

## Efectos de la actividad física durante las clases sobre la alfabetización motriz: una revisión sistemática

### Effects of class-based physical activity in physical literacy: a systematic review

Jorge Romero-Martínez, Cristina Menescardi, Xavier García-Massó, Isaac Estevan  
Universidad de Valencia (España)

**Resumen.** En el ámbito educativo, la asignatura de Educación Física (EF) es un contexto idóneo para fomentar la práctica de actividad física (AF) y favorecer el desarrollo cognitivo, social y motor o lo que se considera alfabetización motriz (AM). El escaso tiempo lectivo dedicado a la EF limita su influencia sobre el alumnado, por lo que introducir la práctica de AF en el aula ordinaria (AFAO) puede suponer un estímulo significativo. Los objetivos de este estudio fueron: a) identificar estudios que traten de desarrollar la AM por medio de AFAO o EF, b) conocer los efectos de estas intervenciones y c) identificar los aspectos del diseño de estos estudios que se consideren como los más eficaces. Para ello, se realizó una revisión sistemática a través de siete bases de datos científicas y se identificaron 14013 estudios de los cuales se incluyeron 17 en la revisión. Los resultados obtenidos respecto a las intervenciones en AFAO sugieren que pueden servir para mejorar principalmente la atención, sobre todo, aquellas con una duración de 10 a 15 minutos y con una intensidad moderada o vigorosa. En cuanto a las intervenciones realizadas en las clases de EF, pese a que es difícil extraer conclusiones definitivas debido al nivel de heterogeneidad en las características de las intervenciones, las variables analizadas y los instrumentos de evaluación empleados, parece ser que aquellas intervenciones centradas en crear un clima motivacional a través de juegos o el aprendizaje colaborativo se muestran eficaces para mejorar tanto la competencia motriz como el disfrute al realizar AF.

**Palabras clave:** movimiento, escuela, Educación Física, infancia, adolescencia, desarrollo motor.

**Abstract.** In the school setting, Physical Education (PE) can be an ideal context to promote physical activity (PA) participation, with benefits in pupils' cognitive, psychosocial, and motor development, or what is considered as Physical Literacy (PL). However, school time dedicated to PE is scarce, so including regular classroom-based PA can provide a significant stimulus to increase the time spent practicing PA and its associated benefits. The objectives of this study were: a) to identify studies that attempt to develop PL by means of classroom-based PA or PE, b) to determine the effects of these interventions, and c) to identify the aspects of the design of these studies that are considered to be the most effective. To this end, a systematic review was carried out using seven scientific databases and 14013 studies were identified, of which 17 were included in the review. The results obtained with respect to AFAO interventions suggest that they can serve to improve attention, especially those with a duration of 10 to 15 minutes and with moderate or vigorous intensity. Although it is difficult to draw definitive conclusions about the interventions carried out in PE classes due to the level of heterogeneity in the characteristics of the interventions, the variables analyzed and the evaluation instruments used, it seems that those interventions focused on creating a motivational climate through games or collaborative learning are effective in improving both motor competence and enjoyment when performing PA.

**Keywords:** movement, school, Physical Education, childhood, adolescence, motor development.

---

Fecha recepción: 01-06-23. Fecha de aceptación: 13-12-23

Cristina Menescardi  
[cristina.menescardi@uv.es](mailto:cristina.menescardi@uv.es)

### Introducción

El juego y la actividad física (AF) pueden producir mejoras en el rendimiento académico, ya que el alumnado que realiza AF y deporte regularmente durante la niñez presenta un 40-50% menos de probabilidad de tener dificultades para concentrarse, repetir curso y más opciones de retener lo estudiado y tomar decisiones (Burns et al., 2020). Pese a los beneficios asociados a la realización de AF, el volumen de tiempo extraescolar sedentario que el alumnado pasa, por ejemplo, delante de las pantallas es cada vez mayor (Valencia-Peris et al., 2016). Esto se asocia con un aumento del riesgo de contraer problemas de salud física (e.g., enfermedades cardiovasculares u obesidad) (Carson et al., 2016) y mental (e.g., comportamiento prosocial pobre, bajo autoconcepto y autoestima, depresión y ansiedad) (Teychenne et al., 2015; Zhai et al., 2015), además de producir consecuencias negativas en el rendimiento académico (Esteban-Cornejo et al., 2015). Sin embargo, es escaso (20-30%) el porcentaje de niños, niñas y adolescentes que cumplen con las recomendaciones de realizar al menos 60 minutos de AF moderada-vigorosa (AFMV) diarios (Cooper et al., 2015; Daly-Smith et al., 2020; Román-Viñas et al., 2018).

En el ámbito educativo, la asignatura de Educación Física (EF) puede ser un contexto ideal para fomentar el juego y la práctica de AF, tanto en el propio centro educativo como extracurricularmente, pudiendo derivarse de su práctica beneficios en el desarrollo cognitivo, psicossocial y motor (Castillo et al., 2020; Roberts et al., 2019; Tompsett et al., 2017). Sin embargo, aunque se recomiendan 180 minutos de EF semanal (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2015; Uddin et al., 2020), en España esta dedicación docente no se cumple (Boletín Oficial del Estado [BOE], 2104a; BOE, 2014b). Así pues, el escaso tiempo dedicado a la EF (7-10% del horario semanal) provoca que la capacidad de influencia de esta asignatura para favorecer la práctica de AF se vea limitada (Molina-García et al., 2016). Además, se ha constatado que la AF puede, a su vez, reducir el tiempo dedicado a actividades sedentarias, fomentar una mayor motivación e interés hacia estilos de vida activos y la educación, así como promover la exploración para comprender cómo interactuamos con el mundo que nos rodea (Roberts et al., 2019). Por ende, la participación de las demás disciplinas educativas y sus respectivos docentes podría constituir un impulso importante

para incrementar la dedicación a la práctica de actividad física.

Una forma de incrementar el tiempo de AF podría ser introducir la AF durante las clases no solo a través de la asignatura de EF, sino también mediante la AF en el aula ordinaria (AFAO) (Watson et al., 2017). La AFAO consiste en integrar movimiento durante las clases de asignaturas diferentes a la EF (e.g., matemáticas, lengua, ciencias, etc.), ya sea a través de clases o descansos activos cuya diferencia radica en la duración (los descansos no suelen ser superiores a 10 minutos) (Salmon et al., 2020). Además, algo que también distingue a ambos métodos es el hecho de que la actividad en movimiento esté o no ligada a elementos del currículum. Mientras que las clases activas están pensadas para abordar a través del movimiento elementos del currículum de la asignatura en la cual se integren, los descansos activos pueden emplearse para romper con el tiempo sedentario del alumnado y recuperar su atención sin estar necesariamente estas actividades ligadas al currículum (Salmon et al., 2020; Watson et al., 2017). Esta integración del movimiento en las clases tiene el potencial de mejorar los niveles de AF del alumnado durante el horario escolar, así como de aumentar facilitadores del aprendizaje como la concentración, la cognición, las funciones ejecutivas de organización y el logro académico, entre otros (Daly-Smith et al., 2020; Méndez-Giménez, 2020). Estos aspectos podrían favorecer una educación integral que reporte beneficios físicos, psicosociales y cognitivos. Todo ello se puede conseguir involucrando a todas las áreas de conocimiento, sin mermar el tiempo educativo en cada una de ellas (Norris et al., 2020).

Una persona integral y físicamente educada es aquella motrizmente alfabetizada (Roberts et al., 2019) y esto tiene consecuencias en la conducta motriz y su salud a lo largo de la vida (Whitehead, 2019; Contreras-Zapata, 2023). La alfabetización motriz (AM) se define como la motivación, la confianza, la competencia física, el conocimiento y la comprensión de la importancia de la práctica de AF que toda persona debería adquirir a lo largo de la vida para conseguir un estado óptimo de salud (Cairney et al., 2019). Como visión holística de la salud y el aprendizaje, la AM se estructura en cuatro dominios que son: el físico, el psicológico, el social y el cognitivo. Cada uno de ellos consta de diferentes elementos clave (ver figura 1) que contribuyen al desarrollo de la AM y están relacionados entre sí, por lo que pueden aplicarse de diferentes maneras a diversos contextos y tareas (Keegan et al., 2019).

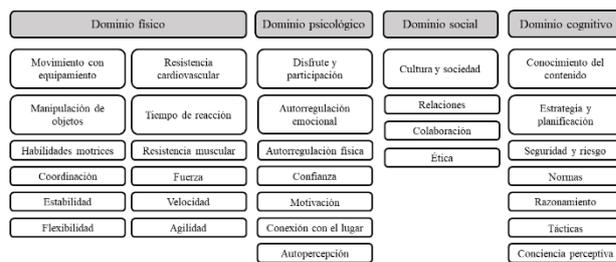


Figura 1. Elementos de la alfabetización motriz.

Son escasas las revisiones sistemáticas que han analizado los efectos de intervenciones educativas a través de la EF y estrategias activas sobre la AM del alumnado (Buckler et al., 2023; Carl et al., 2022). No obstante, el carácter innovador de esta es que hasta la fecha no se ha realizado ninguna que analice los efectos de este tipo de intervenciones sobre al menos dos dominios de la AM aun siendo de manera independiente, es decir, sin contemplar el constructo de manera holística. Además, cabe tener en cuenta que el concepto de AM es todavía novedoso dentro del contexto español (Carl et al., 2023) y que ya existen investigaciones que destacan la importancia de su estudio a nivel europeo (Carolo et al., 2023), así como la necesidad de conocer sus aspectos fundamentales para desarrollar una EF pertinente y de calidad (López Alonzo et al., 2023). Por lo tanto, los objetivos principales de este trabajo son: a) identificar estudios experimentales o cuasiexperimentales que traten de desarrollar la AM, preferentemente, por medio de la AFAO; b) conocer los efectos de estas intervenciones en centros educativos sobre los diferentes dominios de la AM del alumnado; c) identificar los aspectos del diseño de estos estudios que se consideren como los más eficaces para fomentar la AM.

## Método

Los estudios se identificaron mediante una búsqueda sistemática a través de diferentes bases de datos científicas en la que se emplearon una serie de palabras clave combinadas con operadores *booleans* referentes a la población, la AFAO y los dominios de la AM (ver tabla 1). Esta búsqueda fue la misma en todas las bases de datos y fue realizada en abril de 2021 sin delimitar el año inicial de publicación de los estudios. Además, para elaborar la revisión sistemática se siguieron los preceptos de la declaración PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021).

Tabla 1. Palabras clave empleadas en la búsqueda en las bases de datos

Campos	Términos de búsqueda
Población	child* OR adolescen* OR student* OR teen* OR youth OR pediatric* OR paediatric* OR pube* OR juvenil* OR school* OR youngster* OR preschool* OR kid OR kids OR prepube* OR preadolescenc* OR "junior high" OR "high school*" OR "middle school*" OR "young people*" OR "young person*" OR minor* OR "elementary school*" OR "primary school*" OR "secondary school*" OR boys OR girls OR "school children"
AFAO	classroom OR "classroom-based" OR "school-based" OR break* OR curricular* OR "active break" OR lesson* OR "active learn"
AM	"physical literacy"
Dominio físico	"motor skill*" OR "movement skill*" OR "motor development" OR "gross motor" OR "motor performan*" OR "motor abilit*" OR "object manipulation" OR "motor coordination" OR "actual competen*" OR "object control" OR "locomotor skill*" OR "motor proficien*" OR "motor competen*" OR "motor fitness" OR "fundamental movement" OR "basic movement" OR "manipulative skill*" OR

	"motor function*" OR "athletic skill*" OR "athletic competen*" OR "skill proficiency" OR "fundamental motor" OR "movement pattern" OR coordination OR stability OR balance OR "physical* activ*" OR "physical inactiv*" OR sedentary OR "motor activit*" OR "physical education" OR "physical exercise" OR "exercise training" OR sport OR "active play" OR walking OR "active commut*" OR "energy expenditure" OR fitness OR "physical fitness" OR "musc* fitness" OR "musc* strength" OR strength OR endurance OR "cardiorespiratory fitness" OR "cardiovascular endurance" OR speed OR flexibility OR "musc* power" OR "muscular endurance" OR agility OR "reaction time" OR "muscular endurance" OR "body composition" OR "waist circumference" OR "body weight" OR weight OR "body fat" OR anthropometr* OR obes* OR overweight OR adipos* OR BMI OR skinfold OR DEXA OR BIA OR "bioelectrical impedance analysis" OR "dual-energy x-ray absorptiometry" OR "body mass index"
Dominio psicológico	"perceived motor competence" OR "perceived sport* competence" OR "perceived competence" OR "perceived physical competence" OR "perception* of competence" OR "perceived skill competence" OR "perceived skill proficiency" OR "perceived movement skill competence" OR "skill perception*" OR "perceived athletic competence" OR "perceived movement competence" OR "perceived athletic skill*" OR "perceived movement skill*" OR "perception of physical competence" OR "perceptions of physical competence" OR "perceived object" OR "perceived locomotor" OR "self-belief" OR "self-concept" OR "self-esteem" OR "self-efficacy" OR "global self-worth" OR "self-perception*" OR "self-awareness" OR "self-rating*" OR "self-confidence" OR "self-regulation" OR motivation OR confidence OR engage* OR enjoyment OR "connection to place" OR emotion*
Dominio social	"social inclusi*" OR relationships OR collaboration OR ethics OR society OR culture OR "social capital" OR "social isolation" OR "social participation" OR "social responsibility" OR "community inclusion" OR "community participation" OR "social acceptance" OR "social justice" OR "social reinforcement"
Dominio cognitivo	"content knowledge" OR reasoning OR "perceptual awareness" OR safety OR rules OR strategy OR planning OR tactics OR "educati* status" OR "educati* measur*" OR cognition OR academic OR reading OR math* OR learn* OR literacy OR numeracy OR academic OR attent* OR reading OR lecture OR concentration OR behaviour OR behavior OR cogniti* OR "executive function*" OR "fluid intelligence" OR achievement OR inhibition OR attention OR "working memory" OR interference OR memory OR "executive control"

Nota: las bases de datos científicas empleadas fueron: ERIC, CINAHL Complete y SPORTDiscus a través de EBSCOHost; Web of Science Core Collection y MEDLINE a través de Web of Science; PsycInfo a través de ProQuest; y Scopus. Los diferentes campos han sido combinados mediante operadores booleanos siguiendo la estructura: población AND AFAO AND (AM OR (dominio físico AND dominio psicológico AND dominio social AND dominio cognitivo))

Se establecieron una serie de criterios para poder incluir los artículos identificados en la revisión. Estos criterios de inclusión son: artículos científicos revisados por pares y escritos en inglés o español con un diseño experimental o cuasiexperimental; los participantes son niños, niñas o adolescentes (3-18 años); las intervenciones son llevadas a cabo en la asignatura de EF o en el resto de asignaturas mediante AFAO; estas no están destinadas a un tipo de población en particular; y tratan de producir efectos positivos en elementos de al menos dos dominios de la AM. Se excluyeron investigaciones que no fuesen llevadas a cabo dentro de las asignaturas curriculares (e.g., recreos activos).

Una vez realizada la búsqueda de los estudios y eliminados los duplicados, dos investigadores (J.R.-M., I.E.) de manera independiente realizaron el proceso de cribado de los resultados restantes. Antes de llevar a cabo este proceso, se comprobó la fiabilidad intersujeto medida con la Kappa de Cohen que arrojó valores de .89 mostrando una fiabilidad muy elevada (Landis & Koch, 1977). La revisión a texto completo de las publicaciones identificadas como potencialmente relevantes fue llevada a cabo y discutida por ambos investigadores.

La extracción de los datos de los estudios fue realizada por dos investigadores (J.R.-M., C.M.) de manera independiente y, posteriormente, se pusieron en común. Aquellos que se consideraron los más relevantes de cara a su análisis y discusión fueron: la autoría, el año y la localización en la que se llevó a cabo la intervención; el diseño de investigación; la cantidad de participantes, diferenciados según el género, y sus edades; algunas características de la intervención, entre las que se encuentran la frecuencia y la duración; los dominios y los elementos de la AM evaluados, así como sus instrumentos de evaluación; y, por último, los resultados de la intervención.

Para el análisis de la calidad metodológica de los artículos, realizado por J.R.-M., se empleó una versión adaptada por Watson et al. (2017) del *Quality Assessment Tool for Quantitative Studies* (QATQS) (Thomas et al., 2004). Esta escala se com-

pone de seis elementos que deben ser evaluados para dar lugar a la valoración final de la calidad metodológica. Según el QATQS, el nivel de calidad metodológica total será fuerte si no tiene ningún componente clasificado como "débil", moderado si tan solo tiene un elemento clasificado como "débil" y débil si tiene dos o más elementos clasificados como "débil".

## Resultados

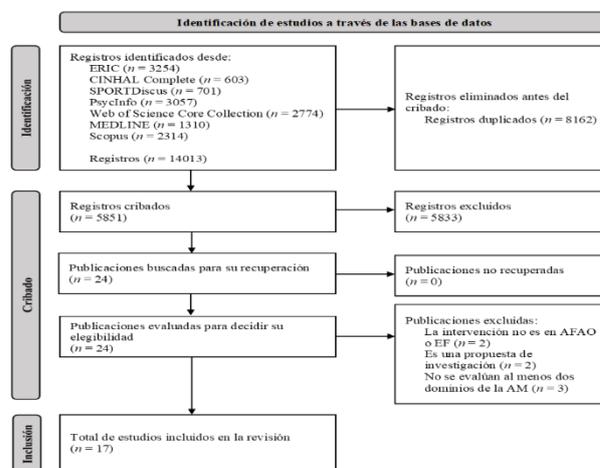


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistemática.

### Estudios seleccionados

La búsqueda en las diferentes bases de datos arrojó un total de 14013 entradas. Tras eliminar los duplicados ( $n = 8162$ ), quedaron 5851 registros que fueron sometidos al proceso de cribado en base al título y resumen. Una vez descartados aquellos que se consideraron como no relevantes ( $n = 5833$ ), se obtuvieron 24 artículos potencialmente relevantes que fueron revisados a texto completo. Tras su lectura, 7 de ellos se descartaron por no cumplir con los criterios de inclusión, de modo que 17 estudios fueron los que finalmente se incluyeron en la revisión sistemática. Todo este proceso puede verse detallado en el diagrama de flujo (ver figura 2).

### Evaluación de la calidad metodológica

En cuanto al análisis de la calidad metodológica (ver tabla 3), dos de los estudios (11.76%) fueron clasificados con un nivel de calidad “fuerte”; siete (41.18%) con un nivel “moderado; y ocho (47.06%) con un nivel “débil”. La limitada calidad metodológica se debió principalmente a la falta de datos en cuanto a la mortandad y la escasa información o control sobre algunas variables.

### Características de los estudios

Algunas de las características más relevantes de las intervenciones se extrajeron y clasificaron en una tabla resumen (ver tabla 2).

Tabla 2.

Análisis de la calidad metodológica

Artículo	a	b	c	d	e	f	Total
Bartholomew et al. (2018)	2	3	3	2	2	1	moderado
Duncan et al. (2018)	2	2	2	1	3	3	moderado
Eather et al. (2013)	2	2	1	3	3	1	débil
Ericsson & Karlsson (2014)	2	2	1	2	2	2	moderado
Folletto et al. (2016)	1	1	1	2	2	3	débil
Gibbons et al. (2010)	1	2	1	3	3	1	débil
Howie et al. (2015)	2	2	3	2	3	1	moderado
Invernizzi et al. (2019)	2	2	2	3	2	1	moderado
Manley et al. (2014)	2	2	1	2	3	1	débil
Molina et al. (2020)	1	1	1	2	2	1	débil
Morales-Belando et al. (2018)	2	1	2	2	3	1	débil
Moreno-Murcia & Huéscar (2019)	1	3	1	2	3	1	débil
Mullender-Wijnsma et al. (2015)	2	2	3	2	2	1	moderado
Norris et al. (2018)	2	3	3	2	3	3	fuerte
Stock et al. (2007)	2	2	3	2	3	1	moderado
Szabo-Reed et al. (2017)	2	3	3	3	2	2	fuerte
Vazou et al. (2017)	1	1	1	2	1	2	débil

Nota: a=sesgo en la selección, b=diseño de estudio, c=variables, d=blindaje, e=método de recogida de datos, f=mortandad, 1=débil, 2=moderado, 3=fuerte.

Tabla 3.

Resumen de los resultados de la revisión sistemática

Autores, año y localización	Diseño	Participantes	Intervención	Dominios, elementos e instrumentos de evaluación	Resultados
Bartholomew et al. (2018) Estados Unidos	ECAC	n = 2716 (σ = 1247) GE = 1903 GC = 813	<u>FAEO</u> <i>Texas I-CAN! Project</i> 5 días	<u>Físico</u> AF <u>Cognitivo</u> Atención	↑ Atención (TE = .32; p < .001). - Atención ↔ cantidad de pasos (β = .11; p = .010).
Duncan et al. (2018) Inglaterra	ECAC	n = 94 5-7 años GE = 53 GC = 41	<u>EF</u> <i>Integrated Neuromuscular Training</i> 10 semanas	<u>Físico</u> CM <u>Psicológico</u> Autoeficacia física	↑ CM (p = .001). ↑ Autoeficacia física (chicos) (p = .030).
Eather et al. (2013) Australia	ECAC	n = 226 (σ = 108) 10-11 años GE = 118 GC = 108	<u>EF</u> <i>Fit-4-Fun Program</i> 8 semanas	<u>Físico</u> Nivel AF <u>Psicológico</u> Autoeficacia Disfrute <u>Social</u> Apoyo social	↑ Disfrute (p < .050) ↑ Apoyo social (docente) (p < .050)
Ericsson y Karlsson (2014) Suecia	Pre-Post con GC	n = 251 7-9 a 16 años	<u>EF</u> <i>Physical Education and Health</i> 9 años	<u>Físico</u> CM <u>Cognitivo</u> Rendimiento académico	↑ CM (p < .001) ↑ Rendimiento académico (chicos) (p > .050) - CM ↔ rendimiento académico (r = .26; p < .001).
Folletto et al. (2016) Brasil	Pre-Post	n = 16 (σ = 8) 6-8 años	<u>EF</u> Programa de yoga 12 semanas	<u>Físico</u> CM Flexibilidad <u>Psicológico</u> CMP CCP <u>Social</u> Aceptación social percibida	↑ Equilibrio (p = .028) ↑ Fuerza muscular/coordinación (p = .045) ↑ Flexibilidad (p = .010)
Gibbons et al. (2010) Canadá	Pre-Post con GC	n = 1802 (σ = 870) 10-13 años GE = 909 GC = 893	<u>EF</u> <i>Team Building through Physical Challenges Program</i> 8 meses	<u>Psicológico</u> Autopercepción <u>Social</u> Reconocimiento social percibido	↑ Autoestima global (TE = .42; p < .010) ↑ Competencia escolar percibida (TE = .25; p < .050) ↑ Aceptación social (TE = .27; p < .010) ↑ Competencia atlética percibida (TE = .59; p < .010) ↑ Conducta de comportamiento percibida (TE = .27; p < .010) ↑ Reconocimiento social percibido [compañeros (TE = .45; p < .010) y amigos (TE = .39; p < .010)]
Howie et al. (2015) Estados Unidos	Pre-Post con GC	n = 96 (σ = 34) 9-12 años GE1 (5 min)	<u>FAEO</u> <i>Brain BITES (Better Ideas Through Exercise) Intervention</i>	<u>Físico</u> Condición aeróbica Intensidad AF <u>Cognitivo</u> Funciones ejecutivas	↑ Intensidad AF: GE1 (TE = .43); GE2 (TE = .33); GE3 (TE = .37) ↑ Rendimiento en Matemáticas: GE2 (TE = .24; p = .040); GE3 (TE = .27; p = .020)

Tabla 3.

## Resumen de los resultados de la revisión sistemática

Autores, año y localización	Diseño	Participantes	Intervención	Dominios, elementos e instrumentos de evaluación	Resultados
		GE2 (10 min) GE3 (20 min) GC		Memoria de trabajo Rendimiento en Matemáticas	- Condición aeróbica ↔ rendimiento en Matemáticas (TE = .30; p = .020).
Invernizzi et al. (2019) Italia	Pre-Post con GC	n = 121 (σ = 57) 10-11 años GE = 62 GC = 59	EF <i>Multi-Teaching Styles Approach and Active Reflection</i> 12 semanas	Físico Condición física CM Nivel AF Psicológico Autopercepción Disfrute	↑ Condición física (TE = .09; p = .002) ↑ CM (TE = .17; p < .001) ↑ Disfrute (TE = .96; p < .001) ↑ AFMV (TE = .09; p = .002)
Manley et al. (2014) Estados Unidos	Pre-Post con GC	n = 116 (σ = 57) 11-13 años GE = 55 GC = 61	EF <i>Podometer Intervention Program</i> 12 semanas	Físico Nivel AF Condición aeróbica Psicológico Autoeficacia	
Molina et al. (2020) España	Pre-Post	n = 24 (σ = 6) 8-12 años	EF Modelo de Educación Deportiva 6 semanas	Psicológico NPB Social Relaciones sociales (preferencia de amistad)	↑ Satisfacción necesidades de competencia (r = .42; p = .004) ↑ Relación con los demás (r = .38; p = .009) ↑ Amigo negativo (menor cantidad de amigos negativos) (r = .33; p = .022)
Morales-Belando et al. (2018) España	Pre-Post	n = 41 (σ = 23) 11-12 años	EF <i>TGFU (Teaching Games for Understanding) Floorball Unit</i> 4 semanas	Físico Ejecución técnica Psicológico Disfrute Competencia percibida Intención de ser físicamente activo Cognitivo Toma de decisiones Estrategia de cobertura Estrategia de apoyo	↑ Ejecución técnica (TE = 1,29; p < .001) ↑ Disfrute (TE = 0.05; p < .001), ↑ Competencia percibida (TE = 0.77; p < .001) ↑ Intención de ser físicamente activo (TE = 0.86; p < .001) ↑ Toma de decisiones (TE = 2.24; p < .001) ↑ Cobertura (TE = 1.66; p < .001) ↑ Apoyo (TE = 1.54; p < .001).
Moreno-Murcia y Huéscar (2019) España	Pre-Post con GC	n = 40 (σ = 17) 11-12 años GE = 20 GC = 20	EF <i>TARGET (Task, Authority, Recognition, Grouping or sorting, Evaluation, and Time) Premises</i> 12 semanas	Psicológico Metas de logro NPB Motivación Disfrute Social Metas sociales	↑ Metas de logro: enfoque orientado a la tarea (TE = .27; p < .010) ↑ NPB: autonomía y competencia percibida (TE = .18; p < .010); relaciones (TE = .21; p < .050) ↑ Motivación: motivación intrínseca (TE = .22; p < .010); regulación identificada (TE = .14; p < .050) ↑ Disfrute (TE = .09; p < .010) ↑ Metas sociales: responsabilidad social; relaciones sociales (TE = .12; p < .050)
Mullender-Wijnsma et al. (2015) Países Bajos	Pre-Post	n = 81 (σ = 40) 7-8 años	AFAO <i>Fit &amp; Vaardig op school Intervention</i> 22 semanas	Físico Intensidad AF Cognitivo Atención	↑ Atención (TE = .41; p < .050).
Norris et al. (2018) Inglaterra	ECAC	n = 219 (σ = 111) 8-9 años GE = 113 GC = 106	AFAO <i>Virtual Traveller Intervention</i> 6 semanas	Físico Nivel AF Psicológico Disfrute Cognitivo Atención	↑ AFMV (p < .010) ↑ Atención (p < .001).
Stock et al. (2007) Canadá	Pre-Post con GC	n = 383 (σ = 161) GE1 = 100 GC1 = 61 GE2 = 128 GC2 = 71	EF <i>Healthy Buddies Program</i> 21 semanas	Físico Condición física Psicológico Comportamiento de vida saludable = 33.90; p < .001); G2 (F = 37.10; p < .001). CMP CCP Social CSP Aceptación social percibida	↑ Condición física (p < .001). ↑ Comportamiento de vida saludable: Conocimientos sobre la salud: G1 (F = 33.90; p < .001); G2 (F = 37.10; p < .001). Comportamiento saludable: G2 (F = 4.50; p = .025). Actitudes saludables: G1 (F = 4.20; p = .043); G2 (F = 4.50; p = .035).
Szabo-Reed et al. (2017) Estados Unidos	ECAC	n = 633 (σ = 313) 6-8 años GE = 319 GC = 314	AFAO <i>A+PAAC (Academic Achievement and Physical Activity Across the Curriculum) Intervention</i> 3 años	Físico Intensidad AF Cognitivo Atención	↑ AFMV (p < .001) ↑ Atención (p = .011) - AFMV ↔ atención (p < .01).
Vazou et al. (2017) Estados Unidos	Pre-Post	n = 37	EF <i>Physical Activity Program</i>	Psicológico Disfrute	↑ Disfrute ↑ CCP (TE = .15; p = .060)

Tabla 3.

Resumen de los resultados de la revisión sistemática

Autores, año y localización	Diseño	Participantes	Intervención	Dominios, elementos e instrumentos de evaluación	Resultados
		( $\sigma = 11$ ) 3-5 años	12 semanas	CMP CCP Social Aceptación social percibida	

Nota:  $\uparrow$ =la variable mejora significativamente;  $\Leftrightarrow$ =existe una relación entre las variables;  $\sigma$ =sexo masculino; AF=actividad física; AFAO=actividad física en el aula ordinaria; AFMV=actividad física de intensidad moderada a vigorosa; CCP=competencia cognitiva percibida; CM=competencia motriz; CMP=competencia motriz percibida; CSP=competencia social percibida; ECAC=ensayo controlado aleatorio por conglomerados; EF=Educación Física; GC=grupo control; GE=grupo experimental; NPB=necesidades psicológicas básicas; TE=tamaño del efecto.

Por lo que respecta a la duración de las intervenciones, a excepción de la de Howie et al. (2015) que no aporta datos, tres (17.65%) de ellas se extendieron entre 4 y 7 semanas; siete (41.18%) entre 8 y 12 semanas; tres (17.65%) entre 13 semanas y 1 año; y dos (11.76%) durante más de 1 año. La intervención de Bartholomew et al. (2018) fue la de menor duración, de tan solo 5 días.

De entre todas estas intervenciones escolares, cinco (29.41%) fueron en AFAO y el resto en EF. De las cinco que fueron en AFAO, una fue de descansos activos y el resto de clases activas. De las 12 (70.59%) de EF, cuatro empleaban juegos o actividades para crear un clima motivacional adecuado que favoreciera una actitud activa físicamente; tres fomentaban el desarrollo motriz, psicosocial y cognitivo de manera conjunta; otras tres trabajaban principalmente aspectos físico-motrices; y dos estaban enfocadas al aprendizaje a través de los deportes.

En cuanto a las variables evaluadas, en 13 (76.47%) de los estudios aparecieron variables relativas al dominio físico de la AM; en 12 (70.59%) aparecieron variables del dominio psicológico; en siete (41.18%) del dominio social; y en otros siete (41.18%), del cognitivo.

Para medir estas variables se utilizaron 42 instrumentos diferentes de los que nueve aparecieron repetidos en varios estudios. El PSPCSAYC (*Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance for Young Children*) que se utilizó para medir la competencia motriz percibida, la competencia cognitiva percibida y la aceptación social percibida apareció en tres estudios (17.65%). El resto de los instrumentos repetidos se utilizaron solamente en dos artículos (11.76%), estos fueron: los acelerómetros de la marca Actigraph y los podómetros de la marca Yamax para medir el nivel de AF; el SOFIT (*System for Observing Fitness Instruction Time*) para medir la intensidad de AF; el TGMD-2 (*Test of Gross Motor Development - Second Edition*) para medir la competencia motriz (CM); el PASES (*Physical Activity Self-Efficacy Scale*) para medir la autoeficacia; el PACES (*Physical Activity Enjoyment Scale*) para medir el disfrute por la práctica de AF; una versión adaptada del BPNES (*Basic Psychological Needs in Exercise Scale*) para medir las necesidades psicológicas básicas; y el PCSC (*Perceived Competence Scale for Children*) para medir la competencia motriz percibida, la competencia cognitiva percibida y la competencia social percibida, aunque Duncan et al. (2018) tan solo emplearon una subescala del cuestionario, la PPCSC (*Perceived Physical Competence Subscale for Children Questionnaire*) para medir la autoeficacia física.

### Efectos de las intervenciones

Respecto a los resultados de las intervenciones, hay dos estudios (11.76%) cuya relación de variables en las que se han obtenido mejoras respecto a las variables totales se sitúa en el intervalo 0-20%; otros dos (11.76%) se encuentran en el intervalo 21-40%; cinco (29.41%) se ubican en el intervalo 41-60%; tres (17.65%) en el intervalo 61-80%; y cinco (29.41%) en el intervalo 81-100%.

En las intervenciones en AFAO aquellas variables que se evaluaron en al menos dos de los estudios y que mostraron una mayor relación de mejora por cantidad de estudios que la evalúan fueron la atención (100%; 4/4), el nivel de AF (60%; 3/5) y el disfrute (50%; 1/2). En relación a las intervenciones en EF, las variables con mayor porcentaje de mejora fueron el disfrute (100%; 5/5), la CM (100%; 4/4), las necesidades psicológicas básicas (100%; 2/2), la condición física (67%; 2/3), el nivel de AF (50%; 1/2), la autopercepción (50%; 1/2), la competencia cognitiva percibida (33%; 1/3), la aceptación social percibida (25%; 1/4), la competencia motriz percibida (0%; 0/3) y la autoeficacia (0%; 0/3).

### Discusión

A pesar de que existen algunas revisiones sistemáticas que han tratado de conocer los efectos de intervenciones de AFAO sobre diferentes variables (e.g., atención, nivel de AF) (Watson et al., 2017) y otras cuyo objetivo era analizar efectos de intervenciones en EF sobre la AM (Barnett et al., 2022), esta es la primera que pretende crear una sinergia entre ambos conceptos y analizar los efectos de intervenciones basadas en AFAO sobre la AM.

El primer objetivo de este estudio que consistía en identificar estudios experimentales o cuasiexperimentales que traten de fomentar la AM, preferentemente, por medio de la AFAO, se cumplió mediante la propia revisión sistemática. Una vez alcanzado este, se pretende dar respuesta al segundo y al tercero, es decir, conocer los efectos de estas intervenciones sobre los diferentes dominios de la AM del alumnado e identificar los aspectos del diseño de estos estudios que se consideren como los más eficaces para fomentar la AM. En este sentido, parece ser que la mayoría de los estudios (70.59%) tienen un diseño cuasiexperimental, bien sea con o sin grupo control. Así pues, ambos objetivos mencionados anteriormente se tratarán de manera conjunta, comentándose en primer lugar las intervenciones en AFAO y, en segundo lugar, las de EF.

En relación a las intervenciones de AFAO ( $n = 5$ ), todas ellas analizaron dos dominios de la AM (i.e., físico y cognitivo). Dentro del dominio físico, se midió el nivel de práctica de AF, así como la intensidad de esta y el nivel de condición física del alumnado. En base a los resultados, parece ser que esta metodología puede ser útil para incrementar el nivel AFMV (Watson et al., 2017), al menos, durante la propia intervención (Howie et al., 2015; Norris et al., 2018; Szabo-Reed et al., 2017). Dentro del dominio cognitivo, se analizó la atención del alumnado en aquellas intervenciones realizadas durante clases activas en las asignaturas de Matemáticas y Lengua (80%; Bartholomew et al., 2018; Mullender-Wijnsma et al., 2015; Norris et al., 2018; Szabo-Reed et al., 2017), mientras que el único estudio que empleó los descansos activos (20%; Howie et al., 2015), se evaluó el rendimiento en Matemáticas del alumnado tras la intervención. Para ello, Howie et al. (2015) formaron tres grupos diferentes de intervención, con descansos de 5, 10 y 20 minutos cada uno, donde a excepción del primero, en los otros dos se mostraron mejoras en el rendimiento en Matemáticas con tamaños del efecto similares. Por lo que, al parecer, los descansos activos deben durar al menos 10 minutos para que sean efectivos en este aspecto. Estos resultados coinciden con los extraídos de las revisiones sistemáticas de Daly-Smith et al. (2018) y Watson et al. (2017). En la primera se destacó que las sesiones de descansos activos con una duración de diez a 15 minutos mostraron mejoras más consistentes que las de cinco minutos y que los mayores efectos se encontraron en aquellos de mayor intensidad de AF. Sin embargo, la segunda coincidió en términos de tiempo, ya que parecieron más efectivos aquellos descansos activos que duraban diez o 20 minutos respecto a los de cinco, pero la intensidad más adecuada era la moderada. Por lo tanto, se puede extraer que los descansos activos deben durar entre diez y 20 minutos a un nivel de intensidad de AFMV. Respecto a los otros cuatro estudios con clases activas, en ellos se analizó el nivel de atención del alumnado en los instantes posteriores al cese de la AF y en todos (4/4; 100%) se observó que este aumentaba. Por tanto, hay evidencias que hacen pensar que el nivel de AFMV está relacionado con el nivel de atención (e.g., Bartholomew et al., 2018; Szabo-Reed et al., 2017; Watson et al., 2017). De este modo, realizar determinada AF puede conllevar una mayor concentración por parte del alumnado en las tareas de las asignaturas posteriores. Por todo ello, sería recomendable que los centros educativos se planteen la posibilidad de incluir este tipo de intervenciones puesto que los beneficios trascienden más allá de la asignatura de EF.

Por lo que respecta a la duración de las intervenciones de AFAO, todas ellas (5/5; 100%) han conseguido proporcionar mejoras en las variables evaluadas, con tiempos de actividades físicamente activas de 10 a 20 minutos durante 3-5 días a la semana, lo cual va en línea con las recomendaciones de Watson et al. (2017) sobre la frecuencia que deben tener las intervenciones. Además, como se ha mostrado anteriormente, a excepción del estudio de Howie et al.

(2015), en el cual no se proporcionan datos, las cuatro intervenciones con clases activas (Bartholomew et al., 2018; Mullender-Wijnsma et al., 2015; Norris et al., 2018; Szabo-Reed et al., 2017) tuvieron duraciones muy variadas (i.e., 5 días, 6 semanas, 22 semanas y 3 años). Sin embargo, la principal variable analizada en estos estudios (i.e., la atención) mejoró en todos ellos, lo cual hace pensar que el desarrollo de los elementos del dominio cognitivo puede conllevar mejoras independientemente de la duración de la intervención (Watson et al., 2017).

Respecto a las intervenciones de EF ( $n = 12$ ), las principales variables analizadas del dominio físico fueron la CM (5/12) y la AF (2/12). Esto se debe principalmente a que la CM y la AF son factores directamente relacionados con el desarrollo motor del alumnado (Barnett et al., 2022; Stodden et al., 2008) y que suele aparecer reflejados en el currículum educativo de EF (Duncan et al., 2020; Estevan et al., 2021). Los resultados de los estudios analizados mostraron que la CM mejoró en todas las intervenciones (5/5; 100%), no solo en las que se centraban en el desarrollo de las habilidades motrices básicas (Duncan et al., 2018) o en incrementar el tiempo que el alumnado pasaba realizando AF (Ericsson & Karlsson, 2014), sino también en las que se fomentaban los juegos deportivos (Morales-Belando et al., 2018), el desarrollo motriz, social y cognitivo de manera conjunta (Folletto et al., 2016), así como la resolución de problemas a través del aprendizaje colaborativo (Invernizzi et al., 2019). Esto puede deberse a que todo movimiento conlleva el desarrollo de las habilidades motrices básicas, por lo que cualquier oportunidad de práctica puede traducirse en una mejora en la CM (Stodden et al., 2008). En cambio, la AF mejoró tan solo en uno de los dos estudios que la analizan (Invernizzi et al., 2019), aunque el hecho de que esta variable no mejorara en el estudio de Manley et al. (2014) pudo deberse a variables no controladas que los mismos autores reportaron (i.e., mortandad de participantes, pérdida de los medidores de AF o la estación del año en la que se recogieron los datos). Por lo que en futuros estudios deberían seguir investigando sobre estas relaciones entre CM y AF dentro del dominio físico de la AM controlando los aspectos anteriormente señalados.

En cuanto al dominio psicológico, la principal variable analizada fue el disfrute hacia la práctica de AF, la cual mejoró en todos los estudios en los que esta variable fue analizada (5/5; 100%), y esto ocurre a través de juegos (Eather et al., 2013; Morales-Belando et al., 2018) y actividades con un componente motivacional (Invernizzi et al., 2019; Moreno-Murcia & Huéscar, 2019; Vazou et al., 2017). Específicamente, las intervenciones de Morales-Belando et al. (2018), a través de una unidad de *floorball* basada en la enseñanza comprensiva, y Moreno-Murcia & Huéscar (2019), mediante tareas basadas en las premisas del TARGET (*Task, Authority, Recognition, Grouping or sorting, Evaluation, and Time*), se mostraron efectivas, ya que obtuvieron resultados positivos en todas las variables evaluadas (i.e., disfrute por la AF, CM percibida, intención de ser físicamente activo,

metas de logro, necesidades psicológicas básicas y motivación). Por su parte, Invernizzi et al. (2019), reportaron diferencias en la autopercepción y el disfrute del alumnado en las sesiones en función del tipo de estilo docente, siendo el estilo directivo el que conllevaba menores niveles de mejora fomentando a su vez un clima orientado al rendimiento y la competitividad en clase. Por el contrario, la novedad y variedad de actividades, así como la implicación del alumnado en las propias tareas parece ser una forma de mejorar la diversión y el clima de clase positivo, que favorecen la motivación hacia la propia asignatura de EF. Resultados similares fueron corroborados por Eather et al. (2013) y Vazou et al. (2017), quienes a través de juegos y desafíos mostraron un mayor disfrute del alumnado, así como una mejora de la competencia cognitiva percibida. Por tanto, parece ser que las actividades novedosas y aquellas que suponen un estímulo para el alumnado podrían conllevar que este valore más la asignatura, esté más motivado y, consecuentemente, esté más concentrado, satisfecho y se divierta más en las sesiones (González-Cutre et al., 2021).

En lo referente al dominio social, siete estudios contemplaron alguna variable relacionada con este dominio (e.g., aceptación social, responsabilidad, apoyo social, reconocimiento social percibido, etc.). Aquellos estudios (4/7; 57.14%) que incluían actividades grupales a modo de retos, aprendizaje cooperativo o el modelo de enseñanza deportiva y otorgaban mayor responsabilidad al alumnado (e.g., premisas TARGET) mostraban mejoras de estas variables en el dominio social (Eather et al., 2013; Gibbons et al., 2010; Molina et al., 2020; Moreno-Murcia & Huéscar, 2019); mientras que otros estudios (2/7; 28.57%) que incluían intervenciones con actividades de índole individual (e.g., yoga o actividades de instrucción directa) no obtuvieron mejoras significativas en este dominio (Folleto et al., 2016; Stock et al., 2007). Pese a ello, estos trabajos reportaron mejoras en otras dimensiones como la relajación, calma, o felicidad experimentada (Folleto et al., 2016). Además, por un lado, Eather et al. (2013) consiguieron resultados positivos en el reconocimiento social percibido por parte del docente, pero no por parte de los compañeros y las compañeras, ni de la familia. Aunque, por otro lado, Gibbons et al. (2010) consiguieron mejoras en el reconocimiento social percibido por los compañeros y las compañeras, pero no por parte del docente, ni de la familia. En el primer estudio (Eather et al., 2013) se empleó una intervención basada en juegos, desafíos y experiencias de aprendizaje divertidas y agradables, mientras que en el segundo (Gibbons et al., 2010) se utilizó el aprendizaje cooperativo para llevar a cabo diferentes desafíos. Esto sugiere que dependiendo de dónde se sitúe el factor motivacional del aprendizaje (i.e., la propia tarea creada por el docente o la necesidad de cooperar con los compañeros y las compañeras para lograr un objetivo común) se pueden obtener unos resultados u otros en el dominio social. Por lo tanto, dado el escaso éxito en el reconocimiento social percibido por parte de las familias, es recomendable programar intervenciones docentes en las

que se les involucre para ayudar a mejorar la percepción del alumnado sobre este aspecto.

En cuanto al dominio cognitivo, este se analizó en tan solo dos estudios. Primero, Ericsson y Karlsson (2014) llevaron a cabo una intervención basada en el aumento de las horas de EF, de 2 a 5 días (se incrementó en 135 min/semana) mostrando una mejora en las calificaciones académicas del alumnado. El segundo lugar, el de Morales-Belando et al. (2018) sirvió para mejorar la estrategia a través de una unidad de floorball basada en la enseñanza comprensiva. Mediante este enfoque se trató de establecer constreñimientos propios de la pedagogía no lineal (e.g., modificar el espacio, limitar las acciones, etc.) con el fin de crear tareas más comprensibles para el alumnado y de provocar nuevos patrones de comportamiento, lo cual conllevaría una mejora cognitiva. Por tanto, parece ser que establecer estas modificaciones o constreñimientos sobre las tareas puede ser de ayuda para adquirir elementos del dominio cognitivo y este hecho debería ser tenido en consideración por parte del profesorado de EF.

Por lo que respecta a la duración de las intervenciones en EF también fue muy variada (i.e., desde las 4 semanas hasta los 9 años), aunque aproximadamente la mitad (5/12 = 41.6%) se llevaron a cabo durante 12 semanas. Además, no se pueden establecer conclusiones en cuanto a cuál es la duración idónea para que las intervenciones sean efectivas, ya que existe una gran variabilidad en los resultados de intervenciones con duraciones similares. No obstante, en la intervención de 4 semanas (Morales-Belando et al., 2018) se obtuvieron mejoras en todas las variables evaluadas, lo cual hace pensar que las intervenciones a partir de 1 mes podrían conllevar mejoras en algunas variables, no obstante, futuras investigaciones deberían valorar las mejoras deseadas para poder establecer los protocolos que consideren más oportunos.

El tipo de instrumento empleado para evaluar la eficacia de una intervención parece condicionar los resultados obtenidos según haya sido adoptado, adaptado o utilizado (Koorts et al., 2018). En esta revisión sistemática se ha encontrado que, a pesar de haberse empleado un total de 42 instrumentos diferentes, tan solo se han repetido nueve en más de un artículo y ninguno en más de tres. Esto implica que ha existido una gran variabilidad en cuanto a los instrumentos utilizados, lo cual, también dificulta comparar unos resultados con otros (Barnett et al., 2022). Se recomienda el establecimiento de consensos internacionales que permitan vislumbrar qué instrumentos son los más adecuados para evaluar determinados elementos de la AM. Con ello, futuros estudios deberían tratar de unificar instrumentos de medición y variables para poder así comparar los resultados de las investigaciones.

Asimismo, la calidad metodológica de los estudios revisados ha tendido a ser entre débil y moderada, es decir, un 47% de los artículos fueron clasificados con un nivel de calidad "débil", un 41% con un nivel "moderado" y, tan solo, un 12% con un nivel "fuerte". Estos resultados van en línea con los de revisiones previas en el ámbito escolar como la

de Watson et al. (2017), que clasificaron un 56% como “débil”, un 36% como “moderado” y un 8% como “fuerte”. Estos datos muestran la necesidad de mejorar los diseños metodológicos descritos en los artículos científicos. En ocasiones el escaso nivel de calidad metodológica no se debe a limitaciones en la propia intervención y su evaluación, sino a la necesidad de una descripción metodológica más detallada. Por ello, se debería prestar especial atención en proporcionar una mayor información en los artículos sobre ciertos datos referentes a cuestiones metodológicas (e.g., Molina et al., 2020; Vazou et al., 2017).

La presente revisión sistemática cuenta con algunas limitaciones. Una de ellas es la heterogeneidad existente en aspectos como los instrumentos de evaluación o las características de las intervenciones (e.g., su duración, las estrategias implementadas, los contenidos trabajados, etc.), lo cual dificulta la obtención de conclusiones robustas (Watson et al., 2017). Otra limitación es el hecho de que no se hayan incluido artículos identificados por otras fuentes ni se han incluido otros tipos de práctica de AF relacionada con los centros educativos, como pueden ser los descansos activos o el transporte activo; por tanto, futuras investigaciones deberían contemplar estos aspectos.

### Aplicaciones prácticas

En cuanto a las AFAO, encontramos que los descansos activos deben durar al menos 10 minutos para que sean efectivos, mientras que las clases activas deben tener una duración de entre 10-20 minutos y llevarse a cabo de forma sistemática durante 3-5 días por semana para aumentar la atención y concentración del alumnado. La mejora de los niveles de AF puede ser una estrategia de los centros educativos para promover estilos de vida saludables, que aunado con la mejora de la atención y concentración del alumnado puede ser un incentivo para que el profesorado se motive a incorporar las actividades físicamente activas en el aula como rutina (Watson et al., 2017).

Por lo que respecta a las sesiones de EF, los resultados mostrados indican que en las intervenciones a partir de 1 mes se mejora la CM independientemente del contenido de la intervención, desarrollando también el dominio psicológico (e.g., autopercepción y disfrute), el social (e.g., aceptación social, responsabilidad, apoyo social, reconocimiento social percibido, etc.) y cognitivo (e.g., calificaciones) de manera conjunta.

Por ello, se sugiere al profesorado de la etapa de Educación Primaria llevar a cabo intervenciones combinadas de AFAO e intervención en EF donde se trabajen los diferentes dominios de la AM encaminados a la alfabetización del alumnado (Estevan et al., 2023) sería lo ideal para conseguir las mejoras en todos los ámbitos señalados.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos sugieren que en las interven-

ciones en AFAO las clases activas son especialmente efectivas para el incremento del nivel de atención del alumnado y que con 1 semana de intervención ya es posible apreciar mejoras. En cuanto a las clases de EF, aquellas intervenciones centradas en crear un clima motivacional a través de juegos o el aprendizaje colaborativo se muestran eficaces para mejorar tanto la CM como otras variables de índole social tales como el disfrute/motivación y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas del alumnado.

### Agradecimientos

Este estudio se ha realizado en el marco del proyecto PID2020-115075RA-I00 con apoyo económico de la Agencia Nacional de Investigación, MCIN/AEI/10.13039/501100011033. A su vez, se ha realizado en el marco del proyecto de innovación docente de la Universidad de Valencia (UV-SFPIE\_PID-2076630).

### Referencias

- Bartholomew, J. B., Golaszewski, N. M., Jowers, E., Korinek, E., Roberts, G., Fall, A., & Vaughn, S. (2018). Active learning improves on-task behaviors in 4th grade children. *Preventive Medicine, 111*, 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.023>
- Barnett, L. M., Webster, E. K., Hulteen, R. M., De Meester, A., Valentini, N. C., Lenoir, M., Pesce, C., Getchell, N., Lopes, V. P., Robinson, L. E., Brian, A., & Rodrigues, L. P. (2022). Through the Looking Glass: A Systematic Review of Longitudinal Evidence, Providing New Insight for Motor Competence and Health. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 10.1007/s40279-021-01516-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01516-8>
- Boletín Oficial del Estado (2014a). *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato* (No. 03). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf>
- Boletín Oficial del Estado (2014b). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* (No. 52). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- Buckler, E. J., Faulkner, G. E., Beauchamp, M. R., Rizzardo, B., DeSouza, L., & Puterman, E. (2023). A Systematic Review of Educator-Led Physical Literacy and Activity Interventions. *American Journal of Preventive Medicine, 64*(5), 742-760. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2023.01.010>
- Burns, R. D., Bai, Y., & Brusseau, T. A. (2020). Physical Activity and Sports Participation Associates with Cognitive Functioning and Academic Progression: An Analysis Using the Combined 2017-2018 National Survey of Children's Health. *Journal of Physical Activity & Health*,

- 17(12), 1197–1204. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0148>
- Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R., & Krielaars, D. (2019). Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. *Sports Medicine*, 49(3), 371-383. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3>
- Carl, J., Barratt, J., Wanner, P., Töpfer, C., Cairney, J., & Pfeifer, K. (2022). The Effectiveness of Physical Literacy Interventions: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine* 52, 2965-2999. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01738-4>
- Carl, J., Bryant, A. S., Edwards, L. C., Bartle, G., Birch, J. E., Christodoulides, E., Emeljanovas, A., Fröberg, A., Gandrieau, J., Gilic, B., van Hilvoorde, I., Holler, P., Iconomescu, T. M., Jaunig, J., Laudanska-Krzeminska, I., Lundvall, S., De Martelaer, K., Martins, J., Mieziene, B., Mendoza-Muñoz, M., ... Elsborg, P. (2023). Physical literacy in Europe: The current state of implementation in research, practice, and policy. *Journal of exercise science and fitness*, 21(1), 165-176. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.12.003>
- Carolo, D., Onofre, M., & Martins, J. (2023). Orígenes y definición del constructo de alfabetización física: de la comprensión conceptual a la creación colectiva de um referencial europeo. *Retos*, 48, 761-774. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.97380>
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Saunders, T. J., Katzmarzyk, P. T., Okely, A. D., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S240-S265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- Castillo, I., Molina-García, J., Estevan, I., Queralt, A., & Álvarez, O. (2020). Transformational Teaching in Physical Education and Students' Leisure-Time Physical Activity: The Mediating Role of Learning Climate, Passion and Self-Determined Motivation. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17(13), 4844. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134844>
- Contreras-Zapata, K., Roa-Quintero, T., Vásquez-Muñoz, C., Castillo-Retamal, F., & Castillo-Retamal, M. (2023). Aproximación a la implementación de la alfabetización física en Chile: una revisión narrativa. *Retos*, 47, 96-102. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94922>
- Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., Anderssen, S., Cardon, G., Davey, R., Froberg, K., Hallal, P., Janz, K. F., Kordas, K., Kreimler, S., Pate, R. R., Puder, J. J., Reilly, J. J., Salmon, J., Sardinha, L. B., ... Ekelund, U. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: The International children's accelerometry database (ICAD). *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0274-5>
- Daly-Smith, A. J., Quarmby, T., Archbold, V. S. J., Corrigan, N., Wilson D., Resaland, G. K., Bartholomew, J. B., Singh, A., Tjomsland, H. E., Sherar, L. B., Chalkley, A., Routen, A. C., Shickle, D., Bingham, D. D., Barber, S. E., van Sluijs, E., Fairclough, S. J., & McKenna, J. (2020). Using a multi-stakeholder experience-based design process to co-develop the Creating Active Schools Framework. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0917-z>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), e000341. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- Duncan, M. J., Eyre, E. L. J., & Oxford, S. W. (2018). The Effects of 10-week Integrated Neuromuscular Training on Fundamental Movement Skills and Physical Self-efficacy in 6–7-Year-Old Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3348-3356. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001859>
- Eather, N., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2011). Improving health-related fitness in children: The Fit-4-Fun randomized controlled trial study protocol. *BMC Public Health*, 11, 902. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-902>
- Ericsson, I., & Karlsson, M. K. (2014). Motor skills and school performance in children with daily physical education in school - a 9-year intervention study: Daily physical activity in school. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(2), 273-278. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01458.x>
- Esteban-Cornejo, I., Martínez-Gómez, D., Sallis, J. F., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J., Castro-Piñero, J., Veiga, O. L., & UP & DOWN Study Group (2015). Objectively measured and self-reported leisure-time sedentary behavior and academic performance in youth: The UP&DOWN Study. *Preventive Medicine*, 77, 106-111. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.05.013>
- Estevan, I., Bardid, F., Utesch, T., Menescardi, C., Barnett, L. M., & Castillo, I. (2021). Examining early adolescents' motivation for physical education: associations with actual and perceived motor competence. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(4), 359-374. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1806995>
- Estevan, I., García-Massó, X., Menescardi, C., Ortega-Benavent, N., Montalt-García, S., Romero-Martínez, J., Castillo, I., Álvarez, O., Queralt, A., & Molina-García, J. (2023). A Classroom-Based Intervention to Promote Physical Literacy in Children: ALPHYL Study Protocol.

- Behavioral Sciences*, 13, 609. <https://doi.org/10.3390/bs13070609>
- Folleto, J., Pereira, Keila R. G., & Valentini, N. (2016). The effects of yoga practice in school physical education on children's motor abilities and social behavior. *International Journal of Yoga*, 9(2), 156. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.183717>
- Gibbons, S. L., Ebbeck, V., Concepcion, R. Y., & Li, K. K. (2010). The Impact of an Experiential Education Program on the Self-Perceptions and Perceived Social Regard of Physical Education Students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(6), 786-804. <https://doi.org/10.1123/jsep.32.6.786>
- González-Cutre, D., Jiménez-Loaisa, A., Abós, A., & Ferriz, R. (2021). Estrategias motivacionales para incluir novedad y variedad en Educación Física. In L. García-González (Coord.), *Cómo motivar en Educación Física: Aplicaciones prácticas para el profesorado desde la evidencia científica* (pp. 99-116). Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza.
- Howie, E. K., Schatz, J., & Pate, R. R. (2015). Acute Effects of Classroom Exercise Breaks on Executive Function and Math Performance: A Dose-Response Study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86(3), 217-224. <https://doi.org/10.1080/02701367.2015.1039892>
- Invernizzi, P., Crotti, M., Bosio, A., Cavagioni, L., Alberti, G., & Scurati, R. (2019). Multi-Teaching Styles Approach and Active Reflection: Effectiveness in Improving Fitness Level, Motor Competence, Enjoyment, Amount of Physical Activity, and Effects on the Perception of Physical Education Lessons in Primary School Children. *Sustainability*, 11(2), 405. <https://doi.org/10.3390/su11020405>
- Keegan, R. J., Barnett, L. M., Dudley, D. A., Telford, R. D., Lubans, D. R., Bryant, A. S., Roberts, W. M., Morgan, P. J., Schranz, N., Weissensteiner, J. R., Vella, S. A., Salmon, J., Ziviani, J. M., Okely, A. D., Wainwright, N., & Evans, J. R. (2019). Defining Physical Literacy for Application in Australia: A Modified Delphi Method. *Journal of Teaching in Physical Education*, 38(2), 105-118. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2018-0264>
- Koorts, H., Eakin, E., Estabrooks, P., Timperio, A., Salmon, J., & Bauman, A. (2018). Implementation and scale up of population physical activity interventions for clinical and community settings: The PRACTIS guide. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1) 51. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0678-0>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- López Alonzo, S. J., Villegas Balderrama, C. V., Martínez Trevizo, A., Guedea Hidalgo, K. C., Orona Escápita, A., Medina Félix, D. R., & Guedea Delgado, J. C. (2023). Alfabetización física percibida en escolares de preparatoria del norte de México. *Retos*, 48, 800-806. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.97100>
- Manley, D., Cowan, P., Graff, C., Perlow, M., Rice, P., Richey, P., & Sanchez, Z. (2014). Self-Efficacy, Physical Activity, and Aerobic Fitness in Middle School Children: Examination of a Pedometer Intervention Program. *Journal of Pediatric Nursing*, 29(3), 228-237. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2013.10.011>
- 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. <https://doi.org/10.6018/sportk.412531>
- Molina, M., Gutiérrez, D., Segovia, Y., & Hopper, T. (2020). El modelo de Educación Deportiva en la escuela rural: Amistad, responsabilidad y necesidades psicológicas básicas. *Retos*, 38, 291-299. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73685>
- Molina-García, J., Queralt, A., Estevan, I., & Sallis, J. F. (2016). Ecological correlates of Spanish adolescents' physical activity during physical education classes. *European Physical Education Review*, 22(4), 479-489. <https://doi.org/10.1177/1356336X15623494>
- Morales-Belando, M. T., Calderón, A., & Arias-Estero, J. L. (2018). Improvement in game performance and adherence after an aligned TGfU floorball unit in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(6), 657-671. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1530747>
- Moreno-Murcia, J. A., & Huéscar, E. (2019). Effect of a teaching intervention on motivation, enjoyment, and importance given to Physical Education. *Motricidade*, 15(2-3), 21-31. <https://doi.org/10.6063/MOTRICIDADE.16676>
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2015). Moderate-to-vigorous physically active academic lessons and academic engagement in children with and without a social disadvantage: A within subject experimental design. *BMC Public Health*, 15, 404. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1745-y>
- Norris, E., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., Stamatakis, E., & Shelton, N. (2018). Physically Active Lessons Improve Lesson Activity and On-Task Behavior: A Cluster-Randomized Controlled Trial of the "Virtual Traveller" Intervention. *Health Education & Behavior*, 45(6), 945-956. <https://doi.org/10.1177/1090198118762106>
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826-838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Carta Internacional de la Educación física, la actividad física y el deporte*

- (SHS/2015/PI/H/14 REV). [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409_spa)
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Roberts, W. M., Newcombe, D. J., & Davids, K. (2019). Application of a constraints-led approach to pedagogy in schools: Embarking on a journey to nurture physical literacy in primary physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *24*(2), 162-175. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552675>
- Román-Viñas, B., Zazo, F., Martínez-Martínez, J., Aznar-Lain, S., & Serra-Majem, L. (2018). Results from Spain's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity & Health*, *15*(S2), S411-S412. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0464>
- Salmon, J., Mazzoli, E., Lander, N., Contardo-Ayala, A. M., Sherar, L., & Ridgers, N. D. (2020). Classroom-Based Physical Activity Interventions. In T. A. Brusseau, S. J. Fairclough & D. R. Lubans (Eds.), *The Routledge Handbook of Youth Physical Activity* (pp. 523-540). Routledge.
- Stock, S., Miranda, C., Evans, S., Plessis, S., Ridley, J., Yeh, S., & Chanoine, J. P. (2007). Healthy Buddies: A Novel, Peer-Led Health Promotion Program for the Prevention of Obesity and Eating Disorders in Children in Elementary School. *Pediatrics*, *120*(4), e1059-e1068. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3003>
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., García, C., & García, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship, *Quest*, *60*(2), 290-306. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
- Szabo-Reed, A. N., Willis, E. A., Lee, J., Hillman, C. H., Washburn, R. A., & Donnelly, J. E. (2017). Impact of Three Years of Classroom Physical Activity Bouts on Time-on-Task Behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *49*(11), 2343-2350. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001346>
- Teychenne, M., Costigan, S. A., & Parker, K. (2015). The association between sedentary behaviour and risk of anxiety: a systematic review. *BMC Public Health*, *15*, 513. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1843-x>
- Thomas, B. H., Ciliska, D., Dobbins, M., & Micucci, S. (2004). A process for systematically reviewing the literature: providing the research evidence for public health nursing interventions. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, *1*(3), 176-184. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2004.04006.x>
- Tompsett, C., Sanders, R., Taylor, C., & Cobley, S. (2017). Pedagogical Approaches to and Effects of Fundamental Movement Skill Interventions on Health Outcomes: A Systematic Review. *Sports Medicine*, *47*(9), 1795-1819. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0697-z>
- Uddin, R., Salmon, J., Islam, S., & Khan, A. (2020). Physical education class participation is associated with physical activity among adolescents in 65 countries. *Scientific Reports*, *10*(1), 22128. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79100-9>
- Valencia-Peris, A., Devis-Devis, J., García-Massó, X., Lizandra, J., Pérez-Gimeno, E., & Peiró-Velert, C. (2016). Competing Effects Between Screen Media Time and Physical Activity in Adolescent Girls: Clustering a Self-Organizing Maps Analysis. *Journal of Physical Activity & Health*, *13*(6), 579-586. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0407>
- Vazou, S., Mantis, C., Luze, G., & Krogh, J. S. (2017). Self-perceptions and social-emotional classroom engagement following structured physical activity among preschoolers: A feasibility study. *Journal of Sport and Health Science*, *6*(2), 241-247. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.01.006>
- 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. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>
- Whitehead, M. (2019). *Physical Literacy across the World*. Routledge.
- Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *BioMed Research International*, (2017), 2760716. <https://doi.org/10.1155/2017/2760716>
- Zhai, L., Zhang, Y., & Zhang, D. (2015). Sedentary behaviour and the risk of depression: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *49*(11), 705-709. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093613>