

**VOL. 22, Nº4 (octubre-diciembre, 2018)**

ISSN 1138-414X, ISSNe 1989-6395

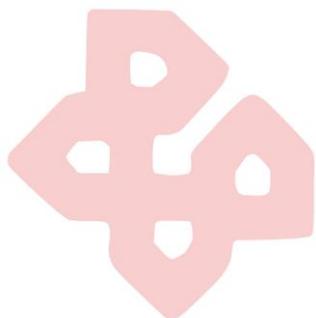
DOI:10.30827/profesorado.v22i4.8417

Fecha de recepción: 11/05/2017

Fecha de aceptación: 04/08/2017

## **DESCANSOS ACTIVOS PARA MEJORAR LA ATENCIÓN EN CLASE: INTERVENCIONES EDUCATIVAS**

*Active breaks to improve class attention: Educational Interventions*



*Sara Suarez-Manzano  
Alberto Ruiz-Ariza  
Sebastian Lopez-Serrano  
Emilio J. Martínez López  
Universidad de Jaén  
E-mail: [ssm00016@gmail.com](mailto:ssm00016@gmail.com)  
[arariza@ujaen.es](mailto:arariza@ujaen.es)  
[sebalopez0013@gmail.com](mailto:sebalopez0013@gmail.com)  
[emilioml@ujaen.es](mailto:emilioml@ujaen.es)*

### **Resumen:**

El objetivo de esta revisión fue analizar los estudios que evalúan el efecto de la práctica de actividad física integrada en los descansos escolares, sobre la atención en niños y adolescentes. Para ello se hizo una búsqueda bibliográfica en tres bases de datos (búsqueda inicial n = 502: PubMed n = 121, SportDiscus n = 114, Web of Science n = 268), desde enero de 2000 hasta marzo de 2017. Un total de nueve estudios con intervención cumplieron los criterios de inclusión. Todos los estudios emplearon ejercicio físico a intensidad moderada-vigorosa de una duración entre 5-30 min. En siete estudios obtuvieron mejoras y en dos no obtuvieron cambios. Se encontraron diferencias atendiendo al sexo. Finalmente, se observó la influencia de la duración e intensidad de la intervención habiendo controversia entre los diferentes estudios. Motivo por el que consideramos que son necesarias más investigaciones para aclarar la influencia de los factores de confusión, tipo, duración e intensidad del ejercicio.

**Palabras clave:** actividad física, ejercicio físico, escuela, rendimiento académico

### Abstract:

The objective of this review was to analyze the most recent studies that evaluate the effect of the practice of the Integrated Physical Activity in the school breaks, on the attention in children and adolescents. For this purpose a bibliographic search was made in three databases (initial search n = 502: PubMed n = 121, SportDiscus n = 114, Web of Science n = 268), from January 2000 to March 2017. A total of nine Studies with intervention met the inclusion criteria. All studies used exercise at moderate to vigorous intensity for 5-30 min. In seven studies obtained improvements and in two did not obtain changes. Differences were found regarding sex. Finally, we observed the influence of the duration and intensity of the intervention, with controversy among the different studies. Reason why we consider that more research is needed to clarify the influence of the confounding factors, type, duration and intensity of the exercise.

**Key Words:** academic performance, physical activity, physical exercise, school

## 1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que niños y adolescentes practiquen un mínimo de 60 min al día de actividad física de intensidad de moderada a vigorosa (AFMV) (OMS, 2016). Sin embargo, muchos niños y adolescentes no cumplen estas recomendaciones (Ekelund et al., 2012). Esto se debe a que en muchos países, las relaciones parentales y los factores ambientales han disminuido la oportunidad de los jóvenes para ser activos (Dollman, Norton y Norton, 2005).

Desde el centro educativo, la asignatura de Educación Física (EF) es considerada como una buena estrategia para aumentar los niveles de Actividad Física (AF) de los jóvenes (Pastor-Pradillo, 2007). Según algunos autores como Donnelly et al. (2013), las propuestas basadas en AF a través del Proyecto Curricular (estrategia reconocida por sus siglas en inglés de physical activity across the curriculum: "PAAC"), han proliferado en los últimos años. Entre las actividades dentro del PAAC, se encuentran los descansos activos (DA) (Ridgers, Timperio, Crawford y Salmon, 2013). Existen dos tipos de descansos en la escuela. Por un lado tenemos el descanso que hay entre cambios de clase ( $\approx 10$  min) y el descanso para el desayuno, más conocido como recreo ( $\approx 20-30$  min), pudiendo haber uno (Wilson, Lushington, Petkov y Dollman, 2016) o dos de estos descansos (Altenburg, Chinapaw y Singh, 2016), dependiendo de la organización del centro escolar.

La práctica de AF no solo aporta los beneficios ya conocidos sobre la salud (Hardman y Stensel, 2009), sino que además se asocia positivamente con el desarrollo de habilidades motrices (Calahorra-Canada, Torres-Luque, Lopez-Fernandez y Carnero, 2016), salud mental, regulación emocional, rendimiento cognitivo funciones ejecutivas, englobando memoria, atención y planificación/organización mental (Diamond, 2013; Hillman, Kamijo y Scudder, 2011), o con el rendimiento académico (Singh, Uijtdewilligen, Twisk, Van Mechelen y Chinapaw, 2012).

Diversas revisiones han analizado el efecto de la AF sobre el comportamiento escolar, habilidades sociales o la cognición (resultado de sumar rendimiento académico y rendimiento cognitivo) (Esteban-Cornejo, Tejero-Gonzalez, Sallis y Veiga 2015). Son menos los que centran su análisis en estudios en los que las intervenciones de AF se realizaron durante los DA de la jornada escolar (Donnelly et al. 2013; Marques, Gómez, Martins, Catunda y Sarmiento, 2017), y hasta el momento no se ha encontrado ninguna revisión sobre los efectos de los DA sobre la atención, teniendo en cuenta las posibles variables de confusión influyentes.

Por tanto, la principal pregunta para este estudio fue: “¿Se puede mejorar la atención de los jóvenes estudiantes mediante la integración de DA en el currículo escolar?”. Nuestro objetivo fue analizar los resultados de estudios de intervención educativa que evaluaron el efecto de la AF en los DA en la variable atencional.

## 2. Método

El método empleado para este trabajo fue la revisión bibliográfica. En primer lugar, se determinaron los motores de búsqueda y criterios de selección. En segundo lugar, cada investigador realizó la búsqueda individualmente. En tercer lugar, se pusieron en común los resultados obtenidos, descartando aquellos artículos duplicados y los estudios que no cumplían los límites de búsqueda, en base a la información aportada por el título y resumen. Finalmente, mediante consenso y siguiendo los criterios de selección se escogieron todos los artículos que se incluyen en este trabajo.

### 2.1. Límites de búsqueda

La búsqueda se realizó en tres bases de datos (PubMed, SportDiscus y Web of Science). Las fechas de búsqueda fueron: enero 2000-marzo 2017. Las revistas debían ser revisadas por pares e indexadas. Los terminus empleados para la búsqueda fueron:

- Recess, physically active lessons, physically active break, physical activity at school.
- Children, school-age, youth, adolescent, teenagers, student, school.

### 2.2. Criterios de selección

Los estudios seleccionados para la inclusión en este trabajo fueron contrastados con los siguientes criterios:

- Informe completo publicado en una revista revisada por pares.
- La investigación se realiza en los descansos de la jornada escolar, dentro del centro educativo. Siendo los participantes niños y adolescentes sin dificultades de aprendizaje, de entre seis y 18 años de edad.
- El estudio incluyó trabajos escritos en inglés.

- El estudio utilizó un diseño con intervención.
- No existen criterios de exclusión con respecto al origen étnico.

### 2.3. Evidencia del nivel de calidad

Para evaluar la calidad de los artículos se tuvieron en cuenta los criterios de calidad empleados en otras listas de evaluación (Ruiz-Ariza, Grao-Cruces, de Loureiro y Martínez-López, 2017). Cada uno de los criterios fueron valorados con “0”, “1” o “2” puntos, se otorgaron “2” puntos si se cumplía el criterio totalmente, “1” punto si se cumplía parcialmente y “0” puntos en el caso de incumplirse. Atendiendo a las puntuaciones finales, se determinaron tres niveles de calidad. Puntuación 0-5 baja calidad, 5-8 media calidad, 9-12 alta calidad. En nuestro caso, dos artículos tuvieron calidad media y siete tuvieron alta calidad (ver tabla 1).

Tabla 1  
 Lista de estudios incluidos con puntuaciones de calidad.

Autores	A	B	C	D	E	F	Puntuación Total	Nivel de calidad
Kubesch et al. (2009)	2	2	1	1	2	0	9	AC
Katz et al. (2010)	2	2	2	2	2	0	10	AC
Donnelly y Lambourne (2011)	2	2	2	1	2	2	11	AC
Howie, et al. (2014)	2	2	2	1	2	2	11	AC
Janssen et al. (2014)	2	2	1	1	2	0	8	MC
Ma et al. (2014)	2	2	1	1	2	0	8	MC
Altenburg et al. (2016)	2	2	2	1	2	0	9	AC
Schmidt et al. (2016)	2	2	2	1	2	2	11	AC
Wilson et al. (2016)	2	2	2	1	2	0	9	AC

Alta Calidad (AC)= 9-12. Media Calidad (MC)= 5-8.

- Estudio publicado al completo en una revista revisada por pares.
- Investigación se realiza en los descansos de la jornada escolar, dentro del centro educativo.
- Se describieron claramente los resultados referentes a la variable atención.
- Se describe con claridad la intervención de AF.
- La población fueron niños y adolescentes (6-18 años).
- Se trata de un estudio con intervención.

## 3. Resultados

### 3.1. Hallazgos generales

En la figura 1 se reflejan las tres fases principales llevadas a cabo para la selección de los estudios incluidos en este trabajo de revisión. En la primera fase se hizo una búsqueda inicial siguiendo los términos especificados anteriormente, de este modo se identificó los estudios que contenían dichos términos en el título, obteniendo 503 artículos. En la segunda fase, se hicieron dos cribados, en el primero se eliminaron 97 duplicados, quedando 406 y en el segundo cribado se desestimaron

283, basándonos en los límites de búsqueda. Así, se revisaron 123 estudios con los criterios de inclusión. En esta última fase se excluyeron un total de 114 artículos. Quedando finalmente nueve artículos aptos para ser incluidos en el presente trabajo de revisión (Altenburg et al., 2016; Donnelly y Lambourne, 2011; Howie, Beets y Pate, 2014; Janssen et al., 2014; Katz et al., 2010; Kubesch et al., 2009; Ma, Le Mare y Gurd, 2014; Schmidt, Benzing y Kamer, 2016; Wilson et al., 2016).

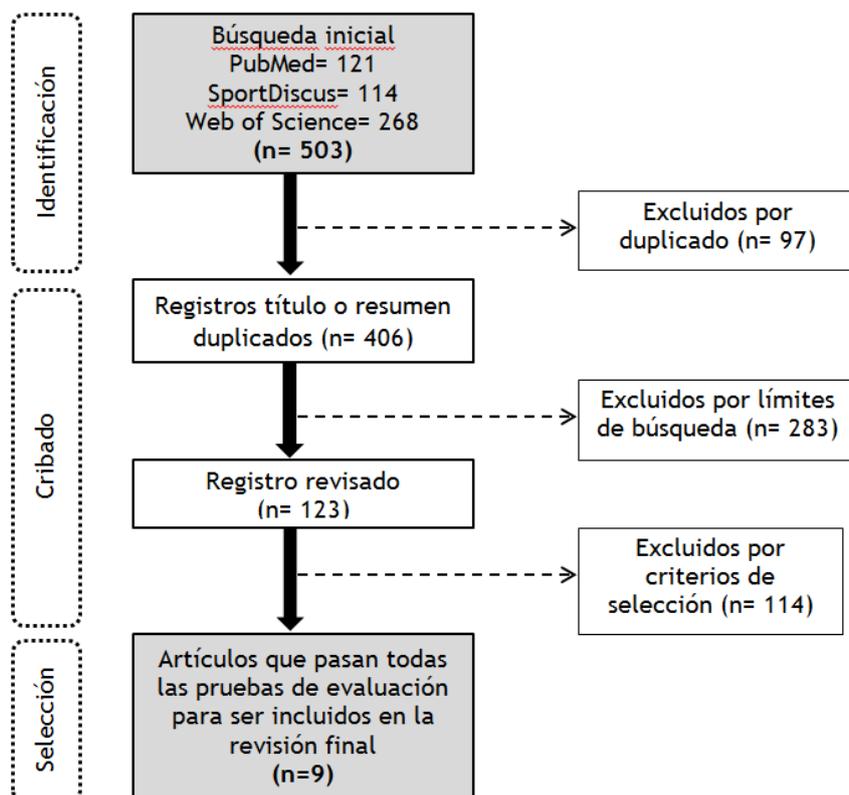


Figura 1. Proceso de selección de los artículos

En este trabajo de revisión se han incluido nueve artículos, todos ellos con diseño de intervención (100%), asignando a los participantes de forma aleatoria en los diferentes grupos. Tres de ellos introducen contrabalanceo en su diseño (Howie et al., 2014; Janssen et al., 2014; Kubesch et al., 2009). Únicamente tres artículos (33%) informan del efecto de variables confusoras o covariables (Donnelly y Lambourne, 2011; Howie et al., 2014; Schmidt et al., 2016). De los estudios seleccionados, solo uno (11%) evalúa el efecto de la AF durante el recreo (Altenburg et al., 2016) los otros ocho (89%) evalúan el efecto de practicar AF en uno o más cambios de clases. Esta revisión incluye datos de 3150 participantes, siendo el tamaño muestral de los diferente estudios de entre 56 (Altenburg et al., 2016) y 1342 (Donnelly y Lambourne, 2011). Los estudios proceden de cinco países diferentes: cinco en USA (Donnelly y Lambourne, 2011; Howie et al., 2014; Katz et al., 2010; Ma et al., 2014; Schmidt et al., 2016), dos en los Países bajos (Altenburg et al., 2016; Janssen et al., 2014), uno en Alemania (Kubesch et al., 2009) y uno en Australia (Wilson et al., 2016). Toda la información detallada en la tabla 2.

Tabla 2

Nueve trabajos de los últimos diez años que evalúan el efecto de la AF integrada en el currículo escolar sobre la atención de los jóvenes escolares.

Autor y año	Diseño de estudio/ Intervención/ Covariable	Muestra/ Edad/ País	Grupos	Medidas de Atención y AF	Resultados
Kubesch et al., 2009	Intervención. Contrabalanceo/ 2 semanas. 5min o 30 min AF aeróbica antes de clase de matemáticas	81 adolescentes (40 chicas)/ 13-14/ Alemania	2 grupos: GE1 (n= 36): 5min DA CG (EG1): DP 20min audiolibro GE2 (n= 45): 30min DA GC2 (EG2): DP 5min charla	Capacidad para inhibir la atención: <i>FlankeTask</i>  Memoria de trabajo, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva: <i>DotsTask</i>	La atención mejoró en los GE frente a los GC, siendo más notables las mejoras en el GE1. Pero no diferencias significativas entre ambos grupos.  Respecto al grupo control, No hubo diferencias significativas entre GC1 y GC2.
Katz et al., 2010	Intervención/ ABC Fitness program. 8 meses. 5días/sem. 30min/día	1214 niños y adolescentes (49% chicas)/ 6-18/ USA	2 grupos: GE (n= 655): DA GC (n= 559): DP	Comportamiento y actitud, estado atencional: ISD	El uso de medicamentos para el asma (p = 0,03), el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (p = 0,07), o bien la medicación combinada (p = 0,005) disminuyó al presentar mayor atención y control, menor impulsividad y oposición.
Donnelly y Lambourne, 2011	Intervención/ TAKE10!®. 3 años. 150min/sem. ~10min cada DA (3-6 METS)/ IMC	1342 niños (677 niñas)/ 7-11/ USA	GE (n= 14 grupos): DA GC (n=10 grupos): DP	Cognición: WIAT II SOFIT AF diaria: ActiGraphaceler ometría	El GE mejoró el rendimiento general en una prueba estandarizada de logro académico un 6% frente al 1% que empeoró del GC (p <0,02).
Howie, et al., 2014	Intervención. Contrabalanceo/ TheBrain BITES 4 sesiones diferentes de 5, 10 ó 20min. (150latidos/mi n) / Género, Inteligencia, Fitness,	96 niños/ 9-12/ USA	4 grupos: GE1: 5min DA GE2: 10min DA GE3: 20min DA GC: control DP	Cognición: TOT SOFIT	Eficacia en la realización de la tarea significativamente mayor en el GE2 comparado con el GC (87,6% vs 77,1%, d = 0,45, p = 0,004).  El GE3 no tuvo mejoras significativas.  En el GE3, los chicos tuvieron tiempo de trabajo efectivo, las niñas tuvieron un mayor tiempo efectivo (p =

	IMC, Síntomas TDAH				0,002).
Janssen et al., 2014	Intervención. Contrabalanceo/ 5 sesiones. 15min/día	123 niños (49.6% niñas)/ 10-11/ Paísesbajos	4 grupos: GE1 (n= 111): DA. AFM GE2 (n= 89): DA. AFV GC1 (n=112 ): No descanso GC2 (n= 108): DP	Atenciónselectiva : TEA-Ch	DA de AFM mejoró significativamente la atención frente GC1 (-0.59 sec/target, 95% CI:-0.70;-0.49), y frente al DA de AFV y GC2 DA de AFV mejoró frente el GC1 (-0.29, 95% CI:-0.39;-0.19) GC2 tuvo mejoras frente al GC1 (-0.27, 95% CI:-0.35;-0.18) Test
Ma et al., 2014	Intervención. Contrabalanceo/ FUNtervals. 3 semanas (1ª familiarización d2 test, 2ª y 3ª Intervención/ no Intervención).	88 niños (44 niñas)/ 9-11/ Canadá	2 grupos: GE (n= 88): DA 4min AFV GC (n= 88): DP	Atención: d2 Comportamiento y actitud : <i>off-task</i>	Se observó relación para el comportamiento verbal fuera de la tarea y mejoras en el rendimiento de la prueba d2. Más importante aún, los estudiantes hicieron menos errores durante la prueba d2 después de FUNtervals.
Altenburg, et al., 2016	Intervención/ 1 día. 1 ó 2 DA de 20min (40-60% FCM).	56 niños (26 niñas)/ 10-13/ 11.6±0.9/ Paísesbajos	3 grupos: GE1 (n=17): 1 DA GE (n=20): 3 DA GC (n=19): DP	Atención selectiva: <i>SkySearch</i> , TEA-Ch Al inicio, 20, 110, 130 y 220 min después. FC	Los niños que realizaron 2 DA tuvieron puntuaciones significativamente mejores en comparación con los niños que realizaron 1 DA o DP (sentados toda la mañana) (B = -0,26; IC del 95% = [-0,52; -0,00]).
Schmidt et al., 2016	Intervención/ 3 semanas. 5 días/sem. 10min/día. Edad. Género. Estadio puberal. Estatus socio-demográfico. Nivel de AF. IMC	92 niños (45.7% niñas)/ 11-12/ 11.77±0.41 / USA	2 grupos: GE (n=25): DA + demanda cognitiva GE2 (n=25): DA GC1 (n=22): DP + demanda cognitiva GC2 (n=20): DP	Atención : d2 Comportamiento y actitud: PANAS-C Cognición: RCE FC y Borg RPE	No se hallaron diferencias significativas en atención (p> 0.05). No se hallaron diferencias significativas atendiendo a las variables: Edad. Género. Estadiopuberal. Estatus sociodemográfico. Nivel de AF. IMC
Wilson et al.,	Intervención/ TAKE10!®.	58 niños/ 9-12/	2 grupos: GE (n= 30):	Atención: 5min PVT	Ni el DA ni la condición de DP afectaron

2016	4 semanas. 3 días/sem. 10min cada DA AF (3-6 METS)/	Australia	DA GC (n= 28): DP	Comportamiento y actitud: observation AF diaria: ActiGraphacele rometría	significativa-mente a la atención sostenida o el comportamiento en la tarea.
------	--	-----------	-------------------------	--	--

ABC= Activity Bursts in the Classroom, AF= Actividad Física, AFM= Actividad Física Moderada, AFV= Actividad Física Vigorosa, BITES= Better Ideas Through Exercise, DA= Descanso Activo, DP= Descanso Pasivo, FC= Frecuencia Cardíaca, FCM= Frecuencia Cardíaca Máxima, GC= Grupo Control, GE= Grupo Experimental, IMC= Índice de Masa Corporal, ISD= *Independence School District*, PANAS-C = *The Positive and Negative Affect Schedule for Children*, PVT= *Psychomotor Vigilance Task*, RCE= *Ratings of perceived Cognitive Engagement*, RPE= *Ratings of Perceived physical Exertion*, SOFIT= *System for Observation of Fitness Instruction Time*, TDAH= Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, TEA-Ch= *Test of Selective Attention in Children*, TOT= *Time-On-Task*, WIAT= *Wechsler Individual Achievement Test*

### 3.2. Medida de la atención en los escolares

En la tabla 2 se muestran las medidas de atención además de todos los datos referentes al diseño de los diferentes estudios seleccionados para este trabajo. No se utilizaron pruebas directas como electroencefalografía, sino pruebas indirectas; *Flank test* y *Dots test* -Habilidad, atención inhibitoria, memoria de trabajo, inhibición, control y flexibilidad cognitiva, tiempo en la tarea- (Kubesch et al., 2009), *Time-On-Task* (TOT) -tiempo que los estudiantes atienden en clase- (Howie et al., 2014), atención (Ma et al., 2014; Schmidt et al., 2016), TEA-ch-atención (Altenburg et al., 2016; Janssen et al., 2014), *Psychomotor Vigilance Task* (PVT) -atención- (Wilson et al., 2016), atención y actitud durante la realización de los test *Independence School District* o *Wechsler Individual Achievement Test-2nd Edition* (Donnelly y Lambourne, 2011; Katz et al., 2010).

Solo dos estudios (33%) (Donnelly y Lambourne, 2011; Howie et al., 2014; Schmidt et al., 2016) usaron variables de confusión, las covariables empleadas fueron: Nivel socioeconómico, Índice de Masa Corporal (IMC), logro académico, género, estructura de los días escolares, Inteligencia, nivel de condición física, síntoma de hiperactividad, edad, tiempo de AFMV, desventaja social y estado puberal. En la figura 1 se reflejan las tres fases principales llevadas a cabo para la selección de los estudios incluidos en este trabajo de revisión. En la primera fase se hizo una búsqueda inicial siguiendo los términos especificados anteriormente, de este modo se identificó los estudios que contenían dichos términos en el título, obteniendo 503 artículos.

### 3.3. Efecto de los descansos activos en la jornada escolar, sobre la Atención

De los ocho estudios que emplean AF en los cambios de clase, encontramos diferencia en duración e intensidad de las intervenciones. Cuatro estudios utilizaron duración media (10-15min) MVPA (Donnelly y Lambourne, 2011; Janssen et al., 2014; Schmidt et al., 2016; Wilson et al., 2016). Dos estudios analizaron el efecto del

tiempo de práctica de AF, comparando los resultados obtenidos en intervenciones de corta, media y larga duración (Howie et al., 2014; Kubesch et al., 2009). Katz et al. (2010) utilizaron larga duración de ejercicio aeróbico. Ma et al. (2014) emplearon corta duración de Actividad Física Vigorosa (AFV). Por último, Altenburg et al. (2016) evaluaron el efecto inmediato en la variable atencional al realizar uno o dos DA de 20min (AFMV: 40-60% FCM).

De los nueve estudios, siete evidenciaron mejoras sobre la atención (78%) y dos no obtuvieron mejoras significativas (22%). Se observa que el efecto inmediato de los DA de corta duración de AFV mejoró la atención en niños de 9-11 años (Ma et al., 2014), sin embargo, Kubesch et al. (2009) intervinieron con ejercicio aeróbico, y observaron que 81 adolescentes obtuvieron mejoras tras un DA de larga duración (30min), no encontrando cambios en DA de corta duración (5min). Resultados similares a los hallados por Katz et al. (2010), quienes tras un programa de DA AFMV: 8 meses. 5 días/semana. 30min/día en 1214 niños y adolescentes observaron mejoras en atención. Donnelly y Lambourne (2011) aplicaron el programa de DA TAKE10!® durante tres años (150min/día. 10-15min cada descanso), observaron mejoras en la atención aumentando además el rendimiento académico. Janssen et al. (2014) observaron el efecto diferencial de incluir en 10min de DA actividades que suponían demanda cognitiva, crearon cuatro condiciones en su diseño experimental: DA, DA + demanda cognitiva, demanda cognitiva y grupo sin descanso entre clases. Obtuvieron los mejores resultados en DA + demanda cognitiva. DA y demanda cognitiva, tuvieron mejorías respecto al grupo sin descanso, no hallando diferencias entre ambos grupos. Sin embargo, Wilson et al. (2016) al evaluar el efecto a medio-largo plazo de realizar 10min de DA (3-4 semanas, 3-5 días/semana) no obtuvieron diferencias en atención. Resultados coincidentes con los de Schmidt et al. (2016) que incluso combinaron la demanda cognitiva con la AFMV. Por otro lado, Howie et al. (2014) al comparar el efecto inmediato de 5, 10 y 20 min de DA no obtuvieron diferencias en el grupo de 20 min, si obtuvieron diferencias significativas en la condición 10 min, y en la condición de 5 min resultó positiva solo para chicas. Finalmente, Altenburg et al. (2016) observaron que tras realizar un DA se mejora la atención, pero al realizar 2 DA (20min (40-60% FCM)) distanciados a lo largo de la jornada escolar, las mejoras son significativas, comparados frente a grupo control.

#### 4. Discusión

Este trabajo de revisión ha analizado los estudios que evalúan el efecto de la AF en los descansos de la jornada escolar, sobre la atención en niños y adolescentes (6-18 años). La búsqueda se limitó tres bases de datos y a estudios publicados desde enero de 2000 hasta marzo de 2017, aunque los artículos más antiguos se sitúan en el año 2009. Un total de nueve artículos cumplieron los criterios de selección, todos de diseño longitudinal con intervención y dentro del centro educativo. Dos de ellos son de media calidad y siete son de alta calidad. Los programas de AF empleados se basaron en AFMV desde 5 a 30 min en los descansos escolares. Algunos estudios midieron el efecto a corto plazo y otro el efecto a medio-largo plazo. Los resultados

ponen de manifiesto que la AF incrementa el nivel de atención (Donnelly y Lambourne, 2011; Janssen et al., 2014; Schmidt et al., 2016; Wilson et al., 2016). Dos estudios no mostraron efecto positivo. No hubo ningún artículo que indique efecto negativo.

Analizando los resultados obtenidos en los estudios incluidos en este trabajo, observamos que los beneficios de la AF sobre la atención de niños y adolescentes difieren en función del tiempo e intensidad de la intervención, y que sus efectos a corto y largo plazo presentan características diferentes que merecen ser analizadas por separado. La escasez de estudios llevados a cabo dentro del aula siguiendo un diseño de calidad disminuye las opciones de hacer comparaciones, especialmente en cuanto a variables confusoras se refiere. El trabajo dentro de un centro educativo es una tarea complicada, debido a que son muchas las asignaturas que se ven afectadas, influyendo así en su currículo. Además debemos tener en cuenta que a pesar de estar bien delimitado el campo didáctico de la EF y de su actividad científica (Romero Cerezo, 2007) trabajar en este ámbito frecuentemente es difícil, debido a las numerosas variables presentes en todo momento y que en ocasiones no se pueden controlar, el dilatado proceso de petición de permisos por parte de la administración, centro, docentes, padres/tutores legales y la predisposición de todos ellos a participar activamente en el estudio. No obstante, algunos estudios han conseguido analizar a un gran número de participantes en programas con las características aquí planteadas (Donnelly y Lambourne, 2011; Katz et al., 2010).

Al analizar el efecto de incluir la AFMV dentro de los cambios de clase o descansos escolares (recreo) durante al menos 4min., observamos que producía mejoras a corto plazo en la atención (Ma et al., 2014). Las mejoras producidas por la práctica de EF son ligeramente mayores al realizar 5min a mayor intensidad que al realizar 30min a una intensidad más baja, frente a la condición control (Kubesch et al., 2009). Resultados coincidentes con los obtenidos por Grieco et al. (2016), que analizaron en 316 niños (7-12 años de edad) el efecto de realizar AFM, AFV, o juegos sedentarios durante 10-15min dentro de la jornada escolar. El grupo control empeoró los resultados en cognición (atención, memoria, planificación), en el grupo que hizo juegos sedentarios no se hallaron diferencias y los grupos que practicaron AFM y AFV obtuvieron mejoras significativas respecto al grupo control y grupo de juegos sedentarios, no habiendo cambios entre AFM y AFV. Sin embargo, Coe, Pivarnik, Womack, Reeves y Malina (2006), que midieron en 214 niños (10-11 años de edad) el efecto diferencial de la intensidad, distinguiendo intervenciones de AFM o AFV en los descansos escolares durante seis meses (5 días/semanas, 30min/día) observaron que el grupo de intensidad moderada no reflejó cambios, mientras que el grupo que trabajó a intensidad vigorosa sí obtuvo mejoras significativas frente a grupo control.

El efecto beneficioso de la práctica de AF durante los DA dentro de la jornada escolar puede deberse a diversos cambios fisiológicos, físicos e incluso ambientales/sociales que tienen lugar durante y después de la intervención. En primer lugar, la AFMV aumenta la práctica de AF, capacidades que influyen directamente en la función cerebral (Ruiz et al., 2009). La mejora de la capacidad

cardiorrespiratoria activa la angiogénesis -proceso fisiológico que consiste en la formación de vasos sanguíneos nuevos a partir de los vasos preexistentes- en la corteza motora y aumenta el flujo sanguíneo, mejorando la vascularización cerebral (Hillman et al., 2008). El aumento de la fuerza muscular induce la sinaptogénesis -aproximación intercelular especializada entre neuronas- al alterar las motoneuronas (Dietrich, Andrews y Horvath, 2008). En segundo lugar, la práctica de AF incrementa el factor neurotrófico derivado del cerebro, que es el regulador de la supervivencia celular, diferenciación y plasticidad en el cerebro (Huang, Larsen, Ried-Larsen, Mollery Andersen, 2014), lo que supone la mejora la función cognitiva (Leckie et al., 2014). En tercer lugar, la práctica de ejercicio físico equilibra los niveles de cortisol, provocando la disminución de ansiedad y estrés (Hillier, Murphy y Ferrara, 2011). Todos estos hechos explicarían el aumento de la atención y disminución de la desatención, no solo dirigida a la lección de clase.

Además de los efectos directos de la activación física sobre la atención, se comprobó que existe una relación inversa entre IMC y cognición. Es decir, conforme los jóvenes presentaban menor IMC lograban tener una mejor atención y por lo tanto un mejor rendimiento académico (Donnelly y Lambourne, 2011). Howie et al. (2014) encontraron efecto de la variable género sobre los resultados, de modo que en la intervención de 5 min de AFMV de duración no se encontraron mejoras en chicos, pero sí en chicas. Por otro lado Schmidt et al. (2016) no encontraron efecto de las covariables sobre las variables dependientes. En el resto de estudios no se han incluido covariables en los análisis. La mayoría de los estudios analizaron solo los efectos directos de los DA sobre la atención u otras variables como rendimiento académico, memoria, medicación para asma, o comportamiento. La tendencia a favor de las chicas podría ser explicada por el efecto dosis-respuesta (Martínez-Gómez et al., 2010), es decir, los chicos son más activos que las chicas durante los descansos escolares en concreto y el día a día en general (Haapala et al., 2014), y por tanto la activación lograda en participantes con los altos niveles de AF, quizá no sea suficiente para provocar el mismo efecto, surgiendo así esta diferencia entre sexos. El resto de estudios no han controlado variables que podrían influir en el efecto de la AF. Otros estudios centrados en el estudio de la influencia de la AF en la cognición, muestran que hay otras importantes covariables que deberían ser tenidas en cuenta, como la educación maternal (Esteban-Cornejo et al., 2014), indicadores de condición física e índice de masa corporal (Sardinha, Marques, Martins, Palmeira y Minderico, 2014) o porcentaje de grasa corporal (Cadenas-Sánchez et al., 2016), o incluso el tiempo de lactancia materna (Luby, Belden, Whalen, Harms y Barch, 2016).

Las limitaciones y fortalezas de este trabajo de revisión son las siguientes. Por un lado, la principal limitación que nos encontramos es los pocos artículos incluidos, no obstante la homogeneidad se optimizó mediante un riguroso proceso de selección guiado por los criterios de selección y exclusión, además de haberse llevado a cabo la búsqueda por varios investigadores de forma independiente, y haberse consensado la selección final. La segunda limitación que nos encontramos es el escaso control de covariables en los diferentes estudios, así como el no tener en cuenta la AF diaria total, ya que no se controló mediante acelerometría, podómetros o materiales

similares la AF que los participantes realizaron en su vida cotidiana. Por otra parte, la principal fortaleza es el gran número de participantes implicados. Los estudios fueron realizados en cuatro países diferentes, realizando las intervenciones dentro de la jornada lectiva normal de los escolares, lo que suponen dos grandes fortalezas a la hora de conocer la aplicabilidad en un centro educativo. De igual modo, en todos los casos se describen claramente las intervenciones, los efectos medidos a corto o medio plazo, al igual que el efecto de ciertas covariables. Por último, todas las investigaciones son muy recientes, situadas en los últimos siete años, y publicadas en revistas indexadas de lengua inglesa, con revisión por pares, lo que aumenta la calidad del trabajo.

#### 4.1. Aplicaciones educativas

A lo largo de trabajo de revisión ha quedado reflejada la importancia de incluir la AF en las vidas de niños y adolescentes, sabiendo la influencia de los profesores sobre el ocio físico deportivo de los jóvenes (Echazarreta, San Emeterio, Arazuri y León Elizondo 2007). Si observamos los últimos datos del Eurobarómetro sobre deporte y AF elaborado por la Comisión Europea (European Commission, 2014) veremos que los ciudadanos de los países del norte de Europa son físicamente más activos que los del sur, en cabeza, Suecia (70 %), Dinamarca (68 %), Finlandia (66 %) y Holanda (58 %). España sin embargo, se sitúa dentro de unos valores aceptables, con un 46 % de práctica regular de actividad física, resultado muy mejorable. Y una de las formas sencillas y efectivas de remediarlos sería utilizando los descansos entre clases para que los niños y adolescentes puedan mover y activar su cuerpo. Los DA contribuyen aproximadamente seis minutos a la AFMV diaria que deben de hacer los jóvenes, que supone el 10% de los niveles mínimos de AFMV recomendados para esta etapa (Erwin, Fedewa, Beighle, y Ahn, 2012). No solo para la mejora de la condición física y salud (OMS, 2010), sino también por los grandes beneficios que aportan a la cognición y por tanto al rendimiento académico (Hillman, Kamijo, y Scudder., 2011; Singh, et al., 2012).

Algo que a día de hoy preocupa a docentes, familiares y políticos, ya que según el informe PISA 2015 (OCDE, 2016), a pesar de que los escolares españoles han mejorado el nivel en Ciencias y Matemáticas, según el último baremo España aún se sitúa por debajo del nivel marcado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en Matemáticas, quedándose solo en el límite de aceptación de la OCDE en la competencia de Ciencias, superado solamente el límite marcado en Comprensión Lectora.

Por tanto, si sabemos que al prolongar el tiempo de clase sin realizar descansos reduce la atención de los estudiantes, y esa desatención en el aula es un obstáculo para el aprendizaje académico (Betts, McKay, Maruff y Anderson, 2006). Y también conocemos los múltiples beneficios de la AF, proponemos la inclusión de al menos un descanso activo cada dos asignaturas, con una duración de al menos 10min, en la que los propios docentes dirijan la actividad que debe de ser de intensidad al menos moderada (40-65% FCM).

Es importante concienciar a alumnos y familiares de la relevancia de ser activos, enseñarles a controlar su FC. Desde el centro educativo promover el desplazamiento activo a la escuela. Pequeños gestos como estos pueden repercutir muy positivamente en la salud de los pequeños, el inculcarles buenos hábitos que les acompañen a lo largo de su madurez es bueno para ellos y para la sociedad futura.

## 5. Conclusión

Esta revisión seleccionó un total de nueve artículos de intervención, que analizaron el efecto a corto o medio plazo que tiene sobre la atención la inclusión de la AF durante los descansos de la jornada escolar habitual, convirtiendo esos descansos entre asignaturas en DA. De los nueve estudios, siete (78%) mostraron beneficios sobre la atención, no encontrando mejoras significativas en dos trabajos de investigación (22%). Podemos concluir pues, que la práctica de EF a intensidad moderada-vigorosa durante los descansos escolares, ayudan a mejorar la atención en niños y adolescentes. Observando diferencias atendiendo a la intensidad y duración del estímulo, siendo el más adecuado la realización de 5-10min frente a 20min y a una intensidad moderada frente a vigorosa. No obstante, son necesarias más investigaciones para justificar el efecto diferencial a corto, medio y largo plazo de la AF a diferentes intensidades, controlando de manera más rigurosa el efecto de covariables que puedan influir en los resultados de la investigación.

## Referencias bibliográficas

- Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., & 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*(10), 820-824. doi: 10.1016/j.jsams.2015.12.003
- Betts, J., Mckay, J., Maruff, P., & Anderson, V. (2006). The development of sustained attention in children: The effect of age and task load. *Child Neuropsychology, 12*(3), 205-221. doi: 10.1080/09297040500488522
- Cadenas-Sánchez, C., Mora-González, J., Migueles, J. H., Martín-Matillas, M., Gómez-Vida, J., Escolano-Margarit, M. V., de Teresa, C. (2016). An exercise-based randomized controlled trial on brain, cognition, physical health and mental health in overweight/obese children (ActiveBrains project): Rationale, design and methods. *Contemporary Clinical Trials, 47*, 315-324. doi: 10.1016/j.cct.2016.02.007
- Calahorra-Canada, F., Torres-Luque, G., Lopez-Fernandez, I., & Carnero, E. A. (2016). Is physical education an effective way to increase physical activity in

- children with lower cardiorespiratory fitness?. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. doi: 10.1111/sms.12740
- Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(8), 1515-1519. doi: 10.1249/01.mss.0000227537.13175.1b
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Dietrich, M. O., Andrews, Z. B., & Horvath, T. L. (2008). Exercise-Induced Synaptogenesis in the Hippocampus Is Dependent on UCP2-Regulated Mitochondrial Adaptation. *Journal of Neuroscience*, 28(42), 10766-10771. doi:10.1523/jneurosci.2744-08.2008
- Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British journal of sports medicine*, 39(12), 892-897. doi: 10.1136/bjsm.2004.016675
- Donnelly, J. E., Greene, J. L., Gibson, C. A., Sullivan, D. K., Hansen, D. M., Hillman, C. H., & Herrmann, S. D. (2013). Physical activity and academic achievement across the curriculum (A+ PAAC): rationale and design of a 3-year, cluster-randomized trial. *BMC public health*, 13(1), 307. doi: 10.1186/1471-2458-13-307
- Donnelly, Joseph E, & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive medicine*, 52, 36-42. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.021
- Echazarreta, R. R., San Emeterio, M. A. V., Arazuri, E. S., & de León Elizondo A. P. (2007). La influencia de los profesores sobre el ocio físico deportivo de los jóvenes: Percepción de los agentes educativos más cercanos a ellos. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 11(2), 1-18.
- Ekelund, U., Luan, J. A., Sherar, L. B., Esliger, D. W., Griew, P., Cooper, A., & International Children's Accelerometry Database (ICAD). (2012). Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA*, 307(7), 704-712. doi: 10.1001/jama.2012.156
- Erwin, H. E., Abel, M. G., Beighle, A., & Beets, M. W. (2011). Promoting Children's Health Through Physically Active Math Classes: A Pilot Study. *Health Promotion Practice*, 12(2), 244-251. doi:10.1177/1524839909331911
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., & Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. doi: 10.1016/j.jsams.2014.07.007

- European Commission (2014) *Sport and Physical Activity report*. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_412\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_412_en.pdf) 12 de abril de 2017.
- Grieco, L. A., Jowers, E. M., Errisuriz, V. L., & Bartholomew, J. B. (2016). Physically active vs. sedentary academic lessons: A dose response study for elementary student time on task. *Preventive medicine*, 89, 98-103. doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.021
- Haapala, H. L., Hirvensalo, M. H., Laine, K., Laakso, L., Hakonen, H., Lintunen, T., & Tammelin, T. H. (2014). Adolescents' physical activity at recess and actions to promote a physically active school day in four Finnish schools. *Health education research*, 29(5), 840-852. doi:10.1093/her/cyu030
- Hardman, A., & Stensel, D. (2009). *Physical activity and health. The evidence explained*. Oxon: Routledge.
- Hillier, A., Murphy, D., & Ferrara, C. (2011). A Pilot Study: Short-term Reduction in Salivary Cortisol Following Low Level Physical Exercise and Relaxation among Adolescents and Young Adults on the Autism Spectrum. *Stress and Health*, 27(5), 395-402. doi:10.1002/smi.1391
- Hillman C. H., Erickson K. I., & Kramer A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(1), 58-65.
- Hillman C. H., Kamijo K., Scudder M. (2011). A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. *Preventive medicine*, 52(1), 21-28. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.024
- 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(2), 65-71. doi:10.1016/j.mhpa.2014.05.002
- Huang, T., Larsen, K. T., Ried-Larsen, M., Moller, N. C., & Andersen, L. B. (2014). The effects of physical activity and exercise on brain-derived neurotrophic factor in healthy humans: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), 1-10. doi: 10.1111/sms.12069
- Janssen, M., Chinapaw, M. J. M., Rauh, S. P., Toussaint, H. M., 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. doi:10.1016/j.mhpa.2014.07.001
- Katz, D. L., Cushman, D., Reynolds, J., Njike, V., Treu, J. A., Walker, J., ... Katz, C. (2010). Putting physical activity where it fits in the school day: preliminary

- results of the ABC (Activity Bursts in the Classroom) for fitness program. *Prevention Chronic Dis*, 7(4), A82.
- Kubesch, S., Walk, L., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., Heim, R., & 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
- Leckie, R. L., Oberlin, L. E., Voss, M. W., Prakash, R. S., Szabo-Reed, A., Chaddock-Heyman, L., Erickson, K. I. (2014). BDNF mediates improvements in executive function following a 1-year exercise intervention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 12. doi:10.3389/fnhum.2014.00985
- Luby, J. L., Belden, A. C., Whalen, D., Harms, M. P., & Barch, D. M. (2016). Breastfeeding and Childhood IQ: The Mediating Role of Gray Matter Volume. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(5), 367-375. doi: 10.1016/j.jaac.2016.02.009
- Ma, J. K., Le Mare, L., & Gurd, B. J. (2014). Four minutes of in-class high-intensity interval activity improves selective attention in 9-to 11-year olds. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 40(3), 238-244. doi: 10.1139/apnm-2014-0309
- Marques, A., Gómez, F., Martins, J., Catunda, R., & Sarmiento, H. (2017). Association between physical education, school-based physical activity, and academic performance: a systematic review. *Retos*, 31, 316-320.
- Martinez-Gomez, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Veiga, O. L., Moliner-Urdiales, D., Mauro, B., ... Béghin, L. (2010). Recommended levels of physical activity to avoid an excess of body fat in European adolescents: the HELENA Study. *American journal of preventive medicine*, 39(3), 203-211. doi: 10.1016/j.amepre.2010.05.003
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, Switzerland: WorldHealthOrganisation.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2016). *PISA 2015 Resultados Clave*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>.
- Pastor-Pradillo, J. L. (2007). Fundamentación epistemológica e identidad de la educación física. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 11(2), 17-33.
- Ridgers, N. D., Timperio, A., Crawford, D., & Salmon, J. (2013). What factors are associated with adolescents' school break time physical activity and sedentary time?. *PLoS One*, 8(2), e56838. doi: 10.1371/journal.pone.0056838

- Romero Cerezo, C. (2007). Educación Física: Perspectivas y líneas de investigación en el campo del currículo y la Formación del profesorado. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11(2), 1-44.
- Ruiz, J. R., Castro-Pinero, J., Artero, E.G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., Castillo, M.J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 43(12), 909-923. doi: 10.1136/bjism.2008.056499
- Ruiz-Ariza, A., Grao-Cruces, A., de Loureiro, N. E. M., & Martínez-López, E. J. (2017). Influence of physical fitness on cognitive and academic performance in adolescents: A systematic review from 2005-2015. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 108-133. doi: 10.1080/1750984X.2016.1184699
- Sardinha, L. B., Marques, A., Martins, S., Palmeira, A., & Minderico, C. (2014). Fitness, fatness, and academic performance in seventh-grade elementary school students. *BMC pediatrics*, 14(1), 163-179. doi: 10.1186/1471-2431-14-176
- Schmidt, M., Benzing, V., & Kamer, M. (2016). Classroom-based physical activity breaks and children's attention: Cognitive engagement works!. *Frontiers in psychology*, 7(1), 1474 doi: 10.3389/fpsyg.2016.01474
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 166(1), 49-55. doi:10.1001/archpediatrics.2011.716
- Wilson, A. N., Olds, T., Lushington, K., Petkov, J., & Dollman, J. (2016). 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

### Agradecimientos y financiación del artículo:

Los autores desean agradecer a la Universidad de Jaén la colaboración en el estudio. Este artículo ha sido apoyado en parte un proyecto de la Diputación provincial de Jaén, desde Instituto de estudios Giennenses [número de subvención (RFC/IEG2017)] y el Programa de Docente Universitario, ejecutado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España (AP-2016-07226).

**Cómo citar este artículo:**

Sara Suarez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., Lopez-Serrano y 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. DOI:10.30827/profesorado.v22i4.8417