

Efecto de los descansos activos en la atención y concentración de los alumnos de Educación Primaria

Onofre Ricardo CONTRERAS JORDÁN

María Pilar LEÓN

Álvaro INFANTES-PANIAGUA

Alejandro PRIETO-AYUSO

Datos de contacto:

Onofre R. Contreras Jordán
Facultad de Educación de
Albacete. Universidad de Castilla-
La Mancha.

Onofre.CJordan@uclm.es

María Pilar León
Facultad de Educación de
Albacete. Universidad de Castilla-
La Mancha.

MaríaPilar.Leon@uclm.es

Álvaro Infantes-Paniagua
Facultad de Educación de
Albacete. Universidad de Castilla-
La Mancha.

Álvaro.Infantes@uclm.es

Alejandro Prieto-Ayuso
Facultad de Educación de Cuenca.
Universidad de Castilla-La
Mancha.

Albacete Balompié S.A.D.

Alejandro.Prieto@uclm.es

RESUMEN

Los descansos activos en entornos educativos se presentan como una propuesta para lograr un aumento de la actividad física diaria que acerque a los más jóvenes a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (2010). Más allá de los conocidos beneficios de la actividad física en la salud y el bienestar de niños y adolescentes, en numerosas ocasiones también se han observado beneficios a nivel cognitivo. Por ello, el objetivo del presente estudio fue conocer la influencia que tiene un período de descansos activos en la atención y concentración de niños de Educación Primaria. Para ello, participaron un total de 73 niños de entre 9 y 11 años, de los cuales 29 pertenecían al género masculino y 44 al femenino. Se llevó a cabo un programa de descansos activos en horario escolar compuesto de 10 sesiones. Los resultados del estudio muestran un incremento en la atención y concentración de los niños tras la implementación del programa. Estos resultados sugieren que 15 minutos diarios de actividad física cognitivamente involucrada podrían ayudar a mejorar considerablemente la cognición de los niños, lo cual podría beneficiar a su rendimiento académico. Por tanto, se recomienda incluir los descansos activos como actividad rutinaria en los centros educativos.

PALABRAS CLAVE: descansos activos; actividad física; niños; atención; concentración.

Effects of active breaks in the attention and concentration of Elementary School students

ABSTRACT

Active breaks in educational settings are introduced as a proposal to increase youth's daily physical activity, thus it eases youth to get closer to the World Health Organization's (2010) recommendations. Beyond the well-known benefits of physical activity on the health and well-being of children and adolescents, cognitive benefits have also been observed in several cases. Therefore, the aim of this study was to understand the effect of a period of active breaks on the attention and concentration of children in Primary Education. A total of 73 children (29 boys and 44 girls) between 9 and 11 years participated in this study. An intervention of active breaks, composed of 10 sessions, was developed during school hours. The results of this study showed an increase in children's attention and concentration after the intervention. These results suggest that 15 minutes of daily cognitively engaging physical activity may help significantly improve children's cognition. This may benefit their academic performance. Therefore, active breaks are recommended to be included in schools' daily routines.

KEYWORDS: active breaks; physical activity; children; attention; concentration.

Introducción

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), el 84% de las niñas y el 78% de los niños de entre 11 y 17 años no alcanzan la actividad física (AF) diaria recomendada (OMS, 2010), esto es, 60 minutos diarios de AF a intensidad moderada o vigorosa (AFMV). Entre las diferentes medidas propuestas para aumentar los niveles de AF y cumplir esas recomendaciones surgen los descansos activos (DAs), que consisten en breves periodos de AF (Martínez-López, De la Torre-Cruz y Ruiz-Ariza, 2018) que se integran en el horario escolar y ofrecen a los estudiantes mayores niveles de AF diaria sin reducir en exceso su tiempo de aprendizaje (Wilson, Olds, Lushington, Parvazian y Dollman, 2017), pudiendo transformar estos a través de metodologías activas (Pastor-Vicedo, Martínez-Martínez, Jaén Tévar y Prieto-Ayuso, 2019).

La literatura demuestra que la AF está positivamente relacionada con el rendimiento académico. Algunos estudios han demostrado que la práctica habitual o incrementada de AF en los colegios se asocia con el rendimiento cognitivo (Méndez-Giménez, 2019; Donnelly et al., 2016), ya que influye positivamente en diferentes procesos de la cognición de los niños en general (Chaddock, Pontifex, Hillman y Kramer, 2011; Howie, Beets y Pate, 2014), y

en la atención en particular (Ma, Le Mare y Gurd, 2015; Mahar, 2011; Rudasill, Gallagher y White, 2010).

En este sentido, La atención ha sido definida como “el mecanismo implicado directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica (García, 2008)” (Jiménez et al., 2012, p. 94). La atención selectiva, objeto de estudio en este trabajo, hace referencia a la focalización de la atención en los elementos relevantes de la tarea, desechando los elementos distractores e irrelevantes.

La influencia de la AF sobre el rendimiento cognitivo es, por tanto, un hecho que se ha visto confirmado en estudios previos, existiendo, además, un creciente número de revisiones sistemáticas y metaanálisis que corroboran estas evidencias. Por ejemplo, Álvarez-Bueno et al. (2017) determinaron que las intervenciones de AF obtenían mejoras de pequeñas a moderadas en la cognición y metacognición. Concretamente, en el rendimiento cognitivo, se han encontrado mejoras con tamaños del efecto medios en la atención al realizar un período concreto de AF, así como tamaños del efecto grandes de la AF impartida con programas longitudinales en la atención y medios en las funciones ejecutivas en preadolescentes de 6 a 12 años (De Greeff, Bosker, Oosterlaan, Visscher y Hartman, 2018). Otro reciente metaanálisis subrayó el efecto positivo de los DA en la atención selectiva y corroboró los beneficios que estas intervenciones tienen sobre el rendimiento cognitivo y académico de los alumnos (Watson, Timperio, Brown y Hesketh, 2017).

Además de estos metaanálisis, existen otras evidencias actuales y más concretas acerca de la influencia de los DA sobre la cognición de los niños. Con una muestra de preadolescentes, Altenburg, Chinapaw y Singh (2016) hallaron que el grupo experimental que tenía dos DAs de 20 minutos cada uno, mejoró significativamente la atención selectiva, en comparación con aquellos que tuvieron sólo un DA y con aquellos que pertenecían al grupo control. Por su parte, Janssen, Chinapaw et al. (2014) comprobaron con niños de 10 y 11 años que, tras 15 minutos de AF, los niños mejoraban su atención de manera significativa. Más recientemente, un estudio realizado por Martínez-López et al. (2018) con adolescentes comprobó que, tras un mes de DAs con cuatro descansos al día de cuatro minutos de AFMV, los participantes mejoraron la atención y la memoria, aunque no significativamente.

Antes de incorporar los DAs cabe preguntarse cuál es la duración, intensidad y tipo de actividad ideales para alcanzar mayores beneficios en la cognición, ya que estas variables se han mostrado como moderadores significativos (Álvarez-Bueno et al., 2017; Chang, Labban, Gapin y Etnier, 2012; De Greeff et al., 2018; Singh et al., 2018).

Con respecto al tiempo, Janssen, Toussaint, Mechelen y Verhagen (2014) concluyeron que la mayoría de los trabajos llevan a cabo DAs de entre 10 y 45 minutos. Sin embargo, parece ser que aquellos períodos de

AF con una duración de entre 10 y 20 minutos muestran mejores resultados en la atención de los niños. En relación a ello, Kubesch et al. (2009) comprobaron con adolescentes que 5 minutos de AF eran insuficientes para mejorar la atención ejecutiva. Asimismo, Daly-Smith et al. (2018) muestran que aquellos estudios en los que se implementaban DAs de 5 minutos de intensidad vigorosa, o intervenciones más largas de 15 minutos de AFMV, fueron los que más implicación cognitiva obtuvieron.

En cuanto a la intensidad, los resultados sugieren que una AF moderada sería la más beneficiosa en términos de implicación cognitiva (Owen, Parker, Astell-Burt y Lonsdale, 2018), mientras que la AFMV parece deteriorar el rendimiento cognitivo de los niños (Egger, Conzelmann y Schmidt, 2018). Por su parte, Janssen, Chinapaw et al. (2014), comprobaron que aquellos estudiantes que participaron en una AF moderada de 15 minutos tuvieron mejor atención que los que realizaron una de intensidad vigorosa, aunque como concluían Daly-Smith et al. (2018), puede ser la combinación de tiempo e intensidad la clave para que se produzcan resultados positivos.

Por otro lado, Watson et al. (2017) propusieron que el tipo de AF, de acuerdo al grado de implicación o demanda cognitiva, era un factor que podría explicar las inconsistencias de los efectos de la AF sobre la cognición encontradas en los diferentes estudios. En este sentido, Budde et al. (2008) ya habían demostrado años antes que, con ejercicios físicos de coordinación, los alumnos mejoraron significativamente su atención, lo cual podría deberse a que la coordinación activa zonas cerebrales encargadas de la atención. Este hallazgo también fue observado por Chang, Tsai, Chen y Hung (2013) con niños de entre 6 y 7,5 años. Otro estudio más reciente halló mejores resultados ante tareas que implicaban cambio de atención, con niños de 10 a 12 años, tras un programa de AF basada en juegos de equipo, con una alta demanda cognitiva (Schmidt, Jäger, Egger, Roebbers y Conzelmann, 2015). Los resultados eran mejores incluso cuando se comparaban con otra intervención de AF basada únicamente en ejercicio aeróbico, de baja demanda cognitiva, y con un grupo control. Finalmente, De Greeff et al. (2018) hallaron en su metaanálisis que, aunque ambos tipos de intervención tenían beneficios, sobre todo en la atención, aquellas intervenciones que incluían AF cognitivamente involucrada reportaron mayores beneficios en el rendimiento cognitivo, en comparación con aquellas intervenciones con una AF mecánica, de baja demanda cognitiva.

Teniendo en consideración estos resultados, parece ser que los DAs realizados en horario escolar, además de aumentar el tiempo de AF para que los estudiantes se acerquen a las recomendaciones diarias de AF según la OMS (2010), son una estrategia para maximizar y mejorar la atención en las clases (Carlson et al., 2015; Turner y Chaloupka, 2017) y las actitudes de los alumnos hacia la AF (Emeljanovas et al., 2018). No obstante, los expertos determinan que para estudiar las relaciones entre AF y cognición, es necesario que las intervenciones tengan una serie de características que

permitan establecer, por un lado, posibles causas de esta relación, y por otro, cuál sería la AF óptima en términos de tiempo, tipo e intensidad desde un punto de vista cognitivo (Singh et al., 2018).

El propósito del presente estudio, de diseño cuasiexperimental, fue comprobar si un programa de DAs influía positivamente en la atención y concentración de los niños de entre 9 y 11 años.

Método

Participantes

La muestra, elegida por conveniencia debido a la facilidad de acceso, pertenece a dos centros educativos de la provincia de Albacete (España). En el estudio participaron un total de 73 niños de entre 9 y 11 años ($M = 9.47$, $DT = 0.62$), de los cuales 29 eran niños (39.7%) y 44 eran niñas (60.3%).

Instrumentos

Test de atención d2. Este instrumento, elaborado por Brickenkamp (2002) y adaptado al español por Seisdedos (2012), es utilizado para medir la atención selectiva y la concentración mental. Concretamente, mide la capacidad de atender selectivamente a ciertos aspectos relevantes de una tarea mientras se ignoran los irrelevantes de forma rápida y precisa. Es un instrumento adecuado para evaluar la atención y concentración en personas de entre 8 y 60 años, ya que cuenta con unas buenas propiedades psicométricas.

Tiene en cuenta tres componentes de la conducta atencional: el número de estímulos que se han procesado en un determinado tiempo (velocidad o cantidad de trabajo), el grado de precisión que está inversamente relacionado con la tasa de errores (calidad de trabajo) y la relación entre ambos.

Contiene 14 líneas con 47 caracteres y el sujeto dispone de 20 segundos para cada línea. Estos estímulos contienen las letras “p” y “d” acompañadas de una o dos rayas situadas en la parte superior o inferior de la letra. La tarea consiste en revisar atentamente el contenido de cada línea y marcar toda letra “d” que tenga dos rayas (las dos arriba, las dos abajo o una arriba y otra debajo). Estos elementos citados se conocen como elementos relevantes. El resto de combinaciones (i.e., letras “p” o letras “d” con una o ninguna raya) se consideran irrelevantes.

Programa de intervención

El programa fue llevado a cabo en horario lectivo. Tomando como referencia algunos programas de DAs (e.g., Dame10, Energizers), se

diseñaron cinco sesiones diferentes, una para cada día de la semana. Estas fueron repetidas durante dos semanas consecutivas, comprendiendo un total de 10 sesiones. Algunas actividades que componían el programa no requirieron ningún material específico, mientras que para otras fue necesario un proyector y altavoces.

Atendiendo a los estudios previos y a las recomendaciones de expertos en el área (maestros especialistas en Educación Física o Doctores en Educación Física con un mínimo de 10 años de experiencia), se optó por sesiones de 15 minutos con actividades diseñadas para lograr una AF de intensidad moderada (i.e., entre 3-6 METs) (OMS, 2010) y de tipo cognitivo. Las sesiones fueron implementadas en diferentes tramos horarios, pero nunca antes o después de una clase de Educación Física o el recreo, de modo que el efecto de la AF en la atención no se viera afectada por otra actividad que no fueran los DAs.

Procedimiento

En primer lugar, se solicitó permiso a los centros educativos y, posteriormente, se contó con el consentimiento informado de los padres y la aprobación verbal de los niños.

Previamente a la implementación del programa y tras la finalización del mismo, dos semanas después, se aplicó el test d2. La realización de esta prueba se llevó a cabo a primera hora de la mañana en ambas ocasiones. Su duración fue de entre 8 y 10 minutos, incluyendo la explicación del mismo.

Dos investigadores fueron los encargados de administrar el test. Antes de comenzar la prueba, se realizó una explicación breve y los alumnos practicaron con una línea de entrenamiento que venía dada en el test, con el fin de familiarizarse con el formato del mismo.

Finalmente, los datos recogidos (pre y post) fueron volcados al programa estadístico, con el propósito de analizarlos y obtener los resultados y conclusiones del estudio.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados con SPSS Statistics 24.0. A través del test de atención d2 se obtuvieron diferentes puntuaciones y se calcularon los estadísticos descriptivos (i.e., medias y desviaciones típicas). Las puntuaciones fueron: total de respuestas (TR), que es el número total de elementos intentados en las 14 líneas; total de aciertos (TA), que corresponde al número de elementos relevantes comunes; omisiones (O), número de elementos relevantes intentados pero no marcados; comisiones (C), número de elementos irrelevantes

marcados; efectividad total en la prueba que muestra el control atencional (TOT), que incluye la relación entre velocidad y precisión de los sujetos; índice de concentración (CON), que representa el equilibrio entre velocidad y precisión de los sujetos, y, por último, índice de variación o diferencia (VAR), que muestra la diferencia entre el máximo y el mínimo elemento alcanzado en la línea.

Posteriormente, para el análisis inferencial, se comprobó que no todas las variables cumplían los supuestos de normalidad, por lo que se optó por utilizar la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comprobar las diferencias entre las puntuaciones pre y post de las pruebas de atención. Además, se calcularon los tamaños del efecto con el estadístico d de Cohen (1988) para comprobar la magnitud de las diferencias halladas. Para su interpretación se siguieron las recomendaciones de Cohen (1988): trivial ($d = 0-0.19$), pequeño ($d = 0.20-0.49$), medio ($d = 0.50-0.79$) y grande ($d \geq 0.80$).

Resultados

En la tabla 1 se exponen las puntuaciones, en valores absolutos y percentiles, logradas por los niños en las pruebas realizadas antes y después del programa de intervención.

Tabla 1

Medias (DT) de las puntuaciones y percentiles del pre y post

	Puntuación		Percentiles	
	Pre	Post	Pre	Post
TR	294.88 (54.66)	364.17 (70.47)	76.27 (23.66)	92.56 (12.85)
TA	119.66 (21.37)	145.21 (25.33)	77.34 (22.89)	92.44 (14.22)
O	5.63 (5.44)	6.70 (6.63)	49.18 (28.36)	45.34 (29.89)
C	1.28 (1.32)	0.86 (1.41)	60.44 (21.93)	66.35 (24.77)
TOT	285.90 (53.47)	355.42 (68.12)	77.62 (23.36)	93 (13.14)
CON	118.19 (22.20)	144.01 (26.07)	78.36 (22.59)	92.59 (15.35)
VAR	11.68 (3.73)	15.24 (6.05)	36.58 (23.63)	53.79 (25.95)

Si comparamos los resultados pre y post (tabla 1) a nivel descriptivo, se observan diferencias, mejorando en el post en todas las variables, con excepción de la variable omisión (O) que, pese a que en el post los resultados son mayores ($M = 6.70$, $DT = 6.63$), los resultados de dicha variable deben interpretarse a la inversa, es decir, a menor puntuación mejor resultado. Esto también ocurre en el caso de la variable comisión (C), en la que es posible observar la mejora de

la misma del pre ($M = 1.28$, $DT = 1.32$) al post ($M = 0.86$, $DT = 1.41$). En cuanto a las variables CON y TOT, las diferencias en las puntuaciones indican que, tras la puesta en práctica del programa, los estudiantes parecen mostrar un mayor nivel de atención y concentración.

Las pruebas de Wilcoxon han permitido confirmar la existencia de diferencias significativas entre los datos pre y post en las variables TR ($Z = -7.294$, $p = .000$) y TA ($Z = -7.262$, $p = .000$), con mayores resultados tras la intervención. En cambio, las diferencias en las variables C ($Z = -1.566$, $p = .117$) y O ($Z = -1.722$, $p = .085$) no son significativas, por lo que no se puede confirmar una mejora de las mismas. Los participantes alcanzaron una mejora significativa del control atencional (TOT; $Z = -6.916$, $p = .000$) y la concentración (CON; $Z = -7.273$, $p = .000$). También aumentaron significativamente en el índice de variación (VAR; $Z = -4.086$, $p = .000$).

A la luz de los resultados obtenidos, se profundizó en el análisis de los mismos con el propósito de conocer la magnitud del cambio producido en los participantes. Como se puede comprobar en la tabla 2, las diferencias fueron especialmente significativas en las variables TR, TA y TOT.

Tabla 2

Tamaño del efecto (d) producido tras la intervención

Variables	<i>d</i>
TR Percentil	.85
TA Percentil	.79
O Percentil	-0.13
C Percentil	.25
TOT Percentil	.81
CON Percentil	.73
VAR Percentil	.69

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de los DAs en la atención y concentración de niños de 9 a 11 años, para lo cual se aplicó un programa de intervención de dos semanas de duración. Los resultados del estudio ponen de manifiesto que los sujetos mejoraron notablemente su atención y concentración tras de diez sesiones de 15 minutos de DAs con una AF cognitivamente comprometida, a una intensidad moderada.

Estudios previos también comprobaron mejoras en la atención tras breves intervenciones de 10 ó 15 minutos de AF moderada con niños de Educación Primaria (Janssen et al., 2014; Mahar, 2011). En cambio, los resultados del presente estudio no están en línea con los hallados por Van der Berg et al. (2019), en los que no hubo mejoras en la atención selectiva tras DAs diarios, en alumnado de edades similares.

Los efectos beneficiosos de la AF podrían depender de la duración que ésta tenga. Aunque en este estudio no se han comparado intervenciones con distinta duración, autores como Kubesch et al. (2009) quisieron comprobar qué cambios había en la cognición tras realizar sesiones de 5 y 30 minutos, encontrando que estas últimas eran las que más beneficios reportaban. Asimismo, en el estudio de Van der Berg et al. (2019) no se hallaron mejoras con un programa de 9 semanas de DAs diarios de 10 minutos. Wilson et al. (2015), tras una intervención de 10 minutos de AF fuera del aula durante cuatro semanas en jornada escolar (tres días a la semana), tampoco obtuvieron efectos positivos sobre la atención. Sin embargo, hay evidencia sobre efectos positivos en el control inhibitorio en adolescentes, con un programa de duración similar (i.e. 8 semanas) y sesiones diarias de 20 minutos (Ludyga, Gerber, Herrmann, Brand y Pühse, 2018). Por tanto, la evidencia parece apuntar a una duración superior a los 10 minutos por DA.

Otro factor que podría estar detrás de las mejoras en la atención y la concentración es la intensidad de la AF. Aunque algunos autores señalan la AF moderada como la más beneficiosa en cuanto a la cognición (Owen, Parker, Astell-Burt y Lonsdale, 2018), Ma et al. (2015) encontraron mejoras en la atención selectiva tras DAs de alta intensidad y 4 minutos de duración. Los resultados del presente estudio aportan evidencia a favor de los DAs a una intensidad moderada, en cómo un factor que mejora la atención selectiva y la concentración, aunque considerando que no se ha incluido ninguna comparación con otras intensidades.

Por otro lado, como se ha mencionado anteriormente, otro de los aspectos que se puede tener en cuenta a la hora de realizar un DA es si las actividades que lo componen son de carácter cognitivo o mecánico (Watson et al., 2017). En este trabajo, las actividades fueron, en su mayoría, de tipo cognitivo. Se desconoce si las mejoras del presente estudio en cuanto a la atención y concentración se deben al tipo de actividad o no. Sin embargo, hay evidencia reciente que señala un mayor efecto de la AF cognitivamente comprometida en la atención en comparación a la AF puramente aeróbica (De Greeff et al., 2018). De hecho, un estudio que comparaba una intervención con DAs, otra con DAs combinados con ejercicios de carácter cognitivo y otra intervención consistente únicamente en ejercicios cognitivos,

determinó que eran los ejercicios cognitivos, y no el DA, el factor clave para las mejoras en la atención y la velocidad de procesamiento (Schmidt et al., 2016). Asimismo, Buchele-Harris et al. (2018) hallaron mejoras en la velocidad de procesamiento, la atención sostenida y focalizada y la concentración, tras la una intervención de cuatro semanas con seis minutos diarios de AF basa en movimientos de coordinación bilaterales. En este mismo estudio, los que participaron únicamente en AF, sin una alta demanda cognitiva, no diferían del grupo control.

A pesar de los estudios que no hallan efectos significativos en la atención, y en base a lo que han sostenido otros autores, Wilson et al. (2015) afirmaron que “prolongar el tiempo de clase sin interrupciones reduce la atención en estudiantes, y la falta de atención en el aula es un grave obstáculo para el aprendizaje académico” (p. 185). Estas intervenciones en el aula han mostrado, además de las mejoras en la atención, otras mejoras cognitivas y han servido para disminuir el sedentarismo (Goh, Hannon, Webster, Podlog y Newton, 2016; Stewart, Dennison, Kohl y Doyle, 2004). Por lo que, incluso no existiendo una mejora en la atención, los DAs pueden integrarse en el aula sin comprometer el rendimiento académico (Van der Berg et al., 2019).

Una fortaleza del presente estudio fue tener en cuenta las diferentes características de la AF que pueden moderar los efectos de ésta en la cognición de los niños. Dichas características fueron la duración, el tipo y la intensidad de la AF. Sin embargo, los resultados del presente estudio deben considerarse a la luz de algunas limitaciones, como es la ausencia de un grupo control con el cual comparar los efectos del programa de intervención. Además, se contó con una muestra relativamente baja. Por otro lado, en cuanto a la intensidad de la AF, no se realizó ninguna medición con acelerómetros para comprobar la intensidad real a la que se sometió a los participantes. Futuros trabajos deberían llevar a cabo intervenciones de AF de distinta duración (10-15 minutos), tipo (actividades mecánicas o actividades de implicación cognitiva) e intensidad (moderada, vigorosa o moderada-vigorosa) con el fin de compararlas entre sí, incluyendo también un grupo control. De este modo, podría tenerse una idea más aproximada de qué AF es la más ideal para conseguir mayores beneficios en la cognición y metacognición.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio sugieren que los DAs son una buena estrategia para mejorar la atención selectiva y la concentración de los alumnos de Educación Primaria. Gracias a la mejora de dichas

funciones cognitivas, los niños podrían tener un mayor aprovechamiento de las clases, mayor motivación y mejorar su rendimiento cognitivo y académico. Gracias a la sencillez de su implementación y a los grandes beneficios que traen consigo, tanto a nivel físico como cognitivo, son cada vez más los investigadores y docentes que se hacen eco de dichos descansos para llevarlos a cabo con niños.

Referencias

- Altenburg, T. M., Chinapaw, M., y Singh, A. S. (2016). Effects of one versus two bouts of moderate intensity physical activity on selective attention during a school morning in Dutch primary schoolchildren: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19, 820-824. doi: 10.1016/j.jsams.2015.12.003
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Martínez-Hortelano, J. A., y Martínez-Vizcaíno, V. (2017). The effect of physical activity interventions on children's cognition and metacognition: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(9), 729-738. doi: 10.1016/j.jaac.2017.06.012
- Brickenkamp, R. (2002). *Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (Test d2)*. Göttingen, Alemania: Hogrefe.
- Buchele-Harris, H., Cortina, K. S., Templin, T., Colabianchi, N., y Chen, W. (2018). Impact of coordinated-bilateral physical activities on attention and concentration in school-aged children. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/2539748>
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietraszyk-Kendziorra, S., Ribeiro, P. y Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*, 441(2), 219-223. doi: 10.1016/j.neulet.2008.06.024
- Carlson, J., Engelberg, J., Cain, K., Conway, T., Mignano, A., Bonilla, E.,... y Sallis, J. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive Medicine*, 81, 67-72. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.08.006
- Chaddock, L., Pontifex, M., Hillman, C. y Kramer, A. (2011). A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *Journal of the International*

Neuropsychological Society, 17(6), 975-985. doi: 10.1017/S1355617711000567

- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I. y Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87-101. doi: 10.1016/j.brainres.2012.02.068
- Chang, Y. K., Tsai, Y. J., Chen, T. T. y Hung, T. M. (2013). The impacts of coordinative exercise on executive function in kindergarten children: an ERP study. *Experimental Brain Research*, 225, 187-196. doi: 10.1007/s00221-012-3360-9
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2ª ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., y 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(1), e000341. doi: 10.1136/bmjsem-2018-000341
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., y 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(1), e000341. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C. y Hartman, E. (2017). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501-507. doi: 10.1016/j.jsams.2017.09.595.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... y Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000966
- Egger, F., Conzelmann, A., y Schmidt, M. (2018). The effect of acute cognitively engaging physical activity breaks on children's executive functions: Too much of a good thing? *Psychology of Sport & Exercise*, 36, 178-186. doi: 10.1016/j.psychsport.2018.02.014
- Emeljanovas, A., Mieziene, B., ChingMok., Chin, M., Cesnaitine, V., Fatkulina, N.,... Díaz, A. (2018). (2018). The effect of an interactive

- program during school breaks on attitudes toward physical activity in primary school children. *Anales de Psicología*, 34(3), 580-586. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.34.3.326801>
- Goh, T. L., Hannon, J., Webster, C., Podlog, L., y Newton, M. (2016). Effects of a TAKE 10! Classroom-based physical activity interventions on third-to fifth-Grade children's On-task' Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(7), 712-718. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0238>
- Howie, E. K., Beets, M. W., y 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. doi: 10.1016/j.mhpa.2014.05.002
- Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P., Toussaint, H. M., van Mechelen, W. y Verhagen, E. A. L. M. (2014). A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10-11. *Mental Health and Physical Activity*, 7(3), 129-134. doi: 10.1016/j.mhpa.2014.07.001
- Janssen, M., Toussaint, H. M., van Mechelen, W. y Verhagen, E. (2014). Effects of acute bouts of physical activity on children's attention: a systematic review of the literature. *SpringerPlus*, 5(3), 410. doi: 10.1186/2193-1801-3-410
- Jiménez, J. E., Hernández, S., García, E., Díaz, A., Rodríguez, C., y Martín, R. (2012). Test de atención D2: Datos normativos y desarrollo evolutivo de la atención en educación primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 93-106.
- Kubesch, S., Walk, L., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., Heim, R. y Hille, K. (2009). A 30-minute physical education program improves students' executive attention. *Mind, Brain and Education*, 3(4), 235-242. doi: 10.1111/j.1751-228X.2009.01076.x
- Ludyga, S., Gerber, M., Herrmann, C., Brand, S., y Pühse, U. (2018). Chronic effects of exercise implemented during school-break time on neurophysiological indices of inhibitory control in adolescents. *Trends in Neuroscience and Education*, 10, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2017.11.001>
- Ma, J. K., Le Mare, L. y Gurd, B. J. (2015). Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9-to 11-year olds. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 40, 1-7. doi: 10.1139/apnm-2014-0309
- Mahar, M. (2011). Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Preventive Medicine*, 52, 60-64. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.026
- Martínez-López, E., De la Torre-Cruz, M. J. y Ruiz-Ariza, A. (2018).

- Active-breaks: Una propuesta innovadora de descansos activos entre clases en Educación Secundaria. En P. Murillo y C. Gallego (Coords.), *Innovación en la práctica educativa* (pp. 13-19). Sevilla: Ediciones Egregius.
- Méndez-Giménez, A. (2020). Resultados académicos, cognitivos y físicos de dos estrategias para integrar movimiento en el aula: clases activas y descansos activos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9(1), 63-74.
- Organización Mundial de la Salud (2018). *Physical activity*. Recuperado de <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=315EE8AD6B06234E17EE8F5BC4DE9CDD?sequence=1
- Owen, K. B., Parker, P. D., Astell-Burt, T. y Lonsdale, C. (2018). Effects of physical activity and break son mathematics engagement in adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21, 63-68. doi: 10.1016/j.jsams.2017.07.002
- Pastor-Vicedo, J. C., Martínez-Martínez, J., Tévar, Y. J., & Prieto-Ayuso, A. (2019). Los descansos activos y la mejora de los aprendizajes en educación infantil: una propuesta de intervención. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2) 67-72.
- Rudasill, K. M., Gallagher, K. C. y White, J. M. (2010). Temperamental attention and activity, classroom emotional support, and academic achievement in third grade. *Journal of School Psychology*, 48(2), 113-134. doi: 10.1016/j.jsp.2009.11.002
- Schmidt M., Jäger K., Egger F., Roebbers, C. M. y Conzelmann, A. (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 and Exercise Psychology*, 37(6), 575–591.
- Seisdedos, N. (2012). *Test de atención d2*. Madrid, España: Editorial Tea.
- Singh, A. S., Saliasi, E., Van Den Berg, V., Uijtdewilligen, L., De Groot, R. H., Jolles, J., ... y Ericsson, I. (2018). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: a novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 1-10. doi: 10.1136/bjsports-2017-098136
- Stewart, J. A., Dennison, D. A, Kohl, H. W., y Doyle, J. A. (2004).

Exercise level and energy expenditure in the TAKE 10! in-class physical activity program. *The Journal of School Health*, 74(10), 397–400.

- Turner, L., y Chaloupka, F. J. (2017). Reach and implementation of physical activity breaks and active lessons in elementary school classrooms. *Health Education & Behavior: The Official Publication of The Society for Public Health Education*, 44(3), 370–375. <https://doi.org/10.1177/1090198116667714>
- Van den Berg, V., Saliassi, E., de Groot, R. H., Chinapaw, M. J., y Singh, A. S. (2019). Improving Cognitive Performance of 9–12 Years Old Children: Just Dance? A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00174>
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., y 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(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>
- Wilson, A. N., Olds, T., Lushington, K., Parvazian, S., y Dollman, J. (2017). Active school lesson breaks increase daily vigorous physical activity, but not daily moderate to vigorous physical activity in elementary school boys. *Pediatric Exercise Science*, 29(1), 145–152. doi: 10.1123/pes.2016-0057
- Wilson, A. N., Olds, T., Lushington, K., Petkov, J., y Dollman, J. (2015). The impact of 10-minute activity breaks outside the classroom on male students' on-task behaviour and sustained attention: a randomised crossover design. *Acta Paediatrica*, 105(4), 181-188. doi: 10.1111/apa.13323

