

## Efectividad del aprendizaje autorregulado en intervenciones en educación física promotoras de actividad física. Revisión sistemática

### Effectiveness of self-regulated learning in physical education interventions that promote physical activity. Systematic review

\*,\*\*Guillem Bujosa-Quetglas, \*Pere Palou Sampol, \*,\*\*Miquel Àngel Tirado Ramos, \*Josep Vidal Conti  
\*Universidad de las Islas Baleares (España), \*\*Consejería de Educación, Universidad e Investigación de las Islas Baleares (España)

**Resumen.** A pesar de los importantes beneficios para la salud que aporta la práctica regular de actividad física (AF) y de las recomendaciones que hace la Organización Mundial de la Salud (OMS) en este sentido, se observan altos niveles de sedentarismo en adolescentes. Teniendo en cuenta que la educación física (EF) tiene el potencial de ayudar a incrementar la AF de forma directa e indirecta, se manifiesta la importancia de implementar intervenciones de alta calidad dirigidas a fomentar la adquisición de hábitos de AF y estilos de vida activos, durante el tiempo libre (TL) de los adolescentes. Se realizó una revisión sistemática, según las normas PRISMA, de intervenciones en EF entre los años 2012 y 2022, centradas en el efecto sobre la actividad física durante el tiempo libre (AFTL) en adolescentes de las variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) del aprendizaje autorregulado, según el modelo social cognitivo de Zimmerman. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 16 artículos que se analizaron en profundidad, describiendo intervenciones en siete países, 106 centros escolares, y más de 4500 alumnos. Los resultados del estudio indican que la enseñanza explícita de estrategias y habilidades de autorregulación en EF es un enfoque efectivo para aumentar los niveles de AFTL en adolescentes. Los resultados más importantes evidencian que manipular variables metacognitivas y motivacionales del aprendizaje autorregulado, en el contexto de intervenciones multicomponente en EF, es una estrategia eficaz para aumentar la AFTL.

**Palabras clave:** aprendizaje autorregulado, actividad física, tiempo libre, adolescentes, educación física, revisión sistemática.

**Abstract.** Despite the important health benefits of regular physical activity and the recommendations made by the World Health Organization, high levels of sedentary lifestyles are observed in adolescents. Considering that physical education has the potential to help increase physical activity directly and indirectly, it is important to implement high-quality interventions aimed at promoting the acquisition of physical activity habits and active lifestyles during adolescents' free time. A systematic review was conducted, according to the PRISMA standards, of interventions in physical education between 2012 and 2022, focusing on the effect on physical activity during free time in adolescents of the metacognitive variables (planning, self-control, evaluation, and reflection) and motivational (effort and self-efficacy) of self-regulated learning, according to Zimmerman's social cognitive model. After applying inclusion and exclusion criteria, 16 articles were selected and analyzed in depth, describing interventions in seven countries, 106 schools, and more than 4500 students. The study's results indicate that the explicit teaching of self-regulation strategies and skills in physical education is an effective approach to increase levels of physical activity during adolescents' free time. The most important results provide evidence that manipulating metacognitive and motivational variables of self-regulated learning, within the context of multicomponent interventions in physical education, is an efficacious strategy to enhance free time physical activity.

**Key words:** self-regulated learning, physical activity, free time, adolescents, physical education, systematic review.

Fecha recepción: 03-05-23. Fecha de aceptación: 19-07-23

Guillem Bujosa-Quetglas

[g.bujosa@uib.cat](mailto:g.bujosa@uib.cat)

## Introducción

La práctica regular de AF es vital para el desarrollo físico, psicológico, social y cognitivo en la infancia y la adolescencia (Janssen & Leblanc, 2010; Poitras, 2016).

En este sentido, la OMS recomienda en niños y adolescentes (de cinco a 17 años) realizar al menos una media de 60 minutos de AF al día, principalmente aeróbica de intensidad moderada a vigorosa a lo largo de la semana, incluyendo al menos tres días de actividades aeróbicas intensas además de actividades que refuercen el sistema músculo esquelético, reducir el sedentarismo y la exposición a pantallas (Bull et al., 2020).

Sin embargo, el 81 % de los adolescentes no cumple las recomendaciones internacionales de AF (Guthold et al., 2020; World Health Organization, 2022), y únicamente uno de cada cinco adolescentes cumple la recomendación combinada de actividad aeróbica y actividades de fortalecimiento muscular (García-Hermoso et al., 2023). En el contexto español, menos de la mitad de los niños y adolescentes cumplen las recomendaciones de AF global (27-33%), siendo

especialmente bajos los niveles de AF en las chicas adolescentes (Roman-Viñas et al., 2018). En particular, los resultados del estudio sobre conductas de los escolares relacionadas con la salud (Moreno et al., 2018) reflejaron que solo el 19.9 % de los adolescentes realizaban actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV), siete días a la semana al menos 60 minutos diarios, y únicamente el 33.3 % AF vigorosa de alta intensidad entre cuatro y siete días a la semana.

Puesto que los hábitos físicos en la infancia y la adolescencia se han relacionado con los niveles de AF en la edad adulta (Telama, 2009; Telama et al., 2014), y dado que los estudiantes permanecen una gran parte del día en los centros escolares, estos han sido reconocidos como escenarios ideales para la promoción de AF (Langford et al., 2017).

A su vez, para hacer frente a la disminución de AF de los jóvenes en edad escolar, la EF desempeña un rol fundamental al poder implementar estrategias de promoción de AF dentro y fuera de los centros educativos (World Health Organization, 2007).

A pesar de esfuerzos para promover la AF en niños y

adolescentes a través de intervenciones escolares, una reciente revisión sistemática basada en datos de acelerometría ha demostrado que estas intervenciones no han sido efectivas para aumentar el tiempo diario dedicado a AFMV (Love et al., 2019).

Además, si bien es cierto que las intervenciones escolares tienen cierta efectividad para aumentar la AF dentro del horario escolar, en la literatura científica se observan menos estudios sobre intervenciones escolares promotoras de AFTL (Atkin et al., 2011; Mears & Jago, 2016).

Al empezar a salir de un entorno escolar estructurado, los adolescentes deben aprender a gestionar y regular cada vez más su propio comportamiento de AFTL. En este sentido, ante la pretensión de promover una práctica de AF autónoma a lo largo de toda la vida, la EF debe fomentar que el alumnado adolescente adquiera conocimientos, recursos y competencias para realizar una adecuada gestión autónoma de su vida físico-deportiva adulta (van Sluijs et al., 2021). Asimismo, la planificación autónoma y la autorregulación de la práctica física, es uno de los retos clave que en el contexto español destaca la reciente reforma educativa (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, LOMLOE; Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022) para conseguir que el alumnado consolide un estilo de vida activo.

De acuerdo con Bandura, la teoría social cognitiva define la autorregulación como la triangulación entre procesos personales, conductuales y ambientales (Bandura, 2001). Se describe como el control que los estudiantes tienen sobre su cognición, comportamiento, emociones y motivación, mediante el uso de estrategias personales para alcanzar las metas que se han propuesto (Panadero & Alonso-Tapia, 2014).

La autorregulación del aprendizaje en EF, en el marco español, se ha desarrollado mediante diversas experiencias prácticas (Silva & Prieto, 2021) generalmente hibridando modelos pedagógicos como el de EF relacionada con la salud (Peiró-Velert & Julián-Clemente., 2015) y el estilo actitudinal (Perez-Pueyo, 2016), implementando estrategias de autogestión (Lorente et al., 2018) y procesos de evaluación formativa (Pérez-Pueyo et al., 2020). En un reciente estudio de la percepción docente sobre la enseñanza de la EF postpandémica, se ha observado una tendencia hacia el uso de metodologías activas que promueven la autorregulación del aprendizaje (Monguillot et al., 2023), en consonancia con algunas de las recomendaciones para la EF en la etapa de secundaria (Díaz et al., 2023).

En el contexto de incrementar los niveles de AF en adolescentes, las estrategias de autorregulación son cruciales para iniciar la AF y persistir a través del dolor, la incomodidad y el aburrimiento (Salmon et al., 2003). Junto con la motivación y la autoeficacia, la autorregulación se ha manifestado como un determinante consistente de los niveles de AF individual (Rhodes et al., 2017) y en el mantenimiento de conductas saludables (Kwasnicka et al., 2016).

Actualmente, los procesos de autorregulación más efectivos para facilitar el comportamiento de AF en adolescentes no se comprenden en su totalidad. En consecuencia, existe una mayor necesidad de investigaciones experimentales

destinadas a explorar la relación entre la autorregulación y la AF de los adolescentes (Trost & Hutley, 2015). Siguiendo esta línea de investigación, en el ámbito internacional diversos investigadores han evaluado el rol que ejerce la autorregulación en la mejora de la AF de los adolescentes, mediante el modelo social cognitivo de Zimmerman (Zimmerman, 2000; Zimmerman & Moylan, 2009) y su vinculación con la AF (Matthews et al., 2018; Pitkethly, 2015; Toering et al., 2012). La autorregulación se puede representar mediante tres fases cíclicas que se retroalimentan mutuamente, y que a su vez cada una de ellas incluye varios subprocesos (Zimmerman & Moylan, 2009) (Figura 1).

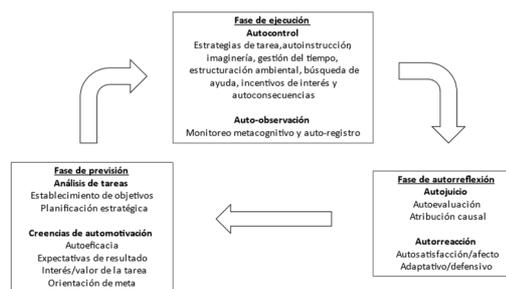


Figura 1. Fases y procesos de autorregulación según Zimmerman y Moylan (2009).

La fase de previsión precede a la participación de los estudiantes en una tarea e incluye el análisis de tareas (establecimiento de objetivos), la planificación y las creencias automotivacionales (autoeficacia). Durante la fase de ejecución los estudiantes realizan la tarea (esfuerzo), observan su propio desempeño (monitorización) y utilizan estrategias de autocontrol para facilitar el logro de sus objetivos. En la fase de autorreflexión los estudiantes juzgan su trabajo (autoevaluación) y formulan razones para explicar sus resultados mediante procesos de autocritica (p. ej., atribución causal) y de autorreacción (p. ej., autosatisfacción). Esta visión de la autorregulación es cíclica en el sentido de que los procesos, las creencias y las autorreflexiones en cada fase pueden afectar los esfuerzos por aprender durante las fases posteriores (Zimmerman, 2002).

A partir de modelos previos (Ertmer & Newby, 1996; Hong & Neil, 2001), las variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) del modelo de aprendizaje autorregulado de Zimmerman han sido utilizadas en estudios en el ámbito del rendimiento deportivo (Toering et al., 2009) y en el de la promoción de la AF (Pitkethly, 2015).

Pitkethly (2015), en su revisión sistemática de estudios transversales y de intervención que examinan el efecto de las variables del aprendizaje autorregulado sobre la AF de los adolescentes, concluyó que la mayoría de los estudios revisados demostraron positiva asociación o efectos entre los aspectos o variables del aprendizaje autorregulado y los niveles de AF de los sujetos investigados. En su investigación identificó 11 estudios experimentales promotores de AF mediante manipulación de alguna variable del aprendizaje autorregulado, de los que siete se implementaron en el contexto de la asignatura de EF, mediante un programa

curricular a nivel de todo el grupo clase (Hortz & Petosa, 2006; Lubans & Morgan, 2008; Taymoori & Lubans, 2008; Araújo-Soares et al., 2009; Lubans et al., 2009; Shimon & Petlichkoff, 2009; Lubans et al., 2012).

**Objetivos**

El objetivo de este estudio es el de evaluar la efectividad de intervenciones en EF, centradas en el efecto de alguna de las variables metacognitivas (planificación (incluyendo establecimiento de objetivos), autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) del aprendizaje autorregulado según el modelo de Zimmerman (Zimmerman, 2000; Zimmerman & Moylan, 2009), en los niveles de AFTL de los adolescentes.

**Método**

**Fuentes de datos y estrategias de búsqueda**

El método PRISMA (Page et al., 2021) guió el proceso

de realización de la revisión sistemática, utilizando las bases de datos Web of Science (WOS), Education Resources Information Center (ERIC) y Scopus, mediante una búsqueda de artículos entre el uno de enero de 2012 y el 29 julio de 2022.

El proceso de selección de los artículos implicó tres fases (identificación, cribado e inclusión), las cuales se pueden apreciar en la figura dos. En la etapa de identificación se analizaron los campos de artículo, título, resumen y palabras clave, mediante la siguiente estrategia de búsqueda: “self-regulated learning”, “adolescents”, “physical activity”, “experimental”, “intervention” y “physical education”. La búsqueda por sinónimos fue incluida, así como su combinación mediante los operadores booleanos “OR” y “AND”.

**Criterios de inclusión y de exclusión**

Para determinar las investigaciones que comprenden la base de este estudio, los artículos fueron elegibles si cumplían criterios de inclusión y exclusión enumerados en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de los estudios seleccionados para su revisión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Intervención curricular en EF	No intervención o intervención implementada en materias distintas al área de EF
Estudios cuasi-experimentales, centrados en el efecto de alguna de las 6 variables del aprendizaje autorregulado (planificación, autocontrol, autoevaluación, reflexión, esfuerzo y autoeficacia), en la AFTL	No estar relacionados con el aprendizaje autorregulado ni con la promoción de la autorregulación de la AF
Los estudios que miden o manipulan la autoeficacia, deben hacerlo en combinación con una de las otras variables del aprendizaje autorregulado	Autoeficacia manipulada exclusivamente
Estudios basados en el modelo social cognitivo de forma exclusiva, o integrada con la teoría del comportamiento planificado, y/o la teoría de fijación de objetivos, y/o autorregulación o aprendizaje autorregulado	No adaptarse al modelo ni a las teorías mencionadas en los criterios de inclusión.
Intervenciones implementadas en adolescentes sanos (no poblaciones especiales, carencia de enfermedades específicas incompatibles con la AF, y carencia de enfermedades mentales) de edades comprendidas entre 12 y 18 años	No aplicarse en adolescentes (entre 12 y 18 años) sanos
Publicado en inglés o español, entre el 1 de enero de 2012 y el 29 de julio de 2022	Artículos publicados en otros idiomas, antes del 1 de enero de 2012 y después del 29 de julio de 2022
Se incluye evaluación objetiva y/o subjetiva de los niveles de AFTL (ej: cuestionarios, acelerómetro, podómetro, ...)	No inclusión de evaluación de los niveles de AFTL

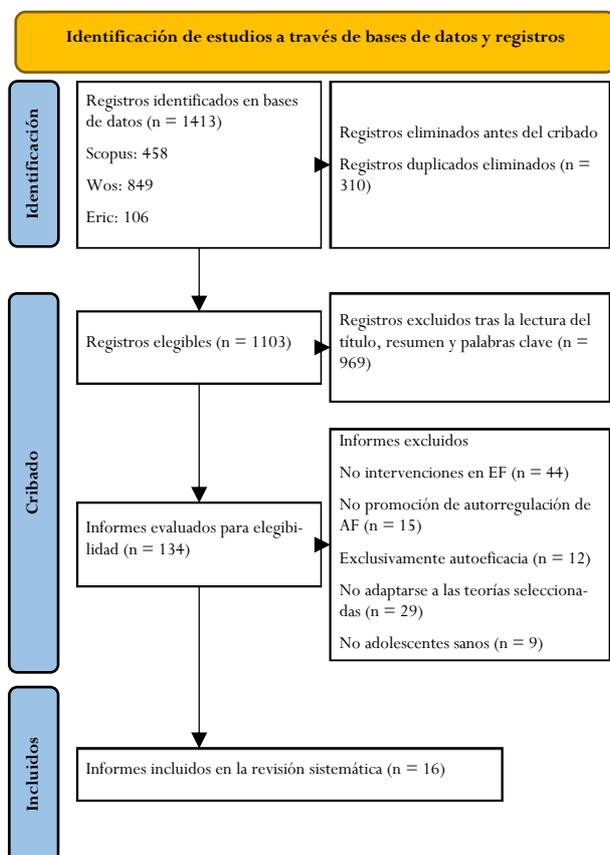


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA de las etapas del estudio para la revisión sistemática.

**Procedimiento de selección de los artículos**

La primera búsqueda en las bases de datos WOS, ERIC y Scopus, mostró un total de 1413 artículos. Tras eliminar duplicados en el proceso de cribado se registraron 1103 estudios. Posteriormente se evaluaron inicialmente mediante las secciones de título, resumen y palabras clave. Si no se podía determinar la idoneidad durante este proceso, se accedía al texto completo y se comparaban con los criterios de inclusión. Durante el proceso de cribado se excluyeron 969 artículos, por no cumplir alguno de los criterios de inclusión. Finalmente, se evaluaron 134 artículos de los que se seleccionaron un total de 16. Este proceso se puede observar en el diagrama de flujo reflejado en la Figura 2.

**Evaluación de la calidad de los estudios**

La calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión se evaluó mediante una checklist (Downs & Black, 1998) en base a cinco dimensiones: informe general (10 ítems), que evalúa si la información proporcionada en el estudio es adecuada para que el lector pueda realizar una evaluación imparcial de los hallazgos del estudio; validez externa (tres ítems), que evalúa en qué medida se pueden generalizar a la población los hallazgos del estudio; sesgo (siete ítems), que valora los posibles sesgos cometidos en la medición y el resultado; factores de confusión (seis ítems), que valora el sesgo en la selección de los sujetos del estudio; y poder (un ítem), que evalúa la medida en que el azar

interviene en la obtención de hallazgos negativos del estudio.

La mayor calidad del estudio estaría representada por una puntuación máxima de 27 puntos. Los diferentes ítems se puntuaron: “1” si la información estuvo presente en el artículo y se cumplieron los criterios, “0” ante la ausencia de la información solicitada o incumplimiento de los criterios.

### Resultados

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la calidad metodológica de los estudios analizados. La media y la desviación estándar se situaron en  $20,43 \pm 3,076$ , sobre 27 puntos de puntuación máxima, con un rango 13-24.

Los estudios analizados se realizaron en siete países; se implementaron siete de ellos en Australia, dos en Estados Unidos, dos en Suiza, dos en Irán, uno en Irlanda, uno en

Polonia y finalmente uno en Francia. Las características de las intervenciones incluidas en la presente revisión sistemática se reflejan en la Tabla 3.

Tabla 2. Calidad metodológica de los estudios

Referencia	Informe (10)	Validez externa (3)	Validez interna o sesgo (7)	Factores de confusión (6)	Poder (1)	Total (27)
Hashemian et al. (2021)	9	3	5	5	1	23
Mathews et al. (2018)	6	1	6	4	0	17
Coimbra et al. (2021)	8	3	5	4	1	21
Bagherniya et al. (2021)	9	3	5	4	1	22
Bronikowski et al. (2016)	7	1	5	3	1	17
Smith et al. (2020)	6	3	5	4	0	18
Schneider et al. (2022)	9	3	5	4	1	20
Smith et al. (2014)	9	3	6	4	1	23
Lubans et al. (2016)	9	3	6	4	1	23
Sutherland et al. (2016a)	9	3	7	4	1	24
Sutherland et al. (2016b)	9	3	7	4	1	24
Hortz et al. (2015)	4	1	4	2	1	13
Tessier et al. (2015)	7	1	5	4	1	18
Kennedy et al. (2018)	8	3	5	4	1	21
Lubans et al. (2012)	8	3	6	4	1	22
Dewar et al. (2013)	8	3	6	4	0	21

Tabla 3. Características de los estudios analizados

Autor/a, año de publicación, país	Objetivo	Muestra	Diseño del estudio, características de la intervención y duración	Teoría y variables de autorregulación manipuladas	Medición de los niveles de AF	Efecto principal de los hallazgos sobre la AFTL
Hashemian, et al. (2021). Irán	Evaluar los efectos de una intervención educativa multicomponente, basada en la teoría cognitiva social, en la promoción de la AF en chicas adolescentes.	246 chicas (124 en el grupo experimental y 122 en el grupo control) de 7º a 9º grado, de 4 centros educativos.	Estudio cuasi-experimental. Muestreo aleatorio por conglomerados. Intervención en estudiantes promotora de conocimiento y actitudes hacia la AF, autorregulación, autoeficacia y habilidades conductuales. 4 sesiones para estudiantes y 2 sesiones para padres, maestros y docentes, durante 6 semanas, con seguimiento a los 3 meses. Después de las 6 semanas de intervención el grupo de intervención recibió 11 mensajes (SMS) sobre promoción de AF durante 88 días (un mensaje de texto por semana).	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, planificación, establecimiento de objetivos y autocontrol.	Physical Activity Behavior Questionnaire (Asadpour et al. 2014).	En el post-test los estudiantes del grupo experimental obtuvieron puntuaciones más altas en la AF diaria y semanal de forma significativa ( $p = .001$ ).
Mathews et al. (2018). Irlanda	Probar la viabilidad de una intervención curricular, basada en la teoría de la autorregulación, para aumentar el comportamiento de AFTL de adolescentes.	49 adolescentes (M = 15.78 años, 31% chicas), de 10º grado, de 2 centros educativos.	Estudio cuasi-experimental. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo experimental (n = 24) o al de control (n = 25), a nivel escolar. Intervención de 6 semanas mediante un programa de entrenamiento de técnicas de autorregulación, utilizando debates en grupo, estudio de casos y actividades de reflexión personal. Sesiones semanales durante 30 minutos, en la clase de EF, durante un período de 6 semanas, con medidas de seguimiento a las 8 semanas.	Teoría de la autorregulación de Zimmerman. Establecimiento de objetivos, autocontrol (imágenes mentales), reflexión (atribuciones causales).	Godin Leisure-Time Physical Activity questionnaire (Godin, 2011). Yamax SW701 Digiwalker pedometer (no se aportaron datos).	Los sujetos del grupo experimental reportaron niveles más altos de comportamiento AFTL y un mayor uso de técnicas de autorregulación, 8 semanas después de la intervención.
Coimbra et al. (2021). Suiza	Examinar si una intervención curricular de entrenamiento de habilidades conductuales en EF tiene el potencial de impactar positivamente en la participación autoinformada de ejercicio y deporte en adolescentes, así como en los antecedentes cognitivos involucrados.	143 estudiantes de 8 grupos clase de entre 9º y 11º grado (50% niñas, de 14 a 18 años) de un centro de alto nivel educativo.	Estudio cuasi-experimental. Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados de dos brazos. Intervención sobre el establecimiento de objetivos individuales de salud y ejercicio/deporte, la recopilación de ideas sobre cómo lograr estos objetivos y el desarrollo de planes adecuados de ejercicio/deporte. 8 semanas de intervención mediante 4 lecciones de 20 minutos (cada una durante una clase de 90 minutos de EF), y 2 fases de reflexión, sin medidas de seguimiento.	Teoría del comportamiento planificado, teoría cognitiva social, teoría de la autodeterminación y teoría del logro de objetivos. Planificación, establecimiento de objetivos, reflexión y autoeficacia.	Versión alemana del Seven-Day Physical Activity Recall (Sallis et al., 1985).	La intervención tuvo un impacto positivo en el comportamiento deportivo/ejercicio autoinformado por los adolescentes ( $p < .001$ ).
Bagherniya et al. (2018). Irán	Evaluar una intervención escolar multicomponente promotora de AF, con la finalidad de prevenir la obesidad entre chicas adolescentes con sobrepeso y obesas.	172 chicas (87 grupo experimental y 85 grupo control) con sobrepeso y obesas (de entre 12 y 16 años), pertenecientes a 8 centros educativos únicamente de chicas (de una muestra de 24 centros).	Ensayo controlado aleatorizado. El muestreo aleatorio se utilizó para la escuela, no para los estudiantes. Intervención en componentes psicológicos (autoeficacia, expectativas de resultados, intención y barreras percibidas), conductuales (conocimiento y habilidades) y ambientales (padres, maestros, apoyo de amigos). Intervención de 7 meses, con medidas de seguimiento a los 3.5 meses y a los 7 meses, mediante talleres y seminarios (14 con alumnos, 7 para padres y 4 para profesores), entrevistas con alumnos y padres (7), 60 sesiones de AF y deportes (90 minutos / sesión) impartidas por un especialista en EF, sesiones familiares de AF (3), mensajes de texto SMS para estudiantes y padres, boletines mensuales para padres, y mejoras en las instalaciones deportivas de los centros educativos.	Teoría social cognitiva. Establecimiento de objetivos, autoeficacia.	Cuestionario sobre los constructos de AF de la teoría social cognitiva (Bagherniya et al., 2015)	La duración de la AF (en minutos) aumentó significativamente después de la intervención ( $p < .001$ ).

Bronikowski et al. (2016). Polonia	Investigar la asociación entre la AF y diferentes objetivos y estrategias de cantidad de pasos diarios en adolescentes.	65 adolescentes (17.2 ± 0.2), 74 adolescentes jóvenes (edad media 15,3 ± 0,2) y 57 niños (edad media 11,5 ± 0,4).	Diseño experimental. Dos grupos experimentales aleatorizados, con diferentes estrategias de objetivos de pasos; "meta establecida" y "da lo mejor de ti". Intervención de 8 semanas, mediante seguimiento y monitorización de progresos semanales de AF.	Teoría de establecimiento de objetivos y teoría social cognitiva. Establecimiento de objetivos y autocontrol.	Acclerómetro (Garmin, Lenexa, KS, USA) Physical Activity Screening Measure (Prochaska et al., 2001).	Ambas estrategias lograron un número comparable de pasos diarios. Se hallaron correlaciones positivas significativas ( $p < .05$ ) entre AFMV y apoyo docente en post-test, con todas las variables.
Smith et al. (2020). EUA	Comparar la eficacia del programa curricular de tutorización de habilidades conductuales, Mentored Planning to Be Active (MBA), con el programa curricular dirigido por maestros, Planning to Be Active (PBA), para aumentar la AF en adolescentes y los resultados de salud (peso corporal, índice de masa corporal (IMC) y grasa corporal).	519 adolescentes (106 obesos, 84 extremadamente obesos y 329 con peso saludable) de entre el 9º y 11º grado de 20 centros educativos, de edad media 15.03 (SD = 0.836).	Ensayo controlado aleatorio de gran grupo, realizado en 20 escuelas secundarias rurales. Intervención escolar de 10 semanas, con seguimiento a los 3 y 6 meses, mediante 10 sesiones (40 minutos por sesión) para promover la autorregulación de la AF en el hogar y en el barrio entre los adolescentes mediante la implementación de un programa personalizado de AF en el hogar, sin material, mediante el establecimiento de objetivos semanales y seguimiento de comportamiento. Se proporcionó a los sujetos participantes en el estudio cuadernos de trabajo curricular, controles de manipulación (tareas), hojas de trabajo, actividades de refuerzo y establecimiento de metas semanales. Cada semana, los participantes consideraron formas de incorporar la AFTL.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, establecimiento de objetivos y monitorización.	Acclerómetros.	En las medidas de seguimiento, los aprendices obesos aumentaron ligeramente la AF moderada y vigorosa en 1,2 minutos por día. Los aprendices extremadamente obesos tuvieron la mayor mejora con un aumento de AF moderada y vigorosa de 3,35 minutos por día, durante su tiempo libre extraescolar.
Schneider et al. (2022). Suiza	Replicar un ensayo controlado aleatorizado por grupos anterior (intervención curricular), en el que el entrenamiento de habilidades conductuales resultó en mejoras significativas en el comportamiento de ejercicio/deportivo auto informado por los adolescentes, la intención de ejercicio/deporte, la motivación, la planificación de afrontamiento y la autoeficacia.	128 adolescentes pertenecientes a 10 grupos clase (5 grupos de chicos y 5 grupos de chicas), de entre 14 y 19 años.	Ensayo controlado aleatorizado por grupos. 9 semanas de intervención, con medidas de seguimiento a los 3 meses, mediante un programa de habilidades conductuales de 6 semanas que incluyó 3 sesiones, de 20 minutos (en una clase de EF de 90 minutos) cada una centradas en: (1) establecer objetivos individuales de AF y establecer planes personales; (2) las intenciones de implementación se discutieron con un compañero de clase (y se adaptaron); (3) los estudiantes discutieron la implementación de sus planes de AF en el aula. La intervención terminó con una segunda fase de experimentación (3 semanas), durante la cual los participantes intentaron poner en práctica sus planes y superar con éxito las barreras de AF.	Teoría del comportamiento planificado, teoría cognitiva social, teoría de la autodeterminación y teoría del logro de objetivos. Planificación, establecimiento de objetivos, reflexión y autoeficacia.	Acclerómetros wGT3X-BT device Seven-Day Physical Activity Recall (Sallis et al., 1985).	A diferencia del estudio original (Coimbra et al., 2021), los resultados del estudio de réplica no reportaron un aumento de la AF auto informada ni evaluada objetivamente.
Smith, J.J. et al. (2014). Australia	Evaluar a los 8 meses, al finalizar la intervención, el programa multicomponente de prevención de obesidad Active Teen Leaders Avoiding Screen-time (ATLAS).	361 chicos adolescentes (12-14 años) de 14 centros educativos mixtos, considerados en riesgo de obesidad.	Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados. Su intervención se centró en mejorar la autoeficacia del entrenamiento de resistencia muscular y también tuvo como objetivo desarrollar habilidades de autorregulación para aumentar la AF. Intervención multicomponente de 20 semanas, y evaluación post intervención a los 8 meses, mediante: desarrollo profesional de maestros, suministro de equipos de acondicionamiento físico a las escuelas, sesiones de AF, sesiones de tutoría para estudiantes a la hora del almuerzo, seminarios dirigidos por investigadores, una aplicación para teléfonos inteligentes y un sitio web, estrategias para padres para reducir el tiempo frente a la pantalla, y podómetros facilitados a los sujetos participantes para marcarse objetivos de aumento de pasos diarios.	Teoría de autodeterminación y teoría social cognitiva. Establecimiento de objetivos y autocontrol.	Podómetros y ActigraphTM acclerómetros (modelo GT3X+).	No se observaron diferencias significativas para la AF general o AFMV.
Lubans et al. (2016). Australia	Evaluar, con medidas de seguimiento a los 10 meses de la finalización del programa, la intervención multicomponente de prevención de obesidad Active Teen Leaders Avoiding Screen-time (ATLAS).	361 chicos adolescentes (12-14 años) de 14 centros educativos mixtos, considerados en riesgo de obesidad.	Ensayo controlado aleatorizado por conglomerados. Intervención multicomponente de 20 semanas, con seguimiento a los 10 meses post intervención, mediante: desarrollo profesional de maestros, suministro de equipos de acondicionamiento físico a las escuelas, sesiones de AF, sesiones de tutoría para estudiantes a la hora del almuerzo, seminarios dirigidos por investigadores, una aplicación para teléfonos inteligentes y un sitio web, y estrategias para padres encaminadas a reducir el tiempo frente a la pantalla de los adolescentes.	Teoría de autodeterminación y teoría social cognitiva. Establecimiento de objetivos y autocontrol.	ActigraphTM acclerómetros (modelo GT3X+).	La intervención no logró minimizar la disminución de la AF que ocurre durante la adolescencia.
Sutherland et al. (2016a). Australia	Informar del impacto de una intervención multicomponente en escuelas desfavorecidas a los 12 meses, cuyo objetivo era reducir la disminución de la AF.	Adolescentes (n = 1468) de 10 centros educativos, 5 en el grupo control (631) y 5 en el grupo experimental (837), de 7º grado (12-13 años).	Ensayo aleatorizado por conglomerados. Intervención multicomponente de 12 meses en el marco de las Escuelas Promotoras de la Salud dirigido al currículum, el entorno escolar y la comunidad, mediante 4 estrategias (de 7 planificadas): (a) estrategias para maximizar la AF durante las clases de EF y implementación de podómetros, (b) desarrollo de un plan personal de AF, (c) oferta de AF en los recreos escolares (almuerzo y recreo) y (g) compromiso de los padres.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, planificación, autocontrol y establecimiento de metas (Sutherland et al., 2013).	Acclerómetros Actigraph GT3X.	A los 12 meses de seguimiento, los estudiantes del grupo de intervención participaron estadísticamente en más minutos por día de AFMV que los estudiantes del grupo de control (27 min más en el transcurso de una semana).

Sutherland, R. et al. (2016b). Australia	Informar del impacto de una intervención multi-componente en escuelas desfavorecidas a los 24 meses, cuyo objetivo era reducir la disminución de la AF.	Chicos y chicas (n = 1468) de 10 centros educativos, 5 en el grupo control (631) y 5 en el grupo experimental (837), de 7º grado (12-13 años).	Ensayo aleatorizado por conglomerados. Intervención de 24 meses basada en el marco de las Escuelas Promotoras de la Salud. Las estrategias de AF se implementaron progresivamente; 4 estrategias durante los primeros 12 meses de intervención (de 7 planificadas): (a) estrategias para maximizar la AF durante las clases de EF y implementación de podómetros, (b) desarrollo de un plan personal de AF, (c) oferta de actividad física en los recreos escolares (almuerzo y recreo) y (f) compromiso de los padres. Las 3 estrategias restantes se implementaron durante los últimos 12 meses de intervención: (c) implementación de programas deportivos escolares mejorados para todos los estudiantes, (d) modificación de las políticas escolares y (g) participación de los padres.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, planificación, autocontrol y establecimiento de metas (Sutherland et al., 2013).	Acelerómetros Actigraph GT3X.	Los estudiantes del grupo de intervención participaron en 7 minutos más de AFMV, diaria.
Hort et al. (2015). USA	Describir los cambios en la autoeficacia y AFTL producidos por el programa Planning to Be Active Curriculum (PBA), intervención curricular en adolescentes insuficientemente activos y activos.	Adolescentes (n = 286) de 3 centros educativos. 2 grupos de intervención de 200 estudiantes (activos e inactivos), y 1 grupo control de 86 estudiantes.	Diseño cuasi-experimental de dos grupos de intervención (activos e inactivos) y un grupo control, no aleatorizados. Intervención curricular de 8 semanas, con 1 sesión semanal (20 minutos integrada en la clase de EF) mediante estrategias de autocontrol para crear y mantener un programa de AF personalizado, con medidas de seguimiento a las 2 semanas post intervención.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, autocontrol, establecimiento objetivos y evaluación.	Previous Day Physical Activity Recall (Weston et al., 1997)-	No hubo una interacción estadísticamente significativa para describir el impacto sobre la AF vigorosa, en el grupo de intervención. En el post-test, el grupo de intervención formado por adolescentes inactivos reportó un aumento de 2,9 días de AF de intensidad moderada, por semana.
Tessier, D. et al. (2015), Francia	Examinar si la comunicación persuasiva basada en las creencias conductuales destacadas de los adolescentes (SB Condition) y la planificación (P Condition) podrían promover la intención y el comportamiento de AF de adolescentes poco activos.	116 adolescentes del 10º y 11º curso (M = 15.07), pertenecientes a 10 grupos clase de 5 centros educativos.	Ensayo aleatorizado por conglomerados (aleatorización estratificada), en una de las 4 estrategias de intervención. Intervención de 3 semanas, con medidas de seguimiento 2 semanas al finalizar la intervención. Dos estrategias de intervención utilizadas por separado (es decir, SBC o PC) o las dos estrategias combinadas (CC = SBC seguida de PC) se compararon con una condición de creencia conductual no destacada (NSBC), grupo que recibió un mensaje de salud de AF. Las intervenciones se implementaron al comienzo de la lección habitual de EF. En el grupo NSBC consistió en una lección titulada "La AF es buena para mi salud". La intervención en el grupo SBC (NSBC más SBC) consistió en una comunicación persuasiva para presentar las consecuencias positivas de la AF. La intervención en el grupo PC (NSBC más PC) se basó en informar a los estudiantes sobre el impacto beneficioso de la planificación. En todos los grupos de intervención se instruyó a los participantes para que completaran su plan personal de AF semanal, facilitándoles estrategias para manejar posibles distracciones.	Teoría del comportamiento planificado, combinada con un enfoque de cambio de comportamiento autorregulador. Planificación y autoeficacia.	Physical Activity Questionnaire for Adolescents (Hagströmer et al., 2008)	Ningún efecto significativo en el comportamiento de AF, en las diferentes estrategias de intervención.
Kennedy et al. (2018). Australia	Evaluar los efectos inmediatos y sostenidos de la intervención escolar multicomponente Resistance Training for Teens (RT), centrada en el fortalecimiento muscular.	607 adolescentes (50.1% chicas), M= 14.01 años, de 16 centros educativos mixtos.	Ensayo controlado aleatorizado por grupos. Intervención multicomponente de 10 semanas, con medidas a los 6 meses de la aplicación del pretest, y de seguimiento a los 12 meses, con sesiones de 90 minutos, mediante: (a) un seminario interactivo para estudiantes; (b) un programa estructurado de AF, enfocado en el fortalecimiento muscular; (c) sesiones de acondicionamiento físico a la hora del almuerzo; y (d) aplicación para teléfonos inteligentes.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, establecimiento de objetivos y autocontrol.	GENEActiv acelerómetros (modelo GAT04).	No se observaron efectos significativos de la intervención para la AFMV de lunes a viernes, a los 6 meses de la aplicación del pretest, ni en las medidas de seguimiento a los 12 meses.
Lubans et al. (2012). Australia	Evaluar el impacto, a los 12 meses de la intervención, del programa multicomponente de prevención de la obesidad Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls	357 chicas adolescentes, de 8º grado (entre 12-14 años) de 12 centros educativos.	Ensayo controlado aleatorizado grupal. Intervención multicomponente de 12 meses centrada en la promoción de AF para toda la vida, la reducción de los comportamientos sedentarios y el fomento de una alimentación saludable, mediante: sesiones deportivas escolares mejoradas, seminarios interactivos, talleres de nutrición, sesiones de AF a la hora del almuerzo, manuales y podómetros para el autocontrol, boletines para padres y mensajes de texto para apoyo social.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, establecimiento de objetivos y autocontrol.	Actigraph acelerómetros (modelos GT1M y GT3X).	A los 12 meses post intervención, no hubo diferencias significativas entre los grupos control y experimental, en la AFMV.
Dewar et al. (2013). Australia	Evaluar el impacto, a los 24 meses de la intervención, de un programa escolar multicomponente de prevención de la obesidad Nutrition and Enjoyable Activity for Teen Girls.	357 chicas adolescentes, de 8º grado (entre 12-14 años) de 12 centros educativos.	Ensayo controlado aleatorizado grupal. Intervención multicomponente de 12 meses centrada en la promoción de AF para toda la vida, la reducción de los comportamientos sedentarios y el fomento de una alimentación saludable, mediante: sesiones deportivas escolares mejoradas, seminarios interactivos, talleres de nutrición, sesiones de AF a la hora del almuerzo, manuales y podómetros para el autocontrol, boletines para padres y mensajes de texto para apoyo social.	Teoría social cognitiva. Autoeficacia, establecimiento de objetivos y autocontrol.	Actigraph acelerómetros (modelos GT1M y GT3X).	A los 24 meses post intervención, no hubo diferencias significativas entre los grupos control y experimental, en la AFMV.

Se analizaron 11 estudios de intervención para mejorar la AF, uno para mejorar la AF y los comportamientos sedentarios, dos con el objetivo de mejorar los niveles de AF y los comportamientos alimentarios, y dos con la intención de incidir simultáneamente en comportamientos de AF, alimentación y reducción de tiempo de exposición a pantallas. A su vez, siete estudios implementaron una intervención exclusivamente curricular en EF y nueve lo hicieron integrando la intervención curricular en EF dentro de un programa multicomponente (familias, docentes, centro educativo, ...).

Para medir la AF de los sujetos participantes en los estudios, en cinco de ellos se usaron únicamente cuestionarios de autoinforme, otros tres estudios los utilizaron de forma combinada junto con AF medida objetivamente, y finalmente ocho estudios recopilaban exclusivamente datos objetivos de AF. De las medidas objetivas de AF, 10 de los estudios utilizaron acelerómetros, y tan solo uno utilizó podómetros.

El tamaño de las muestras seleccionadas osciló entre los 49 adolescentes del estudio de Matthews et al. (2018) y los 1468 del estudio de Sutherland et al. (2016a), y su informe de resultados a los 24 meses de la intervención (Sutherland et al., 2016b).

La duración de las intervenciones varió notablemente, oscilando entre una intervención de únicamente tres semanas (Tessier et al., 2015), a los 24 meses de otra investigación (Sutherland et al., 2016b).

Las teorías que guiaron las intervenciones variaron en gran medida. La teoría social cognitiva fue la más utilizada como fundamento de las investigaciones. El modelo de autorregulación de Zimmerman se utilizó únicamente en una intervención (Matthews et al., 2018), y la teoría del comportamiento planificado combinada con un enfoque de cambio de comportamiento autorregulador se usó en otro estudio (Tessier et al., 2015).

En los estudios seleccionados se manipularon las variables del aprendizaje autorregulado de forma diversa, según se dispone en la Figura 3 y Figura 4. Más específicamente, las variables incluidas dentro de la fase de previsión del modelo de Zimmerman fueron las más implementadas; concretamente: planificación (seis), establecimiento de objetivos (15) y autoeficacia (12). La revisión sistemática reflejó que las variables menos estudiadas fueron las incluidas en la fase de autorreflexión; concretamente: autoevaluación (uno), reflexión (tres).

El contenido de las intervenciones en las que se enseñaron las habilidades de autorregulación también varió considerablemente (Tabla 3). En los estudios analizados se intervino generalmente enseñando conocimientos y actitudes positivas hacia la AF, habilidades conductuales y técnicas de autorregulación para aumentar la AF, establecimiento de objetivos individuales de AF y desarrollo de planes personales, seguimiento de los objetivos de AF planificados y habilidades para superar con éxito posibles barreras o impedimentos de AF. A su vez, se intervino con estudiantes en clase de EF transmitiendo conocimientos sobre la salud y su relación con la práctica regular de AF y la reducción de comportamientos sedentarios, utilizando debates en grupo,

estudio de casos y actividades de reflexión personal, cuadernos y hojas de trabajo, y utilizando una aplicación de teléfono móvil y podómetros para el autocontrol de AF. Se intervino con familias y docentes mediante talleres y seminarios, con estudiantes y sus padres conjuntamente mediante sesiones familiares de AF y enviando mensajes de texto SMS. A nivel de centro educativo se intervino aumentando la oferta de AF en los recreos escolares (almuerzo y recreo).

La efectividad de los estudios que examinaron las variables del aprendizaje autorregulado, en un contexto de promoción de AFTL desde la EF, se refleja en la Figura 5 y 6.

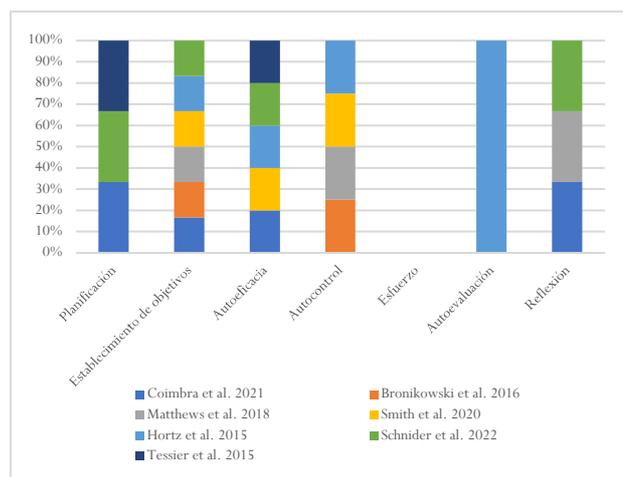


Figura 3. Variables del aprendizaje autorregulado manipuladas en las intervenciones curriculares en EF.

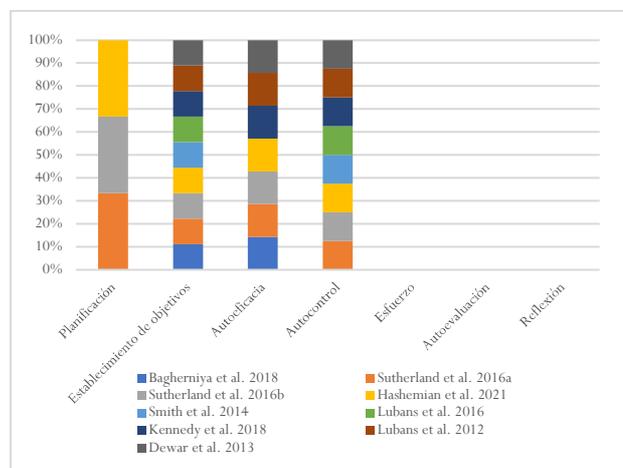


Figura 4. Variables del aprendizaje autorregulado manipuladas en las intervenciones multicomponente.

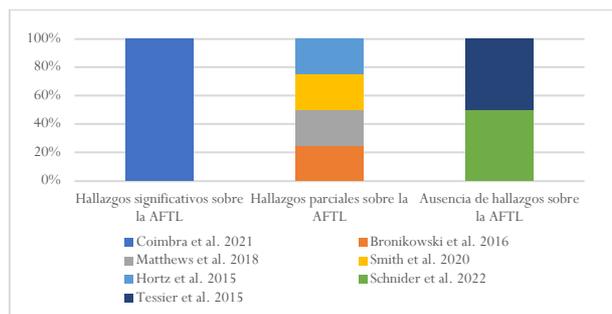


Figura 5. Efectividad de las intervenciones curriculares en EF sobre la AFTL.

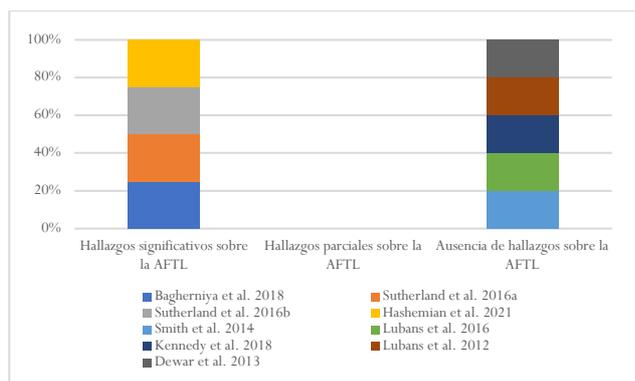


Figura 6. Efectividad de las intervenciones multicomponente sobre la AFTL.

## Discusión

Se revisó sistemáticamente la literatura científica sobre intervenciones en EF que examinaban el efecto de las variables del aprendizaje autorregulado (planificación (incluyendo establecimiento de objetivos), autocontrol, esfuerzo, autoeficacia, autoevaluación y reflexión) sobre la AFTL de los adolescentes.

La revisión de Pitkethly (2015) identificó siete intervenciones en EF que evaluaron la autorregulación para aumentar la AF, entre los años 1995 y 2012. En comparación, nuestra revisión analiza 16 intervenciones entre 2012 y 2022, reflejando más del doble de artículos en casi la mitad de tiempo. Este es un factor destacado que muestra la importancia actual de la investigación sobre el impacto del aprendizaje autorregulado en la EF en relación con los niveles de AFTL de los adolescentes.

El desarrollo de la autorregulación facilita el logro de altos niveles de aprendizaje y rendimiento en habilidades motrices y deportivas (Zimmerman & Kitsantas, 2005). La mayoría de las intervenciones en aprendizaje autorregulado en EF se han centrado en el aprendizaje de habilidades motoras específicas (Kolovelonis & Goudas, 2013). La presente revisión sistemática confirma que el modelo social cognitivo de autorregulación de Zimmerman no ha sido investigado suficientemente en el campo de la promoción de la AFTL desde la EF, al encontrar únicamente un artículo que utiliza al modelo para guiar su intervención (Matthews et al., 2018), y otra intervención que utiliza la teoría del comportamiento planificado combinada con un enfoque de cambio de comportamiento autorregulador (Tessier et al., 2015). Incluyeron a Zimmerman en su lista de referencias los artículos de Coimbra et al. (2021), y Schnider et al. (2022). Teniendo en cuenta su enfoque aplicado, se recomienda que futuras intervenciones, en el contexto de la EF, implementen el modelo de Zimmerman para contribuir a desarrollar capacidades proactivas de los adolescentes para la AFTL.

Los artículos analizados evidencian la eficacia de intervenir en un entorno escolar que capacita a los adolescentes en el uso de técnicas de autorregulación para promover el comportamiento de AFTL. En este sentido, en EF, la

enseñanza explícita de técnicas de autorregulación para la AFTL se presenta como una opción eficaz para contribuir a que el alumnado afronte con garantías el reto de la planificación autónoma y la autorregulación de su práctica física (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, LOMLOE; Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022), consolidando un estilo de vida activo.

La manipulación de variables de autorregulación reportó ausencia de hallazgos significativos sobre la AF en siete de los 16 artículos analizados. Schnider et al. (2022), atribuyeron la ausencia de un aumento de AF, a diferencia del estudio original de Coimbra et al. (2021), a los diferentes tiempos de intervención entre los dos estudios. Los autores argumentaron que intervenciones al comienzo del año académico, o en otoño, pueden ser más exitosas que las intervenciones cercanas a posibles exámenes finales de los estudiantes (primavera/verano). Una futura réplica del estudio, siguiendo las recomendaciones temporales de los autores, se presenta necesaria para contribuir a aportar más evidencias. Smith et al. (2014) evaluaron el programa de prevención de la obesidad en chicos adolescentes, centrado en mejorar la autoeficacia del entrenamiento de resistencia muscular y también desarrollar habilidades de autorregulación (autocontrol y establecimiento de objetivos) para aumentar la AF. A pesar de la buena calidad metodológica y de las diferentes estrategias de la intervención multicomponente no se observaron diferencias significativas para la AF general y AFMV. El hecho de combinar únicamente autocontrol y establecimiento de objetivos sugiere una posible ampliación del estudio mediante otras estrategias específicas o variables del aprendizaje autorregulado. Posteriormente, a los 10 meses de la finalización de la intervención, Lubans et al. (2016) evaluaron el impacto sostenido de la intervención, concluyendo que esta no logró minimizar la disminución de la AF que ocurre durante la adolescencia. Una versión mejorada del mismo programa centrada en el fortalecimiento muscular fue implementada por Kennedy et al. (2018), también con alta evaluación de calidad y mediante diferentes estrategias de intervención. Los autores informaron que no se observaron efectos significativos para la AFMV de lunes a viernes, a los seis meses de la aplicación del pretest, ni en las medidas de seguimiento a los 12 meses. Para contribuir a incrementar los niveles de AF los autores sugieren que el programa sea aplicado, en EF, dentro de un plan integral de AF escolar. Tessier et al. (2015) implementaron varias estrategias de intervención para aumentar la AF en los participantes, pero ninguna de ellas demostró una mejora significativa en la AFMV. La intervención consistió en completar un plan personal de AF semanal y recibir estrategias para manejar posibles distracciones, durante únicamente tres semanas. Es posible que se requiera una implementación más prolongada y utilizando otros recursos para lograr resultados más efectivos en habilidades específicas de autorregulación. En la presente revisión sistemática la intervención exitosa de menor tiempo de intervención, en términos de promoción de AF, fue de seis semanas (Hashemian et al., 2021). Estos resultados coinciden con las

sugerencias de Pitkethly (2015), en base a su revisión sistemática. Finalmente, una intervención multicomponente de prevención de la obesidad en chicas adolescentes (Lubans et al., 2012) y su evaluación a los 24 meses post-intervención (Dewar et al., 2013), reportaron ausencia de diferencias significativas entre los grupos control y experimental en la AFMV, a pesar de aplicar la intervención durante 12 meses mediante diferentes estrategias multicomponente y de tener una elevada calidad metodológica. Los autores informaron que la adherencia a ciertos componentes de la intervención (ej., actividades a la hora del almuerzo, cumplimiento con el monitoreo del acelerómetro) fue deficiente, lo que sugiere la necesidad de identificar estrategias más innovadoras para mejorar el cumplimiento y la participación en esta cohorte.

La manipulación de variables de autorregulación reportó impacto positivo, o parcial, sobre los niveles de AF de los adolescentes en nueve de los 16 artículos analizados (Hortz et al., 2015; Bronikowski et al., 2016; Sutherland et al., 2016a; Sutherland et al., 2016b; Bagherniya et al., 2018; Matthews et al., 2018; Smith et al., 2020; Coimbra et al., 2021; Hashemian et al., 2021). En todas las intervenciones los sujetos investigados fueron asignados al azar, por grupo o individualmente, a los grupos de intervención o control, con la única excepción del estudio de Hort et al. (2015) que lo hizo por muestras de conveniencia. Este estudio incluyó la reflexión como variable, siendo esta un aspecto clave en la autorregulación. Se refiere a la medida en que los individuos son capaces de evaluar lo que han aprendido e integrar estas experiencias en acciones futuras, maximizando así las mejoras en el desempeño (Jonker et al., 2012). Varios estudios relacionados con el rendimiento en actividades físicas y deportivas de adolescentes han evidenciado el aspecto clave de la reflexión para distinguir a los atletas de élite de los que no lo son (Cleary et al., 2001; Toering et al., 2009; Jonker et al., 2010; Toering et al., 2011; Jonker et al., 2012; Jonker et al., 2015; Te Wierike et al., 2018). Esto sugiere que la reflexión puede ser una variable importante para incluir en futuras intervenciones en EF promotoras de AFTL, al haber sido identificada como la habilidad autorregulatoria más importante en la relación entre aprendizaje autorregulado y AF (Pitkethly et al., 2019).

Se obtuvieron hallazgos significativos sobre la AF en cuatro intervenciones multicomponente (Sutherland et al., 2016a; Sutherland et al., 2016b; Bagherniya et al., 2018; Hashemian et al., 2021), y en una intervención curricular (Coimbra et al., 2021). Otras cuatro intervenciones curriculares obtuvieron únicamente hallazgos parciales en los niveles de AF (Hortz et al., 2015; Bronikowski et al., 2016; Matthews et al., 2018; Smith et al., 2020). Esto sugiere, en consonancia con algunas de las recomendaciones para aumentar la AF de los adolescentes (Murillo et al., 2013), que diseñar intervenciones multicomponente que a su vez desarrollen mejoras en los currículos de EF, es una estrategia efectiva para fomentar el empoderamiento de los miembros de la comunidad escolar y promover la AF entre los

adolescentes. En este sentido, la enseñanza de habilidades de autorregulación en EF, para promover y aumentar la AFTL dentro de una intervención multicomponente, puede contribuir a mejorar los elevados índices de sedentarismo actuales. Más específicamente, impartir conocimientos a los adolescentes sobre qué y cómo planificar y monitorear, qué evaluar y reflexionar y cómo hacerlo en un contexto específico de aprendizajes motrices en EF, puede ayudar a prevenir la caída de la práctica de AF y contribuir a mejorar los comportamientos de AF saludable en la edad adulta.

Investigaciones futuras deberían considerar desarrollar instrumentos específicos para medir la autorregulación de aprendizajes motrices en el contexto de la EF, como el cuestionario de aprendizaje autorregulado del fútbol (Toering et al., 2013; Bartulovic et al., 2017), con la finalidad de detectar al alumnado con bajos niveles de capacidad reflexiva o autorreguladora y posibilitar intervenciones tempranas, mediante un enfoque de enseñanza explícita de habilidades de autorregulación, evaluando su impacto en la AFTL de los adolescentes.

### Limitaciones y prospectiva

De los estudios analizados en la revisión, tres artículos no realizaron evaluación de seguimiento en sus intervenciones (Smith et al., 2014; Bronikowski et al., 2016; Coimbra et al., 2021), y otros dos lo hicieron únicamente a las dos semanas post-intervención (Hortz et al., 2015; Tessier et al., 2015), lo que limita el potencial para determinar patrones de autorregulación de la AF a lo largo del tiempo.

En cinco intervenciones, la evaluación de la AF se basó únicamente en el autoinforme, lo cual puede ser una limitación, ya que los resultados de la medición de la AFMV mediante autoinforme pueden diferir significativamente de los obtenidos con acelerómetros, especialmente en adolescentes jóvenes (Kavanaugh et al., 2015).

En ocho de los 16 artículos analizados, la AF se evaluó objetivamente mediante podómetros y acelerómetros. Sin embargo, en seis de estos estudios, el incumplimiento de los protocolos del acelerómetro redujo el tamaño de la muestra disponible, lo que limitó la evaluación exhaustiva del cambio en la AF (Lubans et al., 2012; Dewar et al., 2013; Smith et al., 2014; Lubans et al., 2016; Sutherland et al., 2016a; Sutherland et al., 2016b). Estos resultados son consistentes con una revisión sistemática reciente de intervenciones escolares que midieron objetivamente la AF, la cual encontró una gran variabilidad en los protocolos y recomendó seguir los principios de mejores prácticas en la medición de la AF mediante acelerómetros (Borde et al., 2017).

### Conclusión

Los resultados de la revisión indican que, en la asignatura de EF, promover habilidades conductuales y estrategias de autorregulación es un enfoque efectivo para aumentar los niveles de AFTL, en adolescentes. No obstante, la

diversidad de combinaciones de variables de autorregulación, duración y tipos de intervenciones dificulta precisar qué tipo de enfoque funciona con mayor eficacia. La enseñanza explícita en EF de autorregulación para iniciar y mantener cambios de comportamiento de AFTL, dentro de programas multicomponente orientados a empoderar a toda la comunidad educativa, se presenta como la opción más eficaz. Se requiere más investigación centrada específicamente en los efectos de las variables metacognitivas y motivacionales del aprendizaje autorregulado, sobre la AFTL de los adolescentes. Más específicamente, investigaciones sobre las variables metacognitivas de autoevaluación y reflexión, al evidenciar la revisión sistemática ser las menos aplicadas y analizadas en estudios de intervención en EF.

## Referencias

- Araújo-Soares, V., McIntyre, T., MacLennan, G., & Sniehotta, F. F. (2009). Development and exploratory cluster-randomised opportunistic trial of a theory-based intervention to enhance physical activity among adolescents. *Psychology and Health, 24*(7), 805–822. <https://doi.org/10.1080/08870440802040707>
- Asadpour, M., Sheikh Fathollahi, M., Goujani, R., Razi, S., Torkashvand, F., Hassanloei, B., & Bahador, S. (2014). Survey on physical exercise among paramedical students of Rafsanjan University of Medical Sciences Based on stages of changes model and its association with self-efficacy in 2011-2012. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences, 13*(4), 349-360
- Atkin, A. J., Gorely, T., Biddle, S. J. H., Cavill, N., & Foster, C. (2011). Interventions to promote physical activity in young people conducted in the hours immediately after school: A systematic review. *International Journal of Behavioral Medicine, 18*(3), 176–187. <https://doi.org/10.1007/s12529-010-9111-z>
- Bagherniya, M., Darani, F. M., Sharma, M., Maracy, M. R., Birgani, R. A., Ranjbar, G., Taghipour, A., Safarian, M., & Keshavarz, S. A. (2018). Assessment of the efficacy of physical activity level and lifestyle behavior interventions applying social cognitive theory for overweight and obese girl adolescents. *Journal of Research in Health Sciences, 18*(2). <https://doi.org/10.1177/0272684x17749566>
- Bagherniya, M., Sharma, M., Mostafavi, F., & Keshavarz, S. A. (2015). Application of social cognitive theory in predicting childhood obesity prevention behaviors in overweight and obese Iranian adolescents. *International quarterly of community health education, 35*(2), 133-147. <https://doi.org/10.1177/0272684X15569487>
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology, 52*, 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Bartulovic, D., Young, B. W., & Baker, J. (2017). Self-regulated learning predicts skill group differences in developing athletes. *Psychology of Sport and Exercise, 31*, 61-69. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.04.006>
- Borde, R., Smith, J. J., Sutherland, R., Nathan, N., & Lubans, D. R. (2017). Methodological considerations and impact of school-based interventions on objectively measured physical activity in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews, 18*(4), 476–490. <https://doi.org/10.1111/obr.12517>
- Bronikowski, M., Bronikowska, M., & Glapa, A. (2016). Do They Need Goals or Support? A Report from a Goal-Setting Intervention Using Physical Activity Monitors in Youth. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 13*(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph13090914>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine, 54*(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *Journal of applied sport psychology, 13*(2), 185-206. <https://doi.org/10.1080/104132001753149883>
- Coimbra, M., Cody, R., Kreppke, J. N., & Gerber, M. (2021). Impact of a physical education-based behavioural skill training program on cognitive antecedents and exercise and sport behaviour among adolescents: A cluster-randomized controlled trial. *Physical Education and Sport Pedagogy, 26*(1), 16-35. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1799966>
- Dewar, D. L., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Okely, A. D., Collins, C. E., Batterham, M., Callister, R., & Lubans, D. R. (2013). The nutrition and enjoyable activity for teen girls study: A cluster randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine, 45*(3), 313–317. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.04.014>
- Díaz, Ó. L., Muñoz, L. F. M., & Santos-Pastor, M. (2023). Metodologías activas en la Educación Física: Una mirada desde la realidad práctica. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (48)*, 647-656. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96661>
- Downs, S. H., & Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *Journal of Epidemiology and Community Health, 52*(6), 377–384. <https://doi.org/10.1136/jech.52.6.377>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1996). The expert learner : Strategic, self-regulated, and reflective. *Instructional Science, 24*(1), 1–24. <https://doi.org/10.1007/BF00156001>
- García-Hermoso, A., López-Gil, J. F., Ramírez-Vélez, R., Alonso-Martínez, A. M., Izquierdo, M., & Ezzatvar, Y. (2023). Adherence to aerobic and muscle-strengthening activities guidelines: a systematic review and meta-analysis of 3.3 million participants across 32 countries. *British journal of sports medicine, 57*(4), 225-229. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106189>
- Godin, G. (2011). The Godin-Shephard leisure-time physical activity questionnaire. *The Health & Fitness Journal of Canada, 4*(1), 18-22. <https://doi.org/10.14288/hfjc.v4i1.82>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity

- among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hagströmer, M., Bergman, P., De Bourdeaudhuij, I., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Manios, Y., ... & Sjöström, M. (2008). Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *International journal of obesity*, 32(5), S42-S48. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.182>
- Hashemian, M., Abdolkarimi, M., Asadollahi, Z., & Nasirzadeh, M. (2021). Effect of “social cognitive theory” based intervention on promoting physical activity in female high-school students of rafsanjan city, iran. *Journal of Education and Community Health*, 8(2), 111–119. <https://doi.org/10.52547/JECH.8.2.111>
- Hong, E., & O'Neil Jr, H. F. (2001). Construct validation of a trait self-regulation model. *International journal of psychology*, 36(3), 186-194. <https://doi.org/10.1080/00207590042000146>
- Hortz, B., & Petosa, R. (2006). Impact of the “Planning to be Active” Leisure Time Physical Exercise Program on Rural High School Students. *Journal of Adolescent Health*, 39(4), 530–535. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.03.015>
- Hortz, B., Petosa, R. L., Grim, M. L., & Stevens, E. (2015). Building self-efficacy for exercise among rural high school students: it takes ongoing practice. *American Journal of Health Education*, 46(6), 351-356. <https://doi.org/10.1080/19325037.2015.1077489>
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Jonker, L., Elferink-Gemser, M. T., Toering, T. T., Lyons, J., & Visscher, C. (2010). Academic performance and self-regulatory skills in elite youth soccer players. *Journal of sports sciences*, 28(14), 1605-1614. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.516270>
- Jonker, L., Elferink-Gemser, M. T., de Roos, I. M., & Visscher, C. (2012). The role of reflection in sport expertise. *The Sport Psychologist*, 26(2), 224-242. <https://doi.org/10.1123/tsp.26.2.224>
- Jonker, L., Elferink-Gemser, M. T., Tromp, E. Y., Baker, J., & Visscher, C. (2015). Psychological characteristics and the developing athlete: The importance of self-regulation. In *Routledge handbook of sport expertise* (pp. 317-328). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315776675-28>
- Kavanaugh, K., Moore, J. B., Hibbett, L. J., & Kaczynski, A. T. (2015). Correlates of subjectively and objectively measured physical activity in young adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, 4(3), 222–227. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.03.015>
- Kennedy, S. G., Smith, J. J., Morgan, P. J., Peralta, L. R., Hilland, T. A., Eather, N., ... & Lubans, D. R. (2018). Implementing resistance training in secondary schools: a cluster randomized controlled trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(1), 62-72. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001410>
- Kolovelonis, A., & Goudas, M. (2013). The development of self-regulated learning of motor and sport skills in physical education: A review. *Hellenic Journal of Psychology*, 10(3), 193–210.
- Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, M., & Sniehotka, F. (2016). Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour theories. *Health Psychology Review*, 10(3), 277–296. <https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1151372>
- Langford, R., Bonell, C., Komro, K., Murphy, S., Magnus, D., Waters, E., Gibbs, L., & Campbell, R. (2017). The Health Promoting Schools Framework: Known Unknowns and an Agenda for Future Research. *Health Education and Behavior*, 44(3), 463–475. <https://doi.org/10.1177/1090198116673800>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Lorente-Catalán, E., Joven-Pérez, A., & Gatell-Novell, E. (2019). Autogestión en educación física: transformado las relaciones en el aula. *Tándem: didáctica de la educación física*, 63(1), 7-14.
- Love, R., Adams, J., & van Sluijs, E. M. F. (2019). Are school-based physical activity interventions effective and equitable? A meta-analysis of cluster randomized controlled trials with accelerometer-assessed activity. *Obesity Reviews*, 20(6), 859–870. <https://doi.org/10.1111/obr.12823>
- Lubans, D., & Morgan, P. (2008). Evaluation of an extra-curricular school sport programme promoting lifestyle and lifetime activity for adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 26(5)(March), 519–529. <https://doi.org/10.1080/02640410701624549>
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Callister, R., & Collins, C. E. (2009). Effects of integrating pedometers, parental materials, and E-mail support within an extracurricular school sport intervention. *Journal of Adolescent Health*, 44(2), 176-183. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.06.020>
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Okely, A. D., Dewar, D., Collins, C. E., Batterham, M., Callister, R., & Plotnikoff, R. C. (2012). Preventing obesity among adolescent girls: One-year outcomes of the nutrition and enjoyable activity for teen girls (NEAT Girls) cluster randomized controlled trial. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 166(9), 821–827. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2012.41>
- Lubans, D. R., Smith, J. J., Plotnikoff, R. C., Dally, K. A., Okely, A. D., Salmon, J., & Morgan, P. J. (2016). Assessing the sustained impact of a school-based obesity prevention program for adolescent boys: The ATLAS cluster randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0420-8>
- Matthews, J., Moran, A. P., & Hall, A. M. (2018). The feasibility of a theory-based self-regulation intervention in schools to increase older adolescents' leisure time physical

- activity behavior. *AIMS PUBLIC HEALTH*, 5(4), 421–439. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2018.4.421>
- Mears, R., & Jago, R. (2016). The effectiveness of after-school interventions at increasing moderate-to-vigorous physical activity levels in 5-18 year olds: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 50(21), 1315–1324. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094976>
- Monguillot, M., Tarragó, R., Aznar, M., González-Arévalo, C., & Iglesias, X. (2023). Percepción docente sobre la enseñanza de la Educación física en España en postpandemia. *Retos*, 47, 258-267. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95220>
- Moreno, C., Ramos, P., Rivera, F., Sánchez-Queija, I., Jiménez-Iglesias, A., García-Moya, I., ... & Leal-López, E. (2018). La adolescencia en España: salud, bienestar, familia, vida académica y social. *Resultados del estudio HBSC*.
- Murillo Pardo, B., Bengoechea, E. G., Lanaspa, E. G., Bush, P. L., Casterad, J. Z., Julián Clemente, J. A., & González, L. G. (2013). Promising school-based strategies and intervention guidelines to increase physical activity of adolescents. *Health Education Research*, 28(3), 523–538. <https://doi.org/10.1093/her/cyt040>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.31222/osf.io/jb4dx>
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). ¿Cómo nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de Psicología, Murcia*, 30(2), 450-462. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>
- Pérez-Pueyo, Á., Hortigüela-Alcalá, D., & Fernández-Río, J. (2020). Evaluación formativa y modelos pedagógicos: Estilo actitudinal, aprendizaje cooperativo, modelo comprensivo y educación deportiva. *Revista española de educación física y deportes*, 428, 47-66. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi428.881>
- Pitkethly, A. J. (2015). Examining the role of self-regulated learning in adolescent physical activity behaviour. *Hong Kong Baptist University*.
- Pitkethly, A. J., Lau, P. W., & Maddison, R. (2019). Investigating the association of self-regulated learning skills and physical activity in Hong Kong Chinese and Scottish adolescents. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(6), 670-684. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2018.1444077>
- Peiró-Velert, C., & Julián, J. A. (2015). Los modelos pedagógicos en educación física: un enfoque más allá de los contenidos curriculares. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 50, 6-15.
- Pérez-Pueyo, A. (2015). El Estilo Actitudinal en Educación Física: Evolución en los últimos 20 años. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 207-215. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.38720>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S197-S239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F., & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 155(5), 554-559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, 76, de 30 de marzo de 2022. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/21>
- Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S., Warburton, D. E., & Bauman, A. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & health*, 32(8), 942-975. <https://doi.org/10.1080/08870446.2017.1325486>
- Roman-Viñas, B., Zazo, F., Martínez-Martínez, J., Aznar-Lain, S., & Serra-Majem, L. (2018). Results from Spain's 2018 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(s2), S411-S412. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0464>
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Wood, P. D., Fortmann, S. P., Rogers, T., Blair, S. N., & Paffenbarger Jr, R. S. (1985). Physical activity assessment methodology in the Five-City Project. *American journal of epidemiology*, 121(1), 91-106. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113987>
- Salmon, J., Owen, N., Crawford, D., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2003). Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health psychology*, 22(2), 178. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.22.2.178>
- Schnider, L., Schilling, R., Cody, R., Kreppke, J. N., & Gerber, M. (2022). Effects of behavioural skill training on cognitive antecedents and exercise and sport behaviour in high school students: a cluster-randomised controlled trial. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(2), 451-473. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2021.1877329>
- Shimon, J. M., & Petlichkoff, L. M. (2009). Impact of pedometer use and self-regulation strategies on junior high school physical education students' daily step counts. *Journal of Physical Activity and Health*, 6(2), 178–184. <https://doi.org/10.1123/jpah.6.2.178>
- Silva, Á. S., & Prieto, J. L. (2021). Hibridación de la Gamificación, la educación física relacionada con la salud y el Modelo Integral de Transición Activa hacia la Autonomía en la iniciación al Crossfit en estudiantes de Secundaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 627-635. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87274>
- Smith, J. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Dally, K. A., Salmon, J., Okely, A. D., Finn, T. L., & Lubans, D. R. (2014). Smart-phone obesity prevention trial for adolescent boys in low-income communities: The ATLAS RCT. *Pediatrics*, 134(3), e723–e731. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1012>
- Smith, L. H., Petosa, R. L., & Laurent, D. (2020). Efficacy of “Mentoring to Be Active” on Weight Loss, Body Mass

- Index, and Body Fat among Obese and Extremely Obese Youth in Rural Appalachia. *Journal of Rural Health*, 36(1), 77–87. <https://doi.org/10.1111/jrh.12410>
- Sutherland, R., Campbell, E., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Okely, A. D., Nathan, N., ... & Wiggers, J. (2013). A cluster randomised trial of a school-based intervention to prevent decline in adolescent physical activity levels: study protocol for the ‘Physical Activity 4 Everyone’ trial. *BMC Public Health*, 13(1), 1-10 <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-57>
- Sutherland, R., Campbell, E., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Okely, A. D., Nathan, N., Wolfenden, L., Wiese, J., Gillham, K., Hollis, J., & Wiggers, J. (2016a). “Physical activity 4 everyone” school-based intervention to prevent decline in adolescent physical activity levels: 12 month (mid-intervention) report on a cluster randomised trial. *British Journal of Sports Medicine*, 50(8), 488–495. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094523>
- Sutherland, R. L., Campbell, E. M., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Nathan, N. K., Wolfenden, L., Okely, A. D., Gillham, K. E., Hollis, J. L., Oldmeadow, C. J., Bisquera, A., & Wiggers, J. H. (2016b). The Physical Activity 4 Everyone Cluster Randomized Trial: 2-Year Outcomes of a School Physical Activity Intervention Among Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(2), 195–205. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.02.020>
- Taymoori, P., & Lubans, D. R. (2008). Mediators of behavior change in two tailored physical activity interventions for adolescent girls. *Psychology of sport and exercise*, 9(5), 605-619. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2007.09.001>
- Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: A review. *Obesity Facts*, 2(3), 187–195. <https://doi.org/10.1159/00022244>
- Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S. A., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(5), 955–962. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000181>
- Tessier, D., Sarrazin, P., Nicaise, V., & Dupont, J. P. (2015). The effects of persuasive communication and planning on intentions to be more physically active and on physical activity behaviour among low-active adolescents. *Psychology & health*, 30(5), 583-604. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.996564>
- Te Wierike, S. C. M., Huijgen, B. C. H., Jonker, L., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2018). The importance and development of ball control and (self-reported) self-regulatory skills in basketball players for different positions. *Journal of sports sciences*, 36(6), 710-716. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1334954>
- Toering, T. T., Elferink-Gemser, M. T., Jordet, G., & Visscher, C. (2009). Self-regulation and performance level of elite and non-elite youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 27(14), 1509–1517. <https://doi.org/10.1080/02640410903369919>
- Toering, T. T., Elferink-Gemser, M. T., Jordet, G., Pepping, G. J., & Visscher, C. (2011). Self-regulation of learning and relative age in elite youth soccer: International versus national level players. Selfregulation of learning and the performance level of youth soccer players. <https://doi.org/10.1080/02640410903369919>
- Toering, T., Elferink-Gemser, M. T., Jonker, L., van Heuvelen, M. J., & Visscher, C. (2012). Measuring self-regulation in a learning context: Reliability and validity of the Self-Regulation of Learning Self-Report Scale (SRL-SRS). *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 24-38. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2012.645132>
- Toering, T., Jordet, G., & Ripegutu, A. (2013). Effective learning among elite football players: The development of a football-specific self-regulated learning questionnaire. *Journal of sports sciences*, 31(13), 1412-1420. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.792949>
- Trost, S. G., & Hutley, J. (2015). Use of physical activity self-management strategies by high school students. *Pediatric Exercise Science*, 27(1), 168–174. <https://doi.org/10.1123/pes.2014-0089>
- van Sluijs, E. M., Ekelund, U., Crochemore-Silva, I., Guthold, R., Ha, A., Lubans, D., ... & Katzmarzyk, P. T. (2021). Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *The Lancet*, 398(10298), 429-442.. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01259-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01259-9)
- Weston, A. T., Petosa, R., & Pate, R. R. (1997). Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, 29, 138-143. <https://doi.org/10.1097/00005768-199701000-00020>
- World Health Organization. (2007). Promoting physical activity in schools: an important element of a health-promoting school. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43733>
- World Health Organization. (2022). Global status report on physical activity 2022. In *WHO Press, World Health Organization*. <https://www.who.int/teams/health-promotion/physical-activity/global-status-report-on-physical-activity-2022>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. *Handbook of Self-Regulation*, 2000, 13–39. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner An Overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). The Hidden Dimension of Personal Competence: Self-Regulated Learning and Practice. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 509–526). New York: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 299-315). New York: Routledge