



Impacte d'un ensenyament explícit promotor de l'autoregulació de l'enfortiment muscular: estudi de sèrie interrompuda

Guillem Bujosa-Quetglas¹ , Miguel Ángel Tirado-Ramos¹  i Josep Vidal-Conti² 

¹ Facultat d'Educació, Universitat de les Illes Balears, Mallorca (Espanya).

² Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (GICAFE), Institut d'Investigació i Innovació Educativa (IRIE), Universitat de les Illes Balears, Mallorca (Espanya).



Citació

Bujosa-Quetglas, G., Tirado-Ramos, M. Á., & Vidal-Conti, J. (2026). Impact of explicit teaching promoting self-regulation of muscle strengthening: an interrupted time-series study. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 165, 13-25. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.165.02>

Editat per:

© Generalitat de Catalunya
Departament d'Esports
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Guillem Bujosa-Quetglas
g.bujosa@uib.cat

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

4 de juliol de 2025

Acceptat:

29 de gener de 2026

Publicat:

1 de juliol de 2026

Resum

La baixa freqüència d'activitat física d'enfortiment muscular (AFEM) en adolescents contrasta amb la solidesa dels seus beneficis per a la salut. Aquest estudi va analitzar l'impacte d'una intervenció escolar que va combinar ensenyament explícit i aprenentatge autoregulat (AA) per millorar els hàbits d'AFEM i els processos autoregulatoris en alumnat d'educació física (EF). Hi van participar 61 adolescents ($M = 15.75$ anys, $DE \pm 0.54$; 45.9% noies, 54.1% nois), agrupats segons el seu nivell inicial d'AFEM: sense pràctica, poca pràctica i pràctica segons les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut (OMS). Es va aplicar un disseny mixt (qualitatiu-quantitatiu) quasiexperimental de sèrie interrompuda (A1-B1-A2-A3-B2-A4), amb pretest-posttest, qüestionaris validats i entrevistes de microanàlisi d'AA. La intervenció, implementada en 10 sessions d'EF, va integrar instrucció directa amb un model seqüencial de desenvolupament autoregulatori. Els resultats quantitatius van mostrar millores significatives en la freqüència d'AFEM, especialment en els subgrups amb nivells inicials baixos: el grup sense pràctica va passar de 0 a 1.8 dies/setmana, i el de poca pràctica, d'1.57 a 2.61. També es van observar avenços en l'autoregulació de l'aprenentatge, especialment en aquests subgrups. Qualitativament, només el grup amb més AFEM inicial va evidenciar canvis en la fase de reflexió, desplaçant les seves autoavaluacions des de factors interns cap a factors externs. No es van trobar diferències rellevants en els altres subprocessos autoregulatoris. En conjunt, l'ensenyament explícit de coneixements i estratègies d'enfortiment muscular, a través d'un enfocament seqüencial d'AA en EF, millora l'AFEM i enforteix l'autoregulació de l'aprenentatge, especialment en l'alumnat amb menor rendiment inicial.

Paraules clau: autoregulació, educació secundària, ensenyament actiu, entrenament de resistència muscular, metacognició, promoció de la salut

Introducció

Els coneixements vinculats al moviment i a la salut, fonamentals per promoure estils de vida actius des de l'educació física (EF), formen part del constructe d'alfabetització física, el qual també integra la motivació, la confiança i la competència física, considerades essencials per sostenir la pràctica continuada d'activitat física (AF) al llarg de la vida (Cale i Harris, 2018). En aquest sentit, per afavorir hàbits d'AF saludables des de l'EF cal un enfocament educatiu integral que ofereixi a l'alumnat eines pràctiques i contextualitzades sobre què fer, com fer-ho i quan actuar de manera adequada (Ennis, 2015).

Entre els enfocaments metodològics més eficients per afavorir aquests aprenentatges destaca l'ensenyament explícit (EE), presentat en la literatura amb diverses denominacions, com són la instrucció directa, la instrucció explícita o la instrucció guiada (Gori et al., 2022). Totes elles comparteixen una base comuna que es caracteritza per una instrucció directa i sistemàtica, amb objectius clars, pràctica guiada i retroalimentació formativa. Aquest enfocament facilita l'accés al coneixement i a la progressió de continguts, especialment entre l'alumnat amb menor experiència o rendiment. En particular, el model "I do, we do, you do" (Wheldall et al., 2014) representa una formulació consolidada de l'EE, estructurada en tres fases (modelatge, pràctica guiada i execució autònoma) i basada en les bastides de suport, enteses com el suport docent que es retira progressivament a mesura que l'alumnat guanya autonomia.

Cope i Cushion (2020) destaquen la instrucció directa com una estratègia didàctica fonamental per al desenvolupament d'habilitats motrius complexes, que no emergeixen de manera espontània. Aquest enfocament, centrat en la seqüenciació de tasques i la retroalimentació constant, es reflecteix tant en l'ensenyament actiu en EF proposat per Siedentop (1998) com en el model d'Instrucció Directa de Metzler i Colquitt (2021). Aquests darrers estructuren l'aprenentatge en sis fases clau: revisió de coneixements previs, presentació de continguts, pràctica guiada, retroalimentació, pràctica independent i revisions periòdiques (Rosenshine, 1983, citat a Metzler i Colquitt, 2021).

La instrucció directa, les bastides de suport docent i un clima educatiu favorable són components essencials en intervencions eficaces d'aprenentatge autoregulat (AA), especialment quan s'integren a l'ensenyament del contingut curricular (Greene, 2018). En relació amb això, l'AA es concep com un procés cíclic de pensaments, emocions i accions orientades a l'obtenció de metes personals, compost per tres fases cícliques que es retroalimenten entre si: previsió, execució i autoreflexió (Zimmerman i Moylan, 2009). El model explica com els estudiants regulen el seu aprenentatge a través de la interacció entre sub processos autoregulatoris (com l'establiment de metes

i el monitoratge metacognitiu), creences motivacionals (com l'autoeficàcia) i processos d'autoreflexió (com les atribucions causals, les autoavaluacions i les inferències adaptatives). Per facilitar l'adquisició progressiva de l'AA, Zimmerman i Kitsantas (2005) van proposar un model de quatre nivells seqüencials: observació, emulació, autocontrol i autoregulació. Les interaccions entre els sub processos autoregulatoris s'articulen en els diferents nivells del model seqüencial de desenvolupament de l'autoregulació, que orienta el seu desenvolupament progressiu (Schunk et al., 2018). La seva adaptació a l'EF ha mostrat efectes positius en el rendiment motor i en l'adopció d'estratègies eficaces d'aprenentatge (Kolovelonis i Goudas, 2013).

En aquesta línia d'investigació s'ha evidenciat que, en EF, els aprenents experts utilitzen estratègies autoreguladores amb més freqüència, fixen objectius millors i atribueixen el seu acompliment de manera més eficaç (Cleary i Zimmerman, 2001; Kitsantas i Zimmerman, 2002). En particular, Cleary et al. (2006) van evidenciar que les intervencions en EF que incorporaven un nombre més elevat de fases del cicle autoregulatori (previsió, execució i reflexió) generaven millores més significatives en el rendiment, així com en els processos metacognitius i motivacionals de l'alumnat.

En l'àmbit específic de l'enfortiment muscular, la pràctica guiada i estructurada d'exercicis de força contribueix al desenvolupament de l'alfabetització física (Zwolowski et al., 2017). No obstant això, la participació adolescent en aquestes activitats és baixa (Bennie et al., 2022), malgrat els seus beneficis físics, mentals i cognitius (Robinson et al., 2023). Aquesta situació es podria deure a una competència motriu insuficient, un factor clau per a l'adherència a la pràctica física (Barnett et al., 2023).

Davant d'aquest desafiament, s'ha considerat de vital importància el desenvolupament de l'alfabetització en habilitats de força en l'assignatura d'EF (Faigenbaum i McFarland, 2023). En aquesta línia, Kitsantas et al. (2018) van proposar d'integrar l'autoregulació en l'ensenyament de salut i EF mitjançant plans de classe centrats en metes, autocontrol i autoavaluació. A través d'estratègies com la formulació d'objectius, la reflexió i la retroalimentació contínua, van demostrar que és possible ensenyar els estudiants a autoregular el seu aprenentatge i a transferir aquestes habilitats a altres contextos. Sota aquesta perspectiva, la integració d'EE amb el desenvolupament d'autoregulació podria resultar especialment rellevant per fomentar hàbits sostenibles d'activitat física d'enfortiment muscular (AFEM). Intervencions escolars pilot han començat a explorar aquesta via, articulant programes centrats en l'AA d'exercicis de resistència muscular, amb resultats preliminars positius en els hàbits d'AFEM en adolescents (Bujosa-Quetglas et al., 2025).

Malgrat aquests avenços, persisteix una bretxa en la literatura respecte a intervencions en el context real de l'EF que integrin de manera estructurada l'EE i un model seqüencial d'AA per abordar el dèficit d'AFEM en adolescents, i que avaluïn de manera mixta tant els canvis en els hàbits d'AF com en els processos d'autoregulació.

Per abordar aquesta llacuna, l'objectiu del present estudi va ser avaluar l'impacte d'una intervenció que va combinar ensenyament explícit i un model progressiu d'autoregulació sobre la freqüència d'AFEM i els processos d'autoregulació de l'aprenentatge en adolescents estudiants d'EF.

Es va aplicar un disseny de sèrie interrompuda amb múltiples fases (A1–B1–A2–A3–B2–A4), corresponents a dos cicles complets d'AA (previsió, execució i avaluació) i a períodes específics d'avaluació o intervenció: A1 va representar la fase de previsió d'AA (planificació i establiment d'objectius) i la línia base abans de la intervenció; B1 va correspondre a la fase d'execució (realització d'exercicis i monitoratge metacognitiu) i al primer bloc d'implementació del programa; A2 va incloure la fase d'avaluació d'AA (autoavaluació, atribucions causals i inferències adaptatives) i la primera avaluació intermèdia; posteriorment, aquest cicle d'AA es va repetir en A3 (fase de previsió i segona avaluació intermèdia), B2 (fase d'execució i segon bloc d'intervenció) i A4 (fase d'avaluació i avaluació final de seguiment).

Es va plantejar que la implementació del programa incrementaria progressivament l'autoregulació i la percepció d'AFEM, amb millores significatives entre la línia base (A1) i les avaluacions posteriors (A2, A3 i A4), excepte entre A2 i A3 a causa de la seva proximitat temporal, especialment en adolescents amb una pràctica inicial baixa o nul·la. Així mateix, es va formular la hipòtesi d'un augment en la freqüència de subprocessos d'autoregulació (com l'establiment d'objectius, planificació estratègica, monitoratge metacognitiu, atribucions causals, avaluació i inferències adaptatives) entre el primer (A1, B1, A2) i el segon cicle (A3, B2, A4) d'autoregulació desenvolupats durant la intervenció.

Mètode

Disseny de la investigació

Es va utilitzar un disseny mixt (qualitatiu-quantitatiu), integrant tres estudis de cas amb una metodologia pretest-posttest (Cleary et al., 2008) i un disseny quasiexperimental temporal de sèrie interrompuda (A1–B1–A2–A3–B2–A4) (Losada i Marmo, 2022) en un sol grup. En aquest disseny, les fases A van correspondre a períodes de línia base o avaluació sense intervenció, mentre que les fases B van incloure la implementació de la intervenció educativa,

fonamentada en el model de desenvolupament autoregulatori de Zimmerman i Kitsantas (2005). Aquest enfocament va permetre avaluar l'efectivitat de la intervenció en analitzar si els canvis en les variables dependents (freqüència d'AFEM i autoregulació) coincidien amb la introducció de les fases de tractament (B1 i B2), enfortint així la inferència causal sense requerir un grup control. L'absència d'un grup control es va justificar per la impossibilitat d'aplicar condicions diferenciades sense generar desigualtats en l'accés a la intervenció, degut a que l'investigador principal va ser l'únic docent implicat en la investigació, i existien restriccions temporals i curriculars del programa educatiu. L'alumnat es va agrupar en tres categories segons el seu nivell inicial d'AFEM: no AFEM, poca AFEM (1–2 dies setmanals) i AFEM segons les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) (≥ 3 dies setmanals) (Bull et al., 2020). Es van combinar dades quantitatives i qualitatives per avaluar els efectes de la intervenció sobre els processos autoregulatoris i els hàbits d'AFEM.

Participants

La intervenció es va implementar en 2 grups classe de 4t d'Educació Secundària Obligatoria i 2 grups de 1r de Batxillerat, d'un centre públic situat a Mallorca (Illes Balears). Es van incloure 61 participants ($M = 15.75$ anys, $DE \pm 0.54$; 45.9% noies, 54.1% nois) que complien els criteris d'assistència ($> 80\%$), consentiment informat i aptitud mèdica.

Instruments

La percepció d'AFEM es va avaluar mitjançant un ítem del Qüestionari d'Activitat Física de l'Enquesta Europea de Salut (EHIS-PAQ) (Finger et al., 2015), traduït a l'espanyol mitjançant doble traducció i amb fiabilitat test-retest adequada ($ICC = .55$). Específicament, es va preguntar: "Quants dies de l'última setmana has realitzat exercicis per enfortir o tonificar els teus músculs?" (0-7 dies). Segons les seves respostes, els 61 participants es van classificar en tres subgrups: no AFEM ($n = 10$), poca AFEM ($n = 28$) i AFEM segons les recomanacions de l'OMS ($n = 23$).

Es va utilitzar el Qüestionari d'Aprenentatge Autoregulat per a Exercicis de Resistència Muscular en Educació Física (QAAERMEF), que avalua processos motivacionals (esforç, autoeficàcia) i metacognitius (planificació, autocontrol, avaluació, reflexió), en exercicis de resistència muscular (Bujosa-Quetglas et al., 2024), amb alta fiabilitat (autoeficàcia $\alpha = .926$, planificació $\alpha = .852$, esforç $\alpha = .880$, autocontrol $\alpha = .879$, avaluació $\alpha = .847$, reflexió $\alpha = .758$). La puntuació total (nivell global d'autoregulació) es va calcular sumant les puntuacions dels sis subprocessos del qüestionari.

Taula 1*Entrevistes de microanàlisi d'AA aplicades en cada fase de l'estudi*

Fase de l'estudi	Fase de l'AA	Subprocessos autoregulatoris i preguntes de les entrevistes semiestructurades de microanàlisi d'AA
A1, A3	Fase de previsió	<ul style="list-style-type: none"> • Establiment d'objectius: "Quan fas exercicis d'enfortiment muscular, et fixes algun objectiu específic? Si és així, podries descriure aquest objectiu amb detall i com planejes assolir-lo?" • Planificació: "Quines estratègies específiques o passos segueixes per assegurar-te que els exercicis d'enfortiment muscular es facin correctament? Com et prepares per evitar possibles dificultats?"
B1, B2	Fase d'execució	<ul style="list-style-type: none"> • Autoobservació o seguiment metacognitiu: "Mentre fas els exercicis de resistència muscular, en quins aspectes específics t'enfoques per assegurar-te que estàs executant-los correctament?"
A2, A4	Fase de reflexió	<ul style="list-style-type: none"> • Autoavaluació: "Com avalues el teu acompliment després de practicar els exercicis de resistència muscular? Quins indicadors o senyals t'ajuden a saber si has aconseguit una millora significativa?" • Atribucions causals: "A quins factors atribueixes el teu rendiment als exercicis? Creus que és a causa del teu esforç, de les estratègies que vas utilitzar o d'algun altre aspecte?" • Inferències adaptatives: "Basat en la teva experiència actual, què creus que hauries de canviar o millorar per augmentar el teu rendiment als exercicis d'enfortiment muscular en futures sessions?"

Nota. AA = Aprenentatge autoregulat.

Es va recopilar informació qualitativa sobre l'ús d'estratègies i els processos cognitius dels estudiants a partir d'entrevistes contextualitzades de microanàlisi d'AA mitjançant preguntes específiques relacionades amb la tasca, formulades mentre els estudiants participaven en activitats concretes d'aprenentatge (Cleary i Russo, 2024). Amb base al model d'AA de Zimmerman i Moylan (2009), les preguntes microanalítiques d'AA es van aplicar en les fases de previsió, execució i reflexió (Taula 1). Aquests procediments han estat utilitzats per diferenciar els estudiants d'alt i baix rendiment (Cleary et al., 2006; Kitsantas i Zimmerman, 2002) i han demostrat ser útils per obtenir informació qualitativa sobre els processos cognitius dels estudiants. En aquest estudi, els autors van recopilar informació sobre els subprocessos autoregulatoris d'establiment d'objectius i planificació, en la fase de previsió; autoobservació o monitoratge metacognitiu, en la fase d'execució; autoavaluació, atribucions causals i inferències adaptatives, en la fase de reflexió. L'investigador principal va definir les categories per a cada subprocés autoregulatori avaluat, basant-se en investigacions anteriors (Bujosa-Quetglas et al., 2025; Cleary i Russo, 2024). La fiabilitat de l'anàlisi qualitativa es va verificar mitjançant doble codificació. Un segon investigador, de manera independent, va revisar el sistema de categories i una mostra de la seva aplicació, i es va obtenir un acord inicial superior al 90%. Les escasses discrepàncies es van resoldre mitjançant discussió i consens. Les preguntes implementades en cada fase de l'estudi es detallen a la Taula 1.

Procediment

La investigació va ser aprovada pel Comitè d'Ètica d'Investigació de la Universitat de les Illes Balears (ref. 384CER23) i va comptar amb el consentiment informat de l'equip directiu, de l'alumnat participant i dels seus representants legals. La intervenció va ser implementada per l'investigador principal, docent d'EF amb 22 anys d'experiència en el centre.

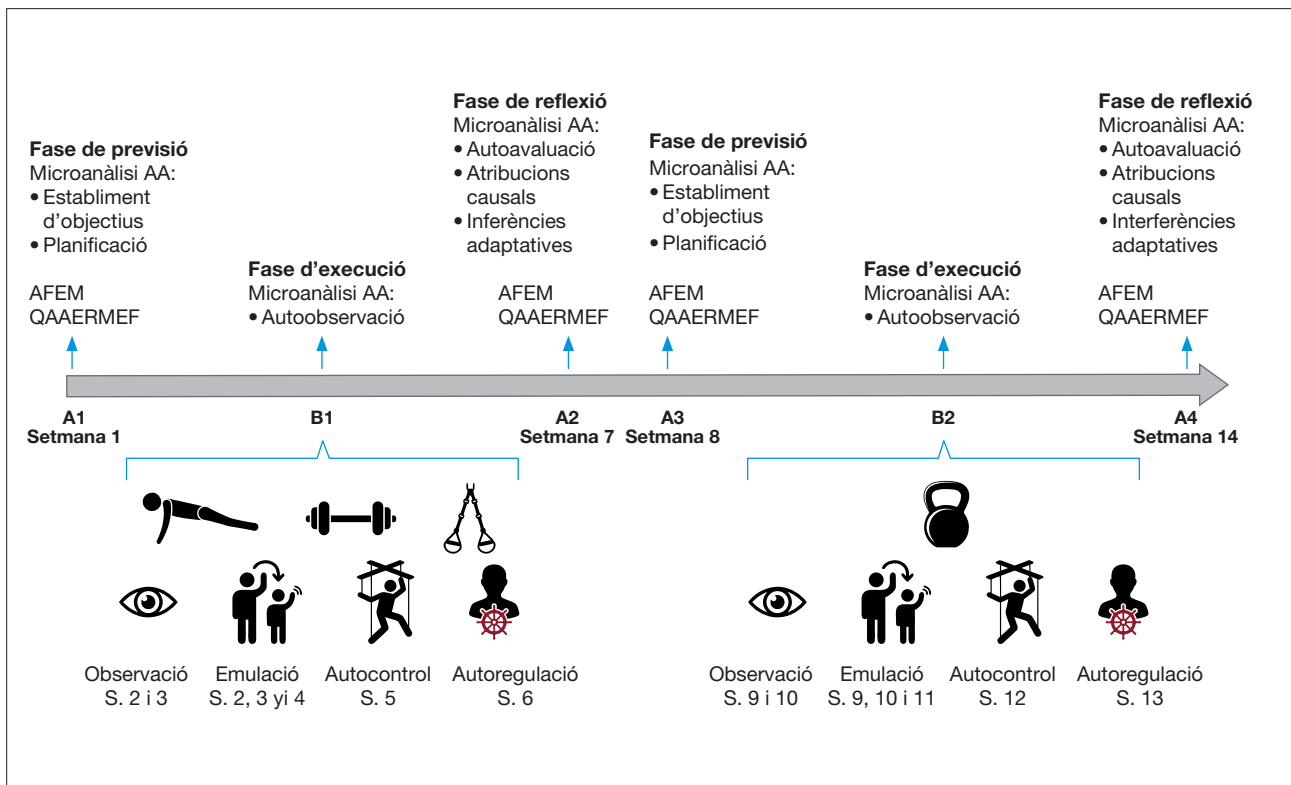
Obtenció de dades

El procés d'obtenció de dades es va dur a terme en diferents moments de la intervenció. En les fases A (A1, A2, A3 i A4), únicament es van recollir dades aplicant el QAAERMEF (Bujosa-Quetglas et al., 2024) i la pregunta sobre hàbits d'AFEM de l'Enquesta Europea de Salut (EHIS-PAQ) (Finger et al., 2015). Al seu torn, en l'A1 i l'A3 es van fer entrevistes de microanàlisi d'AA centrades en la fase de previsió, mentre que en l'A2 i l'A4 es van centrar en la fase de reflexió.

Durant les fases B (B1 i B2), es va implementar el programa d'intervenció i es van aplicar entrevistes de microanàlisi d'AA, enfocades en la fase d'execució. A la Figura 1 es detallen la durada de cada fase de l'estudi, els instruments quantitius i qualitius utilitzats en cadascuna, i els nivells de desenvolupament d'autoregulació (Zimmerman i Kitsantas, 2005) implementats en cada sessió de la intervenció.

Figura 1

Fases de l'estudi, instruments utilitzats i nivells de desenvolupament d'autoregulació implementats en cada sessió



Nota. Aprenentatge autoregulat; AFEM = Activitat física d'enfortiment muscular; QAAERMEF = Qüestionari d'Aprenentatge Autoregulat per a Exercicis de Resistència Muscular en Educació Física; S = Sessió.

Programa d'intervenció

La intervenció "Autoregula el teu Enfortiment Muscular" (fases B1 i B2 de l'estudi; Taula 2) es va desenvolupar durant 10 setmanes, al llarg de 10 sessions d'EF (2 hores cada una), organitzades en dos cicles de cinc sessions. La proposta va combinar una instrucció explícita —revisió de coneixements previs, presentació de continguts, pràctica inicial, retroalimentació, pràctica independent i revisions periòdiques (Rosenshine, 1983, citat a Metzler i Colquitt, 2021)—, amb un enfocament orientat al desenvolupament de l'autoregulació (Zimmerman i Kitsantas, 2005) en exercicis de resistència muscular (Kitsantas et al., 2018).

Les sessions van incloure quatre components clau: (1) escalfament dinàmic amb jocs cooperatius; (2) progressió didàctica adaptada a l'AA, des d'enfocaments directius fins a més autònoms, amb modelatge, pràctica guiada, pràctica independent i disseny autònom de rutines; (3) circuits, jocs i desafiaments per al desenvolupament de la força-resistència muscular, amb autocàrregues, bandes de resistència, manuelles i TRX en el primer cicle, i *kettlebells* en el segon cicle; i (4) relaxació amb estiraments estàtics. Es van utilitzar recursos com música, targetes informatives i fitxes d'ensenyament recíproc, autoavaluació i planificació de rutines.

Anàlisi de dades

Per verificar l'equivalència inicial entre els subgrups, es van comparar les puntuacions del pretest (A1) mitjançant un ANOVA d'un factor, considerant els tres nivells d'AFEM (sense pràctica, poca pràctica i pràctica segons les recomanacions de l'OMS).

Les dades quantitatives es van obtenir mitjançant l'aplicació de dos ANOVA mixtos de mesures repetides, on el subgrup d'AFEM va actuar com a factor entre participants, i el moment d'avaluació (A1, A2, A3, A4) com a factor intrasubjecte. El primer model va analitzar l'evolució de la percepció d'AFEM, i el segon, la de la puntuació total d'autoregulació. Abans d'interpretar els models principals, es van comprovar els supòsits estadístics pertinents, incloses la normalitat i l'homogeneïtat de les variàncies. Les anàlisis es van realitzar amb el programari jamovi (versió 2.6.26), i els resultats es van presentar com a mitjana (*M*) i desviació estàndard (*DE*).

Les dades qualitatives es van recollir mitjançant entrevistes semiestructurades en les fases de previsió (A1 i A3), execució (B1 i B2) i reflexió (A2 i A4), segons la microanàlisi d'AA de Cleary i Russo (2024). Les respostes es van transcriure, es van codificar de manera dicotòmica (1 = present, 0 = absent) i es van analitzar amb NVivo 14 per examinar la freqüència i evolució dels subprocessos autoregulatoris.

Taula 2

Descripció de la intervenció

Nivell de desenvolupament de l'AA	Propòsits. Estil d'ensenyament	Fase B1		Fase B2	
		Sessions	Material. Activitats	Sessions	Material. Activitats
Observació	Intensitat moderada i èmfasi en el desenvolupament de la tècnica Comandament directe Instruccions orals Demostracions Modelat	1	Fitxes amb punts clau d'execució. 4 ex. de <i>core</i> (amb les seves 8 variants en total). 2 ex. de cames (amb les seves 6 variants en total)	6	Fitxes amb punts clau d'execució: <i>Deadlift</i> (3 variants), <i>Hip Thrust</i> (3 variants), <i>Superman Hold Over</i> (3 variants)
		2	Fitxes amb punts clau d'execució. 5 ex. de braços (amb les seves 8 variants en total). 3 ex. de braços (amb les seves 7 variants en total)	7	Fitxes amb punts clau d'execució: <i>Bent Over Row</i> (3 variants), <i>Push Press</i> (3 variants), <i>Russian Twist</i> (3 variants)
Emulació	Pràctica guiada Adquirir els punts clau de cada exercici <i>Feedback</i> del docent (assignació de tasques; circuits sessions 1, 2, 6 i 7) <i>Feedback</i> dels companys (ensenyament recíproc; sessions 3 i 8)	1	Circuit de 8 estacions: 4 ex. de <i>core</i> (8 variants) Circuit de 6 estacions: 2 ex. de cames (6 variants)	6	Circuit de 9 estacions: <i>Deadlift</i> (3 variants), <i>Hip Thrust</i> (3 variants), <i>Superman Hold Over</i> (3 variants)
		2	Circuit de 8 estacions: 5 ex. de braços (8 variants) Circuit de 7 estacions: 3 ex. de braços (7 variants)	7	Circuit de 9 estacions: <i>Bent Over Row</i> (3 variants), <i>Push Press</i> (3 variants), <i>Russian Twist</i> (3 variants)
		3	Fitxes d'ensenyament recíproc: 4 ex. de <i>core</i> (8 variants), 2 ex. de cames (6 variants), 8 ex. de braços (15 variants)	8	Fitxes d'ensenyament recíproc: <i>Deadlift</i> (3 variants), <i>Hip Thrust</i> (3 variants), <i>Superman Hold Over</i> (3 variants), <i>Bent Over Row</i> (3 variants), <i>Push Press</i> (3 variants), <i>Russian Twist</i> (3 variants)
Autocontrol	Pràctica independent guiada per l'establiment d'objectius (selecció de l'exercici, sèries, repeticions, etc.) Inclusió Autoavaluació	4	Fitxes d'autoavaluació. En parelles, escull i fa una variant de cada exercici: 4 de <i>core</i> , 2 de cames i 8 de braços. Fa dues sèries: en la primera supera les repeticions del seu company (objectiu referit a d'altres) En la segona supera les seves pròpies repeticions prèvies (objectiu autoreferenciat)	9	Fitxes d'autoavaluació. En parelles, tria i fa una variant de cada exercici amb <i>kettlebell</i> (6). Fa dues sèries: en la primera supera les repeticions del seu company (objectiu referit a d'altres). En la segona supera les seves pròpies repeticions prèvies (objectiu autoreferenciat)
Autoregulació	Pràctica autònoma individual aplicant exercicis apresos per formar la seva rutina personal d'entrenament de força Objectius de rendiment (variant, nombre de repeticions i de sèries) i monitoratge Descobriments divergent	5	Individualment, amb el full de selecció d'exercicis, dissenya i executa una rutina personal d'exercicis amb autocàrregues, halters i TRX. El criteri de domini és completar 8 repeticions correctes per exercici i seguir la rutina sense distraccions en un circuit de 14 estacions (4 <i>core</i> , 2 cames, 8 braços). Escull la seqüència, variant, sèries i repeticions. Utilitza la fitxa d'autocomprovació per establir objectius i registrar el seu rendiment, centrant-se en els punts clau de cada exercici (objectius de procés)	10	Individualment, amb el full de selecció d'exercicis, dissenya i executa una rutina personal d'exercicis amb <i>kettlebell</i> . El criteri de domini és completar 8 repeticions correctes per exercici i seguir la rutina sense distraccions en un circuit de 6 estacions. Escull la seqüència, variant, sèries i repeticions. Utilitza la fitxa d'autocomprovació per establir objectius i registrar el seu rendiment, centrant-se en els punts clau de cada exercici (objectius de procés)

Nota. AA = Aprenentatge autoregulat; ex. = exercicis.

Es van aplicar proves de khi quadrat de manera independent per identificar diferències significatives de freqüències entre el primer cicle de la intervenció (A1, B1 i A2) i el segon (A3, B2 i A4), respecte al total de l'alumnat ($n = 61$) i en cadascun dels tres subgrups de rendiment inicial d'AFEM (no AFEM, $n = 10$; poca AFEM, $n = 28$; i AFEM segons les recomanacions de l'OMS, $n = 23$). Prèviament, per complir els supòsits estadístics, les respostes es van reagrupar en categories àmplies respectant els subprocessos autoregulatoris de les fases del model d'AA de Zimmerman i Moylan (2009). En la fase de previsió, les categories del subprocés d'establiment d'objectius es van agrupar en objectius de procés, de resultat o d'altres; en planificació estratègica, es van agrupar en planificació tècnica i planificació general. En la fase d'execució, el subprocés d'autoobservació es va codificar en autoobservació de referències externes o pautes; autoobservació del ritme, càrrega i sensacions físiques; autoobservació del rendiment, i autoobservació de la tècnica. En la fase de reflexió, les atribucions causals es van reagrupar en atribució causal d'esforç i concentració, de planificació i context de la classe, atribució causal tècnica, i atribució causal a factors externs;

les categories del subprocés autoregulatori d'autoavaluació es van reagrupar en autoavaluació de factors interns o externs; finalment, les categories del subprocés autoregulatori d'inferències adaptatives es van reagrupar en inferències adaptatives conductuals a la pràctica, inferències adaptatives de factors personals o absència d'inferències.

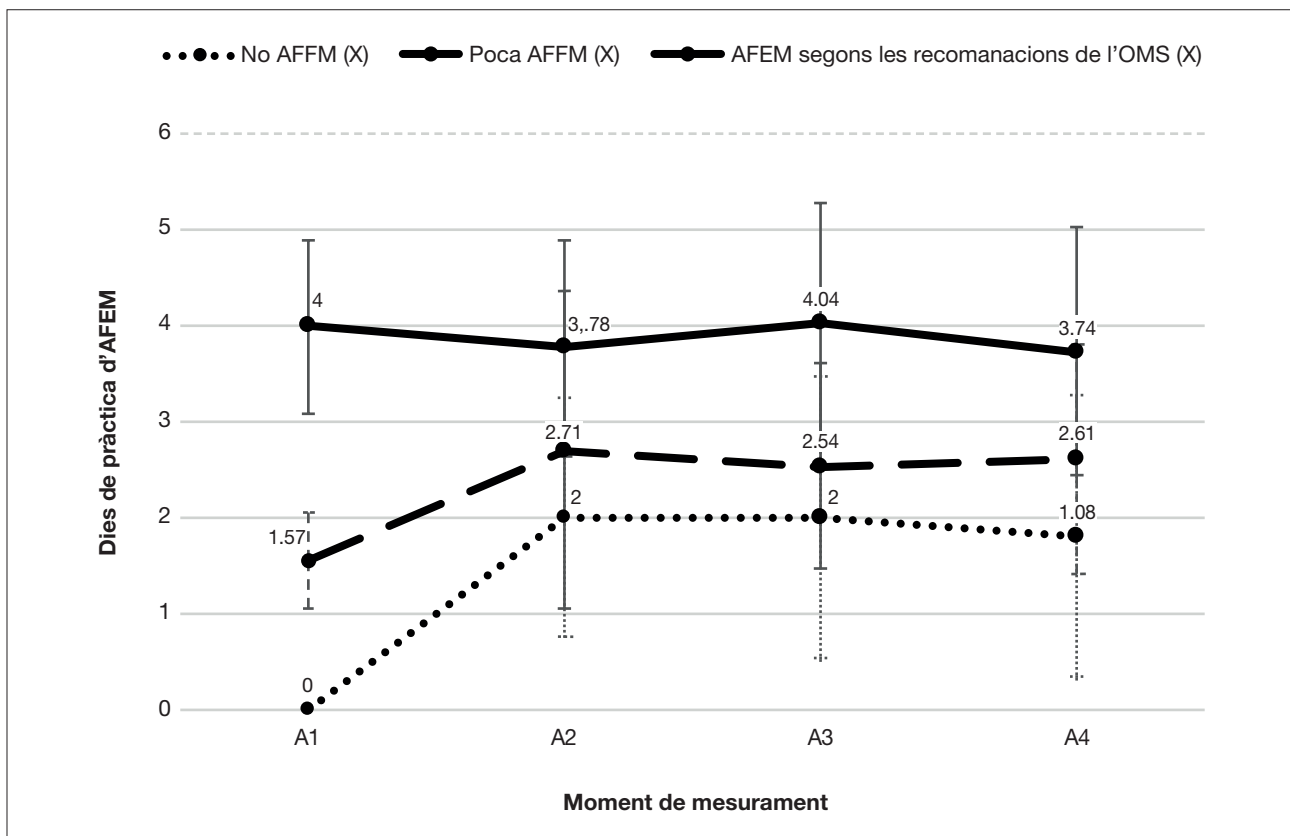
Resultats

L'ANOVA d'un factor aplicat a les puntuacions de pretest ($n = 61$) no va revelar diferències significatives entre els tres subgrups segons el seu nivell inicial d'AFEM ($p > .05$), indicant una línia base homogènia.

L'ANOVA de mesures repetides amb la percepció d'AFEM com a variable dependent (Figura 2) va mostrar diferències significatives entre moments i grups ($F = 6.19$; $p < .001$). El grup no AFEM va passar de 0 en A1 a 2 (± 1.25) en A2, 2 (± 1.49) en A3 i 1.80 (± 1.48) en A4. El grup poca AFEM va passar d'1.57 (± 0.50) en A1 a 2.71 (± 1.65) en A2, 2.54 (± 1.07) en A3 i 2.61 (± 1.20) en A4. El grup AFEM segons les recomanacions de l'OMS, va passar de 4 (± 0.90) en A1 a 3.78 (± 1.13) en A2, 4.04 (± 1.26) en A3 i 3.74 (± 1.29) en A4.

Figura 2

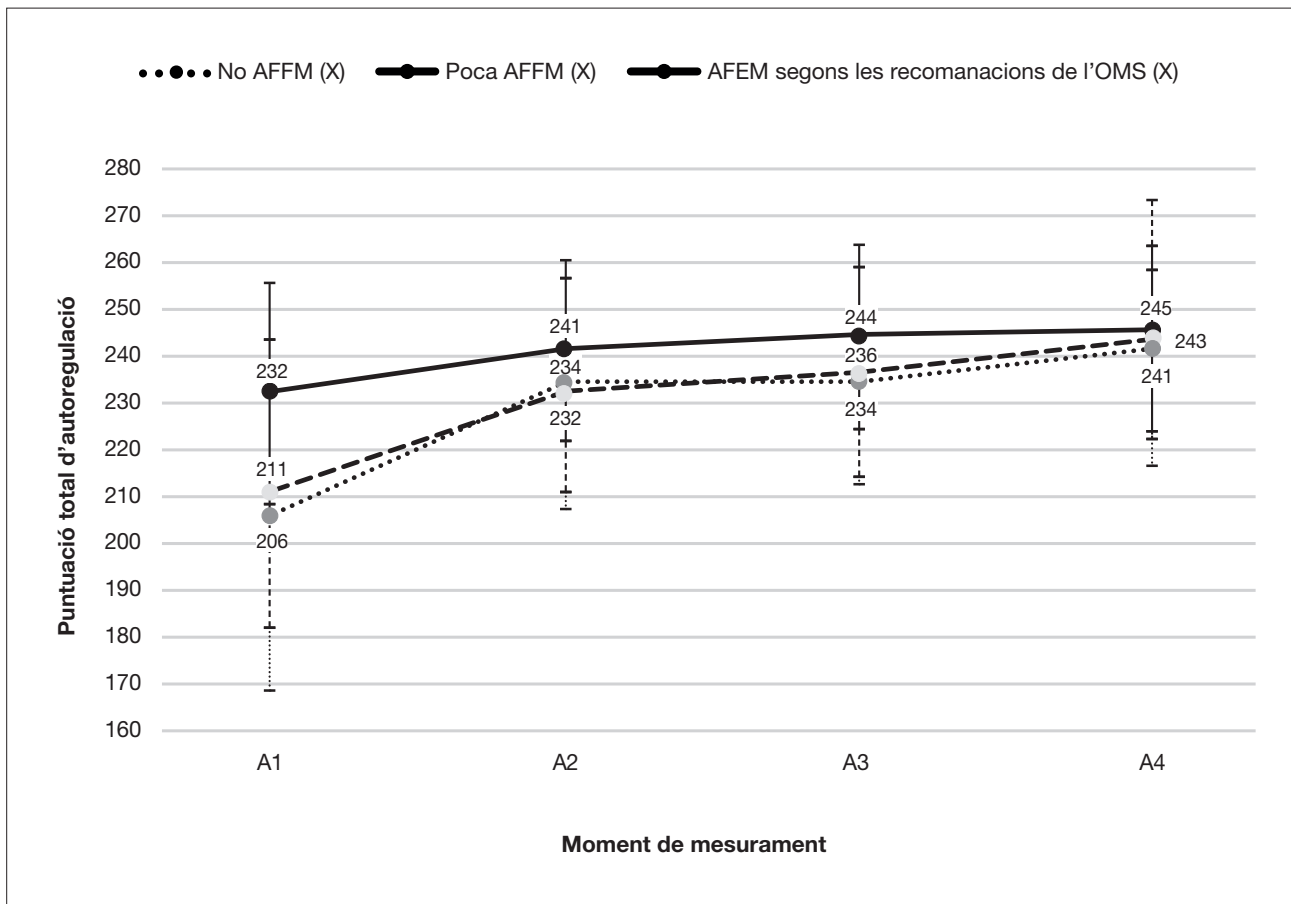
Evolució de la percepció de dies de pràctica d'activitat física d'enfortiment muscular (AFEM) per grup (no AFEM, poca AFEM i AFEM segons les recomanacions de l'OMS) i moment de mesurament



Nota. A1 = pretest; A2 = posttest; A3 = seguiment 1; A4 = seguiment 2. Les puntuacions mostren la mitjana (escala 0-7) amb barres d'error ($\pm DE$). Es van observar diferències estadísticament significatives en funció del moment de mesurament i del grup d'AFEM ($p < .001$).

Figura 3

Evolució de la percepció d'autoregulació total per grup (no AFEM, poca AFEM i AFEM segons les recomanacions de l'OMS) i moment de mesurament



Nota. A1 = pretest; A2 = posttest; A3 = seguiment 1; A4 = seguiment 2. Les puntuacions corresponen a mitges de l'ANOVA de mesures repetides. Les barres d'error representen la desviació estàndard. Es van identificar diferències significatives segons el moment de mesurament i el grup d'AFEM ($p < .005$).

L'ANOVA de mesures repetides amb la puntuació total d'autoregulació com a variable dependent (Figura 3) va reflectir diferències significatives ($F = 3.87$; $p = .005$): el grup sense AFEM va pujar de 206 (± 37.3) en A1, a 234 (± 23.1) en A2, i de 234 (± 14.4) en A3, fins a assolir-ne 241 (± 17.2) en A4; el grup amb poca AFEM, va pujar de 211 (± 28.9) en A1, a 232 (± 24.6) en A2, i de 236 (± 23.2) en A3, fins a 245 (± 28.3) en A4; finalment el grup amb alta AFEM, va evolucionar de 232 (± 23.7) en A1, a 241 (± 19.4) en A2, i de 244 (± 19.8) en A3 a 243 (± 20.6) en A4.

La Taula 3 mostra la freqüència dels subprocessos autoregulatoris de la fase de previsió (establiment d'objectius i planificació) obtinguts en dos moments de la intervenció (fases A1 i A3), segons els subgrups de rendiment inicial d'AFEM.

No es van observar diferències significatives en l'establiment d'objectius entre les fases A1 i A3 per a tota la mostra ($\chi^2(2) = 1.45$, $p = .484$, $n = 82$), ni en els subgrups (no AFEM: $\chi^2 = 1.23$, $p = .542$; poca AFEM: $\chi^2 = 0.66$, $p = .719$; i AFEM segons les recomanacions de l'OMS: $\chi^2 = 0.62$, $p = .732$). Tampoc no es van trobar diferències en planificació estratègica, entre les fases A1 i A3, per a tota la mostra ($\chi^2(1) = 0.089$, $p = .765$), ni en els subgrups (no AFEM: $\chi^2 = 2.49$, $p = .114$; poca AFEM: $\chi^2 = 0.354$, $p = .552$; i AFEM segons les recomanacions de l'OMS: $\chi^2 = 0.431$, $p = .212$).

La Taula 4 mostra la freqüència dels subprocessos autoregulatoris de la fase d'execució (autoobservació o monitoratge metacognitiu) obtinguts en dos moments de la intervenció (fases B1 i B2), segons els subgrups de rendiment inicial d'AFEM.

Taula 3

Freqüències d'atribucions d'establiment d'objectius i planificació estratègica en les fases de previsió de la intervenció (A1 i A3), segons subgrup de rendiment inicial d'AFEM

Categories de subprocessos autoregulatoris en la fase de previsió		No AFEM		Poca AFEM		Segueix AFEM de l'OMS	
Agrupades	Inicials	A1	A3	A1	A3	A1	A3
Objectius de procés	Objectiu de procés específic	2	0	3	1	5	0
	Objectiu de procés general	5	6	4	5	2	5
Objectius de resultat	Objectiu de resultat específic	2	4	0	1	3	3
	Objectiu de resultat general	6	2	4	5	2	3
Altres objectius	Objectiu de recerca d'assistència i retroalimentació externa	0	1	0	0	2	1
	Objectiu d'ús de referències visuals externes	0	0	0	2	0	0
	Objectiu de visualització o imatge mental	0	0	1	0	0	0
	Cap objectiu	0	0	0	0	0	0
	Objectius de millora estètica i salut a llarg termini	0	0	0	0	0	1
	Altres objectius	0	0	0	0	0	0
Planificació general	Objectius relacionats amb la sensació física i efectes posteriors	0	0	0	0	0	1
	Cap planificació	1	0	1	0	2	1
	Altres tipus de planificació	1	0	0	0	0	0
	Planificació de la sol·licitud d'ajuda	1	1	0	1	1	2
Planificació tècnica	Planificació de la visualització	2	3	4	3	1	0
	Planificació del ritme d'execució	2	1	0	1	0	0
	Planificació de tècniques específiques	0	3	1	2	2	3
	Planificació de tècniques generals	6	7	5	5	7	9

Nota. AFEM = Activitat física d'enfortiment muscular; OMS = Organització Mundial de la Salut.

Taula 4

Freqüències d'atribucions d'autoobservació en les fases d'execució de la intervenció (B1 i B2), segons subgrup de rendiment inicial d'AFEM

Categories de subprocessos autoregulatoris en la fase d'execució		No AFEM		Poca AFEM		Segueix AFEM de l'OMS	
Agrupades	Inicials	B1	B2	B1	B2	B1	B2
Autoobservació de referències externes o pautes	Autoobservació de referències externes o pautes	5	7	1	3	0	2
Autoobservació del ritme, càrrega i sensacions físiques	Autoobservació del ritme, velocitat i càrrega	0	1	0	1	0	1
	Autoobservació muscular o sensorial	4	1	3	2	4	4
Autoobservació del rendiment	Autoobservació del rendiment específic	0	0	1	1	1	1
	Autoobservació del rendiment general	1	0	2	2	0	0
Autoobservació de la tècnica	Autoobservació de la tècnica específica	3	1	3	3	4	4
	Autoobservació de la tècnica general	4	2	5	2	2	3

Nota. AFEM = Activitat física d'enfortiment muscular; OMS = Organització Mundial de la Salut.

Taula 5

Freqüències d'atribucions causals, autoavaluació i inferències adaptatives en les fases de reflexió de la intervenció (A2 i A4), segons subgrup de rendiment inicial d'AFEM

Categories de subprocessos autoregulatoris en la fase de reflexió		No AFEM		Poca AFEM		Segueix AFEM de l'OMS	
		A2	A4	A2	A4	A2	A4
Agrupades	Inicials						
Atribució causal esforç i concentració	Atribució causal concentració	0	0	0	1	0	0
	Atribució causal esforç	1	3	2	2	0	0
Atribució causal planificació i context de la classe	Atribució causal planificació o adequació de la rutina	3	1	1	0	0	0
	Atribució causal pràctica classe	0	1	3	1	4	3
Atribució causal tècnica	Atribució causal tècnica	3	4	2	3	2	2
Autoavaluació factors externs	Autoavaluació altres factors	6	5	2	2	0	5
	Autoavaluació rendiment dels altres	1	0	0	0	0	0
Autoavaluació factors interns	Autoavaluació millora pròpia durant la pràctica	0	0	1	1	0	0
	Autoavaluació rendiment propi de repeticions i sèries	0	2	2	1	5	0
	Autoavaluació sensacions físiques i fatiga	0	1	1	2	1	1
	Autoavaluació ús propi d'estratègies adequades	0	0	1	0	0	0
Inferències adaptatives factors personals	Inferències adaptatives concentració	0	0	0	0	1	0
	Inferències adaptatives esforç	2	1	0	0	0	0
Inferències adaptatives conductuals a la pràctica	Inferències adaptatives ajustament de la rutina	4	6	4	4	4	1
	Inferències adaptatives pràctica classe	0	0	0	0	0	0
	Inferències adaptatives tècnica	1	0	3	2	0	1
Sense inferències adaptatives	Sense inferències adaptatives	1	1	0	1	1	4

Nota. AFEM = Activitat física d'enfortiment muscular; OMS = Organització Mundial de la Salut.

No es van trobar diferències significatives en les categories d'observació per a tota la mostra (χ^2 total = 3.11, $p = .375$), ni per subgrups (no AFEM: $\chi^2 = 2.82$, $p = .420$; poca AFEM: $\chi^2 = 1.66$, $p = .646$; AFEM segons les recomanacions de l'OMS: $\chi^2 = 1.61$, $p = .657$).

La Taula 5 mostra la freqüència dels subprocessos autoregulatoris de la fase de reflexió (atribucions causals, autoavaluació i inferències adaptatives) obtinguts en dos moments de la intervenció (fases A2 i A4), segons els subgrups de rendiment inicial d'AFEM.

Les atribucions causals no van mostrar diferències significatives en el total de la mostra ($\chi^2(2) = 2.72$, $p = .257$), ni en els subgrups de no AFEM ($\chi^2(2) = 1.11$, $p = .574$) i poca AFEM ($\chi^2(2) = 2.14$, $p = .343$). En el subgrup AFEM segons les recomanacions de l'OMS, no es va poder realitzar l'anàlisi a causa de la presència de cel·les buides.

No es van trobar diferències significatives en autoavaluació en el total de la mostra ($\chi^2(1) = 0.90$, $p = .342$), ni en els subgrups de no AFEM ($\chi^2(1) = 3.28$, $p = .070$) i poca AFEM ($\chi^2(1) = 0.03$, $p = .853$). En canvi, el subgrup que segueix les recomanacions d'AFEM de l'OMS va mostrar un canvi significatiu ($\chi^2(1) = 8.57$, $p = .003$), passant d'autoavaluacions centrades en factors interns en A2 a avaluacions basades en factors externs en A4.

Respecte a les inferències adaptatives, no es van observar diferències significatives ni a nivell global ($\chi^2(2) = 3.13$, $p = .209$) ni en els subgrups no AFEM ($\chi^2(2) = 0.42$, $p = .809$) i AFEM segons les recomanacions de l'OMS ($\chi^2(2) = 3.47$, $p = .177$). En el subgrup poca AFEM no va ser possible dur a terme l'anàlisi a causa de l'absència de casos en algunes categories.

Discussió

Aquest estudi va implementar i va avaluar l'impacte d'una intervenció pedagògica basada en la integració de l'ensenyament explícit i un model seqüencial d'autoregulació, dirigida a adolescents en EF. Les principals troballes van mostrar una millora significativa en la freqüència d'AFEM i en l'autoregulació global, particularment en els estudiants amb nivells inicials d'AFEM més baixos. Qualitativament, només el grup que complia les recomanacions d'AFEM de l'OMS va modificar la seva fase de reflexió, canviant les seves autoavaluacions d'atribucions internes a externes.

Aquests resultats es deriven d'una intervenció que va combinar una seqüència instruccional directa i sistemàtica (Rosenshine, 1983, citat a Metzler i Colquitt, 2021), amb el desenvolupament progressiu de l'autoregulació a través del model de quatre nivells de Zimmerman i Kitsantas (2005), aplicat a tasques de força-resistència (Kitsantas et al., 2018). Aquesta integració metodològica va facilitar l'aprenentatge d'habilitats clau de força-resistència (com la tècnica, el control de l'esforç i la progressió) mitjançant modelatge, pràctica guiada i execució autònoma (Wheldall et al., 2014), promovent al seu torn l'autonomia de l'alumnat a través del desenvolupament metacognitiu i motivacional propi del cicle autoregulatori (Zimmerman i Moylan, 2009).

El disseny d'investigació utilitzat (de tipus mixt) va permetre abordar de manera complementària tant els efectes quantitius de la intervenció sobre l'autoregulació i la pràctica d'AFEM, com els processos qualitius implicats en la manera en què l'alumnat va experimentar i va donar sentit al seu AA en un entorn educatiu real. En aquest sentit, Kermarrec et al. (2022) afirmen que els enfocaments mixtos d'AA en EF ofereixen una riquesa interpretativa més gran, en integrar el rendiment observable amb la manera en què els estudiants comprenen i valoren el seu aprenentatge.

Aquestes troballes recolzen l'eficàcia del model seqüencial de desenvolupament de l'autoregulació (observació, emulació, autocontrol i autoregulació) proposat per Zimmerman i Kitsantas (2005), com a enfocament pedagògic eficaç per fomentar el desenvolupament gradual de l'AA i la seva transferència a la pràctica d'AFEM, fora de l'àmbit escolar. En particular, la millora observada en estudiants amb menor experiència inicial d'AFEM avala la utilitat de la bastida de suport i la instrucció directa com a estratègies clau per facilitar l'accés a coneixements essencials en EF, necessaris per comprometre's amb estils de vida físicament actius. Com assenyalen Cale i Harris (2018), sense un coneixement i una comprensió adequats, és poc probable que les persones puguin prendre decisions informades sobre l'AF o participar-hi de manera significativa i sostenible.

Aquesta evidència coincideix parcialment amb estudis previs que assenyalen beneficis del model desenvolupador d'AA, en el context d'un grup classe d'EF, en el qual es desenvolupen múltiples habilitats i jocs. En particular, l'estudi de Susaki (2021) va analitzar els efectes d'una intervenció fonamentada en el model seqüencial d'AA sobre habilitats motrius, estratègies d'aprenentatge i autoeficàcia, aplicada en classes d'EF centrades en habilitats motrius específiques del futbol. Va assenyalat millores significatives en habilitats de driblatge ($p = .01$, $\eta^2 = .16$) i estratègies d'avaluació ($p = .01$) en estudiants universitaris amb rendiment inicial baix. Així mateix, l'estudi d'Sproule et al. (2017) va avaluar l'efecte d'una intervenció, basada en el model de 4 nivells d'autoregulació de Zimmerman i Kitsantas (2005), en alumnat d'EF a Taiwan, mesurant canvis en motivació, estratègies d'aprenentatge i autoregulació. La intervenció va millorar l'establiment d'objectius, l'aplicació i el seguiment d'estratègies autoregulatories, amb efectes variables segons l'experiència prèvia, confirmant el valor d'intervencions progressives i adaptades per enfortir l'autoregulació en EF.

En una línia similar, en l'àmbit de la promoció d'hàbits d'AF, Calkins (2015) va assenyalat que el desenvolupament d'AA va incrementar significativament l'ús d'estratègies autoregulatories per part de l'alumnat i va millorar la seva resistència muscular, subratllant el valor pedagògic d'integrar aquestes estratègies al currículum d'EF a secundària. En la mateixa línia, el recent estudi de Li et al. (2023) va demostrar que un curs d'EF basat en l'AA va produir millores significatives en totes les dimensions de l'alfabetització física (cognició, habilitat, experiència i comportament), reforçant el valor d'aquest enfocament per promoure hàbits sostenibles i autònoms d'AF en estudiants universitaris.

L'estudi suggereix que integrar dos cicles complets del procés autoregulatori (fases de previsió, execució i reflexió) potencia l'efecte de la intervenció sobre l'autoregulació i els hàbits d'AFEM. Aquests resultats coincideixen amb la troballa de Cleary et al. (2006), els quals van evidenciar una millora progressiva en el rendiment motor en abordar múltiples fases, subratllant l'efectivitat més gran dels programes que les integren de manera integral.

Encara que no es van observar canvis significatius en la freqüència global dels subprocessos autoregulatoris entre els 2 cicles d'intervenció (A1, B1, A2 vs. A3, B2, A4), el subgrup que complia les recomanacions de l'OMS en AFEM va mostrar una evolució significativa en la seva autoavaluació ($\chi^2 = 8.57$, $p = .003$), passant de judicis interns a comparatius. Aquest patró difereix de l'observat per Cleary et al. (2006), els quals van trobar un augment d'autoavaluacions orientades al procés en entorns controlats. Les diferències podrien atribuir-se a factors contextuals i metodològics. Mentre que l'estudi de Cleary et al. (2006) es va centrar en tasques

simples com el tir lliure en bàsquet, aquesta investigació es va desenvolupar en classes grupals d'EF amb activitats més complexes com el disseny de rutines de resistència muscular, la qual cosa podria explicar una manera d'autoregulació més contextualitzada, encara que menys introspectiva.

Aquest treball es posiciona en sintonia amb la línia d'estudis que implementen en EF una instrucció fonamentada en la perspectiva sociocognitiva de l'AA, la qual emfatitza la interacció dinàmica entre els processos cognitius, motivacionals i contextuals que influeixen en l'aprenentatge i la pràctica de l'AF (Hendrayana, 2010; Calkins, 2017; Kolovelonis i Goudas, 2014). Aquest enfocament reconeix que el desenvolupament de l'AA en EF no només implica l'adquisició d'habilitats motrius, sinó també l'enfortiment de la metacognició, l'autoeficàcia i la capacitat de l'alumnat per planificar, monitorar i ajustar el seu propi aprenentatge en entorns reals i socialment contextualitzats.

L'estudi recolza l'eficàcia de l'ensenyament explícit orientat al desenvolupament de l'autoregulació per augmentar hàbits d'AFEM en adolescents. A més, amplia l'evidència sobre l'efectivitat del model proposat per Zimmerman i Kitsantas (2005), la progressió seqüencial dels quals en fases (observació, emulació, autocontrol i autoregulació) va orientar la intervenció i va afavorir millores tant en el rendiment en AFEM com en la participació activa de l'alumnat en el seu procés d'aprenentatge.

Quant a les limitacions de l'estudi destaca l'absència d'un grup control, la qual cosa recomana precaució en generalitzar els resultats. Investigacions futures haurien de contemplar dissenys experimentals amb grups paral·lels, estendre el període de seguiment i aprofundir en els factors contextuals que influeixen en l'efectivitat de les estratègies autoreguladores, incloent el clima motivacional a l'aula, el nivell d'autonomia promogut pel docent, o les característiques socioeconòmiques de l'alumnat. Seria rellevant comparar aquesta intervenció amb altres metodologies actives com l'aprenentatge cooperatiu, l'educació esportiva o l'aprenentatge basat en reptes, per valorar el seu impacte en l'autoregulació i els hàbits d'enfortiment muscular. A més, es recomana explorar el potencial de la retroalimentació formativa i les tecnologies educatives (com són aplicacions mòbils o vídeos tutorial) com a suport per fomentar l'autoregulació en la pràctica d'exercicis de força-resistència, tant en l'àmbit escolar com extraescolar.

D'altra banda, el mesurament de l'AFEM es va basar en autoinformes setmanals, la qual cosa pot estar subjecte a biaixos com la desitjabilitat social o el record inexacte. Encara que aquesta limitació és rellevant, actualment no existeixen instruments validats que mesurin amb més precisió la freqüència, intensitat, durada o tipus d'AFEM en adolescents (Bennie et al., 2022).

Conclusió

La intervenció pedagògica, basada en una combinació estructurada d'instrucció explícita i un model progressiu d'autoregulació, va demostrar ser efectiva per incrementar els hàbits d'enfortiment muscular i la capacitat d'autoregulació en adolescents dins del context de l'EF. Aquest enfocament va resultar particularment beneficiós per a l'alumnat amb hàbits inicials d'AFEM més baixos, la qual cosa subratlla el seu potencial per promoure l'equitat i l'adherència a l'AF, des de l'EF. En conseqüència, es proposa la integració d'aquest enfocament híbrid (instrucció explícita i desenvolupament progressiu de l'autoregulació) en els programes d'EF com una estratègia viable per fomentar l'autonomia de l'alumnat i hàbits de força-resistència sostenibles, més enllà del context escolar.

Referències

- Barnett, L. M., Jerebine, A., Keegan, R., Watson-Mackie, K., Arundell, L., Ridgers, N. D., Salmon, J. & Dudley, D. (2023). Validity, Reliability, and Feasibility of Physical Literacy Assessments Designed for School Children: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 53(10), 1905-1929. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01867-4>
- Bennie, J. A., Faulkner, G., & Smith, J. J. (2022). The epidemiology of muscle-strengthening activity among adolescents from 28 European countries. *Scandinavian Journal of Public Health*, 50(2), 295-302. <https://doi.org/10.1177/14034948211031392>
- Bujosa-Quetglas, G., Tirado-Ramos, M. Á., & 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/jsr.105456>
- Bujosa-Quetglas, G., Tirado-Ramos, M. Á., & Vidal-Conti, J. (2025). Preliminary effectiveness and acceptability of a pilot self-regulation intervention in resistance training exercises. *Sportis. Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 11(4), 1-30. <https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.4.11647>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., Leitzmann, M., Milton, K., Ortega, F. B., Ranasinghe, C., Stamatakis, E., Tiedemann, A., Troiano, R. P., van der Ploeg, H. P., Wari, V., & 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>
- Cale, L., & Harris, J. (2018). The Role of Knowledge and Understanding in Fostering Physical Literacy. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37(3), 280-287. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2018-0134>
- Calkins, N. D. (2015). *The Impact of Self-Regulation Strategy Training on Secondary Physical Education Students' Physical Fitness Performance*. (Doctoral thesis, Seattle Pacific University). <https://www.proquest.com/openview/b9f1fb6472098e0836323eb84043214d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>
- Calkins, N. D. (2017). Self-Regulation Strategy Development as an Instructional Approach for Motor Skill Acquisition: Column Editor: Anthony Parish. *Strategies*, 30(5), 41-44. <https://doi.org/10.1080/08924562.2017.1345262>
- 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>

- Cleary, T. J., Zimmerman, B. J., & Keating, T. (2006). Training Physical Education Students to Self-regulate During Basketball Free Throw Practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 251–262. <https://doi.org/10.1080/02701367.2006.10599358>
- Cleary, T. J., Platten, P., & Nelson, A. (2008). Effectiveness of the Self-Regulation Empowerment Program With Urban High School Students. *Journal of advanced academics*, 20(1), 70–107. <https://doi.org/10.4219/jaa-2008-866>
- 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. <https://doi.org/10.1002/pits.23035>
- Cope, E., & Cushion, C. (2020). A move towards reconceptualising direct instruction in sport coaching pedagogy. *Impact, Journal of the Chartered College of Teaching*, 10. https://my.chartered.college/impact_article/a-move-towards-reconceptualising-direct-instruction-in-sport-coaching-pedagogy/
- Ennis, C. D. (2015). Knowledge, transfer, and innovation in physical literacy curricula. *Journal of sport and health science*, 4(2), 119–124. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.03.001>
- Faigenbaum, A. D., & McFarland, J. E. (2023). Developing Resistance Training Skill Literacy in Youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 94(2), 5–10. <https://doi.org/10.1080/07303084.2022.2146610>
- Finger, J. D., Tafforeau, J., Gisle, L., Oja, L., Ziese, T., Thelen, J., Mensink, G.B.M. & Lange, C. (2015). Development of the European Health Interview Survey - Physical Activity Questionnaire (EHIS-PAQ) to monitor physical activity in the European Union. *Archives of Public Health*, 73, 1–11. <https://dx.doi.org/10.1186/s13690-015-0110-z>
- Gori, A., Diuk, B., & Feldman, D. (2022). The explicit teaching in current didactic discussion. *Estudios Pedagógicos*, 48(4), 377–396. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052022000400377>
- Greene, J. A. (2018). *Self-regulation in education*. Routledge.
- Hendrayana, Y. (2010). The Basic Design of Physical Education Instructional Model Based on Self-Regulated Learning Approach. *International Journal for Educational Studies*, 3(1), 35–44.
- Kermarrec, G., Regaieg, G., & Clayton, R. (2022). Mixed-methods approaches to learning strategies and self-regulation in Physical Education: a literature review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(2), 172–185. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1999916>
- Kitsantas, A., & Zimmerman, B. J. (2002). Comparing Self-Regulatory Processes Among Novice, Non-Expert, and Expert Volleyball Players: A Microanalytic Study. *Journal of applied sport psychology*, 14(2), 91–105. <https://doi.org/10.1080/10413200252907761>
- 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. In M. DiBenedetto (Ed.), *Connecting Self-regulated Learning and Performance with Instruction Across High School Content Areas* (pp. 351–373). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90928-8_12
- 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.
- Kolovelonis, A., & Goudas, M. (2014). A Teaching Model in Physical Education Based on the Social Cognitive Perspective of Self-Regulated Learning. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 12(1), 26–39.
- Li, K., Onyon, N., Choichareon, T., & Charoontham, O. (2023). Physical Education Course Based on Self-Regulated Learning to Improve Students' Physical Literacy. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 3(3), 143–152. <https://doi.org/10.14456/jsasr.2023.42>
- Losada, A., & Marmo, J. (2022). Classification of research methods in psychology. *Psicología Unemi*, 6(11), 13–31. <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol6iss11.2022pp13-31p>
- Metzler, M., & Colquitt, G. (2021). *Instructional models for physical education* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003081098>
- Robinson, K., Riley, N., Owen, K., Drew, R., Mavilidi, M. F., Hillman, C. H., Faigenbaum, A.D., García-Hermoso, A. & Lubans, D. R. (2023). Effects of Resistance Training on Academic Outcomes in School-Aged Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 53(11), 2095–2109. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01881-6>
- Rosenshine, B. (1983). Teaching Functions in Instructional Programs. *Elementary School Journal*, 83(4), 335–350. <https://doi.org/10.1086/461321>
- Schunk, D. H., Journell, W., Alford, A., Watson, J., & Belter, M. (2018). Self-regulated Learning in the Social Studies Classroom. In M. DiBenedetto (Ed.), *Connecting Self-regulated Learning and Performance with Instruction Across High School Content Areas* (pp. 89–124). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-90928-8_4
- Siedentop, D. (1998). *Aprender a enseñar la Educación Física*. INDE PUBLICACIONES.
- Sproule, J., Lin, C. P., Martindale, R., & Morgan, K. (2017). Physical education in Taiwan: when students begin to take control. *International Sport Studies*, 39(1), 4–18. <https://doi.org/10.30819/iss.39-1.02>
- Susaki, Y. (2021). Self-regulated learning and motor skills: Effects of a physical education intervention program on Japanese college students. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(6), 3593–3598. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.06485>
- Wheldall, K., Stephenson, J., & Carter, M. (2014). What is Direct Instruction? *MUSEC Briefings*, (39). <https://researchers.mq.edu.au/en/publications/what-is-direct-instruction-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). The 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* (1st ed., pp. 299–315). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203876428>
- Zwolski, C., Quatman-Yates, C., & Paterno, M. V. (2017). Resistance Training in Youth: Laying the Foundation for Injury Prevention and Physical Literacy. *Sports health*, 9(5), 436–443. <https://doi.org/10.1177/1941738117704153>

Conflicte d'interessos: les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'URL <https://www.revista-apunts.com/ca/>. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan inclosos a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>