






## Programas para mejorar la competencia percibida en educación física y matemáticas. Una revisión sistemática

Laura Cañadas Martín - Universidad Autónoma de Madrid  
 Rocío Garrido Martos - Universidad Autónoma de Madrid  
 Paula Ors Uriol - Universidad Autónoma de Madrid  
 Saray Peña Hernández - Universidad Autónoma de Madrid

 0000-0003-4179-9018  
 0000-0001-9335-3670  
 0000-0002-8761-1378  
 0000-0003-1455-0137

Recepción: 01.11.2022 | Aceptado: 08.11.2022

Correspondencia a través de **ORCID**: Laura Cañadas

 **0000-0003-4179-9018**

Citar: Cañadas, L, Garrido-Martos, R, Ors-Uriol, P, y Peña-Hernandez, S (2002). Programas para mejorar la competencia percibida en educación física y matemáticas. Una revisión sistemática. REIDOCREA, 11(62), 702-712.

Área o categoría del conocimiento: Multidisciplinar

**Resumen:** La percepción de competencia hace referencia a cómo una persona se valora de capaz para llevar a cabo un comportamiento. En el contexto educativo hay determinadas materias donde el alumnado muestra una competencia percibida más baja. Entre otras, educación física y matemáticas. Esto puede tener consecuencias a largo plazo en las elecciones académicas, laborales y sociales. Por ello, es fundamental conocer cómo puede revertirse dicha situación a través de intervenciones educativas concretas. El objetivo de este artículo es realizar una revisión de la literatura en torno a las investigaciones que han implementado propuestas de intervención para mejorar la percepción de competencia en las materias de educación física y matemáticas en estudiantes de educación primaria y secundaria. Se realizó una búsqueda en la Web of Science sobre las investigaciones de los últimos 5 años con los términos "perceived competence" AND "physical education" OR "mathematics". La búsqueda devolvió 149 resultados. Tras aplicar los criterios de exclusión quedaron 15 (13 educación Física – 2 matemáticas). Los resultados muestran que las intervenciones llevadas a cabo mejoran la competencia percibida y que esta correlaciona positivamente con otros aspectos como la autonomía, rendimiento, regulación del esfuerzo, participación, satisfacción, disfrute y género.

**Palabra clave:** Competencia percibida

### ***Programs to improve perceived competence in physical education and mathematics. A systematic review***

**Abstract:** Perceived competence refers to how a person is valued as capable of carrying out a behavior. In the educational context there are certain subjects where the student shows a lower perceived competence. Among others, physical education, and mathematics. This can have long-term consequences on academic, employment, and social choices. Therefore, it is essential to know how this situation can be reversed through specific educational interventions. The aim of this research is to carry out a review of the literature around the research that has implemented intervention proposals to improve the perception of competence in the subjects of physical education and mathematics in primary and secondary school students. A search was made in the Web of Science on the research of the last 5 years with the terms "perceived competence" AND "physical education" OR "mathematics". The search returned 149 results. After applying the remaining exclusion criteria, 15 (13 physical Education – 2 mathematics) studies were included. The results show that the interventions carried out improve the perceived competence and that this correlates positively with other aspects such as autonomy, performance, regulation of effort, participation, satisfaction, enjoyment, and gender.

**Keyword:** Perceived competence

## Introducción

Siguiendo la teoría de la autodeterminación, la competencia percibida se define como la percepción de una persona sobre su capacidad para llevar a cabo un comportamiento o tarea (Ryan & Deci, 2017). Su valoración puede realizarse desde diferentes estándares como son la comparación con un ideal absoluto, las comparaciones sociales o con otros, comparaciones con respecto a un tiempo o comparaciones sobre una dimensión concreta en relación con las de otros (Marsh et al., 2016). Esta percepción

de competencia no es estable y constante, sino que es una realidad dinámica que cambia con la maduración y experiencias de los sujetos (Hellín et al., 2006; Ryan & Deci, 2017). Según la teoría de la autodeterminación, cuando la persona se involucra en actividades realizables y donde tiene oportunidades para mostrar sus habilidades, la competencia percibida se satisface (Ryan & Deci, 2017). Por el contrario, cuando la persona experimenta sensación de ineficacia esta queda insatisfecha o frustrada. Experimentar una percepción de competencia positiva contribuye a incrementar la motivación intrínseca, mayor rendimiento académico, un mayor gusto y disfrute de la actividad e inclinación a seguir desarrollándola a lo largo del tiempo (Ryan & Deci, 2017). La etapa escolar obligatoria (6-16 años) es fundamental para desarrollar una competencia percibida positiva en los niños y jóvenes. La escuela es el principal agente de influencia durante este periodo dado que durante casi 10 años un tercio de la jornada diaria se desarrolla allí (Cañadas et al., 2014). Además, es la única esfera de educación formal y reglada en la que participan todos los niños y jóvenes. La competencia percibida de una persona puede ser diferente en cada área de dominio (Marsh et al., 2016). Durante la escolaridad obligatoria, habría que asegurar suficientes experiencias de aprendizaje de calidad para que todos tengan la oportunidad de percibirse competentes en las diferentes áreas curriculares. Desgraciadamente, esto no sucede así. La investigación ha evidenciado que entre las diferentes materias o asignaturas que conforman el currículum escolar la educación física y las matemáticas son aquellas donde un amplio número de estudiantes muestra valores bajos en la percepción de competencia pudiendo tener esto consecuencias a largo plazo en las elecciones académicas y laborales, limitando, a su vez, el acceso a carreras académicas que potencialmente les permitan acceder a profesiones mejor remuneradas y de mayor reconocimiento social (Sahin et al., 2017; Valero & Skovmose, 2012). Concretamente, en las materias Científico-Tecnológicas, la competencia percibida es un fuerte predictor del compromiso de los estudiantes con la materia, el éxito y las aspiraciones futuras (Beghetto, 2007), además de asociarse positivamente con el disfrute y el interés general por temas científicos (Areepattamannil & Santos, 2019). En Matemáticas, además de influir en los aspectos anteriormente mencionados, la competencia percibida también es uno de los predictores más significativos de la ansiedad ante las Matemáticas (Garrido-Martos, 2015). Por último, en Educación Física la competencia percibida se relaciona con una mayor motivación autónoma y consecuencias afectivas (ej., diversión), cognitivas (ej., rendimiento académico) y comportamentales (adopción de un estilo de vida activo y saludable) (Vasconcellos et al., 2020; White et al., 2020).

Dentro de estas áreas, además, la investigación ha mostrado que la competencia percibida varía, entre otros factores, en función del sexo y edad de los estudiantes. En las dos disciplinas existe una importante brecha de género, siendo los chicos los que obtienen valores de competencia percibida más altos que las chicas (Coterón et al., 2013; González-Pienda et al., 2006), provocando, como consecuencia, un menor disfrute y mayor ansiedad ante la disciplina por parte de las chicas (Cairney et al., 2012), lo que a su vez repercute en el acceso de las mujeres a carreras académicas y laborales relacionadas con estas áreas (Chavatzia, 2017). Otro de los aspectos que se ha visto que influye en la percepción de competencia es la edad de los estudiantes. Diferentes estudios desarrollados desde las dos áreas han constatado que aquellos estudiantes de menor edad tienen una competencia percibida mayor, y que esta disminuye a medida que se avanza en la educación secundaria (Beghetto, 2007; González-Pienda et al., 2006; Hilts et al., 2018; Mateos-Nuñez et al., 2020; Shen et al., 2018).

Por ello, en el contexto escolar, según la teoría de la autodeterminación, el apoyo del docente para el desarrollo de una competencia percibida positiva de los estudiantes es fundamental para lograr todas las consecuencias citadas anteriormente. Sevil-Serrano (2018) sistematiza (a partir de una revisión exhaustiva de la literatura científica existente sobre el tema) una serie de estrategias eficaces para facilitar, desde la teoría de la

autodeterminación, que se desarrolle la competencia percibida desde el apoyo a la autonomía, la relación social y el apoyo a la propia competencia percibida. Entre estas estrategias encontramos: (i) proponer actividades adaptadas a los diferentes niveles de desempeño en las tres disciplinas, (ii) establecer propuestas formativas orientada a su progreso, dejando tiempo suficiente de experimentación o práctica en estas propuestas, (iii) proporcionar información inicial clara y relacionada con expectativas de aprendizaje, (iv) evaluar inicialmente al alumnado para que este conozca su punto de partida, y retroalimentarle con feedback positivo e interrogativo, valorando tanto el progreso como el resultado, (v) acompañar la actividad del aula de climas motivacionales orientados a la tarea; (vi) promoviendo la implicación, toma de decisiones y responsabilidad del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje; (vii) proporcionar intercambios comunicativos positivos en la interacción docente-discente y entre los propios compañeros, fomentando una buena integración entre todo el grupo. Sin embargo, son escasos los estudios que hayan implementado programas dirigidos a mejorar la percepción de competencia en las áreas de educación física y matemáticas. La mayoría de las investigaciones abordan la temática desde un punto de vista de diagnóstico, con la finalidad de conocer el grado de desarrollo de la competencia percibida de los estudiantes en estas áreas o su relación con otras variables de estudio (Valle et al., 2016; Vasconcellos et al., 2020).

**Objetivo.** Realizar una revisión sistemática de la literatura en torno a las investigaciones que han implementado propuestas de intervención para mejorar la percepción de competencia en las materias de educación física y matemáticas en estudiantes de educación primaria y secundaria.

## Método

La revisión sistemática de literatura nos permite analizar publicaciones relacionadas con nuestro ámbito de estudio de una manera fundamentada, controlando la calidad de los seleccionados, incrementando la fiabilidad de las referencias utilizadas. Para ello seguiremos las fases de la revisión sistemática (Okoli, 2015) para realizar una investigación rigurosa.

**Selección de la literatura.** En abril del 2022 se realizó una revisión de la literatura en la base de datos de Web of Science (WOS) de los últimos 5 años (2018-2022). Los términos de búsqueda empleados fueron (“perceived competence” AND “physical education”), (“perceived competence” AND “mathematics”) y (“perceived competence” AND “physical education” AND “mathematics”). Se obvió la búsqueda en castellano al incluir entre los criterios de búsqueda artículos en ambos idiomas. Se obtuvieron un total de 149 resultados. La relación del número de artículos encontrados en las bases de datos se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Número total de artículos según términos de búsqueda .

Base de datos	Términos de búsqueda	N
Web of Science	Perceived competence + physical education	104
	Perceived competence + mathematics	45
	Perceived competence + physical education + mathematics	0
Total		149

## Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión establecidos en esta revisión sistemática fueron:

- Criterio de idioma: artículo publicado en inglés o español.

- Criterio de calidad: Publicaciones científicas que hayan pasado por un proceso de evaluación por pares.
- Criterio de temática: debe hacer alusión a intervenciones dirigidas a incidir sobre dicha percepción de competencia.
- Criterio de investigación: Que presentase un diseño de investigación de carácter transversal o longitudinal con intervención y análisis pre-post con o sin grupo control. Se excluían las descripciones de experiencias
- Criterio de participantes: Los estudios deben llevarse a cabo con estudiantes de Educación Primaria o Educación Secundaria.

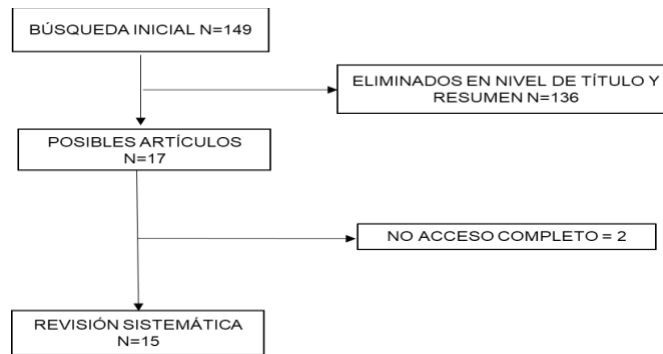


Gráfico 1. Proceso de selección de investigaciones incluidas en la revisión.

## Resultados

Para la extracción de la información se utilizó una tabla (ver Tabla 2) con los siguientes epígrafes: área, objetivo de la investigación, país en el que se desarrolla, participantes, duración de las intervenciones, características de las intervenciones y resultados sobre la competencia percibida.

**Área:** De los 15 artículos incluidos en esta revisión, 13 se desarrollan en el área de Educación Física y 2 en el de Matemáticas.

**País en el que se desarrolla:** Los países en los que se han desarrollado estas investigaciones son España (8), China (2), Francia (1), Noruega (1), Finlandia (1), Grecia (1) y Alemania (1).

**Participantes:** El número de participantes oscila entre 32 y 645 estudiantes. En una investigación también se analizó la práctica docente del profesorado. En el área de educación física el número de participantes varía de manera considerable. Mientras que en el área de matemáticas las muestras de los estudios de Cueli et al. (2018) y Schukajlow et al. (2019) son similares. El rango de edad de los participantes varía entre 6 y 15 años (11,67 años de media). La mayoría de las muestras son de 10 años. Aunque, entre los estudios destacan los realizados en China de Sit et al. (2019) y Chan et al. (2019) por tener a los participantes de menor edad (6-11 años de edad).

**Duración de las intervenciones:** La duración de las intervenciones está en un rango de entre 2 sesiones y las correspondientes a un curso escolar completo atendiendo a que el tiempo estimado de cada sesión está entre 40 y 60 minutos. El número de intervenciones más repetido entre los estudios revisados es 6.

**Tabla 2.** Artículos incluidos en la revisión.

Autores/as (Año)	Objetivo investigación	País	Nº participantes, curso y duración intervención.	Características de la intervención	Resultados (sobre competencia percibida)
García-Ceberino, Gamero, Feu & Ibanez (2021)	Conocer cómo de competentes se sienten los estudiantes tras la práctica deportiva del fútbol en las clases de Educación Física.	España	41 (23 chicos y 18 chicas) estudiantes de quinto de primaria. 11 intervenciones de 55 min.	Se llevó a cabo un estudio cuasiexperimental y longitudinal. Los estudiantes se encontraban distribuidos en dos grupos-clase en función del programa de intervención aplicado: los estudiantes de grupo A siguieron el programa Tactical Games Approach Soccer (TGAS) y los estudiantes grupo B siguieron el programa Direct Instruction Soccer (DIS).	(1) cuanto más competentes se sienten mayor es su participación en otros contextos, (2) la metodología aplicada en cada grupo no influyó en la competencia percibida, (3) la competencia percibida por los chicos es mayor que la de las chicas y los que no tenían experiencia, (4) la competencia percibida del grupo que sigue el programa TGAS se ve incrementada en comparación con el otro (5) el género influye en la competencia percibida pero la experiencia no.
Coudeville, Bouley-Escriva, Finez, Eugene & Robin (2020)	Investigar si los climas motivacionales (CM) extraídos de las teorías de la meta de logro y de la autodeterminación afectarían a la competencia percibida y al uso de la auto-manipulación declarada.	Francia	37 (24 chicos y 13 chicas) estudiantes de grado 10. 3 intervenciones con un intervalo de una semana entre ellas.	Los participantes se dividieron en tres grupos y cada grupo participó en cada una de las tres condiciones experimentales: rendimiento, dominio y CM de apoyo a la necesidad. En la primera sesión, cada grupo fue asignado aleatoriamente a una de las condiciones experimentales (los tres grupos realizaron una de las tres condiciones en paralelo), y las otras dos sesiones se realizaron a intervalos de una semana.	(1) los participantes tienen mejores resultados en la autonomía y competencias en los climas motivacionales de apoyo a la necesidad que en los CM de dominio y rendimiento, (2) las chicas tienen mayor competencia en los climas motivacionales de apoyo a la necesidad que en los de dominio o rendimiento, (3) el género incide en la condición de los CM y en la competencia percibida, (4) en el CM de apoyo a la necesidad la competencia percibida tendía a asociarse negativamente.
Navarro-Paton, Rego Ferreira & García García (2018)	Analizar los efectos de una unidad didáctica de juegos cooperativos sobre el autoconcepto físico en escolares de 5º y 6º de educación primaria dentro de las clases de educación física.	España	101 (48 niños y 53 niñas) estudiantes de 10 y 11 años. 6 sesiones durante 3 semanas.	Para la realización de esta investigación se realizó un diseño cuasi-experimental con medidas pre- y post-test con grupo control, de corte longitudinal, descriptivo, analítico y comparativo. En el grupo experimental se desarrolló una unidad didáctica durante un total de 3 semanas de juegos cooperativos.	(1) las variables de condición física, apariencia, competencia percibida, fuerza y autoestima son significativamente mayores en el post-test y en la variable de apariencia hay diferencias significativas en cuanto al género.
Lopez-Garcia, Sanchez-Gallardo, Burgueño & Medina-Casaubon (2018)	a) verificar si el modelo de Educación Deportiva apoya a la autonomía; b) analizar las diferencias de género sobre la percepción de las seis características de la Educación Deportiva;	España	68 (21 chicos y 38 chicas) estudiantes entre 13 y 15 años. Las sesiones de Educación Física de un curso académico.	Se trata de un diseño cuasiexperimental. Se llevó a cabo una intervención siguiendo el modelo de educación deportiva.	(1) tras la intervención han mejorado significativamente el apoyo a la autonomía percibida, la competencia percibida, la alfabetización deportiva y el entusiasmo y (2) en cuanto a la variable del género se mostraron diferencias en el registro de datos a favor de los alumnos
Ulstad, Halvari, Sorebo & Deci (2018)	Analizar si una intervención de apoyo a la autonomía promueve la motivación del alumnado y el uso de estrategias de aprendizaje	Noruega	461 estudiantes de 14 años y 18 profesores. Una intervención de 3 meses donde los docentes tenían una sesión teórica de 3h	El programa de intervención para conseguir que los profesores apoyen más la autonomía en la enseñanza de los alumnos para que utilicen estrategias de aprendizaje se basó en el programa de intervención de apoyo a la autonomía.	(1) el grupo experimental mantuvo igual o mejoró sus puntuaciones a lo largo de la intervención sobre todo en apoyo a la autonomía, absorción, regulación del esfuerzo y rendimiento, (2) La competencia percibida se asoció indirectamente con la participación y el rendimiento y con la regulación del esfuerzo.
Huhtiniemi, Saakslähti, Tolvanen, Watt & Jaakkola (2021)	Investigar las asociaciones entre los climas motivacionales de tarea y de ego, la competencia física percibida, el rendimiento físico, el disfrute y la ansiedad durante dos tipos diferentes de lecciones de pruebas de aptitud física.	Finlandia	645 estudiantes de 5º (328) y 8º (317) curso de entre 11 y 14 años. 3 fases: 1º cuestionario. 2º tras 2 semanas realización de pruebas. 3º tras 1 semana realización de pruebas y cuestionario (1 mes aproximadamente).	Dos lecciones de pruebas de aptitud física con contenidos diferentes (lección 1: prueba de carrera de 20 metros en lanzadera y una prueba de flexibilidad; lección 2: curl-ups, flexiones, 5 saltos y una prueba combinada de coger y lanzar). Los estudiantes participaron en la primera lección de pruebas de aptitud física, y una semana después, durante la tercera fase, participaron en la segunda lección de pruebas de aptitud física.	Los resultados indicaron que, independientemente del contenido de la clase de prueba o del rendimiento de los estudiantes, el clima de implicación en la tarea y la competencia percibida se asociaron directamente con el disfrute. Los resultados de este estudio sugieren que la competencia percibida por los estudiantes tiene una mayor influencia en sus experiencias afectivas en las clases de pruebas de aptitud física que su nivel de rendimiento real.

Rodríguez-Martínez, Ruiz-Lara, Rodríguez-Martínez & Argudo-Iturriaga (2021)	Analizar la influencia de los modelos pedagógicos de Aprendizaje Cooperativo y Autoconstrucción de material sobre la percepción del aprendizaje competencial, la motivación y las necesidades psicológicas básicas.	España	32 (18 niños y 14 niñas) estudiantes de 4º primaria (9-10 años). Unidad Didáctica de 8 sesiones (2 por semana), de las cuales 6 fueron de 60 min y 2 de 40 min.	Este estudio tiene un diseño no experimental y prospectivo. La UD implementada estaba compuesta por 8 sesiones de EF, 2 por semana, impartidas en ambos grupos mediante una metodología basada en los modelos de AC y autoconstrucción de material y equipamiento.	(1) las necesidades psicológicas de competencia, autonomía y relaciones sociales en ambos grupos son aumentadas y (5) al igual que los datos segregados por grupo, a nivel global también muestran diferencias significativas en todas las dimensiones evaluadas, encontrando los niveles más altos de las mismas tras la intervención.
Navarro Paton, Cons Ferreiro & Eirin Nemina (2018)	Analizar los efectos de la aplicación de una unidad didáctica de juegos competitivos basada en el atletismo y en relación con la motivación, la satisfacción de necesidades psicológicas básicas y el entretenimiento.	España	98 participantes (53 chicos y 45 chicas). Entre 9 y 11 años (5º y 6º de Primaria). 25 min de cuestionario y 3 semanas (6 sesiones).	Se realizó una UD sobre juegos atléticos competitivos aplicada durante 3 semanas en 6 sesiones. Esta unidad didáctica comienza a aplicarse en los grupos experimentales (1 clase de 5º y otra de 6º) después de rellenar un cuestionario. Las sesiones de la unidad se estructuran según estas fases: fase de información, fase de entretenimiento, fase de consecución de objetivos, y fase de estiramiento y reflexión.	Los resultados del estudio muestran que (1) existen diferencias significativas entre el grupo control y experimental tras la intervención en la competencia percibida, motivación intrínseca, motivación extrínseca, relación con otros y autonomía y (2) en el grupo experimental hay diferencias en el género en cuanto a la desmotivación, relación con otros y autonomía.
Franco, Tovar, Gonzalez-Peno & Coteron (2021)	Analizar el efecto de una intervención docente de SEM en las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes, motivación intrínseca y compromiso conductual.	España	50 participantes (28 chicos y 22 chicas). Entre 14 y 15 años (3º ESO). (8 sesiones de 50 min).	Este estudio tiene un diseño pre-post cuasi experimental. La intervención se desarrolló durante la pandemia del COVID-19. La intervención consistió en una unidad didáctica de 8 sesiones de baloncesto. El grupo control siguió los contenidos programados siguiendo un mando directo. Las sesiones tenían una duración de 50 minutos y se impartían mediante una enseñanza tradicional.	Los resultados del estudio muestran que (1) la satisfacción de la autonomía y la relación en el grupo control fue mayor y (2) se encontraron diferencias significativas en el grupo experimental en las variables de satisfacción de autonomía, relación, competencia y compromiso conductual que fueron incrementadas y (3) en el grupo control tras la intervención estas variables fueron disminuidas.
García-González, Abos Diloy-Pena, Gil-Arias & Sevil-Serrano (2020)	Analizar los efectos de la aplicación de una unidad didáctica de voleyball basada en la educación deportiva híbrida y la enseñanza de juegos para su comprensión. Para ello, se valoró un conjunto de variables relacionadas con el SDT acorde a la motivación inicial de los estudiantes.	España	49 estudiantes (51% chicos y 49% chicas). (4º ESO). 5 semanas (10 sesiones de 50 min).	La intervención del estudio consistió en una unidad didáctica de voleyball basada en la educación deportiva híbrida y la enseñanza de juegos para su comprensión. Se estructuró en 10 sesiones de 50 min. La intervención siguió tres fases: (1) una fase de aprendizaje (sesiones 1-5); (2) una fase de competición formal (sesiones 6-9); y (3) un evento final (sesión 10).	Los resultados del estudio muestran que (1) los estudiantes perciben en mayor medida que el profesor se preocupa por las necesidades psicológicas básicas excepto el apoyo a la relación en el grupo siguiendo la enseñanza deportiva híbrida y (2) igualmente esta percepción se observa entre los estudiantes exceptuando la satisfacción de competencia en el grupo y la satisfacción de relación en los grupos.
Papastergiou, Natsis, Vernadakis & Antoniou (2021)	Analizar los efectos de la integración de tabletas y aplicaciones móviles en las clases de EF en la motivación intrínseca de los estudiantes de primaria.	Grecia	145 participantes. Entre 10-11 y 11-12 años. 4 participantes (profesores). Entre 50-55 años. 2 sesiones (1 hora) (1 por grupos) y 1 hora para cuestionario y comentario docentes.	Una semana antes de las intervenciones, durante 40 min en una clase lectiva, los profesores de educación física enseñaron a los participantes las técnicas de los 12 ejercicios. Tras esto se desarrollaron las sesiones donde se aplicaron estos ejercicios y se realizó un cuestionario a los estudiantes y un comentario a los docentes sobre la intervención.	Los resultados muestran que los estudiantes del grupo experimental percibían las clases de EF más interesantes y agradables, pero no hubo diferencias significativas en cuanto a la motivación intrínseca
Sit, Yu, Wong, Capiro & Masters (2019)	Analizar los efectos de un programa de entrenamiento de las funciones motoras, PA y otros resultados psicológicos en estudiantes con DCD.	China	131 participantes. Entre 6-11 años. 8 semanas (40 min por semana).	La intervención del grupo experimental consistió en un programa de entrenamiento de las habilidades específicas (correr, saltar, atrapar, andar y lanzar). Las tareas fueron aumentando su complejidad progresivamente superando cada nivel una vez se había alcanzado más del 50% de las habilidades objetivo.	Los resultados muestran que no se obtuvieron efectos principales o de interacción significativos para la competencia auto-percibida.
Chan, Ha, Ng & Lubans (2019)	Analizar los efectos de una intervención basada en la evaluación que busca fomentar la diversión, el dominio y el apoyo en las habilidades fundamentales de movimiento en estudiantes de primaria.	China	276 participantes. 8-9 años. 13 semanas.	En la intervención del estudio participaron 10 grupos que se dividieron en grupo control y experimental. La intervención se basó en la evaluación y dirigida por el profesor, evaluada mediante un ensayo aleatorio por grupos en cinco escuelas primarias de Hong Kong. Los profesores del grupo experimental debían asistir a seis horas de formación e incluir 550 minutos de estrategias de	Los resultados muestran que, aunque los resultados no fueron significativos la percepción de la competencia física fue incrementada en el grupo control y disminuyó en el grupo experimental.

evaluación del aprendizaje en sus clases durante un máximo de 13 semanas.

<p>Cueli, Gonzalez Castro, Rodriguez, Carlos Nunez Gonzalez Pienda (2018)</p>	<p>Analizar los efectos de las nuevas metodologías en variables afectivo-motivacionales como la utilidad percibida, competencia percibida, motivación intrínseca y ansiedad y su relación con los niveles afectivo-motivacionales previos.</p>	<p>España</p>	<p>425 participantes (216 chicos y 209 chicas). Entre 10-13 años. 1 mes (3 horas por semana).</p>	<p>Se empleó la aplicación hipermedia de Hipatia para potenciar las habilidades de autorregulación, adquirir competencias matemáticas específicas y mejorar las variables afectivo-motivacionales. Se presentó un espacio web con los contenidos de 5º y 6º de primaria sobre lugares geométricos y cada uno dividido en 10 secciones estructuradas: presentación del concepto, desarrollo del contenido de manera progresiva, actividades y resumen de las ideas principales.</p>	<p>Los resultados del estudio muestran que (1) tras la intervención la competencia percibida aumenta y la ansiedad disminuye, pero no hay diferencias significativas sobre la utilidad percibida y la motivación intrínseca y (2) en el grupo con un nivel bajo en el pretest en las variables anteriores se observó un incremento significativo en el post-test, mientras que se disminuyó el nivel de estas variables en el grupo de nivel alto y no se vieron cambios en el nivel medio en el post-test.</p>
<p>Schukajlow, Achmetli &amp; Rakoczy (2019)</p>	<p>Analizar los efectos en la autoeficacia al incitar a los estudiantes a emplear múltiples procedimientos matemáticos al resolver problemas del mundo real, la existencia de efectos indirectos en esta metodología en la competencia percibida como variable interviniente</p>	<p>Alemania</p>	<p>304 participantes. Entre 14-15 años. 4 sesiones de 45 min.</p>	<p>La intervención se desarrolló en dos sesiones de 2 clases de 45 min cada una. Se formaron 12 grupos de un total de 4 los colegios y 3 clases en cada uno. Antes y después de la unidad y después de cada sesión los estudiantes respondieron un cuestionario sobre su autoeficacia. Las clases fueron impartidas por profesores de matemáticas (3 mujeres y 3 hombres). Los programas se estructuraron en las siguientes fases: condición de múltiples soluciones, condición de una solución 1 y condición de una solución 2.</p>	<p>Los resultados del estudio muestran que (1) la autoeficacia de los estudiantes no se ve influida por el método de enseñanza aplicado, (2) la competencia percibida influye en la autoeficacia y la enseñanza del método aplicado en la competencia percibida, (3) aquellos estudiantes con mayor autoeficacia previa aumentaron posteriormente su autoeficacia y competencia percibida y (4) el método de enseñanza influyó a la autoeficacia de los estudiantes posteriormente mediante la competencia percibida.</p>

### ***Características de las intervenciones***

Las intervenciones en educación física pueden clasificarse atendiendo a dos criterios: los modelos deportivos empleados en ellas y el desarrollo de la condición física con el objetivo de que los estudiantes mejoren fundamentalmente su competencia percibida. Según el primer criterio, encontramos 8 estudios. En primer lugar, García-Ceberino et al. (2021), Navarro-Patón et al. (2018) y López-García et al. (2018) plantean, respectivamente, el programa Tactical Games Approach Soccer, el programa Direct Instruction Soccer, los juegos cooperativos y el modelo de educación deportiva para mejorar el autoconcepto físico de los estudiantes en las intervenciones. En segundo lugar, Lopez-García et al. (2018) y Ulstad et al. (2018) valoran si la autonomía de los sujetos de los estudios se ve fomentada a partir del modelo de educación deportiva y el programa de intervención de apoyo a la autonomía. En tercer lugar, Ulstad et al. (2018), Rodríguez-Martínez et al. (2021), Navarro Patón et al. (2018), Franco et al. (2021) y García-González et al. (2020) analizan si la motivación de los discentes se ve incrementada por el programa de intervención de apoyo a la autonomía, los modelos de aprendizaje cooperativo, autoconstrucción de material y equipamiento, los juegos atléticos competitivos, el mando directo y la educación deportiva híbrida y la enseñanza de juegos para su comprensión. Asimismo, Navarro Patón et al. (2018) y Franco et al. (2021) examinan si se impulsan las necesidades psicológicas básicas a través de los juegos atléticos competitivos y el mando directo en las clases de Educación Física.

Por otro lado, 5 investigaciones se centran en el trabajo y enseñanza de la condición física. Para medir la competencia percibida se centran en los siguientes factores. Por un lado, Coudeville et al. (2020), Huhtiniemi et al. (2021) y Papastergiou et al. (2021) investigan la repercusión de los climas motivacionales, a partir de las condiciones experimentales, las pruebas de aptitud física y la enseñanza de técnicas. Huhtiniemi et al. (2021); Sit et al. (2019) y Chan et al. (2019) realizan intervenciones basadas en pruebas de aptitud física, un programa de entrenamiento de las habilidades específicas y el asesoramiento en técnicas del movimiento fundamental con el propósito de incrementar el disfrute del estudiantado.

Las intervenciones en el área de matemáticas siguen diferentes modelos de enseñanza, aunque comparten un mismo objetivo que es la enseñanza de habilidades y procedimientos matemáticos para la resolución de problemas. La investigación realizada en España por Cueli et al. (2018) emplea el espacio web hipermedia de Hipatia, que es un modelo sociocognitivo de autorregulación que se estructura siguiendo las fases de planificación, ejecución y evaluación para desarrollar los aprendizajes matemáticos y a su vez, los aspectos afectivos-motivacionales. Por otra parte, el estudio realizado en Alemania por Schukajlow et al. (2019), sigue un modelo que enseña diversos procedimientos matemáticos que puedan aplicar para resolver problemas de la vida real.

### ***Resultados sobre la competencia percibida***

En el área de Educación Física, Sit et al. (2019) y Chan et al. (2019) no detectaron un aumento de la competencia percibida en sus intervenciones. No obstante, la mayoría de las investigaciones analizadas en esta revisión reflejan un aumento de la competencia percibida correlacionando, además, positivamente con otros factores. Concretamente, Garcia-Ceberino et al. (2021) y Coudeville et al. (2020) señalaron que, tras la aplicación de los modelos de enseñanza, incrementaba la competencia percibida. Los estudios de Coudeville et al. (2020), López-García et al. (2018), Ulstad et al. (2018), Rodríguez-Martínez et al. (2021), Navarro Patón et al. (2018) y Franco et al. (2021) mostraron un efecto positivo de sus intervenciones sobre la autonomía de los participantes. Asimismo,



Ulstad et al. (2018) indicaron una relación indirecta entre la competencia percibida, el rendimiento, la regulación del esfuerzo y la participación. En relación con este último factor, García-Ceberino et al. (2021) expusieron que la participación de los estudiantes aumenta en contextos ajenos a las clases de educación física cuanto mayor es su competencia percibida. Por otra parte, las investigaciones de Huhtiniemi et al. (2021) y Papastergiou et al. (2021) mostraron que cuanto más competentes se sentían los participantes, mayor era su satisfacción y disfrute en las prácticas educativas. En último lugar, el género tuvo cierta influencia en la competencia percibida de los participantes. Los estudios de García-Ceberino et al. (2021) y López-García et al. (2018) mostraron que la autopercepción de los chicos era mayor en comparación con la de las chicas tras las intervenciones.

Para terminar, en el área de matemáticas, ambos estudios muestran un incremento de la competencia percibida, aunque cada uno atiende a diversas variables. Cueli et al. (2018) señala que el modelo de enseñanza aplicado en la intervención disminuye la ansiedad y aumenta la competencia percibida. Sin embargo, la utilidad y competencia percibida, la motivación intrínseca y la ansiedad ante las matemáticas reflejan un desarrollo diferente según el punto de partida en el pretest, donde todos los participantes del estudio obtuvieron el mismo nivel en el post-test. Schukajlow et al. (2019) determinan que los métodos de enseñanza aplicados en su estudio influyen en el incremento de la competencia percibida y, esta a su vez, en la autoeficacia de los estudiantes. Asimismo, indica que los estudiantes que inicialmente presentan niveles más altos de autoeficacia aumentan en mayor medida su autoeficacia y competencia percibida.

## **Discusión y conclusión**

La presente revisión recoge los artículos publicados sobre propuestas de intervención para mejorar la percepción de competencia en las materias de matemáticas y educación física en estudiantes de educación primaria y secundaria en los últimos 5 años. Esta revisión ha mostrado que son pocas las investigaciones desarrolladas en torno a esta temática, y que no existe una homogeneidad en las propuestas de intervención realizadas, siendo muy diversos los tipos de estudios y los aspectos investigados.

Es importante destacar el reducido número de investigaciones en el área de matemáticas, aun cuando la percepción de competencia en esta área disminuye a medida que se aumenta de curso, y de forma especial entre las mujeres (González-Pianda et al., 2006; Mateos-Núñez et al., 2020). Aquí se encuentra un importante vacío que debe ser abordado desde la investigación así, como la repercusión que estas intervenciones pueden tener a futuro, especialmente en el caso de las chicas. Por otra parte, el área de educación física presenta un mayor número de investigaciones centradas en intervenciones concretas, principalmente mediante algún modelo pedagógico valorando cómo estos influyen en diversas variables motivacionales, y entre ellas, en la percepción de competencia. Sin embargo, estos estudios no valoran el impacto que a largo plazo pueden tener estas intervenciones. Estos estudios, además, se circunscriben a intervenciones muy concretas en un periodo corto de tiempo. Además, tampoco destacan por valorar el impacto que pueden tener sobre la percepción de competencia de las chicas y cómo esto a su vez puede impactar sobre otros aspectos. Por último, destaca entre las investigaciones que no hay intervenciones conjuntas entre ambas áreas, a pesar de los beneficios que intervenciones de este tipo podrían tener para mejorar la percepción de competencia del alumnado.

Las fortalezas de este estudio radican en su originalidad, dado que no existen estudios previos de estas características. También el hecho de incluir varias materias escolares en un mismo análisis. Además, incluye todas las publicaciones realizadas en español e

inglés en los últimos 5 años, lo que nos permite conocer la trayectoria que estos temas han tenido en la investigación, y en qué momentos ha podido tener mayor relevancia, así como ver la diferencia en la temática tratada a nivel nacional e internacional. Entre las limitaciones del estudio encontramos los criterios de inclusión establecidos, dado que no se ha incluido los artículos que simplemente presentan la descripción de experiencias desarrolladas o los que buscan conocer de forma descriptiva el grado de desarrollo de la competencia percibida. Además, es difícil comparar los resultados obtenidos en las investigaciones debido a la diversidad de métodos y técnicas usadas para recoger la información. Las investigaciones futuras deben profundizar en propuestas concretas que tengan impacto a largo plazo sobre la competencia percibida, especialmente en chicas.

## Referencias

- Areepattamannil, S., & Santos, IM (2019). Adolescent students' perceived information and communication technology competence and autonomy. Examining links to dispositions toward science in 42 countries. *Computers in Human Behavior*, 98, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.04.005>
- Beghetto, RA (2007). Factors associated with middle and secondary students' perceived Science competence. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 800-814
- Cañadas, L, Veiga, OL, & Martínez-Gómez, D (2014). Important considerations when studying the impact of physical education in health. *BMC Pediatrics*, 14, 75.
- Cairney, J, Kwan, M, Veldhuizen, S, Hay, J, Bray, SR, & Faught, BE (2012). Gender, perceived Competence and the enjoyment of physical education in children: a longitudinal examination. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(26), 1-8.
- Chan, CHS, Ha, ASC, Ng, JYY, & Lubans, DR (2019). The A plus FMS cluster randomized controlled trial: An assessment-based intervention on fundamental movement skills and psychosocial outcomes in primary schoolchildren. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(8), 935-940. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.002>
- Chavatzia, T (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Paris, France: Unesco.
- Coterón, J, Franco, E, Pérez-Tejero, J, & Sampedro, J (2013). Clima motivacional, competencia percibida, compromiso y ansiedad en Educación Física. Diferencias en función de la obligatoriedad de la enseñanza. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 151-157.
- Coudevyille, GR, Bouley-Escriva, G, Finez, L, Eugene, K, & Robin, N (2020). An experimental investigation of claimed self-handicapping strategies across motivational climates based on achievement goal and self-determination theories. *Educational Psychology*, 40(8), 1002-1021. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1746237>
- Cueli, M, González Castro, P, Rodríguez, C, Núñez, JC, & González Pienda, JA (2018). Effect of a hypermedia tool on the affective-motivational variables related to mathematics. *Educación XX1*, 21(1), 375-394. <https://doi.org/10.5944/educXX1.12233>
- Franco, E, Tovar, C, González-Peno, A, & Coterón, J (2021). Effects of a Sport Education Model-Based Teaching Intervention on Students' Behavioral and Motivational Outcomes within the Physical Education Setting in the COVID-19 Scenario. *Sustainability*, 13, 12468. <https://doi.org/10.3390/su132212468>
- García-Ceberino, JM, Gamero, MG, Feu, S, & Ibáñez, SJ (2021). La percepción de la competencia en fútbol como indicador de la intencionalidad de los estudiantes de ser físicamente activos. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 17(1), 73-84.
- García-González, L, Abós, A, Diloy-Peña, S, Gil-Arias, A, & Sevil-Serrano, J (2020). Can a Hybrid Sport Education/Teaching Games for Understanding Volleyball Unit Be More Effective in Less Motivated Students? An Examination into a Set of Motivation-Related Variables. *Sustainability*, 12, 6170. <https://doi.org/10.3390/su12156170>
- Garrido-Martos, R (2015). *La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en Pisa: Estudio comparado y prospectivas para España. [Tesis doctoral Inédita]*. Universidad Autónoma de Madrid.
- González-Pienda, JA, Núñez, JC, Solano, P, da Silva, EH, Rosario, P, Mourão, R, & Valle, A (2006). Olhares de género face á matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudios de Psicología*, 11(2), 135-141.
- Hellín, P, Moreno, JA, & Rodríguez PL (2006). Relación de la competencia motriz percibida con la práctica físico-deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(2), 219.231.
- Hilts, A, Part, R, & Bernacki, ML (2018). The roles of social influences on student competence, relatedness, achievement, and retention in STEM. *Science Education*, 102, 744-770. <https://doi.org/10.1002/sce.21449>
- Huhtiniemi, M, Saakslahti, A, Tolvanen, A, Watt, A, & Jaakkola, T (2021). The relationships among motivational climate, perceived competence, physical performance, and affects during physical education fitness testing lessons. *European Physical Education Review*, Early Online. <https://doi.org/10.1177/1356336X211063568>
- López-García, J, Sánchez-Gallardo, I, Burgueño, R, & Medina-Casaubon, J (2018). Autonomy support and perception of the sport education features in compulsory secondary students. Influence of a sport education season. *Journal of Sport and Health Research*, 10(1), 191-202.
- Marsh, HW, Martin, AJ, Yeung, A, & Craven, R (2016). Competence self-perceptions. In A.J. Elliot, C. Dweck, & D. Yeager (Eds). *Handbook of Competence and Motivation* (85-115). New York: Guilford Press.

- Mateos-Núñez, M, Martínez-Borreguero, G, & Narajon Correo, F (2020). Comparación de las emociones, actitudes y niveles de autoeficacia ante áreas STEM entre diferentes etapas educativas. *European Journal of Education and Psychology*, 13(1), 49-64. <https://doi.org/10.30552/ejep.v13i1.292>
- Navarro Paton, R, Cons, M, & Eirin R (2018). Effect of a didactic unit based on competitive games in the motivation, basic psychological needs and enjoyment in Primary Education students. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 4(1), 111-125. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2900>
- Navarro-Paton, R, Rego, B, & Garcia, M (2018). Impact of cooperative games on physical self-concept in elementary school students. *Retos*, 34, 14-18. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.58803>
- Okoli, C (2015). A Guide to Conducting a Standalone Systematic Literature Review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, 879-910. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743>
- Papastergiou, M, Natsis, P, Vernadakis, N, & Antoniou, P (2021). Introducing tablets and a mobile fitness application into primary school physical education. *Education and Information Technologies*, 26, 799-816. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10289-y>
- Rodríguez-Martínez, D, Ruiz-Lara, E, Rodríguez-Martínez, F, & Argudo-Iturriaga, FM (2021). Effects of cooperative learning and self-construction of material on primary school physical education students. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 14(28), 90-101. <https://doi.org/10.25115/ecp.v14i28.3722>
- Ryan, RM, & Deci, EL (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York, NY: Guilford.
- Sahin, A, Ekmekci, A, & Waxman, HC (2017). The relationships among high school STEM learning experiences, expectations, and mathematics and science efficacy and the likelihood of majoring in STEM in college. *International Journal of Science Education*, 39(11), 1549-1572.
- Schukajlow, S, Achmetli, K, & Rakoczy, K (2019). Does constructing multiple solutions for real-world problems affect self-efficacy? *Educational Studies in Mathematics*, 100(1), 43-60. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9847-y>
- Sevil-Serrano J (2018). Análisis de comportamientos relacionados con la salud: efectos de un programa de intervención multicomponente en adolescentes de la ciudad de Huesca. Tesis Doctoral Inédita. Huesca: Universidad de Zaragoza.
- Shen, B, Centeio, E, Garn, A, Martin, J, Kulik, N, Somers, C, & McCaughtry, N (2018). Parental social support, perceived competence and enjoyment in school physical activity, *Journal of Sport and Health Science*, 7(3), 346-352. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.01.003>
- Sit, CH, Yu, JJ, Wong, SH, Capio, CM, & Masters, R (2019). A school-based physical activity intervention for children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 89, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.03.004>
- Ulstad, SO, Halvari, H, Sorebo, O, & Deci, EL (2018). Motivational predictors of learning strategies, participation, exertion, and performance in physical education: A randomized controlled trial. *Motivation and Emotion*, 42(4), 497-512. <https://doi.org/10.1007/s11031-018-9694-2>
- Valero, P, & Skovsmose, O (2012). Educación matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- Valle, A, Regueiro, B, Piñeiro, I, Sánchez, B, Freire, C, & Ferradás, M (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria: Diferencias en función del curso y del género. *European Journal of Investigation in Health*, 6(2), 119-132. <https://doi.org/10.3390/ejihpe6020009>
- Vasconcellos, D, Parker, PD, Hilland, T, Cinelli, R, Owen, KB, Kapsal, N, & Lonsdale, C (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444-1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- White, RL, Bennie, A, Vasconcellos, D, Cinelli, R, Hilland, T, Owen, KB, & Lonsdale, C (2020). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education*, 99, 103247. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103247>