

Las clases basadas en actividad física: una revisión sistemática de las creencias del profesorado y el alumnado

Jorge Agustín Zapatero Ayuso

Recibido: Septiembre 2019 / Evaluado: Febrero 2020 / Aceptado: Abril 2020

Resumen. INTRODUCCIÓN: las clases basadas en actividad física (AF) surgieron como una estrategia para incrementar los niveles de AF, el aprendizaje y el desarrollo del alumnado en la escuela. La investigación sobre la efectividad de estos programas mantiene ciertas incógnitas, por lo que este trabajo busca conocer en profundidad las creencias de los implicados como factor que puede influir en los resultados de estas intervenciones. MÉTODO: se desarrolló una revisión sistemática sobre doce estudios con una metodología cualitativa. Estos fueron seleccionados tras una búsqueda en Web of Science y PubMed usando criterios de elegibilidad. Se aplicó un análisis de contenido con procedimientos inductivos, apoyado en el modelo “Grounded Theory” usando Atlas.ti. Este se complementó con un análisis de las características principales de los estudios en Excel. RESULTADOS: las creencias mayoritariamente manifestadas en las investigaciones fueron relativas a la aceptación y rechazo de las clases basadas en AF y a los beneficios y perjuicios percibidos por profesorado y alumnado. Los resultados informaron de una visión positiva del profesorado y alumnado, que expresaron satisfacción e interés en las clases basadas en AF, así como percibieron diversos beneficios derivados de la implementación de estas clases. No obstante, se recogió cierta controversia y se enumeraron algunas dificultades, como la formación y organización de recursos, para la inclusión de estas clases. DISCUSIÓN: se discuten las diferencias encontradas con las creencias, mayoritariamente negativas, manifestadas en otros estudios sobre promoción de AF en la escuela, así como la efectividad de las intervenciones de los estudios seleccionados. Estas diferencias pueden deberse a que en los estudios de esta revisión se formó previamente al profesorado participante o las clases fueron responsabilidad del equipo investigador. Futuros estudios deben profundizar sobre las creencias del profesorado y el alumnado y cómo estas se relacionan con la efectividad de las clases basadas en AF.

Palabras clave: aprendizaje por experiencia; formación de profesores; motricidad; método de enseñanza.

[en] Classes based on physical activity: a systematic review of teachers' and students' beliefs

Abstract. INTRODUCTION: the classes based on physical activity (PA) emerged as a strategy to increase PA levels and students' learning and development in the schools. Researching the effectiveness of these programs keeps certain unknowns, so this paper seeks to know in depth the beliefs of those involved as a factor that can influence the results of these interventions. METHOD: a systematic review was developed on twelve studies with a qualitative methodology. These were selected after searching in Web of Science and PubMed using inclusion criteria. Content analysis was applied with inductive procedures, supported by the “Grounded Theory” model using Atlas.ti. This was complemented with an analysis of the main characteristics of the research using Excel. RESULTS: the beliefs mostly manifested in the research works were related to the acceptance and rejection of classes based on PA or the benefits and damages perceived by teachers and students. The results reported a positive view of teachers and students, who expressed satisfaction and interest in classes based in PA as well as various perceived benefits arising from the implementation of these classes. However, some controversy and difficulties were collected, such as training and resource organization for the inclusion of these classes are listed. DISCUSSION: the differences in beliefs, mostly negative, expressed in other studies on the promotion of PA at school, and the effectiveness of the interventions of selected studies are discussed. These differences may be due to the fact that the studies of this review, the participating teachers were previously trained or the classes were the responsibility of the research team. Future researching projects should deepen the beliefs of teachers and students. Furthermore, how they relate to the effectiveness of classes based on PA.

Keywords: experiential learning; teacher education; motor activity; teaching method.

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 3. Resultados. 4. Discusión. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Zapatero-Ayuso, J. A. (2020). Las clases basadas en actividad física: una revisión sistemática de las creencias del profesorado y el alumnado. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 449-462.

1. Introducción

El concepto de “cognición corporalizada” representa una teoría que defiende el movimiento y la manipulación como conductas que favorecen el conocimiento y el desarrollo cognitivo mediante la interacción con el mundo que rodea al sujeto. De forma inversa, esta teoría sostiene que los cambios cognitivos pueden incidir sobre el desarrollo y desempeño físico-motriz del sujeto en su contexto (Mavilidi, Okely, Chandler, Domazet y Paas, 2018). De acuerdo con este marco teórico que concibe el desarrollo y el aprendizaje de forma holística, en las últimas décadas se viene popularizando el uso de la actividad física (AF) y el movimiento en la escuela en forma de clases basadas en AF (Watson, Timperio, Brown, Best y Hesketh, 2017). De acuerdo con estos autores, la implementación de estas sesiones mantiene un doble interés: la aproximación a los niveles de AF recomendados para los escolares y el progreso académico y cognitivo. Los resultados en este campo de investigación ofrecen un horizonte esperanzador, siendo una estrategia de bajo coste y efectiva para incrementar la AF diaria del alumnado, mejorar su rendimiento académico y reducir los comportamientos de desconcentración en la tarea (Marques, Gómez, Martins, Catunda y Sarmiento, 2017; Watson et al., 2017).

No obstante, a pesar de esbozarse una tendencia positiva, los resultados de algunas investigaciones siguen arrojando ciertas incógnitas con respecto a la efectividad de estos programas sobre el rendimiento académico, la cognición y los niveles de AF. Por un lado, ciertos estudios informaron de progresos en el aprendizaje de ciencias (Mavilidi, Okely, Chandler y Paas, 2017), matemáticas (Mavilidi et al., 2018), lengua materna (Mullender, Hartman, de Greeff, Bosker y Doolaard, 2015) y extranjera (Mavilidi, Okely, Chandler, Cliff y Paas, 2015; Toumpaniari, Loyens, Mavilidi y Paas, 2015), así como la consecución de beneficios cognitivos, como la reducción de comportamientos de desconcentración (Ma, Le y Gurd, 2014) o la mejora de la atención (Lind, Geertsen, Ørntoft, Madsen, Larsen, Dvorak, Ritz y Krstrup, 2018), y físicos, como el incremento de los niveles de AF (Martin y Murtagh, 2015; Mullender et al., 2015). En contraposición, ciertos estudios no evidenciaron cambios significativos sobre el rendimiento académico (Norris, Shelton, Dunsmuir, Duke-Williams y Stamatakis, 2015), la cognición (Tarp, Domazet, Froberg, Hillman, Andersen y Bugge, 2016) o los niveles de AF (Aadland, Aadland, Andersen, Lervåg, Moe, Resaland y Omundsen, 2018; Tarp et al., 2016).

Este hecho motiva algunas de las conclusiones de otras revisiones sobre el estado de esta cuestión, en las cuales se resalta el interés en profundizar en el conocimiento de los factores que pueden incrementar la efectividad de estas intervenciones en la escuela (Marques et al., 2017; Watson et al., 2017). En línea con este interés, esta revisión ahonda en el conocimiento de un factor clave en el logro de reformas e innovaciones educativas: las creencias de los agentes (profesorado) y receptores (alumnado) de los programas educativos (Măță, 2012). Por un lado, las creencias y percepciones del profesorado son reflejadas en su desempeño en las aulas y lo que hagan será consecuente con aquello que piensan, influyendo de este modo en el rendimiento y desempeño de su alumnado (Solís, 2015). De acuerdo con estos planteamientos, Donnelly, Greene, Gibson, Smith, Washburn, Sullivan, DuBose, Mayo, Schmelzle, Ryan, Jacobsen y Williams (2009) resaltaron el rol primordial que el profesorado tiene en las intervenciones curriculares con AF en la escuela. De acuerdo con Dinkel, Schaffer, Snyder y Lee (2017), conocer las creencias del profesorado es fundamental para generar cambio, especialmente entre aquellos docentes que no aplican las clases basadas en AF en sus aulas. Además, para Dinkel et al. (2017), la fidelidad a estos programas depende de los beneficios percibidos por el profesorado y las facilidades ofrecidas para que se implementen. Por otro lado, desde la perspectiva del alumnado, la diversión con las clases basadas en AF y su aceptación pueden determinar el éxito de las intervenciones, alcanzándose mejores resultados si son bien recibidas por estos (Riley, Lubans, Holmes, Hansen, Gore y Morgan, 2017). En esta línea, Mavilidi et al. (2018) recogieron que el interés del alumnado en esta metodología se relacionó de forma positiva con el rendimiento obtenido tras su aplicación. Por tanto, considerar la perspectiva del profesorado y el alumnado es fundamental para el futuro desarrollo de estas intervenciones en la escuela (McMullen, Martin, Jones y Murtagh, 2016), al mismo tiempo que puede ser un factor relevante en el análisis de los resultados de estas.

Apoyada en este marco previo, esta revisión busca profundizar sobre las creencias que el alumnado y el profesorado poseen sobre las clases basadas en AF. Concretamente, se persiguen los siguientes objetivos de estudio:

1. Analizar el nivel de aceptación que el alumnado y el profesorado muestra hacia este tipo de metodologías.
2. Conocer los posibles beneficios y perjuicios percibidos por ambos agentes tras el desarrollo de estas clases.
3. Analizar las barreras y apoyos para el desarrollo de clases basadas en AF desde el punto de vista de los implicados (docentes y alumnado).

2. Metodología

Se realizó una revisión sistemática atendiendo a algunas de las recomendaciones de Hutton, Catalá-López y Moher (2016) (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis, PRISMA) y de Álvarez-Bueno, Pesce, Cavero-Redondo, Sánchez-López, Pardo-Guijarro y Martínez-Vizcaíno (2016) para realizar una revisión centrada en la cognición y la influencia de la actividad física.

En primer lugar se implemetó una búsqueda en Web of Science y Pubmed en la que se introdujeron algunos de los términos sugeridos por Álvarez-Bueno et al. (2016). Dichos términos fueron incluidos en el mismo orden en ambas bases de datos:

1. School(AND)move(AND)physical activity(AND)learn.
2. School(AND)movement integrated.
3. Academic performance(AND)physical activity(AND)school.
4. Active lesson(AND)teaching(AND)school.

La selección de los documentos se llevó a cabo usando criterios de elegibilidad (Hutton et al., 2016). De acuerdo con el problema de investigación (clases basadas en AF), el diseño de los criterios buscaba recabar información relativa al contexto de la acción didáctica en la escuela teniendo en cuenta el horario escolar y los implicados en sus aulas (profesorado y alumnado). Los criterios establecidos fueron:

- La publicación se realizó en lengua inglesa o castellana.
- La fecha de publicación fue posterior a 2013 (incluido).
- La muestra fue población sana y en edad escolar. Se tomó la edad escolar correspondiente al progreso regular en las etapas del sistema educativo español de segundo ciclo de Educación Infantil, Primaria y Secundaria (entre 3 y 18 años de edad cronológica).
- La finalidad de las intervenciones son el progreso físico-motor, cognitivo y/o académico.
- Los resultados de las investigaciones provienen de una intervención en las aulas en horario escolar.
- Los resultados recogen creencias del profesorado y/o alumnado sobre las clases basadas en AF.

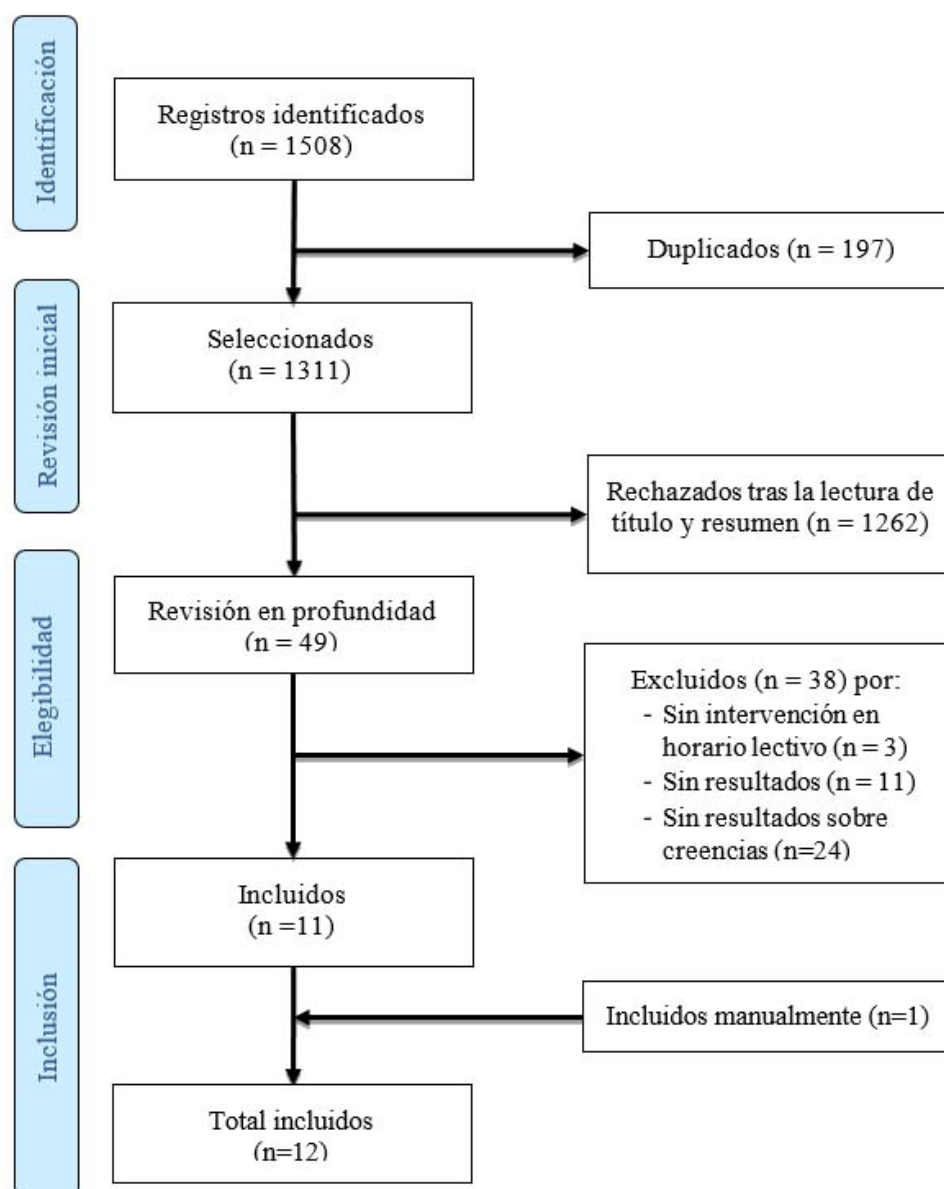


Figura 1. Diagrama de flujo para la búsqueda y selección de documentos

Estas decisiones se ven reflejadas en el diagrama de flujo, en el que se expone el procedimiento de búsqueda y selección de documentos (figura 1). Así, se seleccionaron 49 documentos que respondían a los criterios de elegibilidad mediante la lectura del título y los resúmenes. De ellos, se excluyeron 37 tras una revisión en profundidad de los documentos. Los motivos de dicha exclusión fueron tres: su intervención no se desarrolló en horario lectivo ($n=3$), no ofrecían resultados y exponían protocolos de estudio ($n=11$) y no presentaron resultados vinculados a las creencias de los implicados ($n=24$). La muestra documental fue de once documentos. Se accedió a un último documento (McMullen, Kulinna y Cothran, 2014) de forma manual tras la revisión de la bibliografía de dichos artículos y el corpus documental fue de 12 artículos.

El tratamiento de los datos fue cualitativo, pues esta metodología permite conocer en profundidad las percepciones que envuelven a los individuos que se encuentran inmersos en un programa (Clarke y Dawson, 1999). Se siguieron dos procedimientos paralelos utilizando Excel y Atlas.ti (versión 7). En Excel se desarrolló una tabla que recogió las características fundamentales de los estudios analizados (metodología, contexto y participantes, características de las intervenciones, principales resultados y otras observaciones). El objetivo fue interpretar y contrastar los resultados obtenidos con el análisis cualitativo en Atlas.ti. Este programa permitió llevar a cabo un análisis de contenido, cuyas unidades de análisis fueron los estudios seleccionados y sus unidades de registro fueron de base gramatical, aplicándose los códigos a la frase contenida entre puntos (Krippendorff, 1990). La codificación fue inductiva y simultánea (Saldaña, 2016). Para ello, se siguieron algunos de los procedimientos de “Grounded Theory” (que fundamenta el programa Atlas.ti), con la finalidad de construir teoría acerca de las creencias de profesorado y alumnado sobre las clases basadas en AF. Para ello se aplicaron tres codificaciones sucesivas (abierta, axial y selectiva), organizando los resultados en códigos, familias y redes (Strauss y Corbin, 2002). Usando estas redes, a continuación se presentan los resultados de esta revisión, tras la exposición inicial de las características de los estudios.

3. Resultados

El procedimiento de análisis fue aplicado sobre doce estudios, cuya descripción general se recoge en la tabla 1.

Tabla. 1. Características de los estudios analizados

Referencia / Programa	Participantes	Metodología	Intervención con los docentes	Principales conclusiones
Dinkel et al. (2017) / no especificado	Estados Unidos. Educación Infantil y Primaria. 60 docentes no especialistas en Educación Física y con interés en el problema.	Cualitativo. Entrevistas semiestructuradas con profesores que integran AF en sus aulas.	No	Los profesores mostraron interés en el desarrollo de clases basadas en AF y admitieron desarrollarlas en sus aulas. Desde su punto de vista, el interés es debido al beneficio que esta metodología reporta a su alumnado en lo académico, cognitivo, físico y afectivo. Asimismo, afirmaron continuar su formación en esta línea e implementar más clases activas.
Dyrstad, Kvalo, Alstveit y Skage (2018) / no especificado	Noruega, Stavanger. Educación Primaria. 227 alumnos de cinco colegio de edades comprendidas entre 9 y 10 años. 17 profesores condujeron la intervención.	Cualitativo. Se realiza una intervención de 34 semanas que busca que los profesores sean capaces de diseñar e implementar clases activas a través de una formación previa. Posteriormente, se entrevista a los directores, a 13 profesores y a 30 alumnos tras la intervención realizada de 34 semanas para profundizar sobre las creencias de los participantes. Registro del número de sesiones implementadas.	Sí	Las clases activas fueron bien recibidas por docentes, alumnado y directores. Consideraron un método efectivo y sugirieron una duración menor de las sesiones: 15-20 minutos al día.

Referencia / Programa	Participantes	Metodología	Intervención con los docentes	Principales conclusiones
Martin y Murtagh (2015) / “Active Classrooms”	Irlanda. Educación Primaria. Una profesora y 28 alumnos de 8-9 años.	Cuantitativo. Cuasiexperimental. Estudio piloto. Se implementaron clases de inglés y matemáticas con AF diariamente durante una semana. Se recogió información de la intensidad de AF con acelerómetros, la percepción del alumnado (dibujo con redacción y grupo de discusión) y del profesorado (cuestionario).	Sí	Las actitudes de profesores y alumnos fueron muy positivas hacia su implementación, sugiriendo que son fáciles de desarrollar y divertidas.
Martin y Murtagh (2017) / “Active Classrooms”	Irlanda. Educación Primaria. 5 colegios. 5 profesores. 129 alumnos de 3.º a 5.º grado de 8 a 12 años.	Cualitativo. Se desarrolló una intervención de 8 semanas con clases activas. Posteriormente, se solicita un dibujo y narración a los estudiantes y los docentes participaron en un cuestionario.	Sí	Alumnado y profesorado mostraron actitudes positivas. Los docentes afirman haber encontrado mayor motivación y concentración en la tarea en el alumnado. Los estudiantes manifestaron satisfacción y diversión con la propuesta indicando que además beneficia su salud.
Mavilidi et al. (2018) / no especificado	Educación Infantil. 9 colegios. 120 alumnos de 4,7 años de media.	Cuantitativa. Experimental. Cuatro grupos: control (enseñanza tradicional y sedentaria), enseñanza con AF no integrada en los contenidos de matemáticas, enseñanza con AF integrada con matemáticas y enseñanza mediante observación a alumnado de enseñanza con AF integrada. Se implementó un pretest, posttest inmediato y posttest retardado (6 semanas después) sobre las habilidades de conteo de 0 a 20 y se registró la velocidad a la que completaron los test. Se registró el nivel de AF con acelerómetros. El alumnado valoró la satisfacción con la propuesta.	No	La condición de AF integrada y no integrada obtuvo mejor rendimiento que el resto. El alumnado afirmó divertirse más en los grupos con AF integrada y no integrada.

Referencia / Programa	Participantes	Metodología	Intervención con los docentes	Principales conclusiones
McMullen, Kulinna y Cothran (2014) / no especificado	Estados Unidos. Educación Primaria y Secundaria. 12 profesores.	Cualitativo. Diario reflexivo estructurado y entrevistas semiestructuradas a los participantes tras haber recibido formación y asesoramiento sobre clases activas y aplicar descansos activos en sus aulas.	Sí	El profesorado enunció dificultades sobre: la organización y gestión del alumnado durante y después de los descansos, la falta de espacio y la presión curricular. Por el contrario los participantes mostraron una actitud positiva, afirmando que los descansos activos pueden impulsar el aprendizaje, especialmente cuando se vinculan al contenido, y mejorar la diversión y participación del alumnado. Encuentran más facilidades cuando los descansos son cortos (5-10 minutos) y requieren de pocos recursos.
McMullen, Martin, Jones y Murtagh (2016) / "Moving to Learn Ireland"	Irlanda. Educación Primaria. 13 profesores.	Estudio piloto. Metodología cualitativa. Análisis de las creencias del profesorado con la aplicación de cuestionarios previos y posteriores, narrativas reflexivas y grupo de discusión tras el desarrollo de sesiones activas en sus clases.	Sí	La diversión y motivación de los alumnos son las principales ventajas del modelo desde el punto de vista del profesorado.
Norris et al. (2015) / "Virtual Field Trip" (VFT)	Londres. Inglaterra. Educación Primaria. 2 colegios. 85 estudiantes de entre 9 y 10 años.	Cuantitativo. Estudio piloto de un día cuasiexperimental. Grupo activo (expuesto a la intervención "VFT") y grupo control (sedentario). Se aplicó un cuestionario sociodemográfico, se tomaron medidas de antropometría y niveles de AF con acelerómetro y test sobre contenidos de geografía e historia. Los docentes y el alumnado valoraron la experiencia mediante cuestionario.	No	Este estudio piloto mostró que las sesiones activas de "VFT" pueden ser viables. Redujeron el tiempo sedentario e incrementaron el tiempo de actividad física ligera, moderada y vigorosa en comparación con el grupo sedentario. Por tanto, la experiencia fue efectiva para reducir los comportamientos sedentarios en el aula y más positiva para los alumnos que las alumnas. No se obtuvieron cambios significativos en el rendimiento académico en Ciencias Sociales.

Referencia / Programa	Participantes	Metodología	Intervención con los docentes	Principales conclusiones
Riley, Lubans, Morgan y Young (2015) / “EASY Mind”	Australia. Educación Primaria. 52 alumnos de 10 a 12 años.	Cuantitativo. Cuasiexperimental. Dos grupos: control y de intervención “EASY Mind”. Se registraron los niveles de AF con acelerómetro y los comportamientos de concentración en la tarea mediante una escala de observación. Además, se evaluó la intervención con un cuestionario a alumnado y profesorado.	Sí	La aplicación de este programa piloto redujo los comportamientos sedentarios e incrementó el tiempo de actividad física moderada o vigorosa durante la clase de matemáticas y en la jornada escolar. Se observó un incremento de la concentración en la tarea durante las clases activas de matemáticas. El programa fue aceptado con satisfacción por el alumnado y sus docentes.
Riley et al. (2017) / “EASY Mind”	New South Wales. Australia. Educación Primaria. 8 colegios. 10 grupos de 5º y 6º grado. 66 alumnos de 5º y 6º grado de 10 a 13 años. Dos docentes.	Cualitativa. Valoración mediante grupos de discusión con alumnos y entrevistas con profesores para valorar la implementación de “EASY Mind”.	Sí	Tanto el alumnado como el profesorado percibieron “EASY Mind” como una manera más amena de aprender matemáticas. Se enumeraron beneficios como aprender conceptos matemáticos a la vez que de Educación Física. Se advirtió que los docentes necesitaban más tiempo y esfuerzo para la organización de las sesiones, si bien afirmaron que continuarían implementando el programa y consideraron necesario su difusión.
Toumpaniari et al. (2015)	Atenas. Grecia. Educación Infantil. Dos escuelas infantiles. 67 alumnos del nivel educativo de “4 años”.	Cuantitativo. Cuasiexperimental. Tres grupos experimentales para la enseñanza de vocabulario (animales) en lengua extranjera: grupo 1 gesticuló y se movió para imitar el animal, el grupo 2 solo gesticuló y no se movió del sitio y el grupo 3 recibió enseñanza sedentaria. Se aplicaron dos test para valorar la propuesta (escala de Likert con una escala gráfica) y para chequear el reconocimiento o no de las palabras aprendidas.	No	El aprendizaje de las palabras en lengua extranjera (inglés) fue más eficaz con los métodos de aprendizaje mediante imitación (gesto) con o sin movimiento que la enseñanza sedentaria. Además, el aprendizaje fue más eficaz en el método de imitación con movimiento que sin movimiento. Por último, los alumnos percibieron con mayor satisfacción ambos métodos frente a la enseñanza tradicional sin movimiento.

Referencia / Programa	Participantes	Metodología	Intervención con los docentes	Principales conclusiones
Vetter, O'Connor, O'Dwyer y Orr (2018) / "Math on the Move"	Australia. Educación Primaria. Cuarto curso. 85 alumnos.	Cuantitativo. Cuasiexperimental. Dos grupos: de intervención (programa para el aprendizaje de las tablas de multiplicar en matemáticas) y control (con enseñanza tradicional sedentaria). Se midieron de los niveles de AF con pulsómetro y el rendimiento matemático con dos test (específico de tablas de multiplicar y rendimiento general en matemáticas) en diseño pretest-postest. Se realizaron encuentros informales para registrar creencias del profesorado participante.	Sí	El progreso fue adecuado y similar sobre las tablas de multiplicar, si bien el progreso general en matemáticas es superior en el grupo de intervención ($p < 0,01$). El profesorado mostró la aceptación de la propuesta y declaró un incremento de la motivación del alumnado.

Una vez expuestas estas características, se desarrollan los resultados organizados en torno a los objetivos de estudio. En relación con ellos se identificaron tres amplias familias: aceptación y rechazo, beneficios y perjuicios, y facilidades y dificultades para el desarrollo de clases basadas en AF. La densidad de cada familias informa que los trabajos incluidos en la revisión mayoritariamente analizaron aspectos relativos a los "beneficios y perjuicios desde la perspectiva del profesorado" ($n=74$ citas), la "aceptación y el rechazo de las clases basadas en AF" ($n=38$ citas), los "beneficios y perjuicios desde la perspectiva del alumnado" y las "dificultades para incorporarlas" (ambas 24 citas). De forma más reducida analizaron "facilidades" para su inclusión ($n=9$ citas).

3.1. Aceptación y rechazo de las clases basadas en actividad física

Los resultados de los estudios analizados revelaron una alta aceptación de estas propuestas. Esta aceptación tiene relación con la satisfacción percibida por el profesorado (Martin y Murtagh, 2017; Riley et al., 2015), el interés en continuar progresando en el conocimiento y desarrollo de las clases basadas en AF (Dinkel et al., 2017) y la predisposición positiva para incluir la metodología (McMullen et al., 2014, 2016), que se manifestó, entre otros aspectos, en la intención de incorporar más clases basadas en AF (Dyrstad et al., 2018; McMullen et al., 2016; Norris et al., 2015; Riley et al., 2017). En relación con la afirmación de continuar con la metodología, en los resultados de los diferentes estudios se enunciaron ejemplos como el desarrollo de descansos activos (Dinkel et al., 2017; McMullen et al., 2014), la ampliación de las clases a otras asignaturas o la realización de programas más longevos y clases más extensas (Riley et al., 2017). Sin embargo, en los trabajos de McMullen et al. (2014) o Riley et al. (2017) se planteó la necesidad de llevar a cabo modificaciones organizativas para su desarrollo, a pesar de que Dinkel et al. (2017), Martin y Murtagh (2015) o McMullen et al. (2014) recogieron como gran parte de los docentes consideraron las actividades fáciles de implementar y viables. Asimismo, se reflejó cierta controversia con respecto a la aceptación. Al respecto, Dyrstad et al. (2018) encontraron como cierto profesorado incorporaba estas sesiones por obligación, mostrándose en contra de las clases basadas en AF por un desencuentro con su filosofía (figura 2).

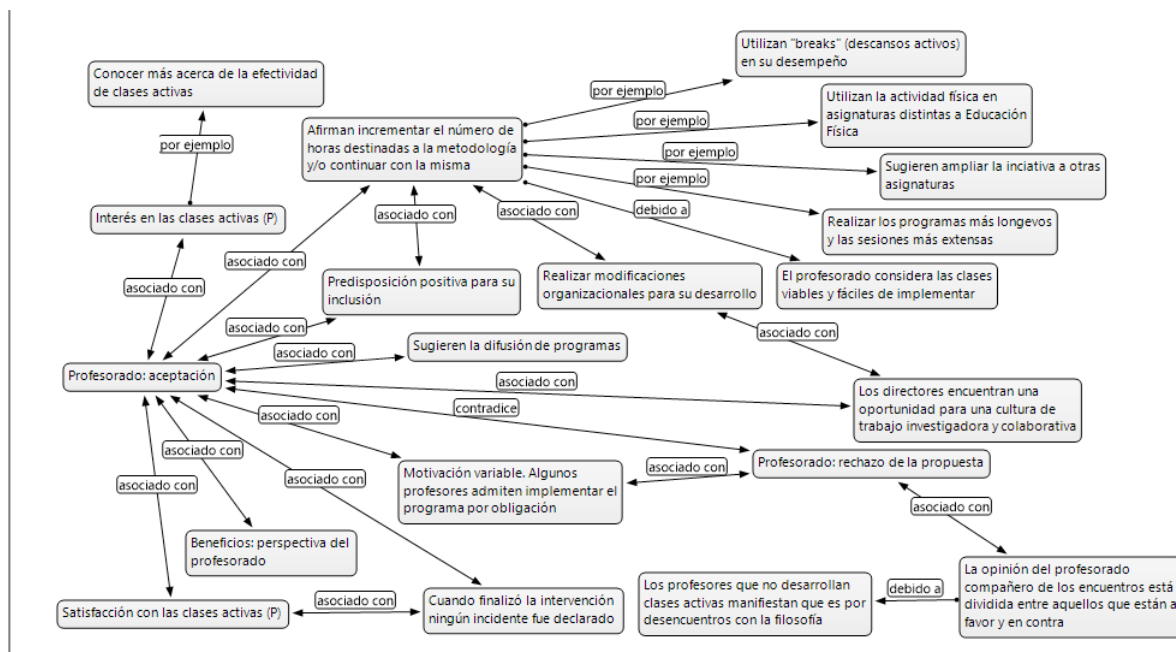


Figura 2. Aceptación y rechazo de las clases basadas en AF desde la perspectiva del profesorado.

Nota: (P)=profesorado

La perspectiva del alumnado en los estudios analizados fue más congruente (figura 3), manifestando satisfacción con las propuestas y afirmando querer repetir más experiencias similares, como la de “VFT” (Norris et al., 2015). Otro ejemplo de esta aceptación fue la preferencia por la enseñanza mediante movimiento y/o mímica antes que la enseñanza más pasiva declarada por el alumnado participante en los estudios de Mavilidi et al. (2018) y Toumpaniari et al. (2015).

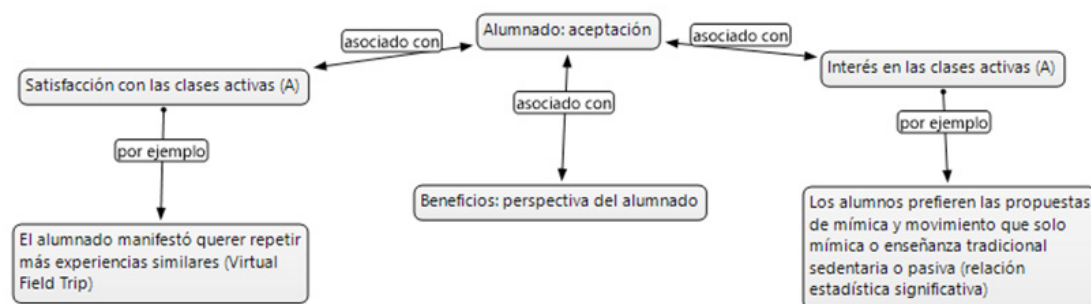


Figura 3. Aceptación y rechazo de las clases basadas en AF desde la perspectiva del alumnado.

Nota: (A)=alumnado

Además, como recogen las figuras 2 y 3, tanto docentes como alumnado encontraron beneficios en el uso de esta metodología, lo que puede asociarse con su aceptación (Dinkel et al., 2017). De acuerdo con el procedimiento inductivo de análisis se profundizó sobre ellos, considerando también los posibles perjuicios percibidos.

3.2. Beneficios y perjuicios derivados de la implementación de clases basadas en actividad física

Con respecto al profesorado (figura 4), las percepciones de los participantes en las investigaciones de esta revisión sugirieron la consecución de beneficios cognitivos, motrices y psico-sociales en el alumnado, al mismo tiempo que enumeraron variados beneficios en el desarrollo profesional del docente y consideraron que la metodología fue una oportunidad para el aprendizaje (Dinkel et al., 2017; Dyrstad et al., 2018; Martin y Murtagh, 2015, 2017; McMullen et al., 2014, 2016; Riley et al., 2017). Sobre el ámbito físico-motriz y cognitivo, los participantes en el trabajo de Dinkel et al. (2017) declararon la obtención de beneficios en salud y cognitivos. Dyrstad et al. (2018) obtuvieron que el profesorado percibía un mayor progreso de alumnado con peor desarrollo motor. Martin y Murtagh (2017) enunciaron que los docentes percibían una mejor concentración en las clases basadas en AF. En el ámbito psico-social, los beneficios percibidos por los docentes se relacionaron con la motivación, la diversión (Dinkel et al., 2017; Dyrstad et al., 2018; Martin y Murtagh, 2017; McMullen et al.,

2014, 2016; Riley et al., 2017) y el aprendizaje entre pares (Martin y Murtagh, 2015). Por último, el hecho de crear una cultura de trabajo basada en clases activas fue considerado como una oportunidad para impulsar la creatividad del docente (McMullen et al., 2016), favorecer su reflexión y su formación, ofrecer nuevos recursos e incrementar la diversión con su trabajo (Martin y Murtagh, 2017; Riley et al., 2017).

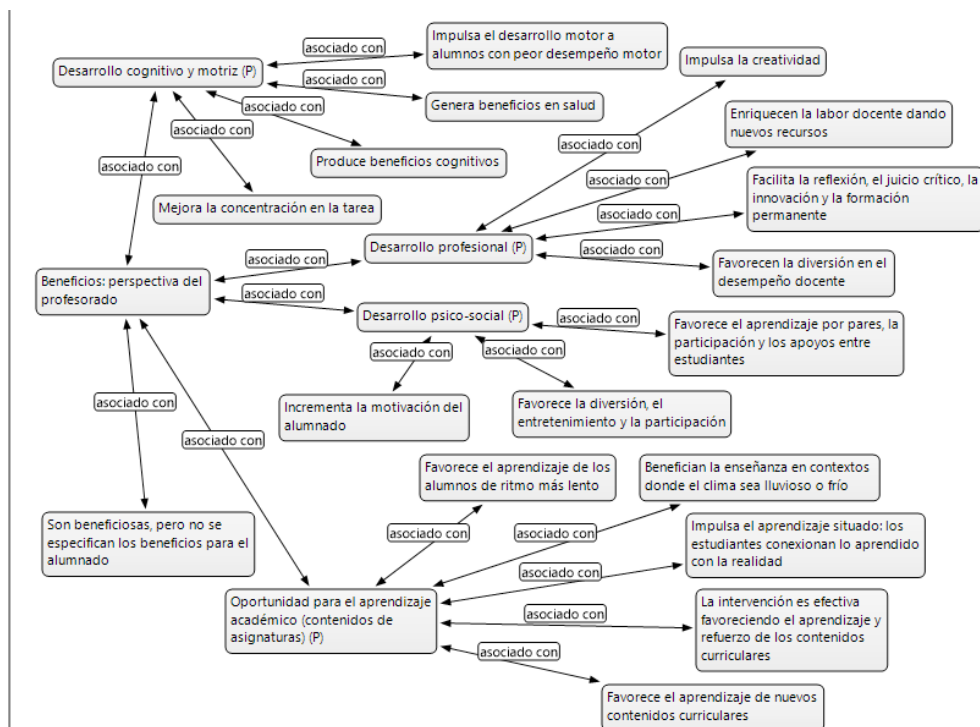


Figura 4. Beneficios de las clases basadas en AF desde la perspectiva del profesorado. Nota: (P)= (profesorado)

La perspectiva del alumnado es congruente con lo informado por el profesorado (figura 5). El alumnado percibe beneficios físicos, como la mejora de la condición física (Dyrstad et al., 2018), psico-sociales, como el impulso de su participación, diversión y la satisfacción de aprender junto a sus pares (Dyrstad et al., 2018; Martin y Murtagh, 2017; Riley et al., 2015, 2017). Asimismo, el alumnado mantiene la percepción de que con esta metodología aprende más, compartiendo con otros, de forma más funcional, autónoma y autodirigida (Riley et al., 2017).

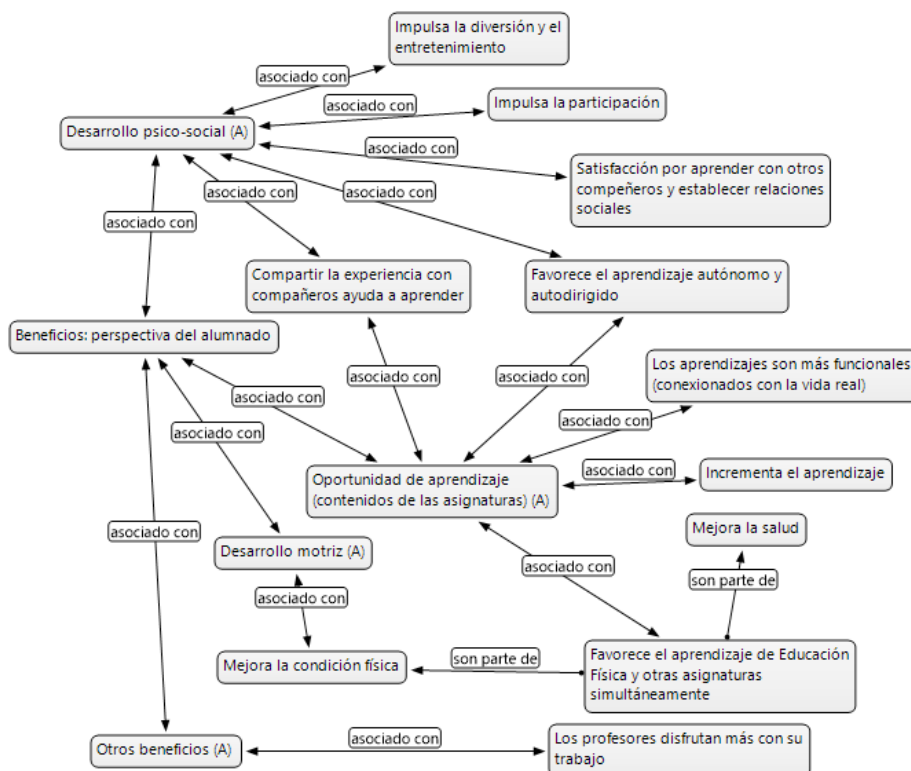


Figura 5. Beneficios de las clases basadas en AF desde la perspectiva del alumnado. Nota: (A)= (alumnado)

En relación con los perjuicios, se encontraron dos en el estudio de Riley et al. (2017). El profesorado alude a un mayor tiempo y esfuerzo organizativo de estas sesiones con respecto a las habituales, mientras que algunos estudiantes apuntaron que el hecho de atender a la actividad física y el movimiento les resta atención sobre los contenidos curriculares (por ejemplo, de matemáticas).

3.3. Dificultades y facilidades para la implementación de clases basadas en actividad física

Los resultados recogieron una perspectiva congruente de las dificultades y facilidades para el desarrollo de clases basadas en AF. De este modo, los factores identificados en ambos grupos pudieron ser categorizados en los mismos tres ámbitos: formación e información, medidas organizativas y otras dificultades o facilidades (figura 6). En relación con el primer ámbito, los docentes demandaron más orientaciones por parte de las administraciones educativas y formación más concreta sobre cómo desarrollar las clases (Dinkel et al., 2017), cuyo impacto puede ser reducido con apoyo a su formación continua y con recursos, como, por ejemplo, bancos de actividades categorizadas en función de la intensidad de la AF (Dinkel et al., 2017; McMullen et al., 2016). Son más numerosas las dificultades de tipo organizativo, como la falta de tiempo y de recursos materiales y espaciales o la dificultad en el control y gestión del alumnado durante y después de las clases basadas en AF (Dinkel et al., 2017; Martin y Murtagh, 2017; McMullen et al., 2014, 2016). En respuesta a estas dificultades, se recogió la posibilidad de ofrecer recursos para la programación y desarrollo de las actividades, la planificación de sesiones fáciles de adaptar y con pocos materiales y tiempos reducidos, así como la unión de la actividad física con el contenido a enseñar (Dinkel et al., 2017; Dyrstad et al., 2018; McMullen et al., 2014, 2016). Asimismo, se enunciaron otras dificultades como el desempeño rutinario del profesorado, un currículum de orientación tradicional y opresivo y las bajas oportunidades para reflexionar y debatir con compañeros (Dinkel et al., 2017; Martin y Murtagh, 2017; McMullen et al., 2014, 2016). Además, el apoyo y creencia de la comunidad educativa en y hacia esta estrategia de enseñanza puede impulsar su aplicación (Dinkel et al., 2017).

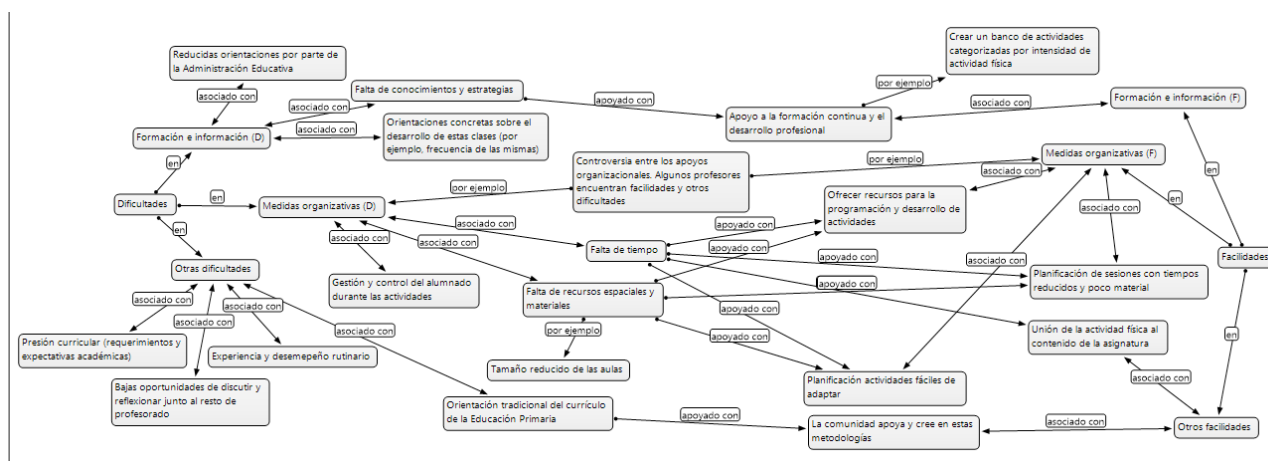


Figura 6. Dificultades y facilidades para el desarrollo de clases basadas en AF.

Nota: “(D)”=dificultades; “(F)”=facilidades

4. Discusión

Esta revisión recogió doce estudios con información relativa a las creencias del profesorado y el alumnado sobre las clases basadas en AF. Ahondando en el contenido específico de las creencias de ambos grupos, las familias de aceptación y rechazo y de beneficios y perjuicios fueron aquellas con mayor densidad de citas y, por tanto, reflejaron las líneas prioritarias de preocupación en el corpus documental. Resaltando que el problema fue explorado con más profundidad en estos ámbitos, cobra especial relevancia la perspectiva general, y coherente, que emana de ellos, en la que se transmitió aceptación y satisfacción con las propuestas por parte de los dos grupos implicados. Tanto el profesorado como el alumnado afirmaron querer continuar con su aplicación y que fomaran parte de su desarrollo profesional. Además, enumeraron numerosos beneficios derivados del uso de esta metodología como estrategia para la promoción de salud e impulso del rendimiento cognitivo y académico. Por el contrario, son muy reducidos los perjuicios declarados en las investigaciones analizadas. En consecuencia, en los contextos de los estudios seleccionados las creencias del profesorado y alumnado se presentan como facilitantes del desarrollo de clases basadas en AF. Esta metodología es una estrategia percibida como efectiva con la que contribuir a elevar los niveles de AF y paliar el problema de la inactividad (Dinkel et al., 2017), pudiendo hacerse hincapié con ella en la promoción de AF en las sensibles edades tempranas (Muñoz-González, Gómez-López y Granero-Gallegos, 2019). Asimismo, este conjunto de creencias constituye un apoyo primordial para el cambio en el desempeño de los docentes y el modo

en que el alumnado recibe las clases basadas en AF (Aelterman, Vansteenkiste, Van Keer y Haerens, 2016), pues las creencias determinan el desarrollo profesional del docente y la forma en que enseña, así como el modo en que el alumnado aprende (Solís, 2015). Sin embargo, estos hallazgos contrastan con los resultados de revisiones previas, en las cuales se demostró el desinterés y la baja fidelidad con la promoción de AF en la escuela (Evenson, Ballard, Lee y Ammerman, 2009; Jenkinson y Benson, 2010). Ahora bien, se debe destacar que en todas las investigaciones incluidas en esta revisión se realizó una intervención previa sobre la formación del profesorado del estudio o bien se aplicó una selección sobre aquellos docentes que usaban clases basadas en AF (Dinkel et al., 2017). Por tanto, la intervención formativa desarrollada con los participantes pudo modificar las creencias de estos, lo que puede explicar las diferencias con otras investigaciones como las de Evenson et al. (2009) y Jenkinson y Benson (2010).

A pesar de la visión positiva que domina las creencias de los participantes en los trabajos de esta revisión, se declararon ciertas barreras organizativas y formativas. Dichas barreras deben ser tenidas en cuenta, dado que el profesorado es más permeable al cambio educativo cuando se reducen dichas dificultades y se le requiere un esfuerzo menor para innovar (Fullan y Hargreaves, 2013). Esta revisión sistemática presenta ciertas orientaciones para reducir dicho esfuerzo e incluir al profesorado en el desarrollo de clases basadas en AF. Con respecto a los limitantes organizativos, los docentes demandaron recursos claros y precisos y la programación de actividades con una reducida inversión temporal y pocos materiales. Estos resultados son congruentes con otros diseños de clases basadas en AF, como el de Ma et al. (2014), el cual produjo un efecto positivo en lo cognitivo. En línea con los resultados obtenidos, su intervención ("Funtervals") utilizó actividades prediseñadas, sin material y en intervalos temporales de cuatro minutos. Además, en relación con la provisión de recursos, los hallazgos de la revisión son coherentes con los planteamientos de programas efectivos sobre el rendimiento académico en los que se les proporcionó un banco de actividades al profesorado (Martin y Murtagh, 2015; Mullender, Hartman, Greeff, Doolaard, Bosker y Vischer, 2016). Junto a estas demandas, los docentes consideraron necesaria mayor formación e información sobre las prácticas de AF en las aulas, lo que es congruente con las barreras enunciadas en algún estudio sobre promoción de AF en la escuela (Jenkinson y Benson, 2010). Por tanto, se revela la importancia de la formación inicial y permanente del profesorado como estrategia para incluir AF en las clases, acercando, de este modo, los beneficios de estas estrategias al alumnado.

Los factores limitantes o facilitadores recogidos reflejan los componentes del modelo COM-B (*capability-opportunity-motivation-behaviour*), el cual fue utilizado como estrategia para promover clases activas en alguno de los trabajos de esta revisión (Martin y Murtagh, 2015). Las intervenciones de los estudios analizados mostraron su efectividad para generar la motivación adecuada para la implementación de clases basadas en AF en el profesorado. Sin embargo, estos manifestaron la necesidad de tener más oportunidades físicas (recursos, tiempo y espacios) y capacitación psicológica (formación e información) para su desarrollo (Michie, van Stralen y West, 2011). De acuerdo con estos planteamientos, futuros estudios e intervenciones pueden tomar el modelo COM-B como un marco teórico de referencia para analizar la repercusión de las creencias sobre los cambios conductuales de docentes y alumnado y las variaciones producidas en ellas tras formar al profesorado. No se debe obviar la posible influencia de estas creencias en la eficiencia de las clases basadas en AF. De hecho, comparando los hallazgos de esta revisión con la efectividad de los programas desarrollados en las diferentes investigaciones, se apreció una perspectiva congruente entre la efectividad de los programas y las creencias de sus implicados. De las intervenciones recogidas en esta revisión, aquellas en las que se formó al profesorado obtuvieron resultados positivos tras la aplicación de clases basadas en AF (Riley et al., 2015; Vetter et al., 2018). En la misma línea, aquellas clases diseñadas y desarrolladas por el grupo de investigación, con una presumible formación e interés en el problema, consiguieron efectos positivos sobre el aprendizaje del alumnado (Mavilidi et al., 2018; Toumpaniari et al., 2015). En consecuencia, la visión positiva que poseen los implicados en estos estudios sobre las clases basadas en AF podrían relacionarse con la efectividad de estas, emergiendo como una línea futura de investigación relativa a las clases basadas en AF en la escuela.

5. Conclusiones

En relación con los dos primeros objetivos de estudios, se concluye que las clases basadas en AF cuentan con un sistema de creencias positivo en las aulas. El profesorado y el alumnado mostraron su interés y satisfacción hacia esta metodología, al mismo tiempo que ambos grupos enunciaron múltiples beneficios a nivel cognitivo, físico-motriz, psico-social y académico. Es relevante que tanto docentes como estudiantes destacaron la oportunidad que estas clases suponen para el aprendizaje y apreciaron un incremento de la motivación, diversión y participación en el proceso de enseñanza. Sin embargo, se halló cierta controversia con respecto a la aceptación de estos programas y se enumeró algún perjuicio. En este sentido, y en relación con el tercer objetivo de estudio, el profesorado enunció ciertas limitaciones a la hora de llevar a la práctica clases basadas en AF, como la formación o la organización de recursos y tiempo, por lo que debe atenderse a estos aspectos en futuras investigaciones y planteamientos de estrategias con clases basadas en AF.

El estudio de las creencias del profesorado surge como un elemento clave para generar cambio educativo y profundizar sobre el problema de las clases basadas en AF. De hecho, la efectividad de las intervenciones puede estar directamente influida por cómo se perciben y lo importante que son para el profesorado y el alumnado (Dyrstad et al., 2018). Esta revisión puede ser un punto de apoyo para el desarrollo de futuras investigaciones, dado que de los 49 es-

tudios seleccionados para su revisión en profundidad, el problema fue abordado solo en once de ellos (accediéndose a uno más de forma manual). El número de documentos supone una limitación de esta revisión. A modo de prospectiva y en función de lo argumentado, puede ser de interés la búsqueda, inclusión, relación y comparación de nuevas investigaciones que comparen la efectividad y fidelidad de los programas en las que se intervino con el profesorado y se analizaron sus creencias con otras en las que no se procedió del mismo modo. Como contrapunto, esta revisión se acercó a las creencias del profesorado desde una perspectiva cualitativa, profundizando en ellas y ofreciendo un procedimiento de análisis que puede enriquecer futuras revisiones sistemáticas.

6. Referencias bibliográficas

- Aadland, K.N., Aadland, E., Andersen, J.R., Lervåg, A., Moe, V.F., Resaland, G.K., y Ommundsen, Y. (2018). Executive function, behavioral self-regulation, and school related well-being did not mediate the effect of school-based physical activity on academic performance in numeracy in 10-year-old children. The Active Smarter Kids (ASK) study. *Frontiers in Psychology*, 9, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00245>
- Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., y Haerens, L. (2016). Changing teachers' beliefs regarding autonomy support and structure: The role of experienced psychological need satisfaction in teacher training. *Psychology of Sport and Exercise*, 23, 64–72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.10.007>
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverio-Redondo, I., Sánchez-López, M., y Pardo-Guijarro, M.J. (2016). Association of physical activity with cognition, metacognition and academic performance in children and adolescents: a protocol for systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 6, 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011065>
- Clarke, A., y Dawson, R. (1999). *Evaluation Research. An introduction to Principles, Methods and Practice*. London: Sage.
- Dinkel, D., Schaffer, C., Snyder, K., y Lee, J.M. (2017). They just need to move: Teachers' perception of classroom physical activity breaks. *Teaching and Teacher Education*, 63, 186–195. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.12.020>
- Donnelly, J.E., Greene, J.L., Gibson, C.A., Smith, B.K., Washburn, R.A., Sullivan, D., DuBose, K., Mayo, M., Schmelzle, K., Ryan, J., Jacobsen, D. y Williams, S.L. (2009). Physical activity across the curriculum (PAAC): A randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Preventive Medicine*, 49(4), 336–341. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.022>
- Dyrstad, S.M., Kvalø, S.E., Alstveit, M., y Skage, I. (2018). Physically active academic lessons: Acceptance, barriers and facilitators for implementation. *BMC Public Health*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5205-3>
- Evenson K.R., Ballard K., Lee G., y Ammerman, A. (2009). Implementation of a schoolbased state policy to increase physical activity. *Journal of School Health*, 79(5), 231–238.
- Fullan, M. y Hargreaves, A. (2013). *Teacher development and educational change*. New York: Routledge.
- Hutton, B., Catalá-López, F., y Moher, D. (2016). La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Medicina Clínica*, 147(6), 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
- Jenkinson, K.A., y Benson, A.C. (2010). Barriers to Providing Physical Education and Physical Activity in Victorian State Secondary Schools. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(8). <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2010v35n8.1>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: Teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Lind, R.R., Geertsen, S.S., Ørntoft, C., Madsen, M., Larsen, M.N., Dvorak, J., Ritz, C. y Krstrup, P. (2018). Improved cognitive performance in preadolescent Danish children after the school-based physical activity programme “FIFA 11 for Health” for Europe—A cluster-randomised controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 18(1), 130–139. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1394369>
- Ma, J., Le, L. y Gurd, B. (2014). Classroom-based high-intensity interval activity improves off-task behaviour in primary school students. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(12), 1332–1337. <https://doi.org/10.1139/apnm-2014-0125>
- Marques, A., Gómez, F., Martins, J., Catunda, R., y Sarmiento, H. (2017). Association between physical education, school-based physical activity, and academic performance: a systematic review. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 31, 316–320.
- Martin, R., y Murtagh, E.M. (2015). Preliminary findings of Active Classrooms: An intervention to increase physical activity levels of primary school children during class time. *Teaching and Teacher Education*, 52, 113–127. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.09.007>
- Martin, R., y Murtagh, E.M. (2017). Teachers' and students' perspectives of participating in the ‘Active Classrooms’ movement integration programme. *Teaching and Teacher Education*, 63, 218–230. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.002>
- Măță, L. (2012). Key Factors of Curriculum Innovation in Language Teacher Education. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 6(6), 1222–1230.
- Mavilidi, M.F., Okely, A.D., Chandler, P., Cliff, D.P., y Paas, F. (2015). Effects of integrated physical exercises and gestures on preschool children's foreign language vocabulary learning. *Educational Psychology Review*, 27(3), 413–426. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9337-z>
- Mavilidi, M.F., Okely, A., Chandler, P., Domazet, S., y Paas, F. (2018). Immediate and delayed effects of integrating physical activity into preschool children's learning of numeracy skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 502–519. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.09.009>
- Mavilidi, M.F., Okely, A.D., Chandler, P., y Paas, F. (2017). Effects of integrating physical activities into a Science lesson on preschool children's learning and enjoyment. *Applied Cognitive Psychology*, 31(3), 281–290. <https://doi.org/10.1002/acp.3325>
- McMullen, J.M., Martin, R., Jones, J., y Murtagh, E.M. (2016). Moving to learn Ireland – Classroom teachers' experiences of movement integration. *Teaching and Teacher Education*, 60, 321–330. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.08.019>

- McMullen, J.M., Kullina, P., y Cothran, D. (2014). Physical activity opportunities during the school day: classroom teachers' perceptions of using activity breaks in the classroom. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33, 511-527. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2014-0062>
- Michie, S., van Stralen, M., y West, R. (2011). The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(42). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Mullender, M.J., Hartman, E., de Greeff, J.W., Bosker, R.J., y Doolaard, S. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *The Journal of School Health*, 85(6), 365-371. Recuperado de: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed18b&NEWS=N&AN=612766831>
- Mullender, M. J., Hartman, E., de Greeff, J.W., Doolaard, S., Bosker, R.J., y Visscher, C. (2016). Physically Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 137(3), e20152743-e20152743. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2743>
- Muñoz-González, V., Gómez-López, M. y Granero-Gallegos, A. (2019). Relación entre la satisfacción con las clases de Educación Física, su importancia y utilidad y la intención de práctica del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 479-491. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.57678>
- Norris, E., Shelton, N., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., y Stamatakis, E. (2015). Virtual field trips as physically active lessons for children: A pilot study. *BMC Public Health*, 15(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1706-5>
- Riley, N., Lubans, D., Holmes, K., Hansen, V., Gore, J., y Morgan, P. (2017). Movement-based mathematics: Enjoyment and engagement without compromising learning through the EASY minds program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 1653-1673. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00690a>
- Riley, N., Lubans, D.R., Morgan, P.J., y Young, M. (2015). Outcomes and process evaluation of a programme integrating physical activity into the primary school mathematics curriculum: The EASY Minds pilot randomised controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 656-661. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.005>
- Saldaña, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers* (3ª ed.). London: SAGE.
- Solís, C. (2015). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios: Revisión de algunos estudios. *Propósitos y Representaciones*, 3(2), 227-260. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n2.83>
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Tarp, J., Domazet, S.L., Froberg, K., Hillman, C.H., Andersen, L.B., y Bugge, A. (2016). Effectiveness of a school-based physical activity intervention on cognitive performance in Danish adolescents: LCoMotion-learning, cognition and motion – A cluster randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 11(6), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158087>
- Toumpaniari, K., Loyens, S., Mavilidi, M.F., y Paas, F. (2015). Preschool children's foreign language vocabulary learning by embodying words through physical activity and gesturing. *Educational Psychology Review*, 27(3), 445-456. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9316-4>
- Vetter, M., O'Connor, H., O'Dwyer, N., y Orr, R. (2018). Learning "Math on the Move": Effectiveness of a Combined Numeracy and Physical Activity Program for Primary School Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(7), 492-498. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0234>
- Watson, A., Timperio, H., Keren, B., y Hesketh, D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 114-138. <http://dx.doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>