



**Bujosa-Quetglas, G.; Tirado-Ramos, M.; Vidal-Conti, J. (2024).** Diseño y validación del cuestionario de aprendizaje autorregulado para ejercicios de resistencia muscular en Educación Física. *Journal of Sport and Health Research*. 16(3):469-486. <https://doi.org/10.58727/jshr.105456>

Original

# DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE APRENDIZAJE AUTORREGULADO PARA EJERCICIOS DE RESISTENCIA MUSCULAR EN EDUCACIÓN FÍSICA

## DESIGN AND VALIDATION OF THE SELF-REGULATED LEARNING QUESTIONNAIRE FOR MUSCULAR RESISTANCE EXERCISES IN PHYSICAL EDUCATION

Bujosa-Quetglas, G.<sup>1</sup>; Tirado-Ramos, M.<sup>2</sup>; Vidal-Conti, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Education. University of the Balearic Islands, Illes Balears, Spain.*

<sup>2</sup>*Faculty of Education. University of the Balearic Islands, Illes Balears, Spain.*

<sup>3</sup>*Physical Activity and Sports Research Group (GICAFE), Institute for Educational Research and Innovation (IRIE).  
University of the Balearic Islands.*

---

Correspondence to:  
**Bujosa-Quetglas, G**  
University of the Balearic Islands  
Cra. Valldemossa Km.7,5. Palma (Spain)  
Email: [g.bujosa@uib.cat](mailto:g.bujosa@uib.cat)

---

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
Martos (Spain)*



Received: 18/03/2024  
Accepted: 17/05/2024



## DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE APRENDIZAJE AUTORREGULADO PARA EJERCICIOS DE RESISTENCIA MUSCULAR EN EDUCACIÓN FÍSICA

## DESIGN AND VALIDATION OF THE SELF-REGULATED LEARNING QUESTIONNAIRE FOR MUSCULAR RESISTANCE EXERCISES IN PHYSICAL EDUCATION

### RESUMEN

La autoeficacia y la autorregulación son factores cruciales en la práctica de la actividad física enfocada en el fortalecimiento muscular. Disponer de un cuestionario orientado a evaluar variables del aprendizaje autorregulado en ejercicios de resistencia muscular podría ser fundamental para lograr una comprensión más profunda de los factores asociados con esta práctica. El estudio tuvo como objetivo diseñar y validar un cuestionario destinado a identificar las habilidades de autorregulación en ejercicios de resistencia muscular en adolescentes, estudiantes de educación física. Los ítems fueron creados a partir de modificaciones menores de 2 cuestionarios previamente validados y vinculados con la literatura especializada. El cuestionario se validó mediante la discusión de un panel de expertos, una evaluación de comprensibilidad de los ítems y un análisis del alfa de Cronbach para evaluar su fiabilidad, consistencia y validez. La muestra estuvo formada por 153 adolescentes, 78 chicas (51%) y 75 chicos (49 %) de entre 13 y 17 años ( $M=14,717$ ;  $SD=1,242$ ). Tras los respectivos análisis factoriales, exploratorios y confirmatorios, el cuestionario evidenció unas propiedades psicométricas adecuadas, capturando conceptualmente muchos de los procesos psicológicos defendidos por Zimmerman (2006) para lograr una autorregulación efectiva del aprendizaje motor. En conclusión, el cuestionario puede resultar aplicable y útil para monitorizar en qué medida las variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) del aprendizaje autorregulado influyen en los hábitos de fortalecimiento muscular de los adolescentes.

**Palabras clave:** instrumento de medición, fiabilidad, validez, autorregulación, adolescentes, fortalecimiento muscular, metacognición.

### ABSTRACT

Self-efficacy and self-regulation are crucial factors in the practice of physical activity focused on muscle strengthening. A questionnaire aimed at assessing variables of self-regulated learning in muscular resistance exercise could be fundamental to gain a deeper understanding of the factors associated with this practice. The study aimed to design and validate a questionnaire to identify self-regulation skills in muscular endurance exercise in adolescent physical education students. The items were created based on minor modifications of two previously validated questionnaires linked to the specialised literature. The questionnaire was validated through expert panel discussion, item comprehensibility assessment and Cronbach's alpha analysis to assess reliability, consistency and validity. The sample consisted of 153 adolescents, 78 girls (51%) and 75 boys (49%) aged 13-17 years ( $M=14.717$ ;  $SD=1.242$ ). After the respective exploratory and confirmatory factor analyses, the questionnaire showed adequate psychometric properties, conceptually capturing many of the psychological processes advocated by Zimmerman (2006) for effective self-regulation of motor learning. In conclusion, the questionnaire may be applicable and useful for monitoring the extent to which the metacognitive (planning, self-monitoring, evaluation and reflection) and motivational (effort and self-efficacy) variables of self-regulation learning influence adolescents' muscle-strengthening habits.

**Keywords:** measurement instrument, reliability, validity, self-regulation, adolescents, muscle strengthening, metacognition



## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje autorregulado (AA) constituye un marco conceptual fundamental para abordar los aspectos cognitivos, motivacionales y emocionales inherentes al proceso de aprendizaje (Panadero, 2017). Una definición ampliamente aceptada sostiene que la autorregulación es un “proceso formado por pensamientos autogenerados, emociones y acciones que están planificadas y adaptadas cíclicamente para lograr la obtención de los objetivos personales” (Zimmerman, 2000, p.14). Ha sido ampliamente reconocido como una competencia esencial para el siglo XXI debido a su aplicabilidad en diversas disciplinas, incluyendo ámbitos académicos, musicales, deportivos, de salud mental y física (Vohs & Baumeister, 2016; Schunk & Greene, 2018). Específicamente en el ámbito educativo, ha sido identificado como un factor clave de aprendizajes efectivos (Hattie, 2012), y como un factor fundamental para prevenir el fracaso escolar (Fernandez-Rio et al., 2017). En este sentido, los estudiantes autorregulados se manifiestan de forma proactiva en sus esfuerzos por aprender, demostrando consciencia de sus fortalezas y debilidades (Zimmerman, 2000).

Entre los diferentes modelos de AA (Panadero 2017), la teoría sociocognitiva de Zimmerman sugiere que los estudiantes exitosos logran sus objetivos mediante la regulación de sus pensamientos, emociones, comportamientos y entornos, utilizando cíclicamente procesos metacognitivos y motivacionales ante la resolución de una tarea (Zimmerman, 2006, 2008). El modelo teórico 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). El proceso se inicia con la fase de previsión, que precede al aprendizaje, donde se establecen objetivos, se planifica estratégicamente y se adquieren conocimientos relacionados con la tarea. Continúa con la fase de ejecución durante el aprendizaje, en la que se implementan las estrategias previamente planificadas y se realiza la autoobservación. Finalmente, concluye con la fase de autorreflexión posterior al aprendizaje, involucrando la evaluación del desempeño, la atribución causal y las adaptaciones reactivas a las estrategias de aprendizaje (Zimmerman, 2002).

En el contexto específico de la Educación Física (EF) se ha evidenciado que el fomento de habilidades de autorregulación se relaciona positivamente con el incremento de los niveles de aprendizaje, el rendimiento académico y la adopción de creencias motivacionales adaptativas (Kolovelonis & Goudas, 2013). No obstante, para implementar intervenciones destinadas a promover la autorregulación del aprendizaje es esencial contar con instrumentos de medición confiables que posibiliten la evaluación precisa del uso de estrategias de aprendizaje, posibilitando intervenir de manera preventiva. (López-Angulo et al., 2020). Contar con un instrumento que evalúe la autorregulación del aprendizaje puede ayudar a identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los individuos, contribuyendo a que puedan abordar el proceso con mayor intencionalidad, estrategia y persistencia (Toering, 2012). En este sentido, durante la última década se ha observado un incremento de investigaciones que específicamente han medido el AA en centros educativos (Wolters & Won, 2017; Schunk & Greene, 2018; Cleary et al., 2021; Cleary & Russo, 2024).

La disposición de un individuo para regular su propio aprendizaje puede medirse mediante diversos métodos, como el uso de protocolos de pensamiento en voz alta, observaciones en el aula, registros de diarios de aprendizaje y autoinformes (Panadero et al., 2016), siendo este último el método de evaluación más común en la investigación de la autorregulación del aprendizaje (López-Angulo et al., 2020). De los diferentes procesos de autorregulación identificados en el modelo de Zimmerman (Zimmerman & Moylan, 2009), las escalas de autoinforme de AA se han enfocado principalmente en áreas como la planificación (establecer metas, planificar acciones y analizar tareas), el autocontrol (seguir lo que uno hace durante las tareas de aprendizaje y verificar los procedimientos utilizados), la evaluación y reflexión (pensamientos después de practicar donde el aprendiz evalúa su desempeño para identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora para futuros aprendizajes), el esfuerzo (creencias sobre la capacidad de mantener perseverancia y concentración en tareas difíciles) y la autoeficacia (creencias sobre la capacidad para realizar con éxito tareas de aprendizaje en situaciones difíciles o inesperadas) (Toering et al., 2012).



El Self-Regulated Learning Self-Report Scale (SRL-SRS; Toering et al., 2012), es un instrumento “destinado a medir la autorregulación como un atributo relativamente estable en múltiples dominios de aprendizaje” (Toering et al., 2012, p. 25), como el deporte y la escuela. Incluye aspectos que ayudan a manejar la resolución de problemas académicos y la realización de tareas de matemáticas, así como elementos más generales. Se creó a partir de modelos previos (Ertmer & Newby, 1996; Hong & O’Neil, 2001), demostrando validez de constructo, una validez factorial aceptable y confiabilidad interna para una encuesta de 46 ítems distribuidos en 4 subescalas de subprocesos metacognitivos (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y 2 de subprocesos motivacionales (esfuerzo y autoeficacia).

En el ámbito específico de la EF, el SRL-SRS (Toering, 2012) ha sido implementado en diversas investigaciones. Por ejemplo, se utilizó una versión corta del cuestionario (Pitkethly & Lau, 2016) en adolescentes chinos obteniendo implicaciones relacionadas con el rendimiento y el cambio de comportamiento de actividad física (AF) (Pitkethly et al., 2019). En el contexto español diversas investigaciones han utilizado el SRL-SRS (Toering et al. 2012) en contextos deportivos (Giménez et al., 2017) y de EF (Martínez de Ojeda et al., 2020), realizando previamente un proceso de traducción doble, lo que sugiere que hasta la fecha no ha sido adaptado al contexto específico de la EF, ni ha sido analizada su fiabilidad y validez. En base a que los alumnos ajustan su enfoque según el contexto y la tarea específica a la que se enfrentan (Cleary & Zimmerman, 2001), la medición del AA debería realizarse utilizando elementos más específicos del dominio evaluado (Cleary & Russo, 2024). Por consiguiente, se aprecia que el SRL-SRS (Toering et al., 2012) podría medir de forma imprecisa las estrategias de autorregulación de tareas y problemas motrices concretos a los que se enfrenta el alumnado en el aula de EF, al ser originalmente creado para medir la tendencia general autorregulatoria en la resolución de problemas académicos.

En el ámbito específico de la EF, Theodosiou et al., (2005) diseñaron el Metacognitive Processes in Physical Education Questionnaire (MPIPEQ) (Theodosiou et al., 2005) orientado a evaluar las

estrategias de autorregulación y metacognición utilizadas por los estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato. Los autores, crearon sus escalas basándose en los ocho factores metacognitivos de Brown (1987): conocimiento declarativo, conocimiento procesal, conocimiento condicional, gestión de la información, planificación, autocontrol, estrategias de resolución de problemas, evaluación. Al respecto, en base a los distintos subprocesos autorregulatorios identificados en el modelo de Zimmerman (Zimmerman, 2006), se destaca la ausencia en su instrumento de la consideración de las 3 fases del AA (planificación, ejecución y autorreflexión), omitiendo los subprocesos de autoeficacia, esfuerzo y reflexión. Dada la diversidad de tareas de aprendizaje que los estudiantes de EF deben abordar, en base al currículo actual de EF en España (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, LOMLOE; Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo de 2022), se sugiere que el MPIPEQ (Theodosiou et al., 2005) no evalúa de manera específica el AA en tareas concretas dentro del ámbito de la EF.

La mayor parte de la investigación sobre el AA en EF se ha centrado en examinar los efectos del modelo de entrenamiento de autorregulación de 4 niveles propuesto por Zimmerman (2000) (observación, emulación, autocontrol y autorregulación) sobre el rendimiento de los estudiantes en habilidades motoras y deportivas (Kolovelonis & Goudas, 2013), aspectos metacognitivos de su desempeño (Goudas et al., 2017) y en menor medida en aprendizajes de ejercicios de fuerza-resistencia (Kitsantas et al., 2018; Sánchez et al., 2023). Incorporar el entrenamiento de resistencia muscular en las clases de EF resulta relevante para fomentar hábitos saludables que prevengan el dolor de espalda y desalineaciones del raquis (Aparicio-Sarmiento et al. 2021), aumentar la fuerza muscular, reducir el riesgo de lesiones y despertar un interés continuo en este tipo de ejercicios (Stricker et. al 2020). Conseguir que el alumnado practique AF fuera del horario escolar parece importante puesto que, el alumnado que lo hace durante su tiempo libre está más motivado intrínsecamente y presenta una mayor intención de ser físicamente activo en el futuro (Fernández-Espínola et al. 2021). En este sentido, la autoeficacia y las conductas de autorregulación han sido identificadas como factores importantes asociados a la práctica física de fortalecimiento



muscular en adultos (Rhodes et al. 2017a). A su vez, recientemente en adolescentes la autoeficacia ha sido identificada como un correlato de la AF de fortalecimiento muscular concordante con las directrices y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Smith et al. 2020). Desde esta perspectiva, dentro del marco de la teoría social cognitiva, diversas intervenciones en EF mediante tareas de fortalecimiento muscular i entrenamiento interválico de alta intensidad (EIAI) han obtenido cierta eficacia sobre los indicadores de condición física y salud de los adolescentes (Smith, et al., 2014; Lubans et al., 2016; Kennedy et al., 2018), manipulando variables metacognitivas y motivacionales del aprendizaje autorregulado (Bujosa-Quetglas et al., 2023). En consecuencia, la disponibilidad de un cuestionario destinado a medir las variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales del AA (autoeficacia y esfuerzo), en ejercicios de resistencia muscular, podría resultar relevante para expandir el conocimiento sobre los correlatos de AF de fortalecimiento muscular, concordantes con las directrices y recomendaciones de la OMS. Dado el escaso uso de técnicas de autorregulación en el ámbito de la EF (Laxdal, 2020; Jørgensen & Mehus, 2022), resulta relevante diseñar y validar un instrumento específico para evaluar los procesos metacognitivos y motivacionales en el contexto del AA, durante ejercicios de resistencia muscular en EF, lo que contribuiría a facilitar la medición de la eficacia de intervenciones dirigidas a mejorar los procesos de autorregulación en este campo.

En base a la teoría del AA de Zimmerman (2000, 2009), y a partir de los ítems del SRL-SRS de Toering et al. (2012) y su posterior adaptación al contexto deportivo (Bartulovic et al. 2017), el objetivo de este estudio fue el de diseñar y validar un cuestionario de AA para ejercicios de resistencia muscular en EF (CAAERMEF).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Participantes

El estudio se implementó en un Instituto de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de Mallorca (Illes Balears), elegido por conveniencia. Los participantes se determinaron mediante el método aleatorio por conglomerados entre los grupos de segundo y cuarto de ESO, y primero de Bachillerato. La muestra estuvo formada por 153 adolescentes, 78 chicas (51%) y 75 chicos (49 %) de entre 13 y 17 años ((M=14,717; SD=1,242). De acuerdo con MacCallum et al. 1999; Preacher y MacCallum, 2003, un tamaño muestral de 150 o 200 casos resulta suficiente para obtener estimaciones precisas de los coeficientes en el Análisis Factorial Exploratorio (AFE).

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes y del equipo directivo del centro educativo, siendo aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Universitat de les Illes Balears (referencia 384CER23).

### Material

A partir de los ítems del SRL-SRS de Toering et al. (2012) y de su adaptación al contexto deportivo (Bartulovic et al. 2017), incluyendo los ítems con bajas cargas factoriales descartados en los AFE, el investigador principal desarrolló potenciales ítems del CAAERMEF. En términos generales, se procedió a reemplazar la expresión "practice task" por "ejercicios de resistencia muscular". En ciertos ítems, con el objetivo de facilitar la comprensión del ítem, se juzgó indispensable incorporar en su redacción ejemplos concretos de elementos clave relacionados con los ejercicios de resistencia muscular, tales como el número de repeticiones, la postura corporal y la velocidad de ejecución. Ejemplos de los ítems generados para medir el constructo de planificación se pueden observar en la tabla 1.

**TABLA 1.** Ítems inicialmente creados para medir el constructo de planificación del CAAERMF, generados a partir de ítems del SRL-SRS de Toering et al. (2012) y del SRL-SRS for Sport Practice de Bartulovic et al. (2017).

SRL-SRS Toering et al. (2012) ítems	SRL-SRS For Sport Practice Bartulovic et al. (2017) ítems	Ítems iniciales del CAAERMEF generados para medir el constructo de planificación
I determine how to solve a problem before I begin.	I determine how to approach a practice task before I begin.	Repaso mentalmente cómo realizar un ejercicio de resistencia muscular, antes de comenzar.
I think through in my mind the steps of a plan I have to follow.	Before I do a practice task, I think through the steps in my mind.	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, planifico los pasos que debo seguir.



I try to understand the goal of a task before I attempt to answer.	I try to understand the goal of a practice task before I do it.	Trato de entender los objetivos de un ejercicio de resistencia muscular (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...), antes de realizarlo.
I ask myself questions about what a problem requires me to do to solve it, before I do it.	I ask myself questions about what a practice task requires me to do before I do it.	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular me pregunto qué se necesita para ejecutarlo adecuadamente.
I imagine the parts of a problem I still have to complete.	Before practice, I imagine the parts of a task I have to complete.	Me imagino las partes del ejercicio de resistencia muscular que aún tengo que realizar.
I carefully plan my course of action to solve a problem.	I clearly plan my course of action before starting practice tasks.	Antes de comenzar un ejercicio de resistencia muscular planifico detalladamente las acciones necesarias (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...) para realizarlo de manera efectiva y segura.
I figure out my goals and what I need to do to accomplish them.	Before practice tasks, I figure out my goals and what I need to do to accomplish them.	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, establezco mis objetivos (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...) y lo que debo hacer para lograrlos.
I clearly plan my course of action to solve a problem.	I clearly plan my course of action before starting practice tasks	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, planifico cuidadosamente cómo realizarlo.
I develop a plan for the solution of a problem.	I develop a plan for resolving difficulties at practice.	Elaboro un plan para superar dificultades en ejercicios de resistencia muscular (ej. ajustando la dificultad o intensidad del ejercicio, el número de repeticiones y series, el tiempo de recuperación, la postura corporal y velocidad de ejecución, ...).
I carefully plan my course of action to solve a problem.	I clearly plan my course of action before starting practice tasks	Antes de comenzar un ejercicio de resistencia muscular planifico detalladamente las acciones necesarias (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...) para realizarlo de manera efectiva y segura.

### Instrumento

Una primera versión del CAAERMEF incluyó 48 ítems diseñados para medir constructos incluidos en las 3 fases del AA del modelo cíclico de Zimmerman (2006, 2008; Zimmerman & Moylan, 2009). Concretamente: 18 ítems para la fase de previsión (9 de autoeficacia y 9 de planificación), 18 ítems para la fase de ejecución (10 de esfuerzo y 8 de autocontrol) y 12 ítems para la fase de autorreflexión (7 de evaluación y 5 de reflexión). En consecuencia, las escalas del instrumento generado englobaron los procesos metacognitivos (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) que un estudiante moviliza cuando se enfrenta al reto de aprender y perfeccionar ejercicios de resistencia muscular en EF.

En sintonía con el principio de especificidad situacional, y a semejanza del desarrollo de recientes escalas de aprendizaje autorregulado en el contexto deportivo (McCardle et al. 2018; Wilson et al. 2021), se optó por una escala Likert sobre el nivel de acuerdo o desacuerdo (ej. 1=muy en desacuerdo; 7=

muy de acuerdo) en todos los ítems del cuestionario, buscando que los encuestados valoraran la intensidad de uso de procesos de autorregulación, según su necesidad situacional. En base a que el desafío situacional es un catalizador para la promulgación de estrategias de autorregulación del aprendizaje (Hadwin et al., 2011), se redactó un prefacio resaltando el reto de aprender y mejorar ejercicios de resistencia muscular en EF (ej. número de repeticiones y series, dificultad o intensidad, tiempo adecuado de descanso, postura corporal correcta, ...). El cuestionario se recogió en un formato Google Forms, con la intención de ser implementado en el aula mediante un dispositivo tecnológico (ordenador portátil, smartphone, Tablet, ...).

### Procedimiento

Se examinó la validez de contenido de los ítems del CAAERMEF generados a partir de modificaciones menores del original SRL-SRS (Toering, 2012), y de su ajuste al contexto deportivo (Bartulovic, 2017), buscando la adaptación a un entorno de aprendizaje



de ejercicios de resistencia muscular en EF. Se implementó un panel de expertos (3 investigadores con experiencia docente en la universidad) solicitando a cada evaluador que juzgara cada ítem basándose en tres criterios, en sintonía con el estudio de Bartulovic et al. (2017): (1) si el ítem era legible, (2) si el ítem era pertinente a la subescala prevista y (3) si el ítem permitía conocer como los alumnos eran partícipes de su proceso de aprendizaje en ejercicios de resistencia muscular en EF. Se les pidió que estuvieran de acuerdo, ligeramente de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las tres preguntas, y se les invitó a agregar comentarios y recomendaciones en los ítems problemáticos. Para cuantificar los criterios de validez teórica, se utilizó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) propuesto por Hernández (2011). Este coeficiente mide la validez de contenido de un instrumento según la Técnica de Juicio de Expertos, estableciendo una relación proporcional entre la evaluación promedio observada entre los jueces y la evaluación máxima esperada, ajustada por la concordancia aleatoria entre los jueces (Hernández, 2011, p. 136).

El instrumento generado se aplicó a una muestra de 153 alumnos en clase de EF, en presencia del investigador principal, mediante un Google Forms. El proceso necesitó entre 20 y 30 minutos para finalizarse. Previamente se informó de la importancia de responder honestamente, y de que sus respuestas se tratarían de forma anónima. Con el objetivo de evaluar la comprensibilidad de los ítems, se solicitó a los participantes que identificaran los elementos y términos que les resultaran difíciles de entender. La evaluación del grado de comprensión de los ítems del cuestionario se realizó mediante el conteo de preguntas en las que los estudiantes requirieron aclaraciones. Se determinó la necesidad de reformular o eliminar las preguntas en los ítems en que más del 10% de los estudiantes solicitaran aclaraciones.

Se evaluó la fiabilidad o estabilidad temporal mediante el análisis de la consistencia interna, utilizando la prueba alfa de Cronbach. Para interpretar los resultados, se siguieron las recomendaciones de George & Mallery (2010), quienes sugieren que los coeficientes de alfa de Cronbach superiores a 0,9 son considerados excelentes; entre 0,8 y 0,9, buenos; entre 0,7 y 0,8,

aceptables; entre 0,6 y 0,7, cuestionables; entre 0,5 y 0,6, pobres; y por debajo de 0,5, inaceptables.

Con la intención de evaluar la validez de constructo e identificar la agrupación de los ítems de cada subescala del CAAERMEF, se realizaron AFE de componentes principales, con rotación promax, utilizando el programa JASP 0.18.3. Basándonos en las 3 etapas del modelo teórico propuesto (previsión, ejecución y autorreflexión) y reconociendo la importancia de que el estudiante transite secuencialmente por cada fase para optimizar el aprendizaje, se realizaron de manera progresiva 3 AFE y 3 Análisis Factoriales Confirmatorios (AFC).

Para determinar el número de factores de la fase de previsión, ejecución y autorreflexión, se utilizaron como criterios el valor propio  $> 1,00$ , y fueron eliminados los ítems con cargas factoriales inferiores a 0,40. Posteriormente, con el objetivo de evaluar el grado en que las variables emergentes de los AFE representaban los constructos, se realizó un AFC para cada una de las fases del modelo teórico (previsión, ejecución y reflexión).

## RESULTADOS

En una primera ronda de valoración los evaluadores manifestaron estar “ligeramente de acuerdo” o “en desacuerdo” en 26 ítems, respecto a si el ítem era legible, pertinente al constructo previsto, y si permitía conocer en qué medida los alumnos eran partícipes en su proceso de aprendizaje. Los comentarios indicaron que algunos de los ítems generados carecían de ejemplos concretos. Por ejemplo, el ítem “Trato de entender el objetivo de una tarea de resistencia muscular, antes de realizarla”, se modificó a “Trato de entender los objetivos de un ejercicio de resistencia muscular (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...), antes de realizarlo. Siguiendo las sugerencias del panel de expertos se realizaron cambios en algunas palabras para garantizar la comprensión de la población objeto de estudio, y se substituyó el concepto de “tarea de resistencia muscular” por el de “ejercicio de resistencia muscular”. Las aportaciones recibidas propiciaron mejoras significativas en el instrumento, alcanzando una tasa de aceptación del 100% para los 48 ítems en la segunda evaluación realizada por expertos. Los resultados del proceso de valoración de los expertos



sugirieron que, desde un punto de vista teórico, el cuestionario diseñado mostraba una alta concordancia entre los expertos, calificándolo como excelente (valor > 0.90) según el CVC propuesto por Hernández (2011).

La evaluación de la comprensibilidad del cuestionario concluyó que 10 alumnos, de los 153 (6,53 %) participantes totales del estudio, pidieron aclaraciones sobre 7 preguntas del cuestionario. Dado que ninguno de los ítems generó dudas en más del 10 % de los participantes en el estudio, no fue necesario realizar modificaciones en el cuestionario utilizado durante la fase de validación.

Los resultados del análisis de fiabilidad y consistencia interna, medidos a través del coeficiente alfa de Cronbach, revelaron un valor de 0,96, el cual

se clasifica como "excelente" según los criterios de George & Mallery (2010).

En consecuencia, se realizó un primer AFE examinando los factores de la fase de previsión, incluyendo 9 ítems diseñados para medir el constructo de autoeficacia, y 9 para la planificación. La medida KMO de adecuación del muestreo fue 0,916, y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ( $p < 0,01$ ). Posteriormente a la identificación de los factores de la fase de previsión, se realizó una prueba de confiabilidad de consistencia interna alfa de Cronbach de cada factor, indicando para la autoeficacia un valor de  $\alpha=0,926$  y para la planificación un valor de  $\alpha=0,852$ . Las cargas factoriales de los ítems y los factores resultantes del primer AFE, de la fase de previsión, se pueden observar en la tabla 2.

**TABLA 2.** Cargas factoriales de los ítems de la fase de previsión.

Ítems de la fase de previsión	Factor 1 Autoeficacia $\alpha=0,926$	Factor 2 Planificación $\alpha=0,852$	Uniqueness
I41 Confío en mi habilidad para superar inesperadas dificultades técnicas, posturales, y de peso o resistencia a vencer en ejercicios de resistencia muscular.	0,872		0,257
I42 Cuando me enfrente a dificultades en un ejercicio de resistencia muscular, ya sea en la técnica, postura corporal, peso o resistencia a vencer, siempre las resuelvo.	0,852		0,283
I48 No importa el tipo de reto o desafío al que me enfrente en ejercicios de resistencia muscular, por lo general soy capaz de superarlo.	0,824		0,364
I46 Puedo superar la mayoría de las dificultades en ejercicios de resistencia muscular, como técnica, postura corporal, peso o resistencia a vencer, si pongo el esfuerzo necesario.	0,805		0,49
I44 Siempre supero dificultades en ejercicios de resistencia muscular, como técnica, postura corporal, y en el peso o resistencia a vencer, cuando me esfuerzo lo suficiente.	0,763		0,404
I45 En ejercicios de resistencia muscular me resulta fácil concentrarme en mis objetivos y lograrlos.	0,683		0,562
I40 Sé resolver inesperadas dificultades técnicas, posturales, y de peso o resistencia a vencer en ejercicios de resistencia muscular, siempre encontrando soluciones.	0,682		0,433
I47 Cuando tengo problemas en un ejercicio de resistencia muscular, como en la técnica, postura corporal, peso o resistencia a vencer, suelo encontrar diferentes soluciones.	0,663		0,462
I43 Cuando me enfrente a dificultades en un ejercicio de resistencia muscular, ya sea en la técnica, postura, peso o resistencia a superar, conservo la calma y encuentro soluciones, gracias a mi conocimiento de distintas formas de resolverlas.	0,63		0,42
I8 Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, planifico cuidadosamente cómo realizarlo.		0,805	0,385



<b>I6</b>	Antes de comenzar un ejercicio de resistencia muscular planifico detalladamente las acciones necesarias (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...) para realizarlo de manera efectiva y segura.	0,774	0,411
<b>I7</b>	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, establezco mis objetivos (ej. número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...) y lo que debo hacer para lograrlos.	0,699	0,545
<b>I4</b>	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular me pregunto qué se necesita para ejecutarlo adecuadamente.	0,662	0,636
<b>I5</b>	Me imagino las partes del ejercicio de resistencia muscular que aún tengo que realizar.	0,562	0,683
<b>I9</b>	Elaboro un plan para superar dificultades en ejercicios de resistencia muscular (ej. ajustando la dificultad o intensidad del ejercicio, el número de repeticiones y series, el tiempo de recuperación, la postura corporal y velocidad de ejecución, ...).	0,561	0,513
<b>I2</b>	Antes de realizar un ejercicio de resistencia muscular, planifico los pasos que debo seguir.	0,482	0,637
<b>I1</b>	Repaso mentalmente cómo realizar un ejercicio de resistencia muscular, antes de comenzar.	0,461	0,668
<b>I3</b>	Trato de entender los objetivos de un ejercicio de resistencia muscular (ej: número de repeticiones y series, técnica y velocidad de ejecución, tiempo de recuperación, ...), antes de realizarlo.	0,457	0,821

Posteriormente, se realizó un segundo AFE examinando los factores de la fase de ejecución, incluyendo 10 ítems diseñados para medir la variable de esfuerzo, y 8 para el autocontrol. La medida KMO de adecuación del muestreo fue 0,879, y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ( $p < 0,01$ ). En base al criterio de eliminar los ítems con cargas factoriales inferiores a 0,40, fueron excluidos del factor esfuerzo los ítems 30 (“Trato de finalizar los ejercicios de resistencia muscular cuando se vuelven más difíciles, aunque me cueste”), 31 (“Me esfuerzo al máximo en aprender y mejorar mis habilidades en ejercicios de resistencia muscular”) y 32 (“Me concentro completamente cuando realizo un ejercicio de resistencia muscular”); Para el factor de

autocontrol fueron excluidos los ítems 14 (“Mientras realizo un ejercicio de resistencia muscular soy consciente del progreso que he logrado y de lo que aún me queda por completar”) y 12 (“Compruebo aspectos del ejercicio de resistencia muscular, mientras lo realizo (ej. dificultad o intensidad del ejercicio, número de repeticiones y series, tiempo de recuperación, postura corporal y velocidad de ejecución, ...”). Tras la identificación de los factores derivados de la fase de ejecución, los resultados del análisis de confiabilidad, evaluados mediante el coeficiente alfa de Cronbach, revelaron valores de  $\alpha=0,880$  para la variable de esfuerzo y  $\alpha=0,879$  para autocontrol. Los resultados del AFE de la fase de ejecución se pueden observar en la tabla 3.

**TABLA 3.** Cargas factoriales fase de la fase de ejecución.

	Ítems de la fase de ejecución	Factor 1	Factor 2	Uniqueness
		Esfuerzo $\alpha=0,880$	Autocontrol $\alpha=0,879$	
<b>I33</b>	Nunca me rindo, incluso si me resulta difícil un ejercicio de resistencia muscular.	0,891		0,381
<b>I36</b>	Incluso cuando no me gusta un ejercicio de resistencia muscular, trabajo duro para hacerlo bien.	0,877		0,346
<b>I35</b>	Trabajo lo más duro posible en todos los ejercicios de resistencia muscular.	0,814		0,377
<b>I34</b>	Aunque el ejercicio de resistencia muscular no sea importante, siempre me esfuerzo al máximo para finalizar las repeticiones y series, manteniendo una adecuada postura corporal y velocidad de ejecución.	0,709		0,397



<b>I37</b>	Si no me siento realmente bueno en un ejercicio de resistencia muscular, creo que puedo compensarlo con esfuerzo y práctica constante.	0,628	0,529
<b>I39</b>	Estoy dispuesto a esforzarme más en ejercicios de resistencia muscular mediante prácticas adicionales para desarrollar mis habilidades.	0,545	0,606
<b>I38</b>	Creo que si me esfuerzo en un ejercicio de resistencia muscular alcanzaré mis metas, como lograr el número de repeticiones deseado y mantener una postura y velocidad adecuadas.	0,506	0,639
<b>I17</b>	Reviso cómo estoy haciendo las cosas mientras realizo un ejercicio de resistencia muscular.	0,866	0,353
<b>I13</b>	Mientras realizo un ejercicio de resistencia muscular, me pregunto si mantengo una buena postura y si lo ejecuto con la técnica y velocidad adecuada.	0,836	0,419
<b>I15</b>	Corrijo mis errores mientras realizo un ejercicio de resistencia muscular.	0,777	0,43
<b>I10</b>	Mientras practico un ejercicio de resistencia muscular, reviso mi postura y técnica de ejecución para asegurarme que lo estoy realizando correctamente.	0,698	0,478
<b>I16</b>	A medida que avanzo en un ejercicio de resistencia muscular me aseguro de que mi técnica sea precisa, revisando mi postura y la velocidad del movimiento.	0,632	0,436
<b>I11</b>	Compruebo lo bien que lo estoy haciendo durante la realización de un ejercicio de resistencia muscular.	0,579	0,514

Se examinaron posteriormente los factores de la fase de autorreflexión, incluyendo 7 ítems diseñados para medir la variable de evaluación, y 5 para la reflexión. La medida KMO de adecuación del muestreo fue 0,860, y la prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ( $p < 0,01$ ). Atendiendo al criterio de eliminar los ítems con cargas factoriales inferiores a 0.40, fueron excluidos los ítems 24 (“Al finalizar cada serie de repeticiones de ejercicios de resistencia muscular, reviso las ejecuciones realizadas para ajustar la carga o dificultad, modificar la posición corporal, variar la velocidad de ejecución o cambiar el material utilizado, buscando mejoras en la siguiente serie de repeticiones”), 23 (“Durante un ejercicio de resistencia muscular, acostumbro a detenerme y reconsiderar una parte previa que ya he

ejecutado”) y 26 (“En cada ejercicio de resistencia muscular, me propongo identificar mis debilidades y cómo las puedo mejorar”). El ítem 29 (“Después de completar un ejercicio de resistencia muscular, suelo reflexionar sobre cómo podría hacer mejor las cosas la próxima vez”), inicialmente concebido como un ítem de reflexión, cargó como un ítem del factor evaluación y se decidió mantenerlo en esta categoría. Tras identificar los factores de la fase de autorreflexión, se realizó una prueba de confiabilidad de consistencia interna alfa de Cronbach de cada factor, indicando para la variable de evaluación un valor de  $\alpha=0,847$  y para de  $\alpha=0,758$  para la de reflexión. Los resultados del AFE de la fase de autorreflexión se presentan en la tabla 4.

**TABLA 4.** Cargas factoriales fase de la fase de autorreflexión.

Ítems de la fase de autorreflexión		Factor 1 Evaluación $\alpha=0,847$	Factor 2 Reflexión $\alpha=0,758$	Uniqueness
<b>I22</b>	Después de terminar un ejercicio de resistencia muscular, reviso si lo realicé correctamente.	0,949		0,3
<b>I18</b>	Repaso mis acciones durante un ejercicio de resistencia muscular para asegurarme que lo ejecuté correctamente.	0,841		0,432
<b>I19</b>	Compruebo dos veces si he realizado correctamente un ejercicio de resistencia muscular.	0,667		0,483
<b>I21</b>	Compruebo mi trabajo continuamente durante un ejercicio de resistencia muscular.	0,546		0,538
<b>I29</b>	Después de completar un ejercicio de resistencia muscular, suelo reflexionar sobre cómo podría hacer mejor las cosas la próxima vez.	0,533		0,528

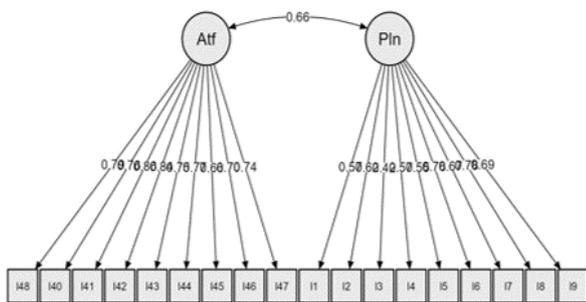


<b>I20</b>	Al finalizar un ejercicio de resistencia muscular reviso si ajusté correctamente su dificultad, si realicé el número de repeticiones previsto, y si mantuve una buena postura y velocidad de ejecución.	0,51	0,67
<b>I28</b>	A menudo aprendo de experiencias pasadas en ejercicios de resistencia muscular, para obtener nuevos conocimientos.	0,976	0,294
<b>I27</b>	A menudo pienso en mis acciones en ejercicios de resistencia muscular, para ver si puedo mejorarlas.	0,563	0,462
<b>I25</b>	A menudo reevalúo mis experiencias en ejercicios de resistencia muscular, para poder aprender de ellas.	0,597	0,575

Al concluir los 3 AFE correspondientes a las fases de planificación, ejecución y autorreflexión, el modelo resultante reflejó 40 ítems repartidos entre 4 subescalas que representan los subprocesos metacognitivos (9 ítems de planificación, 6 de autocontrol, 6 de evaluación y 3 de reflexión), así como 2 subescalas referentes a los subprocesos motivacionales (7 ítems de esfuerzo y 9 autoeficacia).

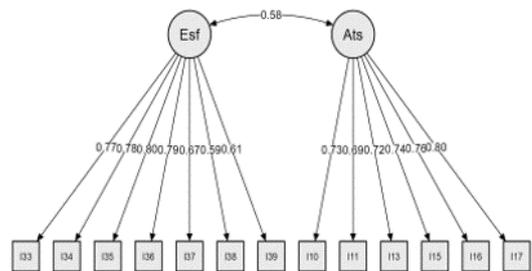
Los resultados del AFC de la fase de previsión, realizado para evaluar el grado en que las variables emergentes del AFE representaban a los constructos, indicaron un buen ajuste a los datos (GFI= 0,851, CFI= 0,920, RMSEA= 0,075, SRMR= 0,060). Los valores de las cargas factoriales de cada uno de los constructos fueron superiores a 0,4 y la correlación entre el factor de autoeficacia y de planificación fue de 0,661 (figura 1).

**Figura 1.** Resultados del AFC de la fase de previsión.



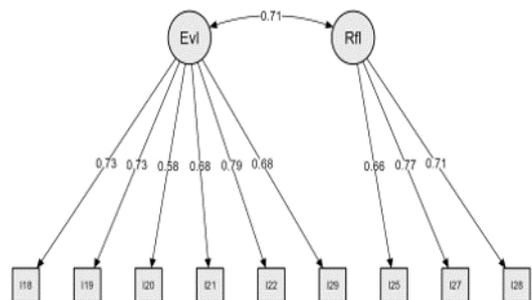
En el AFC de la fase de ejecución, los índices de ajuste del modelo indicaron un buen ajuste a los datos (GFI= 0,817, CFI= 0,868, RMSEA= 0,120, SRMR= 0,077). Los valores de las cargas factoriales de cada uno de los constructos fueron superiores a 0.5 y la correlación entre el factor de esfuerzo y de autocontrol fue de 0,581 (figura 2).

**Figura 2.** Resultados del AFC de la fase de ejecución.



Los resultados del AFC llevado a cabo para la fase de autorreflexión mostraron que el modelo se ajustaba bien a los datos (GFI= 0,991, CFI= 0,939, RMSEA= 0,090, SRMR= 0,051). Los valores de las cargas factoriales de cada uno de los constructos fueron superiores a 0,5 y la correlación entre el factor de evaluación y de reflexión fue de 0,707 (figura 3).

**Figura 2.** Resultados del AFC de la fase de autorreflexión.



**DISCUSIÓN**

Basándonos en la teoría del AA de Zimmerman (2006, 2008), y considerando que los alumnos adaptan su enfoque autorregulatorio según el



contexto y la tarea específica a la que se enfrentan (Cleary & Zimmerman, 2001), el presente estudio tuvo como objetivo diseñar y validar un instrumento de autoinforme del AA en ejercicios de resistencia muscular en EF.

La validez de contenido se fortaleció al crear los ítems de las 6 subescalas a partir de modificaciones menores de instrumentos validados en estudios anteriores (Toering et al., 2012; Bartulovic et al., 2017), siguiendo el modelo teórico propuesto. Un panel de expertos comprobó que todos los ítems creados eran legibles, pertinentes y proporcionaban una comprensión adecuada de cómo los estudiantes eran partícipes de su proceso de aprendizaje, durante los ejercicios de resistencia muscular en EF. Tras recopilar sus aportaciones, el CAAERMEF se aplicó a una muestra de 153 alumnos ( $M=14,71$  años;  $SD=1,24$ ), 78 chicas (51%) y 75 chicos (49%).

En base a que “los procesos estratégicos se activan, monitorean, evalúan y controlan cuando existe una necesidad real de hacerlo” (Hadwin et al., 2011, p. 79), implementar instrumentos que preguntan sobre la frecuencia de AA, como el original de Toering (2012) y la versión corta de Pitkethly (2016), puede ser menos pertinente. En consecuencia, optamos por preguntar a los encuestados sobre la intensidad de sus estrategias de autorregulación en tareas desafiantes mediante una escala Likert (por ejemplo, de 1 a 7, donde 1 es muy en desacuerdo y 7 es muy de acuerdo). Previamente, incorporamos en el cuestionario una breve introducción resaltando los desafíos asociados al aprendizaje y mejora en ejercicios de resistencia muscular en EF, abordando aspectos cruciales como el número de repeticiones y series, la dificultad o intensidad, el tiempo de descanso apropiado y la postura corporal correcta.

En general, los análisis factoriales se realizan incluyendo todos los ítems del cuestionario. No obstante, Siekanska et al., (2023) en su estudio de adaptación al polaco de la versión corta del SRL-SRS en inglés (Wilson et al., 2019), realizaron por separado un AFC para el factor metacognición y otro AFC para el factor motivación, evidenciando un mejor ajuste al modelo que al realizar un solo AFC incluyendo todos los ítems del cuestionario. En nuestra investigación, nos adherimos al enfoque secuencial del modelo teórico de AA de Zimmerman y Moylan (2009), que aboga por el avance progresivo

del estudiante a través de las 3 fases (previsión, ejecución y autorreflexión) para mejorar su proceso de aprendizaje. En base a este planteamiento, realizamos 3 AFE y 3 AFC, en sintonía con el desarrollo de las escalas de AA de Ikudome et al. (2016) y Susaki & Sugiyama (2015).

El AFC de la fase de ejecución confirmó que un modelo de 2 factores (6 ítems para el factor evaluación y 3 ítems para el factor reflexión) se ajustaba aceptablemente a los datos. La decisión de mantener el factor reflexión únicamente con 3 ítems se consideró adecuada, en sintonía con el estudio de Bartulovic et al (2017), en el que para un instrumento de 31 ítems planteó un factor de reflexión únicamente de 2 ítems, y un factor de evaluación de 4 ítems. En contraposición, Ikudome et al. (2016) determinó que la fase de ejecución únicamente incluía 1 solo factor de 9 ítems al que llamó “evaluación y reflexión”. Dada la importancia de la reflexión en el aprendizaje experto, al convertir el conocimiento en acción y facilitar la obtención de conocimiento estratégico a partir de actividades específicas (Ertmer & Newby, 1996), se consideró relevante incluir la subescala de reflexión en el CAAERMEF. Los expertos no solo sobresalen por su eficacia en el desempeño, sino que también exhiben la capacidad de reflexionar sobre sus procesos y métodos de pensamiento (Zimmerman, 2006). En futuras investigaciones, sería recomendable desarrollar ítems que permitan diferenciar claramente entre la evaluación y la reflexión en términos factoriales, con el objetivo de retener más ítems en la última subescala.

Resulta relevante destacar que, incluso con nuestras modificaciones, las 6 subescalas resultantes mantuvieron su coherencia con las 6 subescalas identificadas por Toering et al. (2012), capturando conceptualmente muchos de los procesos psicológicos defendidos por Zimmerman (2006), para lograr una autorregulación efectiva del aprendizaje motor. A pesar de esto, el CAAERMEF no aborda varios subprocesos del modelo teórico, por lo que investigaciones futuras podrían contemplar la expansión del cuestionario incorporando procesos adicionales, tales como expectativas de resultado, valor de la tarea y atribuciones causales, entre otros.

La coherencia interna de nuestro estudio se evaluó utilizando el coeficiente alfa de Cronbach. Los resultados mostraron una consistencia robusta, con



valores que oscilaron entre 0.75 y 0.92. Las dimensiones específicas de nuestro estudio, como la autoeficacia ( $\alpha=0.926$ ), la planificación ( $\alpha=0.852$ ), el esfuerzo ( $\alpha=0.880$ ), el autocontrol ( $\alpha=0.879$ ), la evaluación ( $\alpha=0.847$ ) y la reflexión ( $\alpha=0.758$ ), exhibieron niveles similares de consistencia. Estos hallazgos son comparables a investigaciones anteriores, como el SRL-SRS de Toering et al. (2012), que informó valores de alfa de Cronbach de entre 0.73 y 0.85, y el estudio de Pitkethly et al. (2016) que obtuvieron valores de entre 0.72 y 0.89, en las 6 subescalas. Estos resultados respaldan la fiabilidad y validez de nuestras mediciones, sugiriendo consistencia en la evaluación de la autorregulación del aprendizaje. Para mejorar la estabilidad de las medidas psicométricas del cuestionario, se recomienda evaluar la consistencia de las respuestas de los participantes en diferentes momentos mediante pruebas de fiabilidad test-retest.

Destacamos como principal fortaleza de nuestro estudio el hecho de que, hasta donde tenemos conocimiento, ningún estudio previo ha abordado en un solo instrumento la evaluación de procesos metacognitivos (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) en el aprendizaje de ejercicios de resistencia muscular, en el contexto de EF. No obstante, para fortalecer la validez de criterio del cuestionario, se recomienda que investigaciones futuras comparen los resultados obtenidos al aplicar el CAAERMEF con los del Resistance Training Self-efficacy (Lubans et al., 2011) y con la versión adaptada para evaluar la motivación en el fortalecimiento muscular (Smith et al., 2020).

La autoeficacia en el fortalecimiento muscular de los adolescentes ha sido identificada como un predictor de comportamientos concordantes con las pautas y recomendaciones de la OMS, respecto a la realización de actividades para fortalecer los músculos y huesos (Smith et al., 2020). Dentro de este marco, es esencial destacar que el CAAERMEF incluye la autoeficacia como una de sus variables, enfatizando la importancia de la dimensión motivacional del AA en ejercicios de resistencia muscular. En sintonía con este argumento, los resultados de una revisión sistemática en adultos (Rhodes et al., 2017b), respaldan la noción de que estrategias autorreguladas y motivaciones son

fundamentales para el comportamiento de fortalecimiento muscular en adolescentes. En consecuencia, se sugiere considerar las variables del CAAERMEF al diseñar intervenciones educativas para fomentar hábitos de fortalecimiento muscular en adolescentes. Dada la evidencia respaldada por enfoques que abordan de manera explícita el AA (Dignath & Veenman, 2021), se recomienda implementar intervenciones experimentales que incorporen la enseñanza explícita de estrategias de AA en el contexto de los ejercicios de resistencia muscular, dentro del ámbito de la EF.

### CONCLUSIONES

Los análisis llevados a cabo en esta investigación proporcionan respaldo a la validez de contenido y constructo, así como a la confiabilidad de las puntuaciones derivadas del instrumento de medición, especialmente aplicado en el contexto de la autorregulación del aprendizaje de ejercicios de resistencia muscular en EF.

El CAAERMEF proporciona una herramienta para evaluar en qué medida los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje en actividades de fortalecimiento muscular realizadas en EF, mediante movimientos repetitivos contra una resistencia como el propio peso corporal, bandas elásticas o pesas, con el objetivo de mejorar la fuerza y la resistencia muscular.

Destacamos que los 6 constructos de nuestro instrumento abordan el componente metacognitivo de la autorregulación, que comprende el ciclo de planificación, autocontrol y autorreflexión (Zimmerman, 1986, p. 308), así como el componente motivacional relacionado con la autonomía, la autoeficacia y el esfuerzo durante el aprendizaje de cualquier tarea (Bandura, 1997).

En investigaciones experimentales el cuestionario desarrollado permitirá evaluar en qué medida las variables metacognitivas (planificación, autocontrol, evaluación y reflexión) y motivacionales (esfuerzo y autoeficacia) del AA influyen en los hábitos de fortalecimiento muscular de los adolescentes, en línea con las recomendaciones de la OMS de realizar actividades que fortalezcan músculos y huesos al menos 3 días a la semana (Bull et al., 2020).



Se sugiere que la aplicación óptima del CAAERMEF debería incluir investigaciones experimentales destinadas a evaluar los efectos de la enseñanza explícita de habilidades de AA, con el fin de potenciar el desempeño y fomentar hábitos de actividad física de fortalecimiento muscular, entre los adolescentes.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aparicio-Sarmiento, A., Gómez-Carmona, C. D., Martínez-Romero, M. T., Gamonales, J. M., & Sainz de Baranda, P. (2021). Efecto de una unidad formativa de fortalecimiento del tronco en Educación Física sobre el esfuerzo percibido y la técnica. *Journal of Sport & Health Research*, 13(2). <http://dx.doi.org/10.24310/riccafd.2022.v11i1.14306>
2. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman and company.
3. Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 248-287. [http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022-1](http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022-1)
4. 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.04.006>
5. Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. *Metacognition, motivation, and understanding*, 65-116.
6. Bujosa-Quetglas, G., Palou Sampol, P., Tirado Ramos, M. Ángel y Vidal-Conti, J. (2023). 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). *Retos*, 50, 487-499. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99702>
7. 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>
8. Cleary, T. J., and Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *J. Appl. Sport Psychol.* 13, 185-206. <http://dx.doi.org/10.1080/104132001753149883>
9. Cleary, T. J., Slemp, J., Reddy, L. A., Alperin, A., Lui, A., Austin, A., & Cedar, T. (2021). Characteristics and uses of SRL microanalysis across diverse contexts, tasks, and populations: A systematic review. *School Psychology Review*, 52(2), 1-21. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2020.1862627>
10. Cleary, T. J., & Russo, M. R. (2024). A multilevel framework for assessing self-regulated learning in school contexts: Innovations, challenges, and future directions. *Psychology in the Schools*, 61(1), 80-102. <http://dx.doi.org/10.1002/pits.23035>
11. Dignath, C., & Veenman, M. V. (2021). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning—Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, 33(2), 489-533. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-020-09534-0>
12. Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1996). The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective. *Instructional science*, 24(1), 1-24. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00156001>
13. Fernández-Espínola, C., Jorquera-Jordán, J., Paramio-Pérez, G., & Almagro, B. J. (2021). Necesidades psicológicas, motivación e intención de ser físicamente activo del alumnado de educación física. *Journal of Sport & Health Research*, 13, 467-480. <http://dx.doi.org/10.47197/retos.v37i37.70946>



14. Fernandez-Rio, J., Cecchini, J. A., Méndez-Gimenez, A., Mendez-Alonso, D., & Prieto, J. A. (2017). Self-regulation, cooperative learning, and academic self-efficacy: Interactions to prevent school failure. *Frontiers in psychology*, 8,22.<http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00022>
15. George, D. and Mallery, M. (2010) *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 Update, 10th Edition, Pearson, Boston.  
<http://dx.doi.org/10.4324/9780429056765>
16. Giménez, A. M., de Ojeda Pérez, D. M., & Pérez, J. J. V. (2017). Efecto de una temporada de Educación Deportiva dedicada al mimo en la autorregulación (evaluación), la diversión y la competencia del alumnado. *EmásF: revista digital de Educación Física*, (44), 21-40.  
<http://dx.doi.org/10.24197/aefd.1.2017.52-72>
17. Goudas, M., Dermitzaki, I., & Kolovelonis, A. (2017). Self-regulated learning and students' metacognitive feelings in physical education. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(2), 131-145.  
<http://dx.doi.org/10.1080/1612197x.2015.1079791>
18. Greene, J. A. (2018). *Self-regulation in education*. New York: Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315537450>
19. Hadwin, A., Järvelä, S., and Miller, M. (2011). "Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning," in *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*, eds B. Zimmerman and D. Schunk (London: Routledge), 65–84.  
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203839010.ch5>
20. Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers*. New York, NY: Routledge.
21. Hernández, R. (2011). *Instrumentos de recolección de datos en ciencias sociales y ciencias biomédicas*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.  
<http://dx.doi.org/10.22209/rt.ve2019a10>
22. Hong, E., & O'Neil Jr, H. F. (2001). Construct validation of a trait self-regulation model. *International journal of psychology*, 36(3), 186-194.  
<http://dx.doi.org/10.1080/00207590042000146>
23. Ikudome, S., Nakamoto, H., Mori, S., & Fujita, T. (2017). Development of the self-regulation of learning in sports scale. *Japanese Journal of Sport Psychology*, 44(1), 1-17.  
<http://dx.doi.org/10.4146/jjspopsy.2016-1605>
24. Jørgensen Olsen, T. M., & Mehus, I. (2022). Students' Performance in Physical Education: The Role of Differential Achievement Goals and Self-Regulated Learning. *Education Sciences*, 12(2), 142.  
<http://dx.doi.org/10.3390/educsci12020142>
25. 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.  
<http://dx.doi.org/10.1249/mss.0000000000001410>
26. Kitsantas, A., Kolovelonis, A., Gorozidis, G. S., & Kosmidou, E. (2018). Connecting self-regulated learning and performance with high school instruction in health and physical education. *Connecting self-regulated learning and performance with instruction across high school content areas*, 351-373.  
[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-90928-8\\_12](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-90928-8_12)
27. 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.
28. Laxdal, A., Mjåtveit, A., Leibinger, E., Haugen, T., & Giske, R. (2020). Self-regulated learning in physical education: An analysis of perceived teacher learning support and perceived motivational climate as context dependent predictors in upper secondary school. *Scandinavian journal of educational research*, 64(7), 1120-1132.



- <http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2019.1689164>
29. 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>
  30. López-Angulo, Y., Sáez-Delgado, F., Arias-Roa, N., & Díaz-Mujica, A. (2020). Revisión sistemática sobre instrumentos de autorregulación del aprendizaje en estudiantes de educación secundaria. *Información tecnológica*, 31(4), 85-98. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642020000400085>
  31. Lubans, D. R., Morgan, P., Callister, R., Plotnikoff, R. C., Eather, N., Riley, N., & Smith, C. J. (2011). Test-retest reliability of a battery of field-based health-related fitness measures for adolescents. *Journal of sports sciences*, 29(7), 685-693. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2010.551215>
  32. 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>
  33. MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S. y Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4, 84-99. <http://dx.doi.org/10.1037//1082-989x.4.1.84>
  34. Martínez de Ojeda, D., Méndez-Giménez, A., Gutiérrez Sánchez Osorio, M. L., & López Delgado, A. (2020). Efectos del modelo TRIAL classroom en la autorregulación del alumnado de educación primaria frente a la metodología tradicional. <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v13i26.2689>
  35. McCardle, L., Young, B., and Baker, J. (2018). Two-phase evaluation of the validity of a measure for self-regulated learning in sport practice. *Front. Psychol.* 9:2641. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02641>
  36. Méndez-Giménez, A., Cecchini-Estrada, J. A., & Fernández-Río, J. (2017). Pasión, motivación autodeterminada y autorregulación del aprendizaje en el deporte. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-E Avaliação Psicológica*, 2(44), 146-157. <http://dx.doi.org/10.21865/ridep44.2.12>
  37. Panadero, E., Klug, J., & Järvelä, S. (2016). Third wave of measurement in the self-regulated learning field: When measurement and intervention come hand in hand. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 60(6), 723-735. <http://dx.doi.org/10.1080/00313831.2015.1066436>
  38. Panadero, E. (2017). A Review of Self-Regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, 8(April), 1-28. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
  39. Pitkethly, A. J., & Lau, P. W. (2016). Reliability and validity of the short Hong Kong Chinese self-regulation of learning self-report scale (SRL-SRS-C). *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14(3), 210-226. <http://dx.doi.org/10.1080/1612197x.2015.1025810>
  40. 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. <http://dx.doi.org/10.1080/1612197x.2018.1444077>
  41. Preacher, K. J. y MacCallum, R. C. (2003). Repairing Tom Swift's electric factor analysis machine. *Understanding Statistics*, 2, 13-32. [http://dx.doi.org/10.1207/s15328031us0201\\_02](http://dx.doi.org/10.1207/s15328031us0201_02)



42. 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>
43. Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S., Warburton, D. E., & Bauman, A. (2017a). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & health*, 32(8), 942-975. <http://dx.doi.org/10.1080/08870446.2017.1325486>
44. Rhodes, R. E., Lubans, D. R., Karunamuni, N., Kennedy, S., & Plotnikoff, R. (2017b). Factors associated with participation in resistance training: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(20), 1466-1472. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096950>
45. Sánchez, J. L. Á., Bernardino, C. H., Pueyo, Á. P., & Alcalá, D. H. (2022). La autorregulación para el trabajo de fuerza-resistencia en el aula. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 77, 1004-1007. <http://dx.doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.765>
46. Schunk, D. H., & Greene, J. A. (2018). Historical, contemporary, and future perspectives on self-regulated learning and performance. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed., pp. 1–15). Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315697048-1>
47. Siekanska, M., Wilson, S. G., Blecharz, J., & Young, B. W. (2023). Examining the validity of the polish short form version of the self-regulated learning—sport practice survey among competitive athletes. *Frontiers in Psychology*, 14,1132608. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1132608>
48. 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>
49. Smith, J. J., Diallo, T. M., Bennie, J. A., Tomkinson, G. R., & Lubans, D. R. (2020). Factors associated with adherence to the muscle-strengthening activity guideline among adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 51, 101747. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101747>
50. Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., ... & Peterson, A. R. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*,145(6). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2020-1011>
51. Susaki, Y. & Sugiyama, Y. (2015) Relations between self-regulated learning strategies and adjustment to physical education class. *Kyushu journal of physical education and sport* 29(2), 1-11. (in Japanese).
52. Theodosiou A, Papaioannou A, Mantis K (2005). Factor structure and discriminant validity of the metacognitive processes in physical education questionnaire. *Sc. An. Psychol. Soc. N. Greece*, 3, 91-118. [In Greek].
53. 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. <http://dx.doi.org/10.1080/1612197x.2012.645132>
54. Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2011). *Handbook of self-regulation, second edition: Research, theory, and applications*. New York, NY: Guilford Press.
55. Wilson, S. G., Young, B. W., McCardle, L., Hoar, S., and Baker, J. (2019). Development of a short form of the self-regulated learning for sport practice survey. *Proceedings of the 15th European congress of Sport & Exercise*



- Psychology. Münster, Germany.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101975>
56. Wilson, S. G., Young, B. W., Hoar, S., & Baker, J. (2021). Further evidence for the validity of a survey for self-regulated learning in sport practice. *Psychology of Sport and Exercise*, 56, 101975.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101975>
57. Wolters, C. A., & Won, S. (2017). Validity and the use of self-report questionnaires to assess self-regulated learning. In *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 307-322). Routledge.  
<http://dx.doi.org/10.4324/9781315697048-20>
58. Zimmerman, B. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307–313.  
[http://dx.doi.org/10.1016/0361-476x\(86\)90027-5](http://dx.doi.org/10.1016/0361-476x(86)90027-5)
59. 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>
60. 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)
61. Zimmerman, B.J. (2006). Development and adaptation of expertise: The role of self-regulatory processes and beliefs. In K.A. Ericsson, N. Charness, P.J. Feltovich, & R.R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 705–722). New York: Cambridge University Press.  
<http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511816796.039>
62. Zimmerman, B.J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45, 166–183.  
<http://dx.doi.org/10.3102/0002831207312909>
63. 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.  
<http://dx.doi.org/10.4324/9780203876428>