3.º curso. Los participantes de este grupo experimental obtuvieron mejoras significativas en el número de aciertos, aciertos netos, y en el control de impulsividad comparados con el grupo control. El programa de este curso se basaba en vídeos de coreografías de intensidad vigorosa cuyos protagonistas eran los propios alumnos de ese curso. Estos resultados convergen con los de estudios previos que relacionan AF y atención en niños y adolescentes (Guiney y Machado, 2013; Jiménez-Parra et al., 2022; Pastor-Vicedo et al., 2021). Se argumenta que los estudiantes de esta intervención se beneficiaron a nivel psicológico del efecto relajante y recuperador del programa a corto plazo, lo que les permitió mejorar sus niveles de acierto, aciertos netos y control de la impulsividad. Es posible que la participación de los propios estudiantes en la producción de los vídeos pudiera haber tenido un efecto positivo en su estado motivacional y acelerado los efectos sobre la atención inmediata con respecto al resto de grupos.

Los resultados arrojan luz en relación con el modo, frecuencia, duración e intensidad de la AF en los programas de DDAA que pretendan provocar efectos positivos a corto plazo en la atención. En cuanto al modo/tipología de recursos,

el estudio muestra los efectos de vídeos producidos por los docentes en colaboración con el alumnado donde estos reproduzcan coreografías con las que se sientan identificados. Este tipo de implicación puede motivar al alumnado a su uso. En cuanto a la duración y frecuencia, los resultados sugieren al menos 15-20 minutos diarios de AF que puede ser repartida en varios descansos durante la jornada escolar (Fairclough et al 2021; Muñoz-Parreño et al., 2020). Y respecto a la intensidad, los resultados parecen apoyar la idea de que los programas de AF de intensidad vigorosa pueden acentuar el efecto en los procesos atencionales. Futuros trabajos con intervenciones más prolongadas podrían examinar estas asunciones.

Respecto al segundo y tercer objetivo (se esperan niveles elevados de motivación autodeterminada, mayores en los cursos más bajos, sin diferencias entre sexos), los resultados dibujan un perfil motivacional autodeterminado en los participantes del grupo experimental durante los DDAA. Concretamente, los estudiantes reportaron altos niveles de motivación intrínseca y regulación identificada y bajos niveles de regulación externa y desmotivación, lo que converge con la hipótesis formulada. Estos hallazgos tienen especial interés considerando los efectos positivos en variables de resultado que la TAD anticipa para estas formas motivacionales. Las formas de motivación más autodeterminadas producen consecuencias más adaptativas, como persistencia o mayor diversión en la AF, mientras que las formas de motivación menos autodeterminadas predicen consecuencias menos adaptativas, como aburrimiento o abandono (Méndez-Giménez et al., 2016).

No se encontraron diferencias en función del sexo en las diferentes regulaciones motivacionales durante los DDAA. Sin embargo, estos tipos de motivación variaron de unos cursos a otros, siendo más elevadas en los estudiantes de menor edad. El descenso de la motivación más autodeterminada con la edad (motivación intrínseca) ha sido descrito en investigaciones previas tanto en el contexto de la EF como en la educación general (Cecchini et al., 2012). En 6.º curso los niveles de regulación externa fueron más altos que los de motivación intrínseca y las puntuaciones de desmotivación fueron intermedias, lo que sugiere que el programa debería ser revisado en la edad prepuberal.

Frente a otros programas escolares, los DDAA ofrecen la ventaja de poder ser implementados por todos los maestros de aula, no solo especialistas de EF (véase la revisión de Masini et al., 2020). Simplemente, se requiere convicción para integrarlos en el aula (aumento de la AF, mejora del comportamiento en el aula, más tiempo en la tarea, mejor atención o rendimiento académico), y los recursos necesarios.

En función de la fatiga mental observada en el alumnado, los maestros podrían modelar sus clases, escogiendo el momento más apropiado para introducir sus DDAA. Futuras investigaciones podrían proporcionar más evidencias que ayuden al docente a sistematizar su uso.

El presente estudio no estuvo exento de limitaciones. En primer lugar, es preciso destacar que pese al importante aumento de tiempo diario de AF alcanzado durante el programa, la duración de la intervención fue reducida. Si bien se había previsto mayor extensión, la fase de edición de vídeos se dilató en el tiempo, lo que provocó que la aplicación tuviera lugar al final del curso escolar. En consecuencia, el efecto de los DDAA pudo verse comprometido. En segundo lugar, el estudio no controló variables como la AF realizada fuera del contexto del aula, el índice de masa corporal o el estatus social de los estudiantes, lo que pudo provocar efectos no deseados en el diseño. En tercer lugar, la limitación más importante del estudio es el tiempo de intervención (una semana), el control de variables intervinientes y la técnica de muestreo empleada. En el caso de las regulaciones motivacionales, solo se obtuvo una medición al final de la intervención (postest). No se midió la intensidad de la AF de los DDAA con ningún instrumento (p. ej. acelerómetros). Hubiera sido deseable comprobar la fidelización de la implementación para conocer la intensidad de los DDAA y un seguimiento mediante análisis observacional para comprobar si se desarrollaban correctamente (tal y como indica la revisión de Watson et al., 2017). Finalmente, un estudio experimental, con participantes enviados al azar (y no grupos naturales) permitiría un cuadro más completo de relaciones causa-efecto. Este aspecto supone un enorme desafío en el contexto educativo cuando se conjuga con un número elevado de cursos y grupos, como era el caso.

En conclusión, los programas de DDAA de intensidad vigorosa pueden aumentar la atención de los escolares de educación primaria. La motivación más autodeterminada por realizar DDAA disminuye con la edad, mientras que la menos autodeterminada, aumenta. Involucrar al alumnado en la elaboración de vídeos con coreografías de AF en los que ellos mismos son protagonistas puede aumentar la motivación más autodeterminada del alumnado.

## Referencias

- Bedard, C., St John, L., Bremer, E., Graham, J. D., & Cairney, J. (2019). A systematic review and meta-analysis on the effects of physically active classrooms on educational and enjoyment outcomes in school age children. *PLoS One*, 14(6), e0218633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218633>
- Bull, F.C., Al-Ansari, S.S., Biddle, S., et al. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54, 1451–1462. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cecchini, J. A. Fernández-Losa, J. L., González, C., Fernández-Río, J. & Méndez-Giménez, A. (2012). La caída de la motivación autodeterminada en jóvenes escolares. *Sport TK. Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 1(1), 25-31. <https://doi.org/10.6018/185531>
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>



- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain Research, 1453*, 87–101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd Edition. Hillsdale, NJ: LEA. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyer, 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 & Exercise Medicine, 4*:e000341. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- De Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health Education Research, 31*, 185-194. <https://doi.org/10.1093/her/cyv102>
- Deci, E.L., & Ryan R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.
- Di Domenico, S. I. & Ryan, R. M. (2017). The emerging neuroscience of intrinsic motivation: A new frontier in Self-Determination research. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*, 145. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2017.00145>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Kate Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 48*, 1223–1224. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Donnelly, J. E. & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine, 52* (Suppl. 1), S36-S42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>
- Fairclough, S. J., Beighle, A., Erwin, H., & Ridgers, N. D. (2012). School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health, 12*(1), 406. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-406>
- Goudas, M., Biddle, S. J. H., & Fox, K. (1994). Perceived locus of causality, goal orientations and perceived competence in school physical education classes. *British Journal of Educational Psychology, 64*, 453-463. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8279.1994.tb01116.x>
- Gravetter, F. J. & Wallnau, L. B. (2014). *Statistics for the Behavioral Sciences*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Guiney, H. & Machado, L. (2013). Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. *Psychonomic Bulletin & Review, 20*(1), 73-86. <http://dx.doi.org/10.3758/s13423-012-0345-4>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health, 4*(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hajar, M. S., Rizal, H., Kueh, Y. C., Muhamad, A. S., & Kuan, G. (2019). The effects of Brain-Breaks on Motives of Participation in Physical Activity among Primary School Children in Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*, 23. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16132331>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Review Neuroscience, 9*, 58–65. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2298>
- Howie, E. K., Beets, M. W., & Pate, R. R. (2014). Acute classroom exercise breaks improve on-task behavior in 4th and 5th grade students: a dose-response. *Mental Health and Physical Activity, 7*, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.05.002>
- Jiménez-Parra, J. F., Manzano-Sánchez, D., Camerino, O., Castañer, M. & Valero-Valenzuela, A. (2022). Enhancing Physical Activity in the Classroom with Active Breaks: A Mixed Methods Study. *Apunts Educación Física y Deportes, 147*, 84-94. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/1\).147.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/1).147.09)
- 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), 377-384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Mavilidi, M. F., Drew, R., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Schmidt, M., & Riley, N. (2020). Effects of different types of classroom physical activity breaks on children's on-task behaviour, academic achievement and cognition. *Acta Paediatrica, 109*(1), 158-165. <https://doi.org/10.1111/apa.14892>
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Cecchini, J. A. (2016). Vallerand's model in Asturian adolescents: implementation and development. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 16*(64), 703-722. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.006>
- Monteoliva, J. M., Ison, M. S., & Pattini, A. E. (2014). Evaluación del desempeño atencional en niños: eficacia, eficiencia y rendimiento. *Interdisciplinaria, 31*(2), 213-225. <http://dx.doi.org/10.16888/interd.2014.31.2.2>
- Moreno, J. A., González-Cutre, D., & Chillón, M. (2009). Preliminary validation in Spanish of a scale designed to measure motivation in physical education classes: The Perceived Locus of Causality (PLOC) Scale. *The Spanish Journal of Psychology, 12*(1), 327-337. <https://doi.org/10.1017/S1138741600001724>
- Muñoz-Parreño, J. A., Belando-Pedreño, N., Torres-Luque, G., & Valero-Valenzuela, A. (2020). Improvements in physical activity levels after the implementation of an active-break-model-based program in a primary school. *Sustainability, 12*(9), 3592. <https://doi.org/10.3390/su12093592>
- Murtagh, E., Mulvihill, M., & Markey, O. (2013). Bizzzy Break! The effect of a classroom-based activity break on in-school physical activity levels of primary school children. *Pediatric Exercise Science, 25*, 300-307. <http://dx.doi.org/10.1123/pes.25.2.300>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Actividad física*. Available in: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (Accessed December, 2020).
- Pastor-Vicedo, J. C., Prieto-Ayuso, A., López Pérez, S. & Martínez-Martínez, J. (2021). Active Breaks and Cognitive Performance in Pupils: A Systematic Review. *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)
- Pontifex, M. B., McGowan, A. L., Chandler, M. C., Gwizdala, K. L., Parks, A. C., Fenn, K., & Kamijo, K. (2019). A primer on investigating the after effects of acute bouts of physical activity on cognition. *Psychology of Sport and Exercise, 40*, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.015>
- Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F. et al. (2015). Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized controlled trial. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 37*(6):575–591.
- Suárez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., López-Serrano, S., & Martínez López, E. J. (2018). Descansos activos para mejorar la atención en clase: intervenciones educativas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 22*(4), 287-304. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8417>
- Thurstone, L. L. & Yela, M. (2012). *Test de Percepción de Diferencias-Revisado (CARAS-R)*. 11th Ed. Madrid: Tea Ediciones, SA.
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 14*, 114. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>

**Conflicto de intereses:** las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES)