

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

166

4t trimestre (octubre-desembre) 2026
ISSN: 2014-0983

inefc



Generalitat
de Catalunya



WoS
JCI-JCR
Q2 JIF 1.5
Scopus
Q1 CS 2.7



Assetjament escolar i pràctica esportiva en adolescents del sistema educatiu andorrà

David Escofet-Martín^{1*} , Agnès Ros-Morente²  i Cristina Torrelles-Nadal³ 

¹ Institut Nacional d'Educació Física - Pirineus, Universitat de Lleida, Lleida (Espanya).

² Universitat de Lleida, Lleida (Espanya).

³ Institut Nacional d'Educació Física - Lleida, Universitat de Lleida, Lleida (Espanya).

Citació

Escofet-Martín, D., Ros-Morente, A., & Torrelles-Nadal, C. (2026). School bullying and sports participation among adolescents in the Andorran educational system. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 1-9. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.01>

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

David Escofet Martín
dem5@alumnes.udl.cat

Secció:

Activitat física i salut

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

29 de gener de 2026

Acceptat:

9 de juny de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Resum

El present estudi va tenir per objectiu examinar l'Assetjament Escolar (AE) en els estudiants de segon ensenyament del sistema educatiu andorrà, considerant les seves variables sociodemogràfiques, la percepció de patir AE i la pràctica esportiva. Es va utilitzar un disseny d'investigació descriptiu, comparatiu i de tall transversal. La mostra va comptar amb la participació de 353 estudiants de segon ensenyament del sistema educatiu andorrà (49.01 % de gènere femení; $M_{edat} = 13.76$; $DE = 1.22$). Es va utilitzar el qüestionari Autotest Cisneros per avaluar l'índex d'AE i les seves dimensions. Així mateix, es van formular preguntes per conèixer el gènere, el cicle educatiu, la percepció de patir AE, si eren practicants d'esport i la tipologia d'aquest. Es van fer anàlisis descriptives, proves no paramètriques U de Mann-Whitney i una regressió logística binària. Els resultats van mostrar una prevalença del 29.18 % d'AE i una discrepància rellevant entre la percepció de patir AE i la puntuació obtinguda en l'Autotest Cisneros, amb una proporció elevada d'identificació errònia respecte a patir AE (26.06 %). No es van observar diferències significatives entre practicants i no practicants d'esport ni entre tipus d'esport, encara que sí que es van detectar diferències de gènere entre els practicants ($p = .049$; $r = .138$). Així mateix, les dimensions de menyspreu i ridiculització ($OR = 4.761$; IC 95 % [2.206, 10.275]; $p < .001$) i robatoris ($OR = 2.356$; IC 95 % [1.154, 4.809]; $p = .019$) es van associar amb una probabilitat més gran d'identificació incorrecta de l'AE, mentre que les agressions ($OR = 0.289$; IC 95 % [0.116, 0.720]; $p = .008$) van facilitar una identificació més precisa. Aquestes troballes subratllen la importància de desenvolupar polítiques integrals orientades a millorar la identificació i la prevenció de l'AE en els joves.

Paraules clau: adolescència, *bullying*, esport, diferències de gènere, victimització no identificada

Introducció

L'Assetjament Escolar (AE) és un problema que afecta aproximadament el 32 % dels joves d'arreu del món (UNESCO, 2019). Patir AE pot tenir conseqüències a curt, mitjà i llarg termini (Arseneault, 2017; Sigurdson et al., 2015) en diversos àmbits, com el psicològic, el laboral, l'acadèmic i el fisiològic (Agle et al., 2021; Galán-Arroyo et al., 2023; González-Cabrera i Machimbarrena, 2023).

L'AE es defineix com una agressió reiterada durant un període de temps prolongat, a través de conductes negatives dutes a terme per un o més companys, en una situació de desequilibri de poder (Olweus, 1998). En línia amb aquesta definició, la UNESCO (2020) assenyala que l'AE implica intencionalitat, genera conseqüències socials, emocionals i/o físiques en la víctima i es produeix en contextos en els quals aquesta presenta dificultats per rebre un suport efectiu.

Diferents autors assenyalen l'escassetat de literatura sobre la relació entre l'AE i la pràctica esportiva, així com la necessitat de continuar explorant les variables que intervenen en aquesta interacció (Carrasco-López et al., 2024; Escofet-Martín et al., 2025a; Martínez-Baena i Faus-Boscá, 2018). En aquest àmbit, Tilindiené et al. (2010a) indiquen que els esportistes presenten una probabilitat menor de patir AE, mentre que altres autors han descrit una prevalença més elevada entre els practicants d'esport (Rusillo et al., 2024; Zapata-López et al., 2024).

A més, el gènere ha mostrat que exerceix un paper rellevant en aquesta relació. Diversos estudis assenyalen la necessitat de considerar-lo en les anàlisis de l'AE (Martos-García et al., 2024; Rodkin et al., 2015), ja que l'evidència empírica existent mostra resultats inconsistents. Marracho et al. (2021) i Vveinhardt i Fominiene (2022) van indicar prevalences superiors en el gènere masculí en comparació amb el femení; tanmateix, s'ha assenyalat que les diferències entre ambdós gèneres són menors quant a la victimització (Díaz-Aguado et al., 2013). D'altres investigacions no van aconseguir trobar diferències significatives entre gèneres en els practicants d'esport (Benítez-Sillero et al., 2022; Escofet-Martín et al., 2025b; Tilindiené et al., 2010b). Aquestes dades contradictòries justifiquen la necessitat de continuar investigant la relació entre l'AE, la pràctica esportiva i el gènere.

La literatura científica ha examinat la incidència de l'AE en els contextos esportius, comparant esports individuals i col·lectius. Marracho et al. (2021) van trobar prevalences més altes d'AE en esports col·lectius (26.70 %) que en esports individuals (19.10 %). No obstant això, no van trobar diferències significatives segons el tipus d'esport. Per la seva part, Vveinhardt i Fominiene (2022) van identificar una prevalença d'AE molt superior en els esports d'equip (36.60 %) davant dels individuals (16.60 %), amb diferències significatives entre ambdós grups.

Una altra variable a tenir en compte és la percepció d'estar patint AE. Diferents investigacions posen en relleu que els

adolescents estan familiaritzats amb situacions d'AE, però no sempre les identifiquen com una forma de violència real. (Postigo et al., 2019; Rawlings, 2019). Tendeixen a interpretar aquestes agressions com a simples bromes entre iguals i, en cas d'identificar-les com AE, poden acabar responsabilitzant les víctimes de l'assetjament pel seu comportament.

La dificultat per identificar les conductes d'AE es pot relacionar amb postulats sobre la normalització de la violència (Bourdieu, 2000; Galtung, 1990), segons els quals determinades formes d'agressió acaben sent percebudes com a naturals o socialment acceptables. A més, quan els adolescents identifiquen aquestes conductes com AE, poden experimentar un malestar psicològic derivat de la contradicció entre les seves percepcions i la realitat observada. Aquesta situació podria explicar-se per la tendència a reduir l'esmentat malestar reinterpretant o minimitzant les situacions conflictives, per exemple, considerant l'AE com a simples bromes, la qual cosa podria interpretar-se des de la Teoria de la Dissonància Cognitiva (Festinger, 1957).

Aquest fenomen es veu amplificat per l'observació i reproducció de conductes en l'entorn escolar, on els estudiants tendeixen a imitar les conductes dels seus iguals, especialment quan són acceptades pel grup, en línia amb els postulats de l'aprenentatge social (Bandura, 1977). S'hi suma la influència del context familiar, mediàtic i social, que exerceix un paper rellevant en la normalització de la violència (Valente et al., 2024). En aquest sentit, els centres de l'àmbit educatiu i esportiu no constitueixen espais aïllats, sinó que actuen com un microcosmos social en el qual es reproduïen les dinàmiques, els valors i les problemàtiques presents en la societat (Bronfenbrenner, 1979), la qual cosa influeix significativament en la interpretació i en la resposta dels adolescents davant de situacions de violència.

En la seva investigació, Connell et al. (2018) van trobar un desajust en la percepció de l'AE del 34.10 %. En concret, aquest desajust es va observar en les víctimes d'AE que no s'identificaven com a tals. Així mateix, els autors expliquen que l'AE tradicional (agressions, insults, empentes, etc.) i el relacional (exclusió social i rumors) són més fàcils de reconèixer pels adolescents que els pateixen. A més, suggereixen que l'AE es normalitza i es veu com acceptable en situacions en què es percep que tots els estudiants l'experimenten.

En una investigació recent, Larrañaga et al. (2024) van indicar una prevalença de l'AE del 27.90 % i una percepció de patir-ne del 7 %. Aquests resultats van indicar que el 20.90 % de l'alumnat presentava una identificació errònia de l'AE. A més, suggereixen que l'AE verbal i físic s'identifica amb més facilitat que el relacional. Un altre estudi va reportar una prevalença d'AE del 36.70 % i una percepció de patir AE del 24.20 %, amb una discrepància del 12.50 %. En aquest cas, les víctimes que aconsegueixen identificar l'AE eren, majoritàriament, les qui patien amenaces i exclusió social, mentre que aquelles que no l'identificaven correctament tendien a experimentar agressions

verbals directes (Sidera et al., 2020). Aquestes troballes mostren contradiccions amb relació a la identificació de l'AE i a les tipologies que intervenen en aquesta interacció. A més, s'ha indicat que el gènere femení utilitza formes d'AE més indirectes (exclusió social i difusió de rumors) i, en canvi, el masculí opta per formes directes (agressions o insults) (Jiménez-Barbero et al., 2012).

A partir de la literatura exposada, la investigació es va plantejar l'objectiu general d'examinar l'AE i les seves diferències en funció de les variables sociodemogràfiques (cicle educatiu i gènere), la percepció de patir AE i la pràctica esportiva (practicants d'esport/no practicants; esport individual/col·lectiu) en els estudiants de segon ensenyament del sistema educatiu andorrà. D'aquest objectiu se'n van desprendre els següents objectius específics: (1) descriure la prevalença d'AE en el seu conjunt i segons les seves dimensions (menyspreu i ridiculització, coacció, restricció a la comunicació, agressions, intimidació i amenaces, exclusió i bloqueig social, fustigació verbal i robatoris); (2) analitzar el grau de concordança entre la percepció de patir AE i les puntuacions en l'Autotest Cisneros; (3) comparar si existeixen diferències significatives en l'índex d'AE en funció del gènere, la pràctica esportiva, el tipus d'esport i la percepció de patir AE; (4) identificar les dimensions de l'AE que prediuen millor la identificació errònia de patir AE a través d'un model de regressió logística.

En relació amb el segon objectiu, es va plantejar una hipòtesi sobre l'existència d'una discrepància significativa entre la percepció de patir AE i les puntuacions obtingudes en l'Autotest Cisneros, amb una subestimació de l'AE per part dels estudiants. Respecte al tercer objectiu, es va formular la hipòtesi que els adolescents del sistema educatiu andorrà que practiquen esports col·lectius reportarien una prevalença més elevada que els practicants d'esports individuals d'AE. Finalment, del quart objectiu se'n va derivar la hipòtesi que les persones amb puntuacions més elevades en les dimensions de l'AE més explícites (agressions) tindrien una capacitat més gran d'identificar l'AE. En canvi, les dimensions menys explícites (exclusió social) disposarien d'una menor capacitat d'identificació.

En tractar-se d'un estudi que combina anàlisis descriptives, comparatives i predictives, alguns objectius no presenten hipòtesis associades, en tenir un caràcter exploratori o descriptiu.

Metodologia

Disseny de la investigació

La present investigació va adoptar un enfocament metodològic quantitatiu, amb un disseny descriptiu, comparatiu i de tall transversal, ja que les dades es van recopilar en un únic moment en el temps sense manipular les variables. El

component comparatiu es va dur a terme entre els diferents subgrups de la mostra (gènere, cicle educatiu, pràctica esportiva i percepció de patir AE). Així mateix, es va fer una anàlisi predictiva a través d'una regressió logística binària per explorar la influència dels factors sobre l'índex AE.

Participants

La mostra d'aquest estudi va estar formada per 353 estudiants del sistema educatiu andorrà, amb una edat mitjana de 13.76 anys ($DE = 1.22$), procedents de les escoles de segon ensenyament d'Encamp ($N = 256$; 72.52 %), Santa Coloma ($N = 59$; 16.71 %) i Ordino ($N = 38$; 10.76 %). Hi van participar estudiants de tots els cursos dels tres centres del sistema educatiu andorrà de segon ensenyament, els tutors legals dels quals van autoritzar la seva participació a través d'un consentiment informat. Del total de participants, 173 eren del gènere femení (49.01 %), 179 del gènere masculí (50.71 %) i una persona es va identificar amb altres opcions (0.28 %).

La població del segon cicle d'ensenyament del sistema educatiu andorrà és de 1 200 estudiants, aproximadament. Amb una mida mostral de 353 participants, es va obtenir un marge d'error del 4.38 % i un nivell de confiança del 95 %. Aquestes condicions proporcionen una base adequada per a la interpretació dels resultats de l'estudi.

Instruments

L'instrument es va dividir en tres apartats: (a) Apartat 1. Variables sociodemogràfiques, que incloïa preguntes per conèixer el centre de segon ensenyament a què pertanyien, el curs, el gènere, l'edat i la percepció sobre si patien AE (sí/no); (b) Apartat 2. Variables esportives, que contenia preguntes amb l'objectiu de saber si practicaven esport (sí/no) i el tipus d'esport que practicaven (individual/col·lectiu); (c) Apartat 3. Avaluació de l'AE, compost pels ítems de l'Autotest Cisneros (Piñuel i Oñate, 2012) per examinar l'índex, la intensitat de l'AE i les seves dimensions.

L'Autotest Cisneros (Piñuel i Oñate, 2012) consta de 50 ítems que permeten avaluar l'índex d'AE, la intensitat i les vuit dimensions de les diferents tipologies d'AE: intimidació i amenaces, robatoris, fustigació verbal, restricció a la comunicació, coacció, exclusió i bloqueig social, agressions, i menyspreu i ridiculització. Les puntuacions oscil·len entre 50 i 150 punts, i es considera que les puntuacions iguals o superiors a 59 punts indiquen una situació d'AE. El temps per a emplenar-lo és d'entre cinc i 10 minuts. Les respostes s'obtenen a través d'una escala tipus Likert de tres punts: 1 (Mai), 2 (Poques vegades) i 3 (Moltes vegades) i en les preguntes no s'especifica el marc temporal de l'AE. L'instrument presenta un índex de fiabilitat (alfa de Cronbach) de 0.962.

Procediment

La selecció dels participants es va fer mitjançant mostreig no probabilístic per conveniència amb autorització institucional. Les dades es van recollir entre maig i juny de 2025 a través d'un qüestionari de Microsoft Forms, en horari lectiu, durant les sessions de tutoria, comptant amb el consentiment informat de les famílies.

Una vegada finalitzada la investigació, es va proporcionar un informe detallat amb les prevalences trobades segons les variables analitzades al Ministeri d'Educació i Ensenyament Superior d'Andorra. Així mateix, es va oferir la possibilitat de dur a terme intervencions i accions preventives orientades a la detecció de casos, la sensibilització i el suport a les possibles víctimes.

La investigació disposa de l'acceptació del Comitè d'Ètica d'Investigació i Transferència de la Universitat de Lleida, certificada el 18 de desembre de 2024, com verifica l'acta 14/2024, i es van respectar els principis ètics per a estudis amb persones.

Amb l'objectiu de complir amb la finalitat de replicabilitat i promoure la ciència oberta, les dades i els resultats de la investigació estan disponibles en accés obert al repositori de dades CORA a través del DOI: <https://doi.org/10.34810/data2470>.

Anàlisi de dades

L'anàlisi de les dades es va fer a través del programa IBM SPSS Statistics 30.0. Després de comprovar la no-normalitat de la distribució mitjançant la prova de Kolmogorov-Smirnov, es va efectuar una anàlisi descriptiva de l'índex d'AE i de les seves dimensions, així com dels diferents grups d'estudi. Posteriorment, es van dur a terme anàlisis inferencials mitjançant la prova *U* de Mann-Whitney per examinar les diferències en funció del cicle educatiu, el gènere, la pràctica i el tipus d'esport, així com de la percepció i de la identificació de l'AE. Així mateix, es va crear la variable identificació de l'AE a partir de l'encreuament entre la percepció de patir AE i l'AE segons l'Autotest Cisneros, i es va fer una regressió logística binària per analitzar el poder predictiu de les diferents dimensions de l'AE sobre la identificació correcta i incorrecta de l'AE.

Resultats

L'índex d'AE va presentar una puntuació mitjana de 58.50 punts (*DE* = 12.30), i el 29,18 % de la mostra es va situar per sobre del punt establert per considerar-se AE (59 punts).

Com s'observa a la Taula 1, la majoria de les agrupacions mostren valors similars a l'índex d'AE i s'hi destaquen diferències descriptives més acusades en les variables relacionades amb la percepció de patir AE i la seva identificació.

Taula 1
Anàlisi descriptiva per agrupacions i índex AE

Agrupació	Grups	N	Md	RIQ	P25 - P75	M	DE
Intensitat	Entre baix i mitjà	250 (70.82 %)	52.00	5	50 - 55	52.70	2.73
	Gairebé alt	53 (15.01 %)	62.00	4	60 - 64	62.06	2.53
	Alt	36 (10.20 %)	74.50	10	70 - 80	76.06	5.78
	Molt alt	14 (3.97 %)	102.00	12	96 - 108	103.36	11.03
AE	No AE	250 (70.82 %)	52.00	5	49.50 - 54.50	52.70	2.73
	AE	103 (29.18 %)	67.00	16	60 - 76	72.56	14.90
Cicle	Primer cicle	243 (68.84 %)	55.00	9	50.50 - 59.50	58.44	11.63
	Segon cicle	110 (31.16 %)	53.50	9	50 - 59	58.62	13.73
Gènere ^a	Femení	173 (49.01 %)	54.00	11	48.50 - 59.50	60.01	13.86
	Masculí	179 (50.71 %)	54.00	9	50 - 59	57.07	10.46
Pràctica esport	No	149 (42.21 %)	54.00	10	50 - 60	58.62	11.83
	Sí	204 (57.79 %)	54.00	10	50 - 60	58.40	12.67
Tipus esport	Individual	100 (49.50 %)	53.50	10	48.50 - 58.50	58.06	11.94
	Col·lectiu	102 (50.50 %)	54.50	9	50 - 59	58.50	13.37
Pràctica esport	Femení	81 (39.71 %)	55.00	13	48.50 - 61.50	60.88	15.04
	Masculí	123 (60.29 %)	53.00	8	49 - 57	56.77	10.57
Percepció patir AE	No	338 (95.75 %)	54.00	8	50 - 58	57.60	11.10
	Sí	15 (4.25 %)	75.00	14	68 - 82	78.60	19.75
Identificació AE	Correcta	261 (73.94 %)	52.00	6	49 - 55	54.18	8.03
	Errònia	92 (26.06 %)	65.50	16	58.50 - 73.50	70.75	14.00

Nota. Elaboració pròpia. a = altres opcions/s'ha omès, Md = Mitjana, RIQ = rang interquartilic.

Taula 2*Distribució de les dimensions de l'assetjament escolar per dimensions estandarditzades (n, %)*

Dimensió	Molt baix a mitjà	Gairebé alt	Alt	Molt alt
Menyspreu i ridiculització	271 (76.77 %)	34 (9.63 %)	35 (9.92 %)	13 (3.68 %)
Coacció	285 (80.74 %)	37 (10.48 %)	18 (5.10 %)	13 (3.68 %)
Restricció a la comunicació	274 (77.62 %)	29 (8.22 %)	41 (11.61 %)	9 (2.55 %)
Agressions	319 (90.37 %)	11 (3.12 %)	17 (4.82 %)	6 (1.70 %)
Intimidació i amenaces	280 (79.32 %)	66 (18.70 %)	1 (0.28 %)	6 (1.70 %)
Exclusió i bloqueig social	244 (69.12 %)	70 (19.83 %)	25 (7.08 %)	14 (3.97 %)
Fustigació verbal	290 (82.15 %)	38 (10.76 %)	12 (3.40 %)	13 (3.68 %)
Robatoris	285 (80.74 %)	37 (10.48 %)	18 (5.10 %)	13 (3.68 %)

Nota. Elaboració pròpia. Els percentatges = casos vàlids ($N = 353$), resultats categories ($n, \%$).

Taula 3*Encreuament percepció, resultats Autotest Cisneros i identificació AE*

Grups	N (%)	Identificació AE	N (%)
No percep AE, No pateix AE ¹	248 (70.25 %)	Correcta	261 (73.94 %)
Sí percep AE, Sí pateix AE ¹	13 (3.68 %)		
No percep AE, Sí pateix AE ¹	90 (25.50 %)	Incorrecta	92 (26.06 %)
Sí percep AE, No pateix AE ¹	2 (0.57 %)		

Nota. Elaboració pròpia. ¹ = segons Autotest Cisneros.

Taula 4*Resultats de la prova U de Mann-Whitney per a l'índex AE segons variables agrupades*

Agrupació	Grups	N	U	Z	p	r	Rang Mitjana
Cicle	Primer cicle	243	12795.000	-0.647	.518	.034	179.35
	Segon cicle	110					171.82
Gènere ^a	Femení	173	13933.500	-1.636	.102	.087	185.46
	Masculí	179					167.84
Pràctica esport	No	149	14631.000	-0.603	.546	.032	180.81
	Sí	204					174.22
Tipus esport ^a	Individual	100	4957.000	-0.348	.728	.024	100.07
	Col·lectiu	102					102.90
Practicants esport	Femení	81	4177.500	-1.967	.049	.138	112.43
	Masculí	123					95.96
Percepció patir AE	No	338	746.500	-4.659	< .001	.248	171.71
	Sí	15					296.23
Identificació AE	Correcta	261	1098.500	-13.056	< .001	.694	135.21
	Errònia	92					295.56

Nota. Elaboració pròpia. a = altres opcions/s'ha omès.

Com s'observa a la Taula 2, la majoria dels participants es concentra en nivells molt baixos o mitjans en totes les dimensions de l'AE. Tanmateix, les dimensions com ara restricció a la comunicació, menyspreu i ridiculització, i exclusió i bloqueig social presenten una presència relativa més elevada en les categories alt i molt alt.

La comparació entre la percepció de patir AE i la classificació obtinguda a partir del punt de tall de l'índex d'AE va evidenciar una elevada prevalença d'errors en la identificació de l'AE. De l'encreuament d'ambdues variables es van identificar quatre grups: els qui no perceben que pateixen AE i no presenten AE segons l'Autotest Cisneros ($N = 248$; 70.25 %), els qui no perceben que pateixen AE, però sí que presenten AE segons l'índex

($N = 90$; 25.50 %), els qui perceben que pateixen AE sense assolir el punt de tall establert ($N = 2$; 0.57 %) i els qui perceben que pateixen AE i, efectivament, presenten AE segons l'Autotest Cisneros ($N = 13$; 3.68 %).

A partir d'aquesta classificació, es van distingir dos tipus d'identificació: correcta, quan existeix concordança entre la percepció de patir AE i els resultats obtinguts en l'Autotest Cisneros, i incorrecta, quan s'observa una discrepància entre ambdós. Aquesta distribució es presenta a la Taula 3.

La Taula 4 presenta els resultats de la prova U de Mann-Whitney per a l'índex d'AE segons les variables agrupades. Únicament es van observar diferències estadísticament significatives entre els practicants d'esport segons el

gènere, així com en les variables percepció de patir AE i identificació de l'AE.

En els adolescents que practicaven esport, es van identificar diferències significatives a l'índex d'AE en funció del gènere ($p = .049$), amb rangs mitjans superiors en el grup femení, si bé la mida de l'efecte va ser petita ($r = .138$).

En relació amb la percepció de patir AE, els participants que afirmaven estar patint assetjament van obtenir puntuacions significativament més elevades a l'índex d'AE ($p < .001$), amb una mida de l'efecte petit-moderat ($r = .248$).

Finalment, es van observar diferències significatives en funció de la identificació de l'AE, de manera que els adolescents amb una identificació errònia van presentar un índex d'AE considerablement més elevat ($p < .001$), amb una mida de l'efecte gran ($r = .694$).

Per a l'anàlisi de les dimensions de l'AE associades a la seva identificació, es va estimar un model de regressió logística binària utilitzant les categories estandarditzades de l'Autotest Cisneros a fi de garantir l'adequació del model.

La Taula 5 va revelar que tres dimensions de l'AE es van associar significativament amb la identificació incorrecta de l'AE. En primer lloc, la dimensió de menyspreu i ridiculització va ser el predictor més rellevant ($\beta = 1.560$; $p < .001$), amb un *odds ratio* (OR) de 4.761 (IC 95 % [2.206, 10.275]), cosa que indica que els adolescents amb puntuacions elevades en aquesta dimensió presentaven una probabilitat més de quatre vegades superior d'identificar de manera incorrecta l'AE. D'altra banda, la dimensió de robatoris també va mostrar una associació significativa ($\beta = 0.857$; $p = .019$), duplicant aproximadament el risc d'identificació errònia (OR = 2.356; IC 95 % [1.154, 4.809]). En canvi, la dimensió d'agressions va presentar un efecte invers ($\beta = -1.240$; $p = .008$), cosa que indica una menor probabilitat d'incórrer en una identificació errònia de l'AE (OR = 0.289; IC 95 % [0.116, 0.720]). La resta de les dimensions no van assolir una significació estadística, per la qual cosa no es pot establir una associació amb l'error en la identificació en aquest model.

Taula 5

Resum regressió logística binària - variable dependent, identificació errònia AE

Dimensió categoritzada	β	EE	Wald	p	OR	95 % IC per a OR
Menyspreu i ridiculització	1.560	0.392	15.809	< .001	4.761	[2.206, 10.275]
Coacció	0.456	0.291	2.449	.118	1.577	[0.891, 2.792]
Restricció a la comunicació	0.458	0.251	3.331	.068	1.580	[0.967, 2.583]
Agressions	-1.240	0.465	7.111	.008	0.289	[0.116, 0.720]
Intimidació i amenaces	0.184	0.430	0.182	.669	1.202	[0.517, 2.790]
Exclusió i bloqueig social	0.245	0.323	0.577	.447	1.278	[0.679, 2.404]
Fustigació verbal	-0.113	0.410	0.076	.783	0.893	[0.400, 1.994]
Robatoris	0.857	0.364	5.543	.019	2.356	[1.154, 4.809]

Nota. Elaboració pròpia. β = coeficient, EE = error estàndard, OR = *odds ratio*, IC = interval de confiança (95 %).

Discussió

El present estudi va examinar l'AE en els estudiants de segon ensenyament del sistema educatiu andorrà, considerant les variables sociodemogràfiques i la pràctica esportiva. Els resultats van mostrar una prevalença del 29.18 % de l'AE, amb una concentració més gran en les categories alta i molt alta en les dimensions de menyspreu i ridiculització, exclusió i bloqueig social, i restricció a la comunicació. Així mateix, es va identificar una discrepància rellevant entre la percepció de patir AE i els resultats de l'Autotest Cisneros, de manera que els adolescents amb una identificació errònia van presentar puntuacions significativament més elevades. No es van observar diferències significatives en AE entre gèneres, entre practicants i no practicants d'esport, ni entre tipus d'esport. Tanmateix, sí que es van detectar diferències entre els practicants d'esport en funció del gènere, així com segons la percepció de patir AE i la identificació de l'AE.

Finalment, es van identificar dimensions de l'AE amb capacitat predictiva sobre la identificació incorrecta de l'AE, donant resposta als objectius plantejats.

La prevalença observada en la present investigació concorda amb la literatura prèvia (Ariani et al., 2025; Biswas et al., 2020; Modecki et al., 2014). Tanmateix, el context andorrà presenta unes característiques diferencials com la mida de la població, el sistema educatiu i la cultura. Johansson et al. (2022) assenyalen que les diferències observades en l'AE es poden deure a factors socials, culturals i organitzacionals de cada sistema educatiu. Així mateix, indiquen que els centres educatius no són espais aïllats, sinó contextos socials influïts pel context sociocultural (Bronfenbrenner, 1979), la qual cosa pot afectar tant les dinàmiques d'interacció com les respostes davant de situacions d'AE.

En relació amb la pràctica esportiva, es va observar una diferència significativa segons el gènere entre els practicants

d'esport. Aquest resultat contradiu les investigacions prèvies que informaven de prevalences més elevades en el gènere masculí (Marracho et al., 2021; Vveinhardt i Fominiene, 2022) o que no trobaven diferències significatives en l'AE entre gèneres (Benítez-Sillero et al., 2022; Escofet-Martín et al., 2025b; Tilindienè et al., 2010b), ja que en el present estudi el gènere femení va obtenir puntuacions significativament més elevades en l'índex AE.

Aquesta troballa reforça la necessitat de continuar investigant el paper del gènere en l'AE (Martos-García et al., 2024; Rodkin et al., 2015) i suggereix la conveniència de desenvolupar polítiques de prevenció, detecció i intervenció davant l'AE amb perspectiva de gènere per contribuir a la seva erradicació (Díaz-Aguado et al., 2013).

Respecte al tipus d'esport, no es van observar diferències significatives en l'AE entre els qui practicaven esports col·lectius i individuals, d'acord amb els resultats de Marracho et al. (2021), però en contradicció amb els de Vveinhardt i Fominiene (2022). De la mateixa manera, no es van identificar diferències entre els practicants d'esport i els no practicants. Aquestes dades no avalen de manera consistent cap de les investigacions de la literatura prèvia que suggereixen que els practicants d'esport tenen una menor probabilitat de patir AE (Tilindienè et al., 2010a) o, per contra, una probabilitat més gran (Rusillo et al., 2024; Zapata-López et al., 2024). És important ressaltar que la qualitat de l'experiència esportiva és un factor rellevant. Factors com la influència de les figures de referència per als esportistes, l'ambient a l'equip, l'entorn competitiu o el paper dels entrenadors poden afavorir determinades dinàmiques relacionals que incrementin el risc d'AE, especialment quan es normalitzen conductes agressives o existeix una supervisió insuficient (Evans et al., 2016; Kalina et al., 2024; Nery et al., 2018). Per tant, és necessari continuar investigant les diferents variables que intervenen en aquesta relació (Carrasco-López et al., 2024; Escofet-Martín et al., 2025a; Martínez-Baena i Faus-Boscá, 2018).

Una altra troballa valuosa en la lluita contra l'AE és l'elevada identificació errònia existent a la mostra. Les dades indiquen una elevada proporció d'identificació incorrecta de l'AE, la qual cosa suggereix una preocupant normalització de la violència entre els adolescents, ja que consideren l'AE com a simples bromes o responsabilitzen la víctima (Postigo et al., 2019). Els resultats de l'estudi s'aproximen al desajust informat en la literatura prèvia. En concret, la discrepància observada va ser un 8.04 % menor que la reportada per Connell et al. (2018) i un 13.56 % superior a la descrita per Sidera et al. (2020) que van reportar una identificació errònia del 12.50 %. La investigació que més s'aproxima a les dades obtingudes en el present estudi va ser la de Larrañaga et al. (2024), en un 5.16 % inferior. Aquest conjunt d'investigacions, juntament amb la present, suggereixen identificacions errònies de l'AE d'entre el 34.10 % i el 12.50 %, la qual cosa accentua la preocupació expressada anteriorment.

Així mateix, si aquestes conductes són observades i normalitzades pel grup, seran acceptades com a vàlides, apareixerà la llei del silenci i s'establirà la cultura del *bullying* en els centres educatius. En aquest context, la falta de formació específica del professorat, especialment del professorat d'Educació Física, pot dificultar la detecció i la intervenció davant de les situacions d'AE. Per això, resulta necessari impulsar accions formatives dirigides tant al professorat actiu com al professorat en formació, així com revisar les intervencions que aquests desenvolupen (García-López i González, 2023; Rius-Valdés et al., 2025). Així mateix, resulta imprescindible promoure polítiques socials i administratives orientades a frenar la normalització de la violència en altres contextos, ja sigui el familiar, el mediàtic o el social (Valente et al., 2024). Els estils educatius familiars també exerceixen un paper crucial, ja que evitar pràctiques parentals autoritàries pot contribuir a reduir conductes d'AE. En aquest sentit, és fonamental implementar programes d'orientació familiar que promoguin una criança positiva (Charalampous et al., 2018). Actuar únicament en els contextos educatiu i esportiu no assegura una intervenció eficaç, ja que les escoles, els instituts i els clubs o centres esportius són espais on es reproduïen les conductes presents en la societat a la qual pertanyen (Bronfenbrenner, 1979).

Per aprofundir en el coneixement de l'AE, és clau analitzar com les diferents dimensions influeixen en la seva identificació per part dels adolescents. Les dades de la present investigació indiquen una associació estadísticament significativa entre la identificació de l'AE i tres de les seves dimensions. En primer lloc, la dimensió de menyspreu i ridiculització va mostrar una associació especialment rellevant, ja que nivells elevats d'aquesta dimensió multipliquen per més de quatre la probabilitat de presentar una identificació incorrecta de l'AE. Així mateix, la dimensió de robatoris es va associar amb un risc més elevat d'error identificatiu, duplicant aproximadament la probabilitat d'una identificació incorrecta de l'AE.

Per contra, la dimensió d'agressions va mostrar una associació inversa, ja que nivells elevats es van associar amb una probabilitat més gran d'identificar correctament l'AE i es reduïa en més del 70 % la probabilitat d'incórrer en una identificació errònia. Aquesta troballa difereix de l'observat per Sidera et al. (2020), els quals no van trobar relacions significatives entre la identificació de l'AE i les dimensions d'agressions, intimidació i amenaces o fustigació verbal. Tanmateix, els resultats coincideixen parcialment amb els de Connell et al. (2018) i Larrañaga et al. (2024), en assenyalar que les agressions físiques faciliten la identificació de l'AE.

Aquesta diferència podria explicar-se pel caràcter explícit i no encobert de les agressions físiques, en contrast amb altres formes d'AE més subtils, com el menyspreu i ridiculització i els robatoris, que tendeixen a normalitzar-se en les interaccions personals. Les agressions es produeixen de forma més explícita i produeixen danys en les víctimes de caràcter físic i psicològic,

la qual cosa facilita el seu reconeixement. Per contra, la falta d'identificació de les formes encobertes de violència pot contribuir a la seva normalització, amb importants implicacions a llarg termini, ja que haver estat víctima o agressor durant l'adolescència s'ha associat amb la continuïtat de conductes violentes en l'edat adulta i fins i tot en les relacions en parella (Adhia et al., 2019; Ruiz-Narezo et al., 2020), emmarcant-se en el denominat cicle de la violència (Widom, 1989).

Per tant, sembla clara la necessitat d'abordar la identificació correcta de totes les dimensions de l'AE a través del disseny de polítiques educatives integrals. Aquestes polítiques haurien d'anar acompanyades de programes que fomentin l'autoestima, l'autoeficàcia emocional, la construcció de vincles segurs i la resiliència, reconeixent que una correcta identificació de l'AE és un primer pas per trencar el cicle de la violència.

Conclusions

Els resultats del present estudi han proporcionat una contribució rellevant al coneixement de l'AE en estudiants de segon ensenyament del sistema educatiu andorrà, amb dades que s'haurien de tenir en compte en futures polítiques educatives i socials. Així mateix, s'ha de considerar que el context andorrà presenta una limitada tradició investigadora en l'estudi de l'AE, especialment en relació amb l'àmbit esportiu.

Una de les limitacions més destacables de l'estudi és el seu disseny transversal, que impedeix d'analitzar l'evolució d'aquesta problemàtica i les seves interaccions amb les variables analitzades. Una altra limitació rellevant ve determinada per no haver inclòs variables relacionades amb el context familiar, social o mediàtic, ja que poden tenir una influència important en l'AE. Encara que la mostra és representativa del context andorrà, els resultats presenten limitacions quant a la seva validesa externa i no poden generalitzar-se directament a altres contextos. A més, l'ús d'un mostreig per conveniència també limita la validesa externa dels resultats.

Una de les futures línies d'investigació passa per dur a terme investigacions longitudinals que avaluin com evoluciona l'AE, i que permetin la identificació dels possibles factors causals i dels efectes a llarg termini. A més, resulta fonamental aprofundir en estudis que integrin l'àmbit familiar i social per millorar la comprensió de l'impacte de l'entorn en la dinàmica de l'AE. Seria rellevant iniciar estudis qualitius que permetin interpretar els processos implicats en la identificació de l'AE en els adolescents, explorant aspectes relacionats amb la pressió grupal, la vergonya, la dissonància cognitiva i els diferents llinars de percepció de la violència per identificar-los com AE. De la mateixa manera, seria interessant aprofundir en les diferències de gènere de l'AE en els esports, explorant especialment les

dimensions indirectes com la d'exclusió i bloqueig social.

En conclusió, les troballes destaquen la importància de desenvolupar polítiques educatives integrals que abordin la complexitat multifacètica de l'AE, contemplant tant els aspectes explícits com els encoberts. Aquests esforços s'han d'estendre més enllà del context escolar i incloure l'àmbit familiar, mediàtic i social per millorar la prevenció, detecció i intervenció.

Agraïments

Els autors volen agrair al Ministeri de Relacions Institucionals, Educació i Universitat del Govern d'Andorra el suport institucional i les facilitats proporcionades per a la realització de l'estudi, especialment en l'accés i coordinació amb els centres educatius participants.

Referències

- Adhia, A., Gordon, A. R., Roberts, A. L., Fitzmaurice, G. M., Hemenway, D., & Austin, S. B. (2019). Longitudinal Associations Between Bullying and Intimate Partner Violence Among Adolescents and Young Adults. *Violence and Victims*, 34(6). <https://doi.org/10.1891/0886-6708.vv-d-18-00135>
- Agley, J., Jun, M., Eldridge, L., Agley, D. L., Xiao, Y., Sussman, S., Golzarri-Arroyo, L., Dickinson, S. L., Jayawardene, W., & Gassman, R. (2021). Effects of ACT out! Social issue theater on social-emotional competence and bullying in youth and adolescents: Cluster randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 8(1). <https://doi.org/10.2196/25860>
- Ariani, T. A., Putri, A. R., Firdausi, F. A., & Aini, N. (2025). Global prevalence and psychological impact of bullying among children and adolescents: a meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 385. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119446>
- Arseneault, L. (2017). Annual Research Review: The persistent and pervasive impact of being bullied in childhood and adolescence: implications for policy and practice. *Journal of child psychology and psychiatry*, 59(4), 405–421. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12841>
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
- Benítez-Sillero, J. D., Ortega-Ruiz, R., & Romera, E. M. (2022). Victimization in bullying and cyberbullying and organized physical activity: The mediating effect of physical self-concept in adolescents. *European Journal of Developmental Psychology*, 19(6), 810–827. <https://doi.org/10.1080/17405629.2021.1967136>
- Biswas, T., Scott, J. G., Munir, K., Thomas, H. J., Huda, M. M., Hasan, M. M., David de Vries, T., Baxter, J., & Mamun, A. A. (2020). Global variation in the prevalence of bullying victimisation amongst adolescents: Role of peer and parental supports. *EclinicalMedicine*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100276>
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Anagrama.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Carrasco-López, S. H., Del Pino Villegas, F. A., Garrido Branada, B. E., Gómez Urrutia, T. E., Lagos Alarcón, C. M., Valenzuela-Jiménez, A., Cornejo Améstica, M., Salas Bravo, C., Gómez Campos, R., & Cossio-Bolaños, M. (2024). Systematic Review Study on Bullying in the context of Physical Education and Physical Activity. *Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud - MHSalud*, 21(1), e17998. <https://doi.org/10.15359/mhs.21-1.17998>
- Charalampous, K., Demetriou, C., Tricha, L., Ioannou, M., Georgiou, S., Nikiforou, M., & Stavrinides, P. (2018). The effect of parental style on bullying and cyber bullying behaviors and the mediating role of peer attachment relationships: A longitudinal study. *Journal of Adolescence*, 64(1), 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.02.003>
- Connell, N. M., Schell-Busey, N. M., & Hernandez, R. (2018). Experiences versus perceptions: Do students agree that they have been bullied? *Youth and Society*, 51(3), 394–416. <https://doi.org/10.1177/0044118x18792437>

- Díaz-Aguado Jalón, M. J., Martínez Arias, R., & Martín Babarro, J. (2013). Bullying among adolescents in Spain. Prevalence, participants' roles and characteristics attributable to victimization by victims and aggressors. *Revista de Educación*, 362(13), 348–379. <https://doi.org/10.4438/1988-592x-re-2011-362-164>
- Escofet-Martín, D., Ros-Morente, A., & Torrelles-Nadal, C. (2025a). Bullying and Sport: A Systematic Review According to PRISMA Guidelines. *Revista de Psicología y Educación*, 20, 74–87. <https://doi.org/10.70478/rpye.2025.20.08>
- Escofet-Martín, D., Ros-Morente, A., & Torrelles-Nadal, C. (2025b). Relationships between bullying, sports practice and neuroticism. A retrospective study. *Retos*, 67, 668–680. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.114326>
- Evans, B., Adler, A., MacDonald, D., & Côté, J. (2016). Bullying victimization and perpetration among adolescent sport teammates. *Pediatric Exercise Science*, 28(2), 296–303. <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0088>
- Festinger, L. (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford University Press.
- Galán-Arroyo, C., Gómez-Paniagua, S., Contreras-Barraza, N., Adsuar, J. C., Olivares, P. R., & Rojo-Ramos, J. (2023). Bullying and self-concept, factors affecting the mental health of school adolescents. *Healthcare*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/healthcare11152214>
- Galtung, J. (1990). Cultural Violence. *Journal of Peace Research*, 27(3), 291–305. <https://doi.org/10.1177/0022343390027003005>
- García-López, L., & González, M. I. (2023). *Plan de Calidad para el Deporte en Edad Escolar de Castilla-La Mancha*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. https://doi.org/10.18239/inf_2023_01.00
- González-Cabrera, J., & Machimbarrena, J. M. (2023). Quality of Life and Its Relationship with bullying and cyberbullying. *Handbook of Anger, Aggression, and Violence*, 1499–1516. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31547-3_171
- Jiménez-Barbero, J. A., Ruiz-Hernández, J. A., Llor-Esteban, B., & Pérez-García, M. (2012). Effectiveness of antibullying school programmes: A systematic review by evidence levels. *Children and Youth Services Review*, 34(9), 1646–1658. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2012.04.025>
- Johansson, S., Myrberg, E., & Toropova, A. (2022). School bullying: Prevalence and variation in and between school systems in TIMSS 2015. *Studies in Educational Evaluation*, 74, 101178. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2022.101178>
- Kalina, L., O'Keeffe, B. T., O'Reilly, S., & Moustakas, L. (2024). Risk and protective factors for bullying in sport: A scoping review. *International Journal of Bullying Prevention* 7, 550–565. <https://doi.org/10.1007/s42380-024-00242-9>
- Larrañaga, E., Cabrera, M. C., & Yubero, S. (2024). Influence of unperceived victimization on adolescent well-being. *Children*, 11(10), 1183. <https://doi.org/10.3390/children11101183>
- Marracho, P., Pereira, A., Nery, M., Rosado, A., & Coelho, E. (2021). Is young athletes' bullying behaviour different in team, combat, or individual sports? *Motricidade*, 17(1), 70–78. <https://doi.org/10.6063/motricidade.21129>
- Martínez-Baena, A., & Faus-Boscá, J. (2018). Bullying in schools and Physical Education: A systematic review. *Retos*, 34, 412–419. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.59527>
- Martos-García, D., Valencia-Peris, A., & Sáenz-Macana, A. M. (2024). The experience of LGB students in Physical Education: exploring the Spanish context. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 157, 9–18. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2024/3.157.02>
- Modecki, K. L., Minchin, J., Harbaugh, A. G., Guerra, N. G., & Runions, K. C. (2014). Bullying prevalence across contexts: A meta-analysis measuring cyber and traditional bullying. *Journal of Adolescent Health*, 55(5), 602–611. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.06.007>
- Nery, M., Neto, C., Rosado, A., & Smith, P. K. (2018). Bullying in youth sport training: A nationwide exploratory and descriptive research in Portugal. *European Journal of Developmental Psychology*, 16(4), 447–463. <https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1447459>
- Olweus, D. (1998). *Conductas de acoso y amenaza entre escolares*. Morata.
- Piñuel, I., & Oñate, A. (2012). *Autotest Cisneros de acoso escolar* (ACP-Edición). Instituto de Innovación Educativa y Desarrollo Directivo.
- Postigo, S., Schoeps, K., Ordóñez, A., & Montoya-Castilla, I. (2019). What do adolescents say about bullying? *Anales de Psicología*, 35(2), 251–258. <https://doi.org/10.6018/analesps.35.2.301201>
- Rawlings, V. (2019). 'It's not bullying', 'It's just a joke': Teacher and student discursive manoeuvres around gendered violence. *British Educational Research Journal*, 45(4), 698–716. <https://doi.org/10.1002/berj.3521>
- Ríos-Valdés, E., Ríos, X., Prat, M., Flores, G., & Ventura, C. (2025). Bullying and training: the perspective of university professors in physical education and sport. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 160, 59–65. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2025/2.160.07>
- Rodkin, P. C., Espelage, D. L., & Hanish, L. D. (2015). A relational framework for understanding bullying: Developmental antecedents and outcomes. *American Psychologist*, 70(4), 311–321. <https://doi.org/10.1037/a0038658>
- Ruiz-Narezo, M., Santibáñez Gruber, R., & Laespada Martínez, T. (2020). Bullying: adolescent victims and aggressors. Implication in cycles of violence. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 72(1), 117–132. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.71909>
- Rusillo Magdaleno, A., Suarez Manzano, S., Moral García, J. E., & Ruiz Ariza, A. (2024). Association of weekly physical activity practice with bullying and cyberbullying in boys and girls aged 10 to 16 years. *Retos*, 59, 759–766. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.107358>
- Sidera, F., Serrat, E., Collell, J., Perpiñá, G., Ortiz, R., & Rostan, C. (2020). Bullying in Primary School Children: The Relationship between Victimization and Perception of Being a Victim. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9540. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249540>
- Sigurdson, J. F., Undheim, A. M., Wallander, J. L., Lydersen, S., & Sund, A. M. (2015). The long-term effects of being bullied or a bully in adolescence on externalizing and internalizing mental health problems in adulthood. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13034-015-0075-2>
- Tilindienė, I., Rastauskienė, G., Valantinienė, I., & Lagūnavičienė, N. (2010b). The frequency of experienced bullying of athletes and risk group adolescents and their bullying at coevals. *Ugdymas Kūno Kultūra Sportas (Education. Physical Training. Sport)*, 1(76), 101–108.
- Tilindienė, I., Valantinienė, I., Murauskaitė, D., & Stupuris, T. (2010a). Relation between athletes and non-athletes adolescents' self-estimation level and bullying. *Ugdymas Kūno Kultūra Sportas (Education. Physical Training. Sport)*, 1(76), 82–87.
- UNESCO. (2019). Behind the numbers: ending school violence and bullying. En *Behind the numbers: ending school violence and bullying*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/trvr4270>
- UNESCO. (2020). International Conference on School Bullying: recommendations by the Scientific Committee on preventing and addressing school bullying and cyberbullying. In *UNESCO*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374794>
- Valente Beltrán, M. D. C., Quintero Romero, D. M., & Méndez Cadena, M. E. (2024). *La normalización de la violencia en jóvenes de secundaria y su impacto socioambiental: El caso de Chichihualco, Guerrero, México*. In: Mora Cantellano, María del Pilar y Serrano Oswald, Serena Eréndira [Coordinadoras]: Cultura, educación y género en el desarrollo regional. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, & Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. pp. 31-50. ISBN UNAM 978-607-30-9902-8, AMECIDER 978-607-8632-51-0
- Vveinhardt, J., & Fominienė, V. B. (2022). Prevalence of bullying and harassment in youth sport: The case of different types of sport and participant role. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2), 272–292. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.04>
- Widom, C. S. (1989). The cycle of violence. *Science*, 244(4901), 160–166. <https://doi.org/10.1126/science.2704995>
- Zapata-López, J. S., Calvo-Paz, M., & Carrillo-Arango, H. A. (2024). School bullying and its relationship with physical activity among schooled adolescents in Cali, Colombia. *Retos*, 52, 639–646. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.100607>

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>



Promoció de la mobilitat sostenible en l'educació superior: disseny i avaluació d'una intervenció per fomentar l'ús de la bicicleta

Isabel María Martín-López¹ , Pere Antoni Borràs^{2,3} , Antoni Aguiló^{4,5,6} i Olalla García-Taibo^{2,3*}

¹ Departament de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, CESAG, Universitat Pontifícia de Comillas, Palma de Mallorca (Espanya).

² Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca (Espanya).

³ Grup de Recerca en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (GICAFE), IRIE, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca (Espanya).

⁴ Departament d'Infermeria i Fisioteràpia, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca (Espanya).

⁵ Institut d'Investigació Sanitària de les Illes Balears (IdISBa), Palma de Mallorca (Espanya).

⁶ Grup de Recerca en Salut Global i Estils de Vida (EVES), IUNICS, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca (Espanya).

Citació

Martín-López, I. M., Borràs, P. A., Aguiló, A., & García-Taibo, O. (2026). Fostering sustainable mobility in higher education: Design and evaluation of a bicycle promotion intervention. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 10-19. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.02>

Resum

El desplaçament actiu ofereix beneficis socials, mediambientals i per a la salut, encara que continua sent una opció poc habitual en els entorns universitaris. Aquest estudi va avaluar els efectes d'una intervenció de tres mesos per fomentar l'ús de la bicicleta mitjançant una aplicació mòbil amb elements ludificats sobre el comportament del desplaçament amb bicicleta i els nivells d'activitat física de l'alumnat i el personal universitari. Es va optar per un disseny quasiexperimental amb una comparació pretest-posttest, i una assignació per autoselecció dels participants als grups, amb un grup experimental ($n = 27$) que va participar en la intervenció i un grup de control ($n = 25$). Ambdós grups van completar uns qüestionaris abans i després de la intervenció sobre el comportament de desplaçament i els nivells d'activitat física. Els resultats van mostrar un augment considerable del desplaçament amb bicicleta en el grup experimental (del 55.6 % al 77.8 %; $p = .031$) i de l'activitat física vigorosa ($p = .015$), sense canvis importants en el grup de control. Tanmateix, no es van trobar millores clares en els nivells globals d'activitat física, i les diferències inicials entre els grups limiten les interpretacions causals. Aquestes troballes suggereixen que les intervencions ludificades podrien representar una estratègia prometedora per fomentar la mobilitat sostenible en entorns universitaris, encara que el seu impacte en l'activitat física global és limitat i podria dependre de factors contextuais i ambientals.

Paraules clau: comunitat universitària, desplaçament en bicicleta, ludificació, tècniques de canvi de comportament, transport actiu

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Olalla García-Taibo
olalla.garcia@uib.es

Secció:

Ciències humanes i socials

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

16 de desembre de 2025

Acceptat:

1 d'abril de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Introducció

A tot el món, el foment del desplaçament actiu s'ha convertit en una estratègia cada vegada més rellevant per abordar diversos desafiaments globals, com la inactivitat física, la degradació mediambiental, i la congestió urbana (Nacions Unides [United Nations], 2021). El desplaçament actiu, principalment a peu o amb bicicleta, fa referència al desplaçament a la feina, al centre educatiu o a d'altres destinacions utilitzant mitjans de transport no motoritzats (Ogilvie et al., 2012). S'ha associat amb uns nivells d'activitat física (NAF) més elevats i amb una millor aptitud física (Henriques-Neto et al., 2020), que expliquen en gran manera els seus beneficis per a la salut (Laeremans et al., 2017). Alguns estudis relacionen el desplaçament actiu amb una reducció de la mortalitat, una menor incidència de malalties cardiovasculars, càncer, diabetis tipus 2, sobrepès i obesitat (Dinu et al., 2019). El desplaçament amb bicicleta també s'associa amb una millor percepció de l'estat de salut, del benestar, de l'aptitud física i de la productivitat (Henriques-Neto et al., 2020). Més enllà dels beneficis individuals, contribueix a l'assoliment d'objectius socials com la reducció de la contaminació i de les emissions dels gasos amb efecte d'hivernacle, d'acord amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) 3, 4, 11 i 13 (Nacions Unides [United Nations], 2015).

Malgrat els seus avantatges, el desplaçament amb bicicleta continua sent poc habitual: a Espanya, només un 3.5 % de les persones es desplacen diàriament amb bicicleta (GESOP, 2019), mentre que els desplaçaments amb cotxe i amb transport públic predominen en els entorns universitaris (Barranco-Ruiz et al., 2019; Chillón et al., 2016). Per fomentar l'ús de la bicicleta, és necessari entendre certs determinants que varien segons la població i el context (Rowe et al., 2013), inclosos els factors personals, socials, culturals i ambientals (Hermida et al., 2024; Ruiz-Hermosa et al., 2021). La pandèmia de la covid-19 també va modificar els hàbits de desplaçament (Buehler i Pucher, 2021). L'eficàcia de les intervencions per fomentar l'ús de la bicicleta no depèn només de la motivació individual, sinó també de la infraestructura de suport i de les condicions institucionals. En aquest context, les estratègies basades en aplicacions mòbils poden ser més eficaces quan el desplaçament amb bicicleta és segur, factible i compta amb suport local (Roaf et al., 2024).

Les universitats poden contribuir a canviar comportaments i l'entorn en l'integrar la sostenibilitat a les seves operacions i fomentar el desplaçament actiu mitjançant programes,

plans per a l'ús de la bicicleta, aplicacions i sistemes de bicicletes compartides (Bopp et al., 2018; Molina-García et al., 2015). Tanmateix, aquestes mesures solen manca d'una avaluació sistemàtica. La incorporació de tècniques de canvi de comportament (TCC) pot millorar la seva eficàcia (Michie et al., 2015). Per fomentar l'ús de la bicicleta, algunes TCC eficaces són el seguiment del comportament, la reestructuració de l'entorn i les millores en la infraestructura (Doğru et al., 2021). S'han inclòs algunes d'aquestes tècniques en les intervencions ludificades (Cugelman, 2013; Deterding et al., 2011), que utilitzen elements com ara objectius, desafiaments, recompenses, taules de classificació i retroalimentació (Wang et al., 2022; Xu et al., 2022). S'ha demostrat que la ludificació fomenta el desplaçament actiu i augmenta els NAF (Laeremans et al., 2017; Mildestvedt et al., 2020; Xu et al., 2022).

Diverses universitats han implementat elements comuns de ludificació en les seves iniciatives de mobilitat per fomentar el transport sostenible, com per exemple el "Torneig Europeu Universitari de Mobilitat Sostenible" (U-MOB, 2019) o el projecte "TrafficO2" (Di Dio et al., 2018), malgrat que l'evidència sobre la seva eficàcia continua sent limitada. A Espanya, diverses universitats han utilitzat l'aplicació Ciclogreen per fomentar comportaments de desplaçament sostenible. Llançada el 2014 i guardonada amb la Medalla d'or de la Mobilitat Sostenible del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient el 2017, l'aplicació pretén fomentar el desplaçament sostenible (amb bicicleta, a peu, amb transport públic, amb vehicle compartit [*carpooling*] o amb escúters elèctrics) mitjançant un sistema que transforma els quilòmetres recorreguts en punts per aconseguir desafiaments i recompenses, i utilitza tant tecnologia web com mòbil. Segons el lloc web oficial de Ciclogreen (<http://ciclogreen.com>), més de 50 organitzacions, incloses diverses universitats espanyoles, han utilitzat l'aplicació per fomentar el desplaçament sostenible i reduir la seva empremta de carboni, encara que fins ara no s'han identificat estudis revisats per parells. A partir d'aquests antecedents i de les llacunes d'investigació identificades, el present estudi tenia com a objectiu avaluar els efectes d'una intervenció de tres mesos per fomentar l'ús de la bicicleta mitjançant una aplicació mòbil amb elements ludificats sobre el comportament del desplaçament amb bicicleta i els NAF de l'alumnat i del personal universitari, així com valorar la percepció dels participants i la seva implicació en la intervenció.

Materials i metodologia

Disseny de l'estudi

Aquest estudi quasiexperimental amb biaix d'autoselecció es va dur a terme en el marc d'una iniciativa més àmplia per fomentar el transport actiu implementada per l'Oficina d'Universitat Saludable i Sostenible de la Universitat de les Illes Balears durant l'any acadèmic 2020-2021. La iniciativa va incloure dues fases principals: (1) una avaluació diagnòstica dels patrons de desplaçament i dels factors determinants per a l'ús de la bicicleta (Martín-López et al., 2025) i (2) el disseny, la implementació i l'avaluació d'una intervenció de tres mesos mitjançant l'ús d'una aplicació mòbil amb elements ludificats. Es va aplicar un disseny pretest-postest amb dos grups. Els participants no van ser assignats aleatòriament, sinó que van seleccionar el grup de la seva preferència, fet que va donar lloc a un procés d'autoselecció. El grup experimental (GE, $n = 27$) va utilitzar l'aplicació i va completar els qüestionaris en línia abans i després de la intervenció, mentre que el grup de control (GC, $n = 25$) va completar els mateixos qüestionaris sense participar en la intervenció. Aquest procediment d'assignació reflecteix la naturalesa ecològica i voluntària de la intervenció, però introdueix possibles diferències inicials entre ambdós grups i limita la capacitat d'obtenir inferències causals dels efectes observats.

Entorn i mostra de l'estudi

L'estudi es va dur a terme al campus principal d'una universitat pública situada en una zona periurbana, aproximadament a uns 7 o 8 km del centre urbà. Es pot accedir al campus en transport públic (autobús, tren, metro), vehicle privat i bicicleta personal, amb un carril bici específic que el connecta amb la ciutat. Hi ha aparcaments per a bicicletes i vestidors, encara que en el moment de l'estudi el campus no comptava amb cap estació municipal de bicicletes compartides ni amb un servei de préstec de bicicletes.

La comunitat universitària incloïa aproximadament 13 500 estudiants, 1 000 membres del personal docent i investigador i 600 membres del personal d'administració i serveis. Es va seleccionar un total de 52 voluntaris i voluntàries mitjançant un mostreig per conveniència. Després de la firma del consentiment informat, els participants van indicar la seva preferència per unir-se al grup experimental (GE, $n = 27$), que implicava utilitzar l'aplicació, o al grup de control (GC, $n = 25$) que no la utilitzava. El GE va incloure un 44.4 % de dones i un 55.6 % d'homes, amb una mitjana

d'edat de 31.0 ± 9.2 anys; un 37.0 % era alumnat ($n = 10$) i un 63.0 % personal ($n = 11$ docents, $n = 6$ membres del personal administratiu i de serveis). El GC va incloure un 64.0 % de dones i un 36.0 % d'homes, amb una mitjana d'edat de 30.1 ± 10.9 anys; un 42.3 % era alumnat ($n = 12$) i un 57.7 % personal ($n = 4$ docents, $n = 9$ membres del personal administratiu i de serveis). Atès que els subgrups eren molt petits, als docents i al personal administratiu se'ls va analitzar de forma conjunta com a personal. El protocol de l'estudi el va aprovar el Comitè d'Ètica de la Investigació de la Universitat de les Illes Balears (codi d'aprovació: 172CER20; 11 de febrer de 2021). La participació era voluntària i calia firmar un consentiment informat.

Instruments i mesures

Les dades es van recopilar a l'inici (entre febrer i març de 2021) i després de la intervenció (juny de 2021) mitjançant: (1) un qüestionari en línia i (2) l'aplicació Ciclogreen (només per al GE).

Qüestionari en línia

A l'inici, tots els participants van completar un qüestionari autoadministrat *ad hoc* (Formularis de Google, entre 15 i 20 minuts), que incloïa instruments validats i ítems adaptats al context universitari. Comprèn les següents seccions:

- Factors sociodemogràfics: gènere, edat, funció a la universitat, residència, cotxe o bicicleta propis i estat de salut autopercebut.
- Comportament de desplaçament: patrons de desplaçament habituals i específics a la universitat, avaluats mitjançant el qüestionari validat *Modos de desplazamiento a la universidad* (MODU; Palma-Lleial et al., 2020).
- Finalitat de l'ús de la bicicleta: els participants es van categoritzar com a no ciclistes, ciclistes utilitaris, ciclistes recreatius o ciclistes de competició (Rowe et al., 2013).
- Freqüència de l'ús de la bicicleta: gairebé diàriament, 3 o 4 vegades per setmana, 1 o 2 vegades per setmana, només els caps de setmana, ocasionalment, mai.
- Intenció de desplaçar-se amb bicicleta: tant en general com a la universitat.
- Nivells d'activitat física (NAF): es van mesurar mitjançant la versió curta del Qüestionari internacional d'activitat física (IPAQ-SF, per les seves sigles en anglès; Cencela et al., 2019).

Aplicació Ciclogreen

Per a aquesta intervenció, es va adquirir una llicència de tres mesos de l'aplicació Ciclogreen i es va personalitzar amb la identitat visual de la universitat i una icona característica del programa (Figura 1). Els participants del GE es van descarregar l'aplicació amb una contrasenya única que els va facilitar l'equip d'investigació i hi van accedir tant a través d'interfícies mòbils com del web. La intervenció va incloure cinc tècniques de canvi de comportament d'acord amb els elements de ludificació:

- Establiment dels objectius. Els participants es van comprometre a complir l'objectiu principal d'augmentar l'ús de la bicicleta per desplaçar-se a la universitat i a d'altres llocs diàriament, mitjançant bicicletes convencionals o elèctriques.
- Reptes progressius. Tres objectius mensuals de distància: 80 km (març), 120 km (abril) i 140 km (maig), acumulats i distribuïts segons les circumstàncies personals.
- Recompenses i reforç. Els participants que completaven els reptes entraven en el sorteig d'un premi de 50 €; mentre que els participants que completaven tots els reptes rebien un premi extra i un kit de ciclisme. Les recompenses eren tant extrínseques com intrínseques (assoliment, gaudi).
- Comparació social. Classificacions en temps real per subgrup (alumnat, personal administratiu, personal docent i investigador).
- Informació sobre el rendiment. Dades immediates dels trasllats (per exemple, distància, temps, calories, emissions estalviades de CO₂). Només es va analitzar la distància per comprovar la realització del repte.

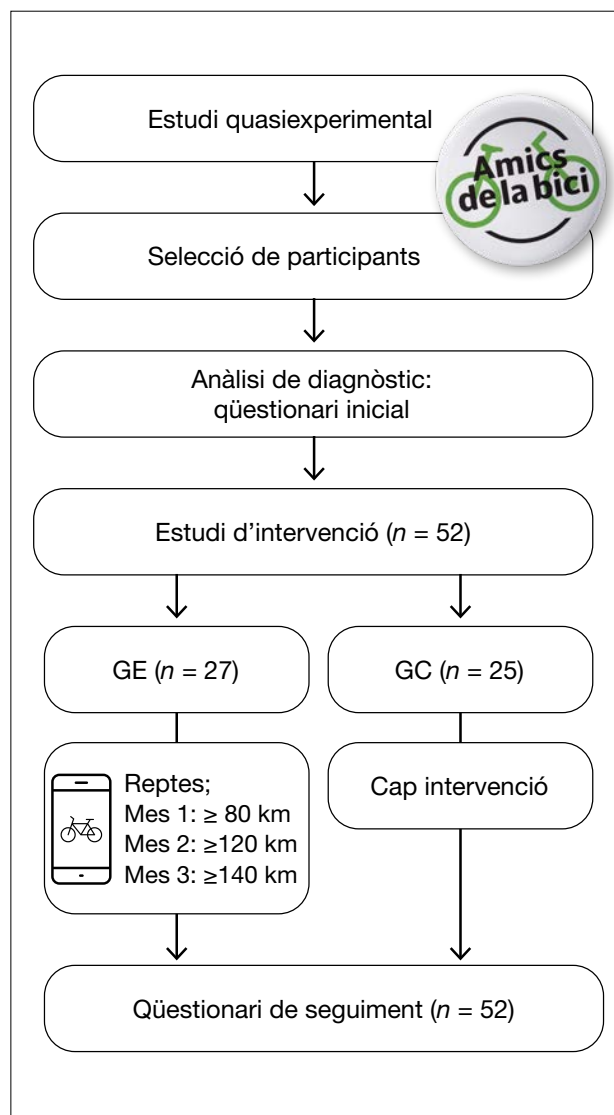
Procediment

La selecció es va dur a terme mitjançant una campanya de comunicació a tota la universitat (butlletins electrònics, llocs web, xarxes socials i canals presencials), tot això amb el suport d'una identitat visual coherent. Les estratègies de selecció van incloure un punt d'informació al costat d'una exposició de bicicletes, un sorteig d'una bicicleta plegable i breus presentacions a l'aula (20 minuts) impartides per diversos membres de la facultat que fomentaven la participació voluntària. La inscripció es feia a través d'un formulari en línia i els participants havien d'omplir un consentiment informat. Ambdós grups van omplir el qüestionari inicial (entre febrer i març de 2021) i el qüestionari posterior a la intervenció (juny de 2021). El GE va utilitzar l'aplicació Ciclogreen durant tres mesos i rebia correus electrònics cada setmana amb informació sobre els beneficis del ciclisme per a la salut i el medi ambient, reconeixements amb cada repte superat i la informació de

les persones guanyadores dels sortejos. El GC no va rebre cap intervenció durant aquell període (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de flux del disseny quasiexperimental



Anàlisi estadística

Les dades es van analitzar amb la versió 29.0.1.0 (171) del programa IBM SPSS Statistics. Els estadístics descriptius es van utilitzar per resumir les característiques dels participants i les variables de l'estudi. Per a les dades categòriques, es van emprar freqüències i percentatges, mentre que per a les dades contínues es va optar per mitjanes i desviacions estàndard (DE). La normalitat de les variables contínues es va avaluar amb la prova de Shapiro-Wilk. Atès que la majoria de les variables contínues no seguien una distribució normal, es van fer servir proves no paramètriques. En la fase inicial, les diferències entre els grups es van analitzar amb la prova

de khi quadrat en el cas de les variables categòriques i amb la prova *U* de Mann-Whitney per a les variables contínues. Es van recodificar diverses variables que originalment s'havien recopilat com a ítems amb múltiples categories o de tipus ordinal per facilitar l'anàlisi i la interpretació. En concret, els modes de desplaçament es van classificar com a actius (a peu o amb bicicleta) o passius (amb cotxe, motocicleta, transport públic, escúter o maneres passives combinades). Així mateix, l'objectiu de l'ús de la bicicleta es va dicotomitjar en participants que utilitzaven la bicicleta per desplaçar-se (ciclistes utilitaris) i participants que no utilitzaven la bicicleta per desplaçar-se (no ciclistes, ciclistes recreatius i ciclistes de competició). La freqüència d'ús de la bicicleta es va registrar en dues categories: freqüència alta (≥ 3 vegades a la setmana) i baixa o absència d'ús (< 3 vegades a la setmana), conforme a uns llistats establerts prèviament (p. ex., Ek et al., 2020). Per avaluar els canvis intragrup abans i després de la intervenció, es va utilitzar la prova de McNemar per a les variables categòriques aparellades i les proves dels rangs amb signe de Wilcoxon per a les variables contínues aparellades. Atesa la mida petita de la mostra, les diferències inicials entre els grups i l'assignació per autoselecció dels participants dels grups experimentals i de control, l'anàlisi es va centrar principalment en les comparacions intragrup. Aquest enfocament es va considerar més adequat per revisar els canvis amb el pas del temps en cada grup alhora que es minimitzava el biaix de la falta d'equivalència en les característiques inicials. Per a les variables contínues, les mides de l'efecte es van calcular amb la *d* de Cohen, que es van interpretar com a petita

($d \geq 0.2$), mitjana ($d \geq 0.5$) i gran ($d \geq 0.8$). També es van indicar els canvis absoluts (Δ) de cada resultat des de l'inici fins al seguiment. Així mateix, es va dur a terme una anàlisi de potència *post hoc* amb G*Power (Faul et al., 2007), que va establir una potència del 80 % a un nivell de significació alfa de .05 per determinar la mida de la mostra mínima necessària per detectar les mides de l'efecte observades. La significació estadística es va establir a $p < .05$.

Resultats

Característiques de la mostra i comparacions inicials

La Taula 1 resumeix les característiques inicials dels participants. No es van observar diferències significatives entre els grups respecte a l'edat, el gènere, la funció a la universitat, l'entorn residencial, el fet de tenir cotxe propi, l'estat de salut autopercebut o els NAF ($p > .05$). En canvi, el GE va presentar una proporció considerablement més elevada de participants amb bicicleta pròpia (96.3 % davant el 72 %; $p = .01$) i una implicació més gran amb els modes de desplaçament actiu (81.5 % davant el 40 %; $p = .002$). El desplaçament amb bicicleta també era més freqüent en el GE (55.6 % davant el 8 %; $p < .001$), amb una freqüència més gran en totes les categories de desplaçament ($p < .001$). Aquestes diferències reflecteixen els desequilibris inicials a causa de l'assignació no aleatoritzada i a l'autoselecció dels participants dels grups.

Taula 1

Característiques inicials dels participants en el grup experimental (GE) i el grup de control (GC)

Variables	Total (n = 52)	GE (n = 27)	GC (n = 25)	p
Gènere % (n)				
Homes	46.2 % (24)	55.6 % (15)	36 % (9)	.16
Dones	53.8 % (28)	44.4 % (12)	64 % (16)	
Edat ($\bar{x} \pm DE$)	30.6 $\pm$ 9.94	31.04 $\pm$ 9.20	30.12 $\pm$ 10.85	.57
Funció % (n)				
Alumnat	42.3 % (22)	37 % (10)	48 % (12)	.42
Personal	57.7 % (30)	63 % (17)	52 % (13)	
Entorn residencial				
Rural	9.6 % (5)	3.7 % (1)	16 % (4)	.13
Urbà	90.4 % (47)	93.3 % (26)	84 % (21)	
Cotxe propi % (n)				
Sí	80.8 % (42)	77.8 % (21)	84 % (21)	.57
No	19.2 % (10)	22.2 % (6)	16 % (4)	

Nota. $\bar{x}$ = mitjana; DE = desviació estàndard; GE = grup experimental; CG = grup de control; MET = equivalent metabòlic de la tasca. L'anàlisi estadística es va realitzar amb la prova de khi quadrat en el cas de les variables categòriques i la prova *U* de Mann-Whitney per a les variables contínues. La significació estadística es va establir a $p < .05$ (*), $p < .01$ (**) i $p < .001$ (**).

Taula 1 (Continuació)*Característiques inicials dels participants en el grup experimental (GE) i el grup de control (GC)*

Variables	Total (n = 52)	GE (n = 27)	GC (n = 25)	p
Bicicleta pròpia % (n)				
Sí	84.6 % (44)	96.3 % (26)	72 % (18)	.01**
No	15.4 % (8)	3.7 % (1)	28 % (7)	
Estat de salut autopercebut % (n)				
Excel·lent	28.8 % (15)	37 % (10)	20 % (5)	.38
Bo	61.5 % (32)	55.6 % (15)	68 % (17)	
Regular	9.6 % (5)	7.4 % (2)	12 % (3)	
NAF (MET) ($\bar{x} \pm DE$)				
Total	4786.3 $\pm$ 3036.5	5224.2 $\pm$ 3767.2	4313.5 $\pm$ 1941.7	.72
Vigorosa	1438.5 $\pm$ 1380.6	1484.4 $\pm$ 1610.0	1388.8 $\pm$ 1112.3	.93
Moderada	790.4 $\pm$ 863.3	1039.3 $\pm$ 1074.3	521.6 $\pm$ 434.1	.06
Caminar	2557.5 $\pm$ 1590.2	2700.5 $\pm$ 1853.9	2403.1 $\pm$ 1265.8	.81
Comportament sedentari (hores) ($\bar{x} \pm DE$)				
	8.2 $\pm$ 3.1	8.3 $\pm$ 3.8	8.2 $\pm$ 2.2	.98
Mode de desplaçament habitual				
Actiu	61.5 % (32)	81.5 % (22)	40 % (10)	.002**
Passiu	38.5 % (20)	18.5 % (5)	60 % (15)	
Mode de desplaçament a la universitat				
Actiu	25 % (13)	44.4 % (12)	4 % (1)	<.001***
Passiu	75 % (39)	55.6 % (15)	96 % (24)	
Finalitat de l'ús de la bicicleta				
No ciclistes	28.8 % (15)	3.7 % (1)	56 % (14)	<.001***
Ciclistes utilitaris	32.7 % (17)	55.6 % (15)	8 % (2)	
Ciclistes esportius	17.3 % (9)	25.9 % (7)	8 % (2)	
Ciclistes recreatius	21.2 % (11)	14.8 % (4)	28 % (7)	
Freqüència de l'ús de la bicicleta				
Tots els dies o gairebé tots els dies	13.5 % (7)	22.2 % (6)	4 % (1)	<.001***
3-4 vegades a la setmana	23.1 % (12)	37 % (10)	8 % (2)	
1-2 vegades a la setmana	9.6 % (5)	14.8 % (4)	4 % (1)	
Els caps de setmana	9.6 % (5)	11.1 % (3)	8 % (2)	
Una vegada al mes	15.4 % (8)	11.1 % (3)	20 % (5)	
No ciclistes	28.8 % (15)	3.7 % (1)	56 % (14)	

Nota. $\bar{x}$ = mitjana; DE = desviació estàndard; GE = grup experimental; CG = grup de control; MET = equivalent metabòlic de la tasca. L'anàlisi estadística es va realitzar amb la prova de khi quadrat en el cas de les variables categòriques i la prova U de Mann-Whitney per a les variables contínues. La significació estadística es va establir a $p < .05$ (*), $p < .01$ (**) i $p < .001$ (***).

Efectes de la intervenció

La Taula 2 presenta els resultats abans i després de la intervenció. En el GE, la proporció que es desplaçava amb bicicleta va augmentar considerablement (del 55.6 % al 77.8 %; $p = .031$), amb tendències positives, però no significatives quant al desplaçament actiu a la universitat i l'ús freqüent de la bicicleta (≥ 3 a la setmana). Les intencions d'anar amb bicicleta van romandre estables en el GE i van augmentar lleugerament en el GC, encara que sense significació estadística.

Quant als NAF, els MET totals i el temps de sedentarisme, es va produir un lleuger descens en ambdós grups. Es va observar un augment significatiu de l'AF vigorosa en el GE ($p = .015$, $d = 0.41$), mentre que l'AF moderada va augmentar en el GC ($p = .018$, $d = 0.55$). L'activitat de caminar es va reduir significativament en ambdós grups (GE: $d = -1.00$; GC: $d = -0.93$). El temps de sedentarisme va disminuir significativament en el CG (-0.9 hores al dia, $p = .025$), mentre que no es van observar canvis importants en el GE.

Taula 2*Resultats abans i després de la intervenció del grup experimental (GE) i del grup de control (GC)*

Variables	G	Abans ($\bar{x} \pm DE/\%$)	Després ($\bar{x} \pm DE/\%$)	Δ	Intragrup (p)	d de Cohen
Desplaçament amb bicicleta (sí)	GE	55.6 %	77.8 %	+22.2	.031*	—
	GC	8 %	24.0 %	+16.0	.22	—
Freqüència de l'ús de la bicicleta (≥ 3 vegades a la setmana)	GE	59.26 %	70.37 %	+11.1	.25	—
	GC	12 %	16 %	+4	1.0	—
Manera de desplaçament a la universitat (actiu)	GE	44.4 %	59.3 %	+14.9	.55	—
	GC	4 %	8.3 %	+4.3	.16	—
Intenció d'utilitzar la bicicleta per desplaçar-se en general (sí)	GE	96.3 %	96.3 %	0.0	1.0	—
	GC	48 %	56 %	+8	.73	—
Intenció d'utilitzar la bicicleta per desplaçar-se a la universitat (sí)	GE	85.19 %	74.07 %	-11.1	.45	—
	GC	20 %	40 %	+20	.18	—
NAF totals (MET)	GE	5224.2 $\pm$ 3767.2	4893.3 $\pm$ 4614.2	-330.9	.19	-.3
	GC	4313.5 $\pm$ 1941.7	3877.4 $\pm$ 3150.5	-436.1	.078	-.17
AFV (MET)	GE	1484.4 $\pm$ 1610.0	2635.3 $\pm$ 3589.9	+1150.9	.015*	.41
	GC	1388.8 $\pm$ 1112.3	1617.6 $\pm$ 2154.2	+228.8	.962	.13
AF moderada (MET)	GE	1039.3 $\pm$ 1074.4	1108.1 $\pm$ 856.4	+68.8	.78	.07
	GC	521.6 $\pm$ 434.0	968.8 $\pm$ 1057.6	+447.2	.018*	.55
Caminar (MET)	GE	2700.5 $\pm$ 1853.9	1149.9 $\pm$ 1165.1	-1550.6	<.001***	-1.00
	GC	2403.1 $\pm$ 1265.8	1291.0 $\pm$ 1112.6	-1112.1	<.001***	-.93
Temps de sedentarisme (hores/dia)	GE	8.31 $\pm$ 3.84	7.78 $\pm$ 1.87	-0.53	.98	-.17
	GC	8.16 $\pm$ 2.16	7.26 $\pm$ 4.04	-0.9	.025*	-.28

Nota. G = grup; GE = grup experimental; GC = grup de control; DE = desviació estàndard; NAF = nivells d'activitat física; AFV = activitat física vigorosa; els valors p fan referència a les comparacions intragrup (proves de Wilcoxon o McNemar, segons procedeixi); Δ = canvi absolut d'abans a després de la intervenció; "—" indica no aplicable o no calculat (no es va dur a terme cap prova estadística a causa de la naturalesa politòmica de les variables o de la baixa freqüència d'algunes cel·les). La significació estadística es va establir a $p < .05$ (*), $p < .01$ (**) i $p < .001$ (***).

Anàlisi de potència *post hoc*

Una anàlisi de potència *post hoc* va indicar que haguessin estat necessaris, com a mínim, 117 participants per detectar la mida de l'efecte observat en l'ús de la bicicleta (OR = 0.36), amb una potència estadística del 80 % ($\alpha = .05$).

Discussió

Aquest estudi pretenia avaluar els efectes d'una intervenció de tres mesos per fomentar el desplaçament amb bicicleta mitjançant una aplicació mòbil amb elements ludificats sobre el comportament del desplaçament amb bicicleta i els NAF de l'alumnat i del personal universitari. Encara que en la intervenció es va observar una tendència positiva en el GE del desplaçament amb bicicleta, els efectes generals van ser modestos i han d'interpretar-se amb cautela. L'absència d'anàlisi entre els grups, juntament amb les diferències inicials i l'assignació per autoselecció dels participants, limita la mesura en què aquests canvis es poden atribuir a la intervenció.

Les troballes inicials van demostrar una prevalença baixa del desplaçament amb bicicleta, d'acord amb estudis

anteriors en entorns universitaris (Barranco-Ruiz et al., 2019; Chillón et al., 2016). La intervenció va donar lloc a canvis modestos en el desplaçament i no va tenir efectes significatius en general en els NAF, però ofereix informació sobre els reptes i el potencial dels enfocaments ludificats en l'educació superior.

Efectes sobre el comportament de desplaçament

La intervenció va fomentar tendències positives en el desplaçament amb bicicleta, especialment entre els participants que es van implicar activament en el programa. Encara que no es van detectar canvis intragrup estadísticament significatius, aquests resultats van d'acord amb altres intervencions ludificades en universitats, en les quals es van observar petites millores fins i tot en absència de canvis en l'entorn (Di Dio et al., 2018; U-MOB, 2019). Les barreres estructurals, com la ubicació del campus, la distància entre residències, el terreny o la infraestructura ciclista limitada, probablement van restringir el canvi de comportament (Piatkowski et al., 2015).

Molts participants vivien a una distància superior del radi factible per desplaçar-se amb bicicleta, fet que limitava l'adherència independentment de la motivació. Per tant, cal tenir en compte els factors ambientals a l'hora de planificar estratègies per fomentar la mobilitat activa.

Les nostres troballes també suggereixen un efecte sostre, ja que el GE presentava un ús més elevat de la bicicleta a l'inici. Quan ja hi ha predisposició en els participants, resulta més complicat aconseguir un augment més elevat. Aquest patró s'ha descrit en altres intervencions que utilitzaven enfocaments ludificats o basats en recompenses (Bopp et al., 2018). En el futur, altres intervencions podran beneficiar-se del disseny d'estratègies digitals personalitzades per abordar les barreres individuals i els perfils motivacionals en lloc de només dependre dels elements ludificats generals.

La intenció de desplaçar-se amb bicicleta ja era alta en el GE, la qual cosa deixava poc marge per al canvi. D'acord amb la teoria del comportament planificat (Ajzen, 1991) la intenció és un indicador clau del comportament, però les barreres pràctiques (distància, materials pesats o preocupació per l'aspecte) poden evitar que la intenció es tradueixi en acció. Això podria explicar per què la intenció de desplaçar-se amb bicicleta a la universitat era més baixa que la intenció de desplaçar-se amb bicicleta en general, una discrepància que també es va observar en estudis anteriors (Milkovic i Štambuk, 2015). L'ampliació dels reptes ludificats més enllà dels desplaçaments per incloure encàrrecs diaris podria ajudar a participar a aquells que no poden anar amb bicicleta a la universitat.

Finalment, encara que aquest estudi va registrar la finalitat de l'ús de la bicicleta de forma autoinformada, l'aplicació no diferenciava entre els tipus de trajecte. Atès que és possible que alguns participants hagin utilitzat la bicicleta principalment per acumular quilòmetres i aconseguir recompenses, en futurs projectes s'hauria de plantejar controlar la finalitat del desplaçament per millorar el grau d'interpretació de les dades i optimitzar les estratègies motivacionals.

Efectes en els nivells d'activitat física

La intervenció no va provocar un augment general dels NAF. Encara que l'AFV va augmentar significativament en el GE, es va compensar amb marcada reducció dels MET relacionats amb els desplaçaments a peu en ambdós grups, la qual cosa es va traduir en el descens net dels NAF totals. Aquest patró paradoxal es pot explicar parcialment per un efecte de substitució, pel qual els participants van substituir els desplaçaments a peu, habitualment més llargs, per trajectes amb bicicleta més curts. Aquesta troballa coincideix amb investigacions precedents que suggerien que l'augment d'un tipus de transport actiu s'ha de traduir necessàriament en uns nivells d'activitat física més alts

en general, especialment quan un comportament actiu en desplaça a un altre (Mildestvedt et al., 2020; Xu et al., 2022). En aquest estudi, és possible que el desplaçament amb bicicleta substituís parcialment els desplaçaments a peu o altres activitats de baixa intensitat, cosa que va comportar una redistribució en comptes d'un augment de l'AF total. Les intervencions destinades a fomentar el desplaçament actiu no haurien d'assumir un efecte augmentatiu en l'AF, sinó més aviat considerar possibles compensacions en el comportament entre diferents dominis d'activitat. Pot ser que sigui necessari dissenyar estratègies que complementin, en lloc de substituir, els comportaments actius existents per aconseguir un augment rellevant dels NAF globals.

Sorprenentment, en el GC també es va observar un lleuger augment dels NAF, possiblement a causa de factors contextuais no controlats (variació estacional, calendari acadèmic o rutines personals). El disseny quasiexperimental i la mida petita de la mostra possibiliten les esmentades influències. Els nivells d'activitat inicials ja eren alts, un fet que limitava les possibles millores i contribuïa a l'efecte sostre. Molina-García et al. (2015) també van demostrar que l'alumnat en fases avançades de canvi de comportament no experimentava augments considerables en els nivells d'activitat després d'utilitzar un sistema de bicicletes compartides, la qual cosa avala aquesta interpretació. També és important tenir en compte que l'AF es va avaluar mitjançant qüestionaris autoinformatos, que solen evocar records i biaixos de desitjabilitat social i poden no detectar amb precisió els canvis de comportament subtils. No obstant això, l'augment de l'AFV observat en el GE suggereix que els elements ludificats poden resultar eficaços per fomentar l'AF d'alta intensitat en alguns subgrups. Els estudis futurs haurien d'utilitzar mesures objectives i anàlisis estratificades per entendre millor els efectes específics per domini de les intervencions per fomentar el desplaçament actiu sobre el comportament d'AF.

Punts forts i limitacions

Aquest estudi ressalta el potencial que presenten els elements ludificats per fomentar un desplaçament més saludable i sostenible en l'educació superior. Un punt fort clau rau en la seva validesa ecològica, ja que la intervenció es va implementar en un context universitari real amb suport institucional i una plataforma comercial, la qual cosa ofereix informació pràctica per a futures aplicacions.

No obstant això, també s'han de tenir en compte diverses limitacions. La mida reduïda i l'assignació per autoselecció de la mostra va reduir la potència estadística i va introduir diferències inicials entre els grups, la qual cosa limita la generalitzabilitat de les troballes. En concret, l'assignació per autoselecció dels participants al grup experimental o de control probablement es va traduir en un perfil més

motivats i predisposats en el grup d'intervenció, cosa que ha pogut contribuir als canvis observats independentment de la intervenció. Per tant, els resultats s'han d'interpretar amb cautela, ja que no es poden establir inferències causals. En la mateixa línia, l'enfocament estadístic es va basar principalment en les comparacions intragrup i no es van dur a terme anàlisis d'interacció grup x temps. Per tant, no és possible determinar si els canvis observats diferien significativament entre els grups experimental i de control, pel que es limita la interpretació causal.

La selecció va ser complexa degut a la baixa prevalença de ciclistes utilitaris que utilitzessin aquest mitjà regularment. Així mateix, no es van poder controlar factors externs com les condicions meteorològiques, la càrrega de treball acadèmic i la disponibilitat de les infraestructures, cosa que podria haver condicionat el comportament. L'ús de mesures autoinformades de l'activitat física (IPAQ-SF) pot haver introduït biaixos de record i de desitjabilitat social. Finalment, la reducció observada en els desplaçaments a peu juntament amb l'augment dels desplaçaments amb bicicleta suggereix un possible efecte de substitució, la qual cosa complica la interpretació dels canvis globals en els nivells d'activitat física. Els futurs estudis han d'incloure mostres universitàries de mida més gran i més representatives per millorar la potència estadística i enfortir la generalitzabilitat de les troballes.

Conclusió

La intervenció de tres mesos duta a terme mitjançant una aplicació mòbil amb elements ludificats va afavorir tendències positives en l'ús de la bicicleta i el desplaçament actiu, encara que el seu efecte global sobre els NAF va ser limitat. Malgrat les limitacions en la mida de la mostra i el disseny de l'estudi, aquestes troballes se sumen a l'evidència emergent que defensa que la ludificació i les tècniques de canvi de comportament són estratègies prometedores per fomentar el desplaçament actiu en l'educació superior. Aquest estudi ressalta el potencial de les esmentades intervencions per fomentar un estil de vida més saludable i avançar en els objectius de sostenibilitat, alhora que aporta evidències per orientar les polítiques de mobilitat dels campus. Els futurs estudis haurien d'intentar comptar amb mostres més àmplies i diverses, aplicar mesures objectives (per exemple, accelerometria o GPS) i perfeccionar les estructures d'incentius, però també aïllar els components de ludificació específics per deixar clar el seu paper.

Agraïments

Els autors agraïeixen a tots els participants el seu temps i la seva valuosa contribució a aquest estudi.

Finançament

Aquesta obra ha comptat amb el suport de la Conselleria d'Afers Socials i Esports de les Illes Balears per al projecte de foment de l'activitat física desenvolupat a la Universitat de Les Illes Balears durant l'any acadèmic 2019-2020.

Contribucions dels autors

Conceptualització, I.M.M.-L. i O.G.-T.; metodologia, I.M.M.-L., P.A.B. i A.A.; investigació, I.M.M.-L.; recursos, A.A. i P.A.B.; anàlisi de dades, I.M.M.-L.; redacció del manuscrit original, I.M.M.-L.; revisió i edició del manuscrit, I.M.M.-L., O.G.-T., P.A.B. i A.A.; supervisió, O.G.-T., A.A. i P.A.B.; administració del projecte, A.A. i P.A.B.; obtenció de finançament, A.A.

Política i ètica

L'estudi es va dur a terme conforme als principis de la Declaració de Hèlsinki. El Comitè d'Ètica de la Investigació de la Universitat de les Illes Balears es va encarregar de l'aprovació ètica (codi d'aprovació: 172CER20, 11 de febrer de 2021). La participació va ser voluntària i tots els participants van firmar un consentiment informat.

Declaració sobre la disponibilitat de les dades

Les dades que recolzen les troballes d'aquest estudi poden obtenir-se de l'autor de correspondència prèvia sol·licitud raonable.

Referències

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Barranco-Ruiz, Y., León, C. C., Villa-González, E., Leal, X. P., Chillón, P., & Rodríguez-Rodríguez, F. (2019). Active commuting to university and its association with sociodemographic factors and physical activity levels in Chilean students. *Medicina*, 55(5), 152. <https://doi.org/10.3390/medicina55050152>
- Bopp, M., Sims, D., Matthews, S. A., Rovniak, L. S., Poole, E., & Colgan, J. (2018). Development, implementation, and evaluation of active lions: a campaign to promote active travel to a university campus. *American Journal of Health Promotion*, 32(3), 536–545. <https://doi.org/10.1177/0890117117694287>
- Buehler, R., & Pucher, J. (2021). COVID-19 impacts on cycling, 2019–2020. *Transport Reviews*, 41(4), 393–400. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1914900>
- Cancela, J. M., Ayán, C., Vila, H., Gutiérrez, J. M., & Gutiérrez-Santiago, A. (2019). Construct validity of the international physical activity questionnaire in Spanish university students. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 5–14. <https://doi.org/10.21865/RIDEP52.3.01>
- Chillón, P., Molina-García, J., Castillo, I., & Queral, A. (2016). What distance do university students walk and bike daily to class in Spain? *Journal of Transport & Health*, 3(3), 315–320. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.06.001>

- Cugelman, B. (2013). Gamification: What it is and why it matters to digital health behavior change developers. *JMIR Serious Games*, 1(1), e3. <https://doi.org/10.2196/games.3139>
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. In *CHI 2011 Workshop on Gamification* (pp. 12–15).
- Di Dio, S., Gennusa, M., Peri, G., Rizzo, G., & Vinci, I. (2018). Involving people in the building up of smart and sustainable cities: How to influence commuters' behaviors through a mobile app game. *Sustainable Cities and Society*, 42, 325–336. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.07.021>
- Dinu, M., Pagliai, G., Macchi, C., & Sofi, F. (2019). Active commuting and multiple health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 49, 437–452. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1023-0>
- Doğru, D., Mees, H. L. P., Fahri, D., & van den Berg, A. E. (2021). Cycling behavior change interventions: A systematic review. *Transport Reviews*, 41(6), 733–755.
- Ek, A., Alexandrou, C., Söderström, E., Bergman, P., Delisle Nyström, C., Direito, A., & Eriksson, U. (2020). Effectiveness of a 3-month mobile phone-based behavior change program on active transportation and physical activity in adults: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(6), e18531. <https://doi.org/10.2196/18531>
- Paul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Gabinet d'Estudis Socials i Opinió Pública (GESOP). (2019). *Barómetro de la bicicleta en España. Informe de resultados noviembre 2019*. <https://www.ciudadesporlabicicleta.org/wp-content/uploads/2019/12/RCxB-Bar%C3%B3metro-de-la-Bicicleta-2019.pdf>
- Henriques-Neto, D., Peralta, M., Garradas, S., Pelegrini, A., Pinto, A. A., Sánchez-Miguel, P. A., & Marques, A. (2020). Active commuting and physical fitness: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2721. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082721>
- Hermida, C., Chillón, P., Andrade, J., Barranco-Ruiz, Y., Campos-Garzón, P., Palma-Leal, X., Quezada, A., Villa-González, E., Orellana, D., & Huertas-Delgado, J. (2024). Parents' perceived barriers to active commuting to school: Comparative study between Spanish and Ecuadorian cities. *International Journal of Environmental Health Research*, 35(2), 398–409.
- Laeremans, M., Götschi, T., Dons, E., Kahlmeier, S., Brand, C., de Nazelle, A., Gerike, R., Nieuwenhuijsen, M., Raser, E., Stigell, E., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Cole-Hunter, T., Gaupp-Berghausen, M., Mueller, N., Orjuela, J. P., Racioppi, F., Standaert, A., Rojas-Rueda, D., & Int Panis, L. (2017). 1929 - Does an increase in walking and cycling translate into a higher overall physical activity level? *Journal of Transport & Health*, 5(Suppl.), S20. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.301>
- Martín-López, I. M., García-Taibo, O., Aguiló, A., & Borràs, P. A. (2025). Understanding factors influencing cycling behaviour among university students and staff: A cross-sectional study. *Social Sciences*, 14(5), Article 261. <https://doi.org/10.3390/socsci14050261>
- Michie, S., Wood, C. E., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J. J., & Hardeman, W. (2015). Behaviour change techniques: The development and evaluation of a taxonomic method for reporting and describing behaviour change interventions (a suite of five studies involving consensus methods, randomised controlled trials and analysis of qualitative data). *Health Technology Assessment*, 19(99). <https://doi.org/10.3310/hta19990>
- Mildestvedt, T., Hovland, O., Berntsen, S., Bere, E., & Fegran, L. (2020). Getting physically active by e-bike: An active commuting intervention study. *Papers on Anthropology and Applied Human Health*, 4, 120–129. <https://doi.org/10.5334/paah.63>
- Milkovic, M., & Štambuk, M. (2015). To bike or not to bike? Application of the theory of planned behavior in predicting bicycle commuting among students in Zagreb. *Psihologijske teme*, 24(2), 187–205.
- Molina-García, J., Castillo, I., Queral, A., Sallis, J. F. (2015). Bicycling to university: evaluation of a bicycle-sharing program in Spain. *Health Promotion International*, 30(2), 350–358. <https://doi.org/10.1093/heapro/dat045>
- Ogilvie, D., Bull, F., Cooper, A., Rutter, H., Adams, E., Brand, C., Ghali, K., Jones, T., Mutrie, N., Powell, J., Preston, J., Sahlqvist, S., & Song, Y. (2012). Evaluating the travel, physical activity and carbon impacts of a “natural experiment” in the provision of new walking and cycling infrastructure: Methods for the core module of the iConnect study. *BMJ Open*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2011-000694>
- Palma-Leal, X. A., Escobar-Gómez, D., Chillón, P., & Rodríguez-Rodríguez, F. (2020). Reliability of a questionnaire on commuting modes, time, and distance in university students. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 210–214. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71639>
- Piatkowski, D., Krizek, K. J., & Handy, S. (2015). Accounting for the short-term substitution effects of walking and cycling in sustainable transportation. *Travel Behaviour and Society*, 2(1), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2014.07.004>
- Roaf, E., Larrington-Spencer, H., & Lawlor, E. R. (2024). Interventions to increase active travel: A systematic review. *Journal of Transport & Health*, 38, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101860>
- Rowe, K., Shilbury, D., Ferkins, L., & Hinckson, E. (2013). Sport development and physical activity promotion: An integrated model to enhance collaboration and understanding. *Sport Management Review*, 16(3), 364–377. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.12.003>
- Ruiz-Hermosa, A., Martínez-Vizcaíno, V., Solera-Martínez, M., Martínez-Andrés, M., García-Prieto, J. C., & Sánchez-López, M. (2021). Individual and social factors associated with active commuting to school in 4-6 years old Spanish children. *International Journal of Environmental Health Research*, 31(3), 237–247. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1649640>
- U-MOB. (2019). *Catálogo de mejores prácticas de movilidad en universidades*. https://u-mob.eu/wp-content/uploads/2019/04/best_practices_ES-optimizado_v5.pdf
- United Nations. (2015, 21 de octubre). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). United Nations General Assembly. <https://digitallibrary.un.org/record/3923923>
- United Nations. (2021) *Sustainable mobility and smart connectivity*. United Nations Economic Commission for Europe. https://unece.org/sites/default/files/2021-04/2015779_E_web.pdf
- Wang, Y., Wang, H., Zhang, J., & Sun, H. (2022). Gamification for sustainable mobility: A systematic review of applications and effectiveness. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103500.
- Xu, L., Shi, H., Shen, M., Ni, Y., Zhang, X., Pang, Y., Yu, T., Lian, X., Yu, T., Yang, X. & Li, F. (2022). The effects of mHealth-based gamification interventions on participation in physical activity: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(2), e27794. <https://doi.org/10.2196/27794>

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>



Satisfacció i frustració de necessitats psicològiques bàsiques i intenció de practicar activitat física en Educació Primària

Enrique Cano-Cañada¹ , Sergio Diloy-Peña² , Diego Esteban-Torres³ , José Antonio Sayavera-Cidoncha⁴ , Ana Acedo-Castela⁴ i Miguel Ángel Tapia-Serrano^{4*}

¹ Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal, Grup d'Investigació Anàlisi Didàctica i Comportamental de l'Esport (ADICODE), Facultat de Formació del Professorat, Universitat d'Extremadura, Càceres, (Espanya)

² Departament de Ciències de la Salut, Universitat Pública de Navarra, Pamplona, (Espanya).

³ Departament d'Expressió Musical, Plàstica i Corporal, Grup d'Investigació Educació Física i Promoció de l'Activitat Física (EFYPAF), Facultat de Ciències Socials i Humanes, Universitat de Saragossa, Saragossa (Espanya).

⁴ Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal, Grup Anàlisi Comportamental de l'Activitat Física i l'Esport (ACAFYDE), Facultat de Formació del Professorat, Universitat d'Extremadura, Càceres (Espanya).

Citació

Cano-Cañada, E., Diloy-Peña, S., Esteban-Torres, D., Sayavera-Cidoncha, J. A., Acedo-Castela, A., & Tapia-Serrano, M. Á. (2026). Satisfaction and frustration of basic psychological needs and intention to engage in physical activity in primary education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 20-31. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.03>

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Miguel Ángel Tapia-Serrano
matapiase@unex.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

9 d'octubre de 2025

Acceptat:

24 de març de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Resum

La satisfacció i la frustració de les necessitats psicològiques bàsiques (NPB) d'autonomia, competència i relació social s'han associat amb diverses conseqüències adaptatives i desadaptatives en l'àmbit de l'Educació Física (EF) a secundària, encara que en l'Educació Primària el seu rol continua sent poc explorat a causa de l'escassetat d'estudis. En el marc de la Teoria de l'Autodeterminació (TAD), l'objectiu de l'estudi va ser analitzar la relació entre la satisfacció i la frustració de les NPB, la motivació (motivació autònoma, motivació controlada i desmotivació) com a variable medidora i la intenció de practicar activitat física (AF). Es va dur a terme un estudi transversal amb 171 estudiants de 3r a 6è d'Educació Primària ($M_{\text{edat}} = 9.95$, $DE = 1.23$; 55 % noies) de cinc escoles. Es van administrar qüestionaris validats per mesurar la satisfacció i la frustració de les NPB, la motivació en EF i la intenció de practicar AF. Els resultats de l'anàlisi d'equacions estructurals van mostrar que la satisfacció de les necessitats de competència i de relació social es van associar positivament amb la motivació autònoma, que, al seu torn, es va associar de forma positiva amb la intenció de practicar AF. Per contra, la frustració d'autonomia i de competència es van associar positivament amb una desmotivació més gran, que, al seu torn, es va associar negativament amb la intenció de practicar AF. En conjunt, els resultats destaquen la importància de satisfer les NPB, així com d'evitar la seva frustració en el context de l'EF, a fi d'afavorir formes de motivació més autodeterminades i un estil de vida actiu des de la infantesa.

Paraules clau: educació física, estudiants, hàbits saludables, motivació, Teoria de l'Autodeterminació

Introducció

La pràctica regular d'activitat física (AF) durant la infantesa constitueix un pilar fonamental per al desenvolupament físic, psicològic i social de l'alumnat, a més de ser un factor de protecció davant nombrosos problemes de salut a curt i a llarg termini (García-Hermoso et al., 2021). Malgrat això, els informes internacionals adverteixen que la majoria dels escolars no assolix els 60 minuts diaris d'AF moderada o vigorosa recomanats pels organismes internacionals (Guthold et al., 2020), fet que genera conseqüències negatives a nivell físic, psicosocial i cognitiu (Rollo et al., 2020). En aquest escenari, l'Educació Física (EF) es presenta com un context privilegiat per estimular la participació de l'alumnat en experiències corporals significatives i dotar-lo de competències, valors i eines que afavoreixin la pràctica d'AF més enllà de l'àmbit escolar (SHAPE America, 2014; Hollis et al., 2017). D'aquesta manera, l'EF contribueix a prevenir problemes de salut, d'autoestima i de desenvolupament motor associats a estils de vida sedentaris (Carson et al., 2016).

En aquest sentit, es fa necessari aprofundir en els mecanismes motivacionals que expliquen l'adopció d'hàbits actius en edats primerenques, especialment en l'educació primària, una etapa escassament analitzada des de la perspectiva de la Teoria de l'Autodeterminació (TAD; Ryan i Deci, 2017). A fi de cobrir aquest coneixement, el present estudi examina les esmentades relacions en el context de l'EF.

Teoria de l'Autodeterminació

La TAD aporta un marc sòlid per comprendre els processos motivacionals implicats en la pràctica d'activitat física. Des d'aquest enfocament, la manera en què l'alumnat experimenta la satisfacció o la frustració de les seves necessitats psicològiques bàsiques (NPB; autonomia, competència i relacions socials) resulta decisiva per explicar la qualitat de la motivació. En un extrem del continu se situa la motivació autònoma, que apareix quan l'activitat s'experimenta com a agradable, voluntària i significativa. Aquesta forma de motivació inclou diferents regulacions: la motivació intrínseca (pel gaudi que genera), la regulació integrada (per la seva alineació amb els valors i identitat propis) i la regulació identificada (pel seu valor personal). Per exemple, un/a alumne/a pot implicar-se activament en les classes d'EF perquè gaudeix amb les tasques o perquè valora els beneficis que pot reportar-li l'assignatura per a la seva vida. Aquest tipus de motivació s'associa amb més nivells de benestar, persistència i compromís amb la tasca. A mesura que disminueix el grau d'autodeterminació, emergeix la motivació controlada, en la qual la participació està influïda per pressions externes o internes. Aquest tipus de motivació comprèn dues formes principals de regulació:

la regulació introjectada, en la qual l'alumnat actua mogut per sentiments de culpa, ansietat o desig d'aprovació; i la regulació externa, que implica dur a terme l'activitat per obtenir recompenses o evitar càstigs. Per exemple, l'alumnat pot participar a la classe per evitar tenir una falta d'assistència, per obtenir una nota o per por de sentir-se culpable si no ho fa. Encara que pot generar certa implicació, aquest tipus de motivació sol ser menys estable i beneficiosa a llarg termini. En l'altre extrem es troba la desmotivació, que es caracteritza per la falta d'intenció, sentit o valor atribuït a l'activitat. En EF, es reflecteix en estudiants que no participen o ho fan de forma passiva, en considerar inútil el seu esforç o dubtar de la seva capacitat per exercir-se amb èxit (Ryan i Deci, 2017).

Segons la TAD, el tipus de motivació que l'alumnat desenvolupa està fortament condicionat pel grau en què l'entorn educatiu satisfà o frustra les tres NPB. En el context educatiu, la satisfacció de la necessitat d'autonomia fa referència al sentiment de l'alumnat d'actuar de forma voluntària i de ser l'origen de la seva conducta, en línia amb els seus interessos, valors o metes personals. Per contra, la frustració de l'autonomia es manifesta quan l'alumnat percep que les seves accions estan controlades externament i se sent pressionat a actuar d'una determinada manera. La satisfacció de la competència es refereix a l'experiència de sentir-se eficaç i capaç d'afrontar amb èxit els desafiaments d'una activitat. Es manifesta quan l'alumnat percep que progressa, domina habilitats i assolix els objectius proposats. En canvi, la frustració d'aquesta necessitat apareix quan els estudiants se senten ineficaços, matussers o constantment superats per la dificultat de les tasques. Finalment, la satisfacció de la necessitat de relació social es refereix a l'experiència de sentir-se connectat, acceptat i valorat per altres persones significatives, com són companys/as i docents. En canvi, la frustració d'aquesta necessitat es manifesta quan l'alumnat percep aïllament, rebuig o una falta de vincles afectius i de pertinença dins del grup.

L'evidència empírica ha mostrat que la satisfacció de les NPB en EF s'associa positivament amb la motivació autònoma i amb una intenció més gran de practicar AF en el temps lliure (Di Battista et al., 2019; Gråstén et al., 2021). Per contra, quan aquestes necessitats es veuen frustrades emergeixen formes de motivació controlada o la desmotivació, vinculades amb un menor gaudi, un compromís baix i més risc d'abandonament de l'AF (Vansteenkiste et al., 2020; Vasconcellos et al., 2020). D'aquesta manera, i ja que la satisfacció i la frustració de les NPB són constructes conceptualment diferents, però no simples oposats, la seva anàlisi conjunta permet comprendre millor els mecanismes psicològics que afavoreixen o dificulten l'adopció d'hàbits actius en la infantesa (Vansteenkiste et al., 2020).

Malgrat això, i malgrat l'interès creixent que ha suscitat la motivació en l'àmbit de l'EF atesa la seva importància en l'adopció d'estils de vida actius i saludables des d'edats primerenques, la majoria dels estudis (Fernández-Espínola et al., 2021; González-Peño et al., 2025) s'han centrat en etapes educatives posteriors com la secundària i són escassos els estudis que analitzen simultàniament els efectes de la satisfacció i la frustració d'aquestes necessitats sobre la motivació i la intenció de practicar AF en educació primària (Vasconcellos et al., 2020). Així mateix, també hi ha una manca d'investigacions que facin servir models d'equacions estructurals per examinar de manera conjunta la satisfacció i la frustració de les NPB, els diferents tipus de motivació (autònoma, controlada i desmotivació) i el seu paper mediador en la intenció de practicar AF en el temps lliure. Aquest buit evidència la necessitat d'aprofundir en com les NPB influeixen en la motivació i en la intenció de practicar AF en l'EF.

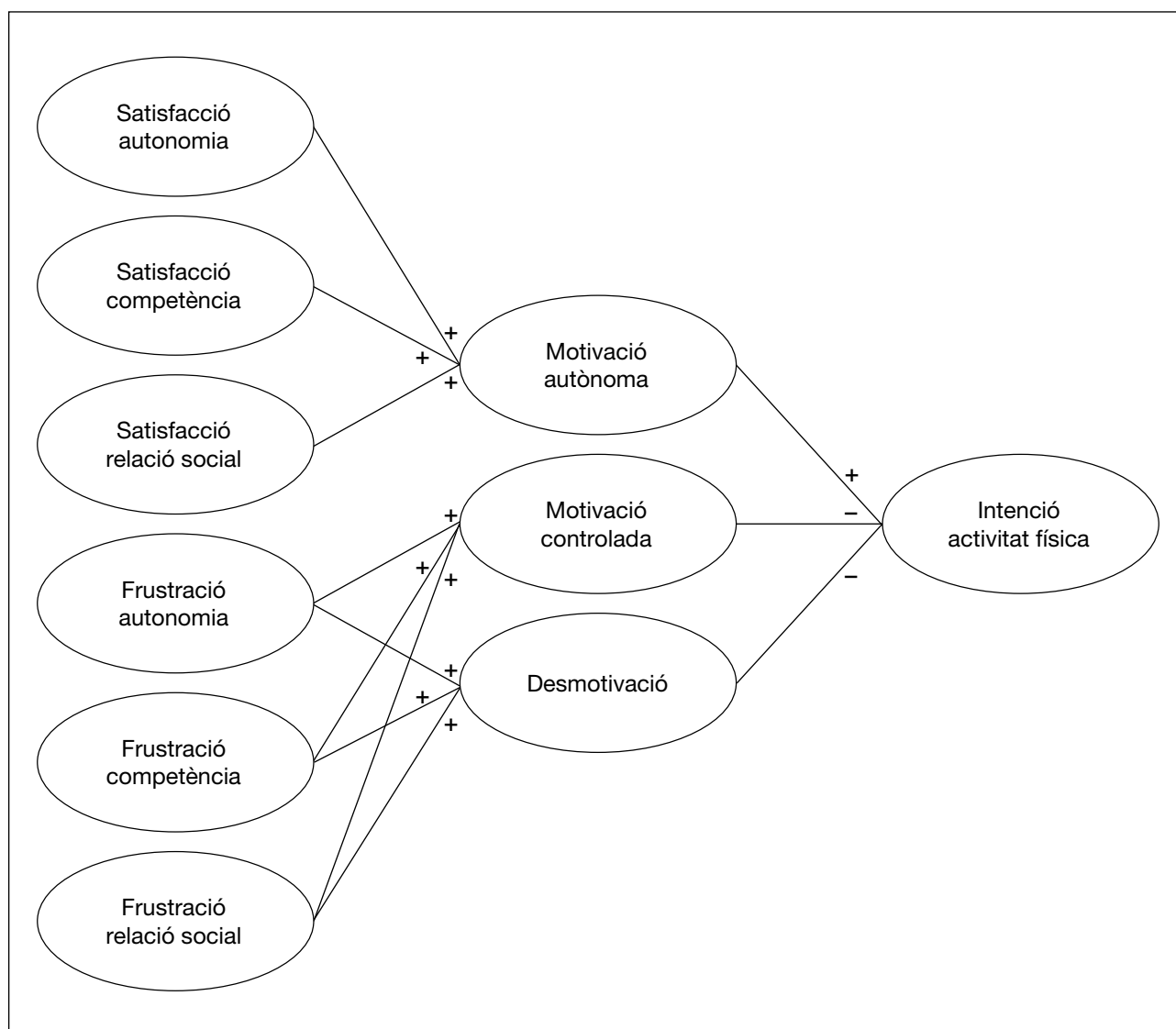
El present estudi

Considerant l'escassetat d'estudis que, des de la TAD, hagin analitzat aquestes relacions en educació primària, l'objectiu del present estudi va ser analitzar en el context d'aquesta etapa la relació entre la satisfacció i la frustració de les NPB i la intenció de practicar AF en el temps lliure, explorant el paper de la motivació com a variable medidora.

Seguint l'objectiu de l'estudi i considerant les troballes de la metaanàlisi duta a terme per Vasconcellos et al. (2020), es van establir com a hipòtesis: (H1) l'associació positiva entre la satisfacció de l'autonomia, la competència i les relacions socials amb la motivació autònoma, predient, en conseqüència i a causa del seu paper mediador, una intenció més gran de practicar AF; (H2) l'associació positiva de la frustració de l'autonomia, la competència i les relacions socials amb la motivació controlada i la desmotivació, donant lloc a una menor intenció de practicar AF.

Figura 1

Model teòric hipotètic de relacions entre les variables d'estudi



Metodologia

Participants

Es va dur a terme un estudi amb disseny transversal, l'enfocament del qual va ser descriptiu i correlacional. En l'estudi van participar 171 estudiants d'educació primària de cinc centres escolars diferents, reclutats a través d'un mostreig per conveniència. Els criteris d'exclusió van ser: absència de l'alumnat el dia de l'administració del qüestionari, falta d'assistència regular a les classes d'EF (menys del 75 % del total), qüestionaris incomplets o amb patrons de resposta invàlids i absència de consentiment informat per part dels tutors legals.

Després d'eliminar les dades no vàlides, la mostra final va quedar composta per un total de 171 estudiants ($M_{\text{edat}} = 9.95$, $DE = 1.23$; 55 % nenes), amb edats compreses entre els 8 i 12 anys. Del total, 94 eren nenes ($M_{\text{edat}} = 10.12$, $DE = 1.2$) i 77 eren nens ($M_{\text{edat}} = 9.73$, $DE = 1.27$), dividits en diferents cursos escolars (és a dir, 3r de Primària = 32; 4t de Primària = 49; 5è de Primària = 41; 6è Primària = 49).

Materials i instruments

Satisfacció i frustració de les necessitats psicològiques bàsiques

La satisfacció i la frustració de les NPB es van mesurar mitjançant una versió espanyola adaptada al context d'EF en alumnat d'educació primària (Sayavera-Cidoncha et al., 2026) utilitzant una escala tipus Likert de 5 punts (1 = "totalment en desacord", 5 = "totalment d'acord"). Aquesta adaptació al context d'educació primària es basa en instruments prèviament validats, com l'Escala de Satisfacció i Frustració de les Necessitats Psicològiques Bàsiques en EF (BPNSFS; Haerens et al., 2015), que al seu torn està també validada en el context espanyol per Zamarripa et al. (2020). En l'estudi de validació original, la versió adaptada per al context d'educació primària va mostrar uns valors d'ajust adequats: $\chi^2(237, n = 336) = 574.53$, $p < .001$; Índex d'Ajust Comparatiu (CFI) = .98; Tucker Lewis Index (TLI) = .98; Error Quadràtic Mitjà d'Aproximació (RMSEA) = .04, (IC del 90 % = .04-.05). L'instrument va constar de 24 ítems, distribuïts en sis subescales (quatre per cada dimensió), que van avaluar tant la satisfacció d'autonomia (p. ex. "...sento que puc escollir coses [jocs, materials, grups etc.]"), la competència (p. ex. "...sento que puc fer bé les activitats") i la relació social (p. ex. "...sento que m'avinc amb els meus companys/es de classe"), com la frustració de l'autonomia (p. ex. "...sento que em diuen el que he de fer sense opinar"), la competència (p. ex. "...

sento que em costa fer les activitats") i la relació social (p. ex. "...em sento exclòs/a del grup al qual vull pertànyer"). A la mostra del present estudi, l'escala també va presentar propietats psicomètriques acceptables. Per a la satisfacció: $\chi^2(51, n = 171) = 64.00$, $p < .11$; CFI = .94; TLI = .92; RMSEA = .04 (IC del 90 % = .02-.07), mentre que per a la frustració: $\chi^2(51, n = 171) = 76.44$, $p < .001$; CFI = .93; TLI = .91; RMSEA = .05, (IC del 90 % = .03-.08). A més, els coeficients de fiabilitat estimats mitjançant l'omega de McDonald (ω) van mostrar valors adequats. Per a la satisfacció, es van obtenir els següents valors: autonomia ($\omega = .70$), competència ($\omega = .60$) i relacions socials ($\omega = .73$). Per a la frustració, els valors van ser: autonomia ($\omega = .72$), competència ($\omega = .70$) i relacions socials ($\omega = .71$).

Motivació a les classes d'EF

La motivació de l'alumnat a les classes d'EF es va mesurar utilitzant el Qüestionari de Motivació en Educació Física adaptat a l'educació primària (CMEF; Leo et al., 2016). Seguint la frase "Participo a les classes d'EF...", aquesta escala inclou 20 ítems, quatre per a cada tipus de regulació motivacional, excepte la introjectada, i avalua la regulació intrínseca (p. ex. "...perquè l'Educació Física és divertida"), la regulació identificada (p. ex. "...perquè puc aprendre habilitats que podria utilitzar en altres àrees de la meua vida"), la regulació introjectada, (p. ex. "...perquè em sento malament amb mi mateix si falto a classe"), la regulació externa (p. ex. "...perquè està ben vist pel professor i pels companys") i la desmotivació (p. ex. "...però realment sento que estic perdent el meu temps amb aquesta assignatura"). Seguint els plantejaments de la TAD i investigacions prèvies en EF (Haerens et al., 2015), es van calcular puntuacions compostes de motivació autònoma (fent una mitjana de la motivació intrínseca i la regulació identificada) i controlada (fent una mitjana de la regulació introjectada i l'externa) per simplificar l'anàlisi. Les respostes es van donar en una escala Likert de 5 punts (1 = "totalment en desacord", 5 = "totalment d'acord"). En aquest estudi, l'AFC va mostrar un ajust acceptable per al model de tres factors: $\chi^2(132, n = 171) = 198.75$, $p < .001$, CFI = .95; TLI = .94; RMSEA = .05, IC del 90 % = .04 - .07). Els coeficients de fiabilitat obtinguts mitjançant omega de McDonald (ω) van ser adequats per a la motivació autònoma ($\omega = .82$), la motivació controlada ($\omega = .81$) i la desmotivació ($\omega = .60$).

Intenció de practicar AF

La intenció de l'alumnat de practicar AF es va mesurar utilitzant tres ítems (p. ex. "En les properes setmanes tinc intenció de fer esport o de jugar a les tardes") del Qüestionari de la Teoria del Comportament Planificat (Hagger et al., 2009). Les respostes es van valorar en una escala Likert de

7 punts (1 = “No hi estic gens d’acord”, 7 = “Hi estic molt d’acord”). L’AFC realitzat en aquest estudi va indicar un ajust adequat per a un model d’un factor: $\chi^2 (2, n = 171) = 9.63$, $p < .001$, CFI = .98; TLI = .98; RMSEA = .04, IC del 90 % = .01 – .05). El coeficient omega de McDonald (ω) va indicar una fiabilitat adequada ($\omega = .68$).

Procediment

Abans d’iniciar l’estudi, l’investigador principal es va posar en contacte amb els equips directius dels centres escolars per informar-los sobre els objectius de la investigació i sol·licitar la seva col·laboració. Posteriorment, es va demanar a les famílies o tutors legals que firmessin un formulari de consentiment informat per autoritzar la participació dels seus fills/es, mentre que els nens i les nenes també van completar un consentiment informat per escrit. L’administració dels qüestionaris es va fer de manera col·lectiva en horari lectiu, amb una durada aproximada de 25 minuts. Durant la seva aplicació, el professorat d’EF no va ser present a l’aula, amb l’objectiu de minimitzar possibles biaixos o influències en les respostes de l’alumnat. Aquest estudi es va dur a terme conforme als principis ètics recollits en la Declaració de Hèlsinki i va comptar amb l’aprovació del comitè d’ètica de la Universitat d’Extremadura (Ref.: 240/2024).

Anàlisi de dades

En les anàlisis preliminars es van calcular els estadístics descriptius (mitjanes i desviacions estàndard), la fiabilitat composta (coeficient omega de McDonald, ω) i les correlacions latents entre totes les variables. Considerant la mida mostral disponible ($n = 171$), aquesta es va considerar adequada per a l’estimació de models d’equacions estructurals amb un nombre moderat de variables latents, garantint l’estabilitat i la fiabilitat en els paràmetres estimats (Wang i Wang, 2012). Per a les anàlisis principals, es va estimar un model d’equacions estructurals utilitzant l’estimador de Mínims Quadrats Ponderats amb ajust de mitjana i variància (WLSMV), adequat per a dades ordinals tipus Likert i robust davant violacions de la normalitat (Muthén i Muthén, 2017). Per a l’estimació dels efectes indirectes, es va fer servir un procediment de bootstrap amb 5000 remostrejos, a partir del qual es van obtenir intervals de confiança del 95 % basats en el mètode percentil, a causa de la seva major robustesa davant de possibles desviacions de normalitat en la distribució dels efectes indirectes. A més, la fiabilitat es va avaluar mitjançant el coeficient omega de McDonald (ω), interpretat seguint recomanacions psicomètriques que consideren

valors entre .60 i .70 com a acceptables en escales breus i multidimensionals, especialment en població infantil (Loewenthal i Lewis, 2020; Cicchetti, 1994; Hernaez, 2015). La relació predictiva de la satisfacció i la frustració de l’autonomia, la competència i la relació social sobre la motivació (autònoma, controlada i desmotivació) i la intenció de practicar AF es va analitzar mitjançant un model en dues etapes proposat per Kline (2011). En la primera etapa, es va examinar el model de mesura, incloent les relacions entre totes les variables latents. En la segona etapa, es van avaluar les relacions estructurals hipotetitzades. L’ajust del model es va avaluar mitjançant els següents índexs: valors de CFI i TLI superiors a .90 indiquen un bon ajust, mentre que valors superiors a .95 reflecteixen un ajust excel·lent. Per al RMSEA, es van interpretar valors $\leq .08$ com adequats i $\leq .06$ com excel·lents (Marsh et al., 2004). Les anàlisis es van fer amb els softwares estadístics IBM SPSS (versió 25.0) i Mplus (versió 8.0).

Resultats

Resultats preliminars

Els resultats presentats a la Taula 1 mostren els estadístics descriptius, la fiabilitat composta i les correlacions latents entre les variables analitzades. Així mateix, a les Taules 1 i 2 es poden trobar les diferències en funció del sexe i del curs, respectivament. Quant a les NPB, les puntuacions mitjanes de satisfacció de l’autonomia, la competència i la relació social es van ubicar per sobre del punt mitjà de l’escala, mentre que les puntuacions mitjanes de frustració de les esmentades necessitats es van situar per sota de l’esmentat valor. En relació amb els tipus de motivació, la motivació autònoma va mostrar una mitjana molt alta, mentre que tant la motivació controlada com la desmotivació van presentar mitjanes per sota del punt mitjà de l’escala. Així mateix, la mitjana de la intenció de practicar AF va ser considerablement superior al punt mitjà. Les correlacions entre la satisfacció de l’autonomia ($r = .28$, $p < .05$), la competència ($r = .71$, $p < .01$) i la relació social ($r = .55$, $p < .01$) amb la motivació autònoma van ser positives i significatives. Així mateix, cada una d’aquestes NPB va mostrar correlacions positives i significatives amb la intenció de practicar AF ($r = .31$, .44 i .46; $p < .05$, respectivament). D’altra banda, la frustració de la competència es va correlacionar de forma significativa i negativa amb la motivació controlada ($r = -.24$; $p < .05$), mentre que la frustració de la relació social ($r = .19$; $p < .05$) s’hi va associar de manera positiva. Quant a la desmotivació, es va observar una correlació significativa i positiva amb la

frustració de l'autonomia ($r = .43$; $p < .01$), la competència ($r = .36$; $p < .01$), i la relació social ($r = .38$; $p < .01$). Finalment, la frustració de l'autonomia ($r = -.26$; $p < .01$), la competència ($r = -.37$; $p < .01$) i la relació social ($r = -.23$; $p < .01$) es van associar de manera significativa i negativa amb la intenció de practicar AF.

Resultats principals

Tot i que alguns efectes directes no van ser significatius, el model hipotetitzat va mostrar uns bons índexs d'ajust respecte de les dades observades: $\chi^2/df = 1.31$, $p < .001$; CFI = .90; TLI = .90; RMSEA = .04 (IC del 90 % = .03–.05). Tots els efectes directes es presenten a la Taula 2.

Taula 1

Anàlisis descriptives, fiabilitat composta i correlacions latents entre les variables de l'estudi

Variables	M (DE)	ω	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Sexe	4.17 (0.54)		-	.16*	-.01	-.06	-.02	.16*	.09	.09	-.16*	-.12	.05	-.25**
2. Curs	4.41 (0.53)			-	-.13	-.28**	-.43**	.15*	-.22*	.26**	-.42**	-.32**	-.04	-.25**
3. Satisfacció autonomia	4.59 (0.40)	.70			-	.36*	.44**	-.58**	-.22*	-.24*	.28*	-.14	-.27*	.31*
4. Satisfacció competència	1.84 (0.56)	.60				-	.38*	-.32*	-.65**	-.42**	.71**	.29**	-.25	.44**
5. Satisfacció relació social	1.66 (0.57)	.73					-	-.27*	-.39**	-.79**	.55**	.13	-.22*	.46**
6. Frustració autonomia	1.67 (0.55)	.72						-	.40**	.39**	-.39**	.11	.43**	-.26*
7. Frustració competència	4.41 (0.48)	.70							-	.57**	-.49**	-.24*	.36**	-.37**
8. Frustració relació social	2.87 (1.04)	.71								-	-.43**	.19*	.38**	-.23*
9. Motivació autònoma	1.26 (0.36)	.82									-	.27**	-.49**	.57**
10. Motivació controlada	6.33 (0.72)	.81										-	.33**	.11
11. Desmotivació	28.8 % (15)	.60											-	-.43**
12. Intenció activitat física	28.8 % (15)	.68												-

Nota: Les correlacions van ser significatives als nivells $p < .05^*$ i $p < .01^{**}$. Es presenten correlacions de Pearson, excepte per a la variable *curs*, per a la qual es va utilitzar el coeficient rho de Spearman.

Taula 2

Efectes directes de la satisfacció i la frustració de les NPB en la motivació i la intenció de practicar AF de l'alumnat

	β	ES	p	95 % ICBC
Efectes directes en la motivació autònoma				
Satisfacció autonomia	.06	.08	.44	(-.07, .20)
Satisfacció competència	.61**	.07	< .001	(.48, .74)
Satisfacció relació social	.25*	.09	.01	(.10, .40)
Efectes directes en la motivació controlada				
Frustració autonomia	.34*	.10	.01	(.17, .51)
Frustració competència	-.41**	.11	< .001	(-.58, -.24)
Frustració relació social	-.08	.11	.45	(-.26, .10)
Efectes directes en la desmotivació				
Frustració autonomia	.30*	.12	.01	(.11, .50)
Frustració competència	.28*	.13	.03	(.06, .50)
Frustració relació social	.10	.12	.40	(-.10, .31)
Efectes directes en la intenció de practicar AF				
Motivació autònoma	.51**	.09	< .001	(.36, .66)
Motivació controlada	.02	.10	.78	(-.13, .19)
Desmotivació	-.23*	.11	.03	(-.41, -.05)

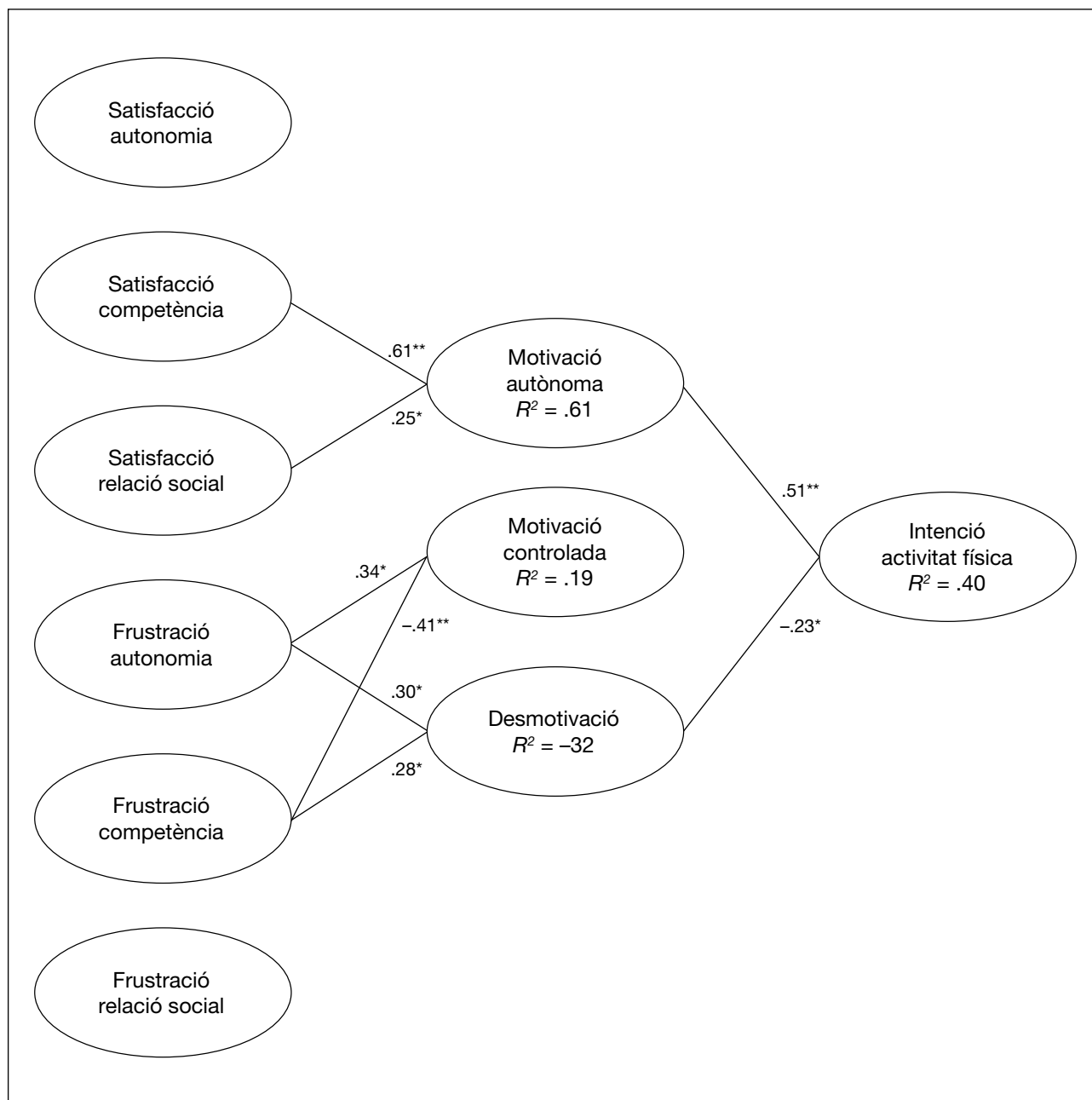
Nota: β = estimador estandarditzat; ES = error estàndard; 95 % ICBC = interval de confiança bootstrap amb correcció de biaix. $^*p < .05$, $^{**}p < .01$.

La Figura 2 mostra els efectes directes de la satisfacció i la frustració de les NPB d'autonomia, competència i relació social, així com dels tipus de motivació sobre la intenció de practicar AF. La satisfacció de la competència i de la relació social es relacionen significativament i de manera positiva amb la motivació autònoma. La frustració de l'autonomia

es va associar positivament amb la motivació controlada i la desmotivació. La frustració de la competència es relaciona negativament amb la motivació controlada i positivament amb la desmotivació. Finalment, la motivació autònoma va predir positivament la intenció de practicar AF, mentre que la desmotivació la va predir negativament.

Figura 2

Model d'Equacions Estructurals que mostra els efectes directes entre la satisfacció i la frustració de les NPB, els diferents tipus de motivació i la intenció d'AF



Nota: Totes les relacions mostrades a la figura van ser significatives al nivell $p < .05^*$ i $p < .01^{**}$.

La Taula 3 presenta els efectes indirectes de la satisfacció i la frustració de les necessitats d'autonomia, competència i relació social sobre la intenció de practicar AF, intervinguts per la motivació autònoma, la motivació controlada i la desmotivació. En particular, la satisfacció de la competència

i de la relació social va mostrar un efecte indirecte positiu sobre la intenció de practicar AF a través de la motivació autònoma. En contrast, la frustració de l'autonomia va mostrar un efecte indirecte negatiu sobre la intenció de practicar AF, intervingut per la desmotivació.

Taula 3

Efectes indirectes de la satisfacció i la frustració de les NPB en la motivació i la intenció de practicar AF de l'alumnat

	β	ES	p	95 % ICBC
Efectes indirectes de la satisfacció de l'autonomia en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	.03	.04	.45	(-.04, .10)
Efecte específic indirecte via motivació autònoma	.03	.04	.45	(-.04, .10)
Efectes indirectes de la satisfacció de la competència en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	.31**	.06	< .001	(.20, .42)
Efecte específic indirecte via motivació autònoma	.31**	.06	< .001	(.20, .42)
Efectes indirectes de la satisfacció de la relació social en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	.13*	.05	.01	(.04, .21)
Efecte específic indirecte via motivació autònoma	.13*	.05	.01	(.04, .21)
Efectes indirectes de la frustració de l'autonomia en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	-.06	.04	.11	(-.13, .01)
Efecte específic indirecte via motivació controlada	.01	.03	.78	(-.04, .06)
Efecte específic indirecte via desmotivació	-.07†	.04	.08	(-.14, -.01)
Efectes indirectes de la frustració de la competència en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	-.07	.07	.28	(-.19, .04)
Efecte específic indirecte via motivació controlada	-.01	.04	.78	(-.08, .05)
Efecte específic indirecte via desmotivació	-.06	.04	.13	(-.13, .01)
Efectes indirectes de la frustració de la relació social en la intenció d'AF				
Efecte indirecte total	-.02	.03	.43	(-.08, .03)
Efecte específic indirecte via motivació controlada	-.01	.01	.79	(-.01, .01)
Efecte específic indirecte via desmotivació	-.02	.03	.44	(-.07, .02)

Nota: β = estimador estandaritzat; ES = error estàndard; 95 % ICBC = interval de confiança bootstrap amb correcció de biaix.

* $p < .05$, ** $p < .01$, † $p > .05$ però el 95 % ICBC no conté 0.

Discussió

L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar els efectes de la satisfacció i la frustració de les NPB sobre la intenció de practicar AF en estudiants d'educació primària, explorant el paper mediador de la motivació segons la TAD (Ryan i Deci, 2017). Les troballes principals van ser: 1) la satisfacció de les necessitats de competència i de relació social es va relacionar de manera positiva i indirecta amb la intenció de practicar AF a través de la motivació autònoma; 2) la frustració de l'autonomia es va relacionar de manera negativa i indirecta amb la intenció de practicar AF a través de la desmotivació; i 3) la frustració de la competència es va

relacionar negativament amb la motivació controlada, la qual no va mostrar una influència significativa sobre la intenció de l'alumnat de practicar AF.

En primer lloc, el fet que la satisfacció de la competència i de la relació social mostri una relació positiva i indirecta amb la intenció de practicar AF a través de la motivació autònoma avala parcialment la primera hipòtesi plantejada i subratlla el paper clau d'aquestes NPB en el desenvolupament d'una motivació més autodeterminada i de conseqüències adaptatives en EF (Vasconcellos et al., 2020). La percepció de competència, en generar sentiments d'eficàcia i domini, afavoreix els interessos personals, regula la conducta de

forma més interna i reforça l'autoconfiança i el compromís personal (Ryan i Deci, 2017). Aquest patró ha estat constatat per estudis que han identificat la competència com una de les necessitats més directament associades amb la intenció de practicar AF en escolars (Fernández-Espínola et al., 2020). Concretament, en el nostre estudi, la necessitat de competència va emergir com el principal predictor de la qualitat motivacional en EF, un patró similar al reportat per Vasconcellos et al. (2020) en la metaanàlisi duta a terme amb estudiants de secundària.

Per la seva part, sentir-se connectat amb els altres, especialment amb el grup d'iguals o amb el docent, contribueix a l'establiment de vincles afectius positius amb l'AF i al desenvolupament d'una identitat activa (Leo et al., el 2020). En l'etapa d'educació primària, en què el desenvolupament social i emocional es troba en plena expansió, aquestes dimensions adquireixen una importància especial. La literatura ha assenyalat que un clima relacional positiu pot fomentar la diversió i la percepció de pertinença, la qual cosa influeix favorablement en la intenció de continuar amb la pràctica d'AF (Trigueros et al., 2019a). Aquest patró s'alinea també amb els postulats del Model Transcontextual (Hagger et al., 2003), que subratlla el paper de la motivació autònoma en la transferència de la intenció de conducta cap a contextos extraescolars.

En segon lloc, la frustració de l'autonomia es va associar de manera negativa i indirecta amb la intenció de practicar AF a través de l'augment de la desmotivació, donant suport a la segona hipòtesi. Aquest resultat és consistent amb estudis previs (Haerens et al., 2015; Vansteenkiste i Ryan, 2013), que indiquen que contextos educatius excessivament controladors o poc participatius poden generar en l'alumnat sentiments de pressió, obligació o falta de llibertat, reduint així el sentit d'elecció personal i provocant formes de regulació menys adaptatives. A l'educació primària, on l'alumnat desenvolupa el seu autoconcepte i la seva capacitat per prendre decisions, percebre les activitats com a imposades o massa dirigides pot generar desinterès, sensació d'obligació o rebuig, reduint la motivació autònoma i incrementant la desmotivació, la qual cosa dificulta l'adopció de conductes sostingudes en el temps i compromet la intenció futura de practicar AF (Assor et al., 2005). Aquesta cadena negativa s'ha associat amb estils docents controladors que limiten la implicació en EF (Trigueros et al., 2019b) i, segons el Model Transcontextual, aquestes experiències frustrants dificulten la internalització motivacional i la transferència d'intenció cap a la pràctica extraescolar (Ntoumanis et al., 2015).

En tercer lloc, de manera inesperada, la frustració de la competència es va associar negativament amb la motivació controlada. A diferència del que s'esperava, ja que es plantejava la hipòtesi que aquesta frustració potenciarà

formes de motivació menys autodeterminades, les troballes suggereixen que l'alumnat que es percep incompetent no només no desenvolupa una motivació autònoma més elevada, sinó que tampoc no respon a incentius externs. Aquesta interpretació, tot i que contraintuïtiva, es pot explicar des de la noció de "retirada conductual" present a la TAD (Bartholomew et al., 2011), segons la qual una alta frustració de la competència pot portar a l'alumnat a experimentar emocions com la frustració, la vergonya o una baixa autoestima, fent que es pugui desvincular de l'AF en la seva totalitat. Així, sentir-se incapaç pot generar desbordament emocional i desconnexió fins i tot davant de recompenses o elogis (Franco et al., 2021), un efecte especialment rellevant en educació primària, on els mecanismes autoregulatoris encara són incipients i la repetida experiència d'ineficàcia pot derivar en l'evitació de l'AF (Ntoumanis et al., 2021). Aquest patró s'ha descrit també en perfils motivacionals amb alta frustració, caracteritzats per baixos nivells tant de motivació autònoma com de motivació controlada (Warburton et al., 2020).

Finalment, ni la satisfacció de l'autonomia ni la frustració de la relació social no es van associar significativament amb la intenció de practicar AF, uns resultats que no concorden amb estudis previs (Leyton-Román et al., 2020), en els quals la satisfacció de les NPB va predir una motivació més autònoma que, en conseqüència, afavoria una pràctica més gran d'AF entre l'estudiantat. La nostra hipòtesi planteja que, en educació primària, els processos de presa de decisions i les experiències socials solen ser contextuals; és a dir, els nens i les nenes tendeixen a seguir les normes i respondre a senyals socials dins de l'aula sense que aquestes experiències s'interioritzin necessàriament com a motivacions per a la pràctica d'AF fora del context escolar (Chen et al., 2021; Reeve i Cheon, 2021). Aquesta hipòtesi, juntament amb els resultats obtinguts per Manzano-Sánchez (2023), que va evidenciar que l'alumnat d'educació primària ja presenta, per si mateix, un perfil motivacional més autodeterminat cap a l'EF en comparació amb l'alumnat d'educació secundària, podria contribuir a explicar les discrepàncies trobades respecte a investigacions prèvies. Respecte a la frustració de la relació social, la nostra hipòtesi planteja que la seva falta d'associació amb la intenció de practicar AF podria deure's al pes que té la figura docent en aquesta etapa, ja que un professor que actua com a suport emocional i promou dinàmiques cooperatives pot esmorteir les experiències negatives entre iguals i afavorir climes segurs i motivadors (Moreno-Murcia et al., 2024; Trigueros et al., 2019a). A més, la mateixa naturalesa lúdica i cooperativa de l'EF pot diluir la influència d'experiències socials negatives en generar oportunitats recurrents per a l'establiment de relacions interpersonals (Aracil-Alcocer i Alonso-Villodre, 2024).

Aplicacions pràctiques

Els resultats d'aquest estudi, en línia amb els postulats de la TAD, aporten implicacions rellevants per millorar la motivació de l'alumnat a les classes d'EF durant l'etapa d'educació primària. En primer lloc, subratllen la necessitat de dissenyar activitats ajustades al nivell percebut de competència de l'alumnat i d'oferir retroalimentació individualitzada orientada al progrés i al domini d'habilitats, evitant les comparacions socials o la focalització en els resultats finals, ja que poden generar frustració i desvinculació (Reeve et al., 2014). Així mateix, fomentar relacions socials positives mitjançant dinàmiques cooperatives, activitats grupals i un clima emocionalment segur reforça el sentit de pertinença i connexió de l'alumnat (Fierro-Suero et al., 2024). A més de promoure conductes docents de suport a les NPB, és crucial evitar pràctiques que afectin negativament la motivació, com un estil excessivament controlador, que pot frustrar l'autonomia i la competència i generar desmotivació o rebuig cap a l'AF (Haerens et al., 2015). Per això, capacitar el professorat en estratègies motivacionals alineades amb la TAD resulta essencial per crear entorns inclusius, emocionalment sensibles i orientats al desenvolupament d'hàbits actius sostenibles des d'edats primerenques.

Limitacions de l'estudi i perspectives futures

Malgrat les aportacions del present treball, aquest estudi presenta algunes limitacions i possibles línies d'investigació futures que és important assenyalar. En primer lloc, el disseny transversal utilitzat impedeix establir relacions causals entre les variables analitzades, per la qual cosa serien útils estudis longitudinals o quasiexperimentals per comprovar la direccionalitat de les relacions. En segon lloc, tot i que la mostra estava formada per alumnat de 3r a 6è d'educació primària procedent de cinc centres educatius, la seva mida reduïda limita la generalització dels resultats, cosa que faria recomanable replicar l'estudi amb mostres més àmplies. En tercer lloc, l'ús exclusiu de qüestionaris d'autoinforme pot estar subjecte a desitjabilitat social, per la qual cosa complementar aquesta metodologia amb altres de caràcter qualitatiu, com són els grups focals, permetria una comprensió més profunda del fenomen estudiat. Així mateix, el present estudi va avaluar la intenció de practicar AF, però no la conducta real, de manera que futures investigacions haurien de considerar incloure mesures directes o objectives d'AF que permetin contrastar aquests resultats. Finalment, algunes dimensions dels instruments utilitzats van mostrar nivells d'omega relativament baixos (com són la satisfacció de la competència, la desmotivació i la intenció de practicar AF). Tanmateix, aquests valors d'omega es poden considerar acceptables en escales breus, instruments multidimensionals

o estudis amb població infantil, on la variabilitat de les respostes sol ser més gran (Loewenthal i Lewis, 2020; Cicchetti, 1994; Hernaez, 2015). Des d'una perspectiva actual, la fiabilitat no s'entén com un criteri dicotòmic basat en punts de tall estrictes, sinó com un continu en el qual allò rellevant és aportar prou evidències que avalin la consistència interna de l'instrument. En conseqüència, els resultats aporten evidència suficient sobre la consistència interna dels instruments per als objectius del present estudi. Futures investigacions podrien continuar optimitzant i validant aquests instruments en l'Educació Primària per millorar-ne la seva precisió psicomètrica.

Conclusió

En conjunt, els resultats permeten identificar dues trajectòries motivacionals diferenciades en aquest alumnat d'educació primària. Per una banda, la satisfacció de les necessitats de competència i de relació social es vincula amb una motivació més autodeterminada, que afavoreix la intenció de practicar AF fora del context escolar. Per una altra, la frustració de l'autonomia i la competència s'associen a una desmotivació més elevada, limitant l'adopció d'un estil de vida actiu.

Aquestes troballes reforcen la importància de crear entorns educatius que afavoreixin la satisfacció de les NPB des d'edats primerenques, tal com planteja la TAD, promovent així processos motivacionals més adaptatius que es tradueixin en una adherència més gran a l'AF i en beneficis sostinguts per al benestar físic i emocional de l'alumnat. Així mateix, posen èmfasi en la necessitat de formar el professorat en estratègies pedagògiques alineades amb els principis de les formes de motivació més autodeterminades per fomentar el benestar integral de l'alumnat i facilitar la consolidació d'estils de vida actius i saludables a llarg termini.

Agraïments i reconeixements

Aquest estudi va comptar amb el suport de la Comunitat Europea i de la Conselleria d'Economia d'Extremadura (Ref.: IB24203) i va ser cofinançat en un 85 % per la Unió Europea, el Fons Europeu de Desenvolupament Regional i la Junta d'Extremadura, a través de l'Autoritat de Gestió, Conselleria d'Hisenda (subvencions GR24082 i GR24155). José Antonio Sayavera-Cidoncha compta amb el suport de PRE2022-101338. A més, Enrique Cano-Cañada i Ana Acedo-Castela compten amb el suport del Govern d'Espanya (Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats, FPU22/01788, FPU23/01355, respectivament). Diego Esteban-Torres té un contracte predoctoral del Govern d'Aragó.

Finalment, els autors volen expressar el seu agraïment als centres educatius, a l'alumnat i a les seves famílies per la seva generosa disposició a participar voluntàriament en l'estudi.

Referències

- Aracil-Alcocer, R., & Alonso-Villodre, N. (2024). Trabajo cooperativo en educación física: un enfoque para mejorar las relaciones sociales en adolescente. *Escuela Abierta*, 27, 3–13. <https://doi.org/10.29257/EA27.2024.01>
- Assor, A., Kaplan, H., Kanat-Maymon, Y., & Roth, G. (2005). Directly controlling teacher behaviors as predictors of poor motivation and engagement in girls and boys: The role of anger and anxiety. *Learning and Instruction*, 15(5), 397–413. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.008>
- Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2011). Psychological Need Thwarting in the Sport Context: Assessing the Darker Side of Athletic Experience. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(1), 75–102. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.1.75>
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J.-P., Saunders, T. J., Katzmarzyk, P. T., Okely, A. D., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6, Suppl. 3). <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- Chen, S., Sun, H., Zhu, X., Chen, A., & Ennis, C. D. (2021). Learners' motivational response to the Science, PE, & Me! curriculum: A situational interest perspective. *Journal of Sport and Health Science*, 10(2), 243–251. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.11.001>
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284–290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Di Battista, R., Robazza, C., Ruiz, M. C., Bertollo, M., Vitali, F., & Bortoli, L. (2019). Student intention to engage in leisure-time physical activity: The interplay of task-involving climate, competence need satisfaction and psychobiosocial states in physical education. *European Physical Education Review*, 25(3), 761–777. <https://doi.org/10.1177/1356336X18770665>
- Fernández-Espínola, C., Almagro, B. J., & Tamayo Fajardo, J. A. (2020). Prediction of physical education students' intention to be physically active: A model mediated by the need for novelty. *Retos*, 37, 442–448. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.70946>
- 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 and Health Research*, 13(3), 467–480
- Fierro-Suero, S., Van Doren, N., De Cocker, K., & Haerens, L. (2024). Towards a refined insight into physical education teachers' autonomy-supportive, structuring, and controlling style to the importance of student motivation: a person-centered approach. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/17408989.2024.2432307>
- Franco, E., Coterón, J., Gómez, V., & Spray, C. M. (2021). A person-centered approach to understanding dark-side antecedents and students' outcomes associated with physical education teachers' motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 57, 102021. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102021>
- García-Hermoso, A., Ezzatvar, Y., Ramírez-Vélez, R., Olloquequi, J., & Izquierdo, M. (2021). Is device-measured vigorous physical activity associated with health-related outcomes in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 10(3), 296–307. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.12.001>
- Gråstén, A., Yli-Piipari, S., Huhtiniemi, M., Salin, K., Hakonen, H., & Jaakkola, T. (2021). A one-year follow-up of basic psychological need satisfactions in physical education and associated in-class and total physical activity. *European Physical Education Review*, 27(3), 436–454. <https://doi.org/10.1177/1356336X20957356>
- González-Peño, A., Franco, E., Ocete, C., & Coterón, J. (2025). Students' psychological needs' frustration in Physical Education and intention to be physically active from a person-centred approach. *Psychology, Society and Education*, 17(1), 11–20. <https://doi.org/10.21071/pse.v17i1.17378>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1-6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soener, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.08.013>
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Culverhouse, T., & Biddle, S. J. H. (2003). The Processes by Which Perceived Autonomy Support in Physical Education Promotes Leisure-Time Physical Activity Intentions and Behavior: A Trans-Contextual Model. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 784–795. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.784>
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Hein, V., Soós, I., Karsai, I., Lintunen, T., & Leemans, S. (2009). Teacher, peer and parent autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A trans-contextual model of motivation in four nations. *Psychology & Health*, 24(6), 689–711. <https://doi.org/10.1080/08870440801956192>
- Hernaiz, R. (2015). Reliability and agreement studies: A guide for clinical investigators. *Gut*, 64(7), 1018–1027. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2014-308619>
- Hollis, J. L., Sutherland, R., Williams, A. J., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Gillham, K., & Wiggers, J. (2017). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 52. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0504-0>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). The Guilford Press.
- Leo, F. M., García-Fernández, J. M., Sánchez-Oliva, D., Pulido, J. J., & García-Calvo, T. (2016). Validación del Cuestionario de Motivación en Educación Física en Educación Primaria (CMEF-EP). *Universitas Psychologica*, 15(1), 315–326. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-1.vmpe>
- Leo, F. M., López-Gajardo, M. A., González-Ponce, I., García-Calvo, T., Benson, A. J., & Eys, M. (2020). How socialization tactics relate to role clarity, cohesion, and intentions to return in soccer team. *Psychology of Sport and Exercise*, 50, 101735. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101735>
- Leyton-Román, M., Núñez, J. L., & Jiménez-Castuera, R. (2020). The Importance of Supporting Student Autonomy in Physical Education Classes to Improve Intention to Be Physically Active. *Sustainability*, 12(10), 4251. <https://doi.org/10.3390/su12104251>
- Loewenthal, K. M., & Lewis, C. A. (2020). *An introduction to psychological tests and scales* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315782980>
- Manzano-Sánchez, D. (2023). Profile analysis through self-determination theory and intention to be physically active: Differences according to gender and age. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1277532>
- Marsh, H. W., Hau, K. T., & Wen, Z. (2004). In Search of Golden Rules: Comment on Hypothesis-Testing Approaches to Setting Cutoff Values for Fit Indexes and Dangers in Overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) Findings. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 11(3), 320–341. https://doi.org/10.1207/s15328007sem1103_2
- Moreno-Murcia, J. A., Saorín-Pozuelo, M., Baena-Morales, S., Ferriz-Valero, A., & Barrachina-Peris, J. (2024). Motivating teaching styles and directiveness in Physical Education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 155, 38–49. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2024/1.155.05>
- Muthén, L.K. & Muthén, B.O. (1998-2017). *Mplus User's Guide* (8th Edition). Muthén & Muthén

- Ntoumanis, N., Ng, J. Y. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Lonsdale, C., & Williams, G. C. (2021). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health Psychology Review*, 15(2), 214–244. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1718529>
- Ntovolis, Y., Barkoukis, V., Michelinakis, E., & Tsorbatzoudis, H. (2015). An Application of the Trans-Contextual Model of Motivation in Elementary School Physical Education. *The Physical Educator*, 72(5). <https://doi.org/10.18666/TPE-2015-V72-I5-5111>
- Reeve, J., Vansteenkiste, M., Assor, A., Ahmad, I., Cheon, S. H., Jang, H., Kaplan, H., Moss, J. D., Olaussen, B. S., & Wang, C. K. J. (2014). The beliefs that underlie autonomy-supportive and controlling teaching: a multinational investigation. *Motivation and Emotion*, 38, 93–110. <https://doi.org/10.1007/s11031-013-9367-0>
- Reeve, J., & Cheon, S. H. (2021). Autonomy-supportive teaching: Its malleability, benefits, and potential to improve educational practice. *Educational Psychologist*, 56(1), 54–77. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1862657>
- Rollo, S., Antsygina, O., & Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: Understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 493–510. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.004>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. The Guilford Press. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Sayavera-Cidoncha, J. A., Burgueño-Menjíbar, R., Tapia-Serrano, M. A., Fierro-Suero, S., González-Cutre, D. & Sevil-Serrano, J. (2026). Development and validation of the Need Satisfaction and Frustration Scale in Physical Education for Primary Students. *Article in press*.
- SHAPE America—Society of Health and Physical Educators (2014) *National Standards & Grade-Level Outcomes for K-12 Physical Education*. Reston. Human Kinetics.
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., López-Liria, R., & Álvarez, J. F. (2019a). Influence of Physical Education Teachers on Motivation, Embarrassment and the Intention of Being Physically Active During Adolescence. *International journal of environmental research and public health*, 16(13), 2295. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132295>
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., López-Liria, R., & Rocamora, P. (2019b). The Dark Side of the Self-Determination Theory and Its Influence on the Emotional and Cognitive Processes of Students in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4444. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224444>
- Vansteenkiste, M., & Ryan, R. M. (2013). On Psychological Growth and Vulnerability: Basic Psychological Need Satisfaction and Need Frustration as a Unifying Principle. *Journal of Psychotherapy Integration*, 23(3), 263–280. <https://doi.org/10.1037/a0032359>
- Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 44, 1–31. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09818-1>
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444–1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- Warburton, V. E., Wang, J. C. K., Bartholomew, K. J., Tuff, R. L., & Bishop, K. C. M. (2020). Need satisfaction and need frustration as distinct and potentially co-occurring constructs: Need profiles examined in physical education and sport. *Motivation and Emotion*, 44, 54–66. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09798-2>
- Wang, J., & Wang, X. (2012). *Structural Equation Modeling: Applications Using Mplus*. Higher Education Press.
- Zamarripa, J., Rodríguez-Medellín, R., Pérez-García, J. A., Otero-Saborido, F., & Delgado, M. (2020). Mexican Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale in Physical Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00253>

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>



Efectes de l'HIIT competitiu i no competitiu sobre variables psicològiques i del son en adolescents

David Carbonell-Escalas^{1*} , Josep Vidal-Conti¹ i Aina Galmes-Panades^{1,2,3}

¹ Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (GICAFE), Institut de Recerca i Innovació Educativa (IRIE), Universitat de les Illes Balears, Palma (Espanya).

² Grup d'Investigació en Infermeria, Salut Comunitària i Salut Global, Institut d'Investigació Sanitària de les Illes Balears (IdISBa), Palma (Espanya).

³ CIBER de Fisiopatologia de l'Obesitat i Nutrició (CIBEROBN), Institut de Salut Carles III, Madrid (Espanya).

Citació

Carbonell-Escalas, D., Vidal-Conti, J., & Galmes-Panades, A. (2026). Effects of competitive and non-competitive HIIT on psychological and sleep-related variables in adolescents. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 32-42. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.04>

Resum

L'adolescència és una etapa clau per a la consolidació d'hàbits actius i el desenvolupament de variables psicològiques relacionades amb el benestar. En el context escolar, l'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT per les seves sigles en anglès) s'ha proposat com una estratègia eficient per incrementar l'activitat física; tanmateix, existeix una evidència limitada sobre la influència de diferents formats pedagògics, com els competitius, en variables psicològiques i en la qualitat i la durada del son. L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar els efectes d'un programa d'HIIT competitiu i un de no competitiu sobre la motivació envers l'activitat física, l'autoestima, el gaudi, l'estrès percebut i la qualitat i la durada del son en adolescents. Es va utilitzar un disseny quasiexperimental de pretest-posttest amb tres grups paral·lels (competitiu, no competitiu i control). Hi van participar 189 estudiants de 15 a 17 anys de dos centres educatius, dels quals el 46.7 % eren dones i el 53.3 % homes. La intervenció va tenir una durada de 10 setmanes, amb dues sessions setmanals integrades a l'Educació Física. Les variables es van avaluar mitjançant qüestionaris validats i es van fer anàlisis intragrup i comparacions intergrups ajustades per sexe. Els resultats van mostrar diferències intergrups significatives en la motivació identificada i l'autoestima. El grup no competitiu va presentar un augment significatiu de la motivació identificada, mentre que el grup competitiu va mostrar una disminució significativa de l'autoestima. No es van observar diferències intergrups en la resta de variables, encara que el grup competitiu va presentar una reducció significativa de la durada del son a nivell intragrup. En conjunt, els resultats van indicar que el disseny de l'HIIT va ser determinant en la resposta psicològica de l'alumnat.

Paraules clau: activitat física escolar, autoestima, educació física, motivació autodeterminada, salut mental

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

David Carbonell-Escalas
david.carbonell@uib.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

17 de febrer de 2026

Acceptat:

18 de maig de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Introducció

L'adolescència constitueix un període crític per al desenvolupament integral de la persona, en el qual es consoliden hàbits de vida que influeixen en la salut present i futura (Banati et al., 2025). Entre aquests comportaments, la pràctica regular d'activitat física exerceix un paper fonamental, no només pels seus beneficis sobre la condició física i la prevenció de malalties (Anderson i Durstine, 2019), sinó també per la seva relació amb diferents variables psicològiques, com l'autoestima, la motivació, el gaudi i l'estrès percebut, així com amb variables relacionades amb el son, com la qualitat i la durada del descans (Fu et al., 2025). Tanmateix, malgrat aquesta evidència, la majoria dels adolescents no assoleix els nivells d'activitat física recomanats (Guthold et al., 2020), fet que subratlla la necessitat de desenvolupar intervencions eficaces en el context escolar que promoguin prou oportunitats de moviment durant l'horari lectiu (Alalawi et al., 2023).

Les variables psicosocials i de benestar relacionades amb l'activitat física, com són la qualitat i la durada del son, la motivació envers l'activitat física, l'autoestima, el gaudi i l'estrès percebut, exerceixen un paper fonamental en el comportament actiu (Master et al., 2019; Yan et al., 2023). La qualitat i la durada del son es consideren indicadors fonamentals de salut física i mental (World Health Organization, 2019), i diversos estudis han mostrat que es poden veure influïts positivament per nivells més elevats d'activitat física (Carbonell-Escalas et al., 2025).

En l'àmbit motivacional, la Teoria de l'Autodeterminació planteja que la participació sostinguda en exercici físic es veu afavorida quan els joves experimenten autonomia, competència i relacions positives, augmentant així la seva motivació autodeterminada i la seva adherència (Barbosa Cano i Gomez-Baya, 2025). Factors com l'autoestima, el gaudi i l'estrès percebut tenen un paper rellevant en l'experiència de l'exercici i s'han associat amb la forma en què els adolescents responen emocionalment a l'activitat física (Yan et al., 2023). D'aquesta manera, comprendre com aquestes dimensions psicològiques es modifiquen davant de diferents propostes d'exercici resulta essencial per valorar l'efectivitat real de les intervencions escolars destinades a millorar el benestar psicològic i la motivació envers l'activitat física en adolescents. En aquest sentit, analitzar com diferents tipologies d'exercici influeixen sobre dimensions psicològiques com l'autoestima, el gaudi o l'estrès percebut resulta clau per identificar quins formats d'intervenció afavoreixen una adherència més gran a la pràctica d'activitat física i el desenvolupament de comportaments actius en el context escolar.

L'entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT) s'ha consolidat com una alternativa eficient i viable per promoure l'activitat física en adolescents (Costigan et al., 2015). Aquest tipus d'entrenament es caracteritza per la realització d'interval·ls curts d'esforç intens intercalats amb breus períodes de recuperació, la qual cosa permet obtenir beneficis rellevants en poc temps (Ito, 2019). La seva elevada eficiència, l'absència de necessitat de material i la seva fàcil adaptació a les classes d'Educació Física el converteixen en una estratègia especialment adequada per a l'entorn escolar (Bento et al., 2022). A més, s'ha observat que l'HIIT pot afavorir la implicació i la participació de l'alumnat (Duncombe et al., 2023).

Un dels desafiaments més habituals en la implementació de programes d'HIIT en adolescents és la disminució progressiva de la motivació i l'adherència al llarg de les setmanes, fet que pot limitar els beneficis del programa (Bento et al., 2021). Davant d'aquesta situació, s'ha proposat la incorporació d'elements competitius com a estratègia de motivació extrínseca per augmentar l'esforç, el compromís i la continuïtat de l'alumnat (Bento et al., 2021). La literatura suggereix que la competició pot actuar com un reforç que incrementa la implicació i la intensitat assolida (Guo et al., 2022). Tanmateix, existeix una evidència escassa que avaluï directament si integrar la competició a programes d'HIIT escolars millora els resultats psicològics o l'experiència subjectiva de l'alumnat en comparació amb formats no competitius.

A més, la majoria dels estudis previs s'han centrat principalment en els efectes de l'HIIT sobre la condició física i variables fisiològiques (Costigan et al., 2015), deixant sense abordar els seus efectes sobre variables psicològiques com la motivació, el gaudi, l'autoestima, l'estrès percebut i variables relacionades amb el son. Aquest buit de coneixement resulta particularment rellevant en l'àmbit educatiu, on aquestes dimensions poden condicionar l'adherència i l'efectivitat de les intervencions a mitjà i llarg termini.

Per tot això, l'objectiu del present estudi va ser analitzar els efectes de dos formats d'HIIT, competitiu i no competitiu, sobre variables psicològiques (motivació envers l'activitat física, autoestima, gaudi i estrès percebut) i variables relacionades amb el son (qualitat i durada del son) en adolescents, en comparació amb un grup control d'Educació Física habitual. Es va plantejar la hipòtesi que l'HIIT no competitiu afavoriria respostes psicològiques més adaptatives, mentre que la inclusió de components competitius basats en rànquings i la comparació entre iguals podria associar-se amb una resposta menys favorable en l'autoestima.

Mètode

Disseny de l'estudi

Es va dur a terme un estudi quasiexperimental amb disseny de pretest–posttest i grups paral·lels (control, HIIT no competitiu i HIIT competitiu). L'estudi es va emmarcar en el projecte Burn2Learn Mallorca (ClinicalTrials.gov: NCT06699862), una intervenció escolar desenvolupada en centres educatius de Mallorca i basada en la integració de sessions breus d'HIIT dins de les classes d'Educació Física. En el present treball es va analitzar específicament la comparació entre un format competitiu i un de no competitiu d'HIIT sobre variables psicològiques i relacionades amb el son en adolescents.

Participants

La mostra va estar composta per 189 estudiants de 4t d'ESO procedents de dos instituts públics de Mallorca, un d'urbà i un altre de rural. Del total de participants, el 46.7 % eren dones i el 53.3 % homes. L'edat mitjana va ser de 15.1 ± 0.80 anys, el pes mitjà de 62.1 ± 10.9 kg i l'alçada mitjana de 168.0 ± 8.70 cm. En dones i homes, respectivament, l'edat mitjana va ser de 15.0 ± 0.79 i 15.2 ± 0.81 anys, el pes mitjà de 58.8 ± 9.68 i 64.7 ± 11.1 kg, i l'alçada mitjana de 162.0 ± 6.11 i 173.0 ± 6.74 cm.

La mostra es va seleccionar per conveniència a partir de grups-classe naturals de 4t d'ESO de dos centres educatius públics de Mallorca que van acceptar participar en el projecte. Aquesta estratègia va respondre a criteris de viabilitat escolar i va permetre desenvolupar la intervenció dins de l'organització ordinària de les classes d'Educació Física. La intervenció va tenir una durada de 10 setmanes, amb dues sessions setmanals integrades a l'horari habitual d'Educació Física.

Els criteris d'inclusió van ser: (a) cursar 4t d'ESO a l'inici de l'estudi, (b) disposar de consentiment informat propi i del tutor legal, (c) no presentar contraindicacions mèdiques per fer exercici físic intens i (d) assistir almenys al 80% de les sessions programades. Es van excloure els participants que presentaven lesions o malalties que impedissin una participació segura o que no completessin les avaluacions pre o postintervenció.

L'alumnat pertanyent als grups-classe seleccionats que no va complir els criteris d'inclusió, no va aportar el consentiment informat o no va completar les avaluacions pretest i posttest no es va incloure a les anàlisis. No obstant això, en tractar-se d'intervencions integrades a la dinàmica ordinària d'Educació Física, aquests estudiants van poder participar en les sessions quan no existia contraindicació mèdica i sempre sota el criteri

del professorat. L'absència de contraindicacions mèdiques per a la pràctica d'exercici físic intens i el criteri d'exclusió relatiu a lesions o malalties que impedissin una participació segura es van comprovar a partir de la informació aportada per les famílies en el consentiment informat, en el qual havien de comunicar qualsevol condició rellevant. Així mateix, el professorat d'Educació Física va informar l'equip investigador de qualsevol incidència coneguda o detectada durant el desenvolupament de la intervenció.

Procediment

L'estudi va ser aprovat pel Comitè d'Ètica de la Universitat de les Illes Balears (Ref. 385CER23) i el Comitè d'Ètica de Recerca Clínica amb Medicaments de les Illes Balears (Ref. IB5511/24PI). Tots els procediments es van dur a terme seguint els principis ètics de la investigació amb éssers humans i garantint la confidencialitat de les dades.

L'assignació a les condicions d'estudi es va dur a terme per grups-classe naturals, d'acord amb l'organització ordinària dels centres educatius. Els grups es van distribuir en tres condicions: grup control, HIIT no competitiu i HIIT competitiu. Aquesta decisió va respondre a criteris de viabilitat escolar i va evitar reorganitzar individualment l'alumnat, preservant la dinàmica habitual de les classes d'Educació Física. La participació de dos centres, un d'urbà i un altre de rural, va permetre desenvolupar la intervenció en contextos escolars diferenciats; no obstant això, el tipus de centre no va ser manipulat experimentalment ni es va utilitzar com a criteri d'assignació.

La recollida de dades es va realitzar abans i després de la intervenció mitjançant qüestionaris autoinformatos que avaluaven la qualitat i la durada del son, el gaudi, la motivació envers l'activitat física, l'autoestima i l'estrès percebut. Les proves es van fer en grup, durant l'horari lectiu i en presència de l'equip investigador.

La intervenció va mantenir la mateixa estructura general que en estudis previs del projecte Burn2Learn Mallorca (Carbonell-Escalas et al., 2026). Cada sessió d'HIIT va tenir una durada aproximada de 8-12 minuts, amb exercicis aeròbics i de força amb el pes corporal propi, organitzats en estacions i realitzats a alta intensitat. La Figura 1 mostra un exemple esquemàtic d'una sessió, incloent la seqüència d'exercicis, la durada dels intervals de treball i els períodes de recuperació.

En el grup competitiu, les sessions es van plantejar com una competició dins del grup-classe i entre classes. La freqüència cardíaca es va registrar durant les sessions mitjançant pulsòmetres Polar H10, utilitzant el sistema de zones d'intensitat codificades per colors de la plataforma Polar.

Figura 1

Exemple de sessió HIIT utilitzada en la intervenció



El sistema de puntuació es va basar en el temps acumulat a les zones d'alta intensitat (zones taronja i vermella), com a indicador d'intensitat relativa. La puntuació es calculava a partir del percentatge del temps de sessió durant el qual cada participant es mantenia a les zones esmentades; per exemple, si durant una sessió de 10 minuts s'acumulaven 8,5 minuts a les zones taronja i vermella, es registraven 85 punts. Els resultats es reflectien en un marcador individual i grupal de caràcter setmanal. En el grup no competitiu, l'estructura de l'entrenament va ser la mateixa, però sense comparació ni

puntuació. El grup control va continuar amb la programació habitual d'Educació Física dissenyada pel professorat del centre, sense rebre sessions d'HIIT ni un sistema de puntuació associat a la intensitat. El contingut d'aquestes classes no va ser planificat per l'equip investigador i va respondre a la planificació ordinària del departament d'Educació Física.

El professorat va supervisar les sessions i va registrar l'assistència i la intensitat assolides, mentre que els investigadors van coordinar la recollida de dades i van oferir suport tècnic durant el procés.

Instruments

Per avaluar la qualitat i la durada del son es va utilitzar el Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse et al., 1989), validat en població espanyola (Royuela Rico i Macías Fernández, 1997). El PSQI és un qüestionari autoinformat que avalua la qualitat del son durant l'últim mes mitjançant 19 ítems, agrupats en set components: qualitat subjectiva del son, latència, durada, eficiència habitual, alteracions del son, ús de medicació per dormir i disfunció diürna. Cada component es puntua de 0 a 3, i la suma proporciona una puntuació global entre 0 i 21, on els valors més alts indiquen una pitjor qualitat del son. A més, es va analitzar de forma independent la durada del son, expressada en hores per nit. Un exemple d'ítem és: "Durant l'últim mes, quantes hores ha dormit realment cada nit?".

L'autoestima es va avaluar mitjançant l'Escala d'Autoestima de Rosenberg (Rosenberg, 1965), adaptada i validada en població espanyola (Vázquez-Morejón et al., 2004). Consta de 10 ítems valorats en una escala tipus Likert de 4 punts (de "totalment d'acord" a "totalment en desacord"). La puntuació total reflecteix el nivell percebut d'autoestima, de manera que els valors més alts indiquen una millor autovaloració personal. Un exemple d'ítem és: "Sento que soc una persona digna d'estima, almenys en igual mesura que els altres".

El nivell d'estrès percebut es va mesurar amb la Perceived Stress Scale de 10 ítems (PSS-10) (Cohen et al., 1983), adaptada i validada en població espanyola (Remor, 2006). Avalua la percepció subjectiva d'estrès durant l'últim mes, amb respostes que oscil·len entre 0 ("mai") i 4 ("molt sovint"). La suma total proporciona una puntuació global entre 0 i 40, on els valors més alts indiquen un nivell d'estrès percebut més elevat. Un exemple d'ítem és: "L'últim mes, amb quina freqüència s'ha sentit incapaç de controlar les coses importants de la seva vida?".

El gaudi durant la pràctica d'activitat física es va valorar amb la Physical Activity Enjoyment Scale (PAUS) (Kendzierski i DeCarlo, 1991), adaptada i validada en població adolescent espanyola (Fernández García et al., 2008). Aquesta escala consta de 16 ítems puntuats en una escala de 5 punts. Els ítems redactats en sentit negatiu van ser recodificats, de manera que les puntuacions més elevades reflecteixen un gaudi més gran de l'activitat física. Un exemple d'ítem és: "Em diverteixo amb l'activitat física".

La motivació envers l'activitat física es va avaluar mitjançant el Behavioral Regulation in Exercise

Questionnaire-2 (BREQ-2) (Markland i Tobin, 2004), adaptat i validat en població espanyola (Murcia et al., 2007), basat en la Teoria de l'Autodeterminació. El qüestionari inclou 19 ítems (0 = "gens cert" a 4 = "totalment cert") distribuïts en cinc dimensions: desmotivació, regulació externa, introjectada, identificada i motivació intrínseca. Les subescales es van analitzar de forma independent per explorar els diferents tipus de regulació motivacional. Un exemple d'ítem de regulació identificada és: "Valoro els beneficis que té l'exercici físic".

Anàlisi estadística

Es van calcular estadístiques descriptives (mitjana i desviació estàndard) per a totes les variables, estratificades per grup (HIIT competitiu, HIIT no competitiu i grup control) i per sexe, amb l'objectiu d'obtenir una caracterització inicial de la mostra.

Per examinar els canvis intragrup entre el pretest i el posttest, es van dur a terme proves *t* per a mostres relacionades. A més, es va calcular la *d* de Cohen com a estimador de la mida de l'efecte per als canvis intragrup entre el pretest i el posttest, a fi d'estimar la magnitud d'aquests canvis més enllà de la significació estadística.

Les diferències intergrups en els canvis absoluts (Post-Pre) es van analitzar mitjançant ANCOVA, incloent el sexe com a covariable, per determinar si existien diferències significatives entre els grups. Es van reportar els valors d'*F*, els nivells de significació (*p*) i les mides de l'efecte. Els resultats es van representar mitjançant figures que il·lustren els canvis pretest-posttest en les variables amb i sense diferències significatives.

Les anàlisis estadístiques es van fer utilitzant el programari jamovi (versió 2.7.15) i el nivell de significació estadística es va establir en $p < .05$.

Resultats

Les estadístiques descriptives del pretest van mostrar valors similars entre els tres grups en les variables psicològiques i del son. En relació amb el son, tant la durada com la qualitat del son van mostrar valors pròxims entre les tres condicions. El grup HIIT competitiu va presentar puntuacions superiors en estrès percebut, desmotivació i autoestima respecte als altres grups, mentre que el gaudi i els diferents tipus de motivació van ser similars entre grups, tant en dones com en homes.

Taula 1*Resultats descriptius de la població a nivell basal*

Variable	Grup control (n = 70)						HIIT no competitiu (n = 70)						HIIT competitiu (n = 49)					
	Total		Homes		Dones		Total		Homes		Dones		Total		Homes		Dones	
	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
Estrès percebut	24.01	7.88	22.49	7.28	26.44	8.32	24.74	7.26	23.44	7.16	26.12	7.21	29.04	7.42	26.71	8.02	30.79	6.56
Durada del son	6.90	1.49	7.29	1.15	6.26	1.75	7.24	1.42	7.52	1.30	6.90	1.51	6.94	1.99	7.14	1.93	6.79	2.07
Qualitat del son	6.43	4.37	5.77	3.88	7.48	4.96	6.04	4.45	5.61	4.08	6.50	4.83	6.88	3.31	6.67	3.75	7.04	3.00
Motivació intrínseca	3.97	1.03	4.09	0.96	3.79	1.12	3.92	0.98	4.06	0.95	3.76	1.00	3.67	1.00	4.10	0.86	3.34	0.98
Motivació identificada	3.86	0.84	3.91	0.67	3.77	1.06	3.65	0.85	3.72	0.78	3.57	0.93	3.84	0.80	4.09	0.88	3.66	0.69
Motivació introjectada	2.84	1.13	2.91	0.98	2.73	1.34	2.65	1.03	2.59	0.88	2.71	1.18	2.99	1.12	3.10	1.05	2.90	1.19
Motivació externa	1.91	0.81	1.96	0.70	1.83	0.97	1.91	0.98	1.90	1.00	1.91	0.97	2.22	0.97	2.02	0.89	2.38	1.01
Desmotivació	1.69	0.84	1.74	0.86	1.63	0.82	1.82	0.98	1.92	0.99	1.70	0.97	2.31	0.70	2.38	0.66	2.25	0.74
Gaudi de l'AF	62.91	11.07	62.52	12.39	63.54	8.72	64.03	10.20	65.00	11.15	63.00	9.14	60.16	9.39	62.33	9.62	58.54	9.04
Autoestima	23.60	3.69	23.71	4.11	23.42	2.97	24.64	4.02	23.78	4.56	25.56	3.18	26.71	2.61	26.33	2.83	27.00	2.45

Nota. DE = desviació estàndard, $\bar{x}$ = mitjana, n = mida de mostra.**Taula 2***Canvis pre i postintervenció en les variables d'estudi dins de cada grup (Control, HIIT no competitiu i HIIT competitiu)*

	Grup control (n = 70)				HIIT no competitiu (n = 70)				HIIT competitiu (n = 49)			
	Pre		Mida de l'efecte (d)	Signif.	Pre		Mida de l'efecte (d)	Signif.	Pre		Mida de l'efecte (d)	Signif.
	$\bar{x}$ (DE)	$\bar{x}$ (DE)			$\bar{x}$ (DE)	$\bar{x}$ (DE)			$\bar{x}$ (DE)	$\bar{x}$ (DE)		
Estrès percebut	24.01 (7.88)	24.13 (8.05)	0.02	$t = 0.16$ $p = .877$	24.74 (7.26)	23.70 (7.82)	0.09	$t = 0.75$ $p = .456$	29.04 (7.24)	26.82 (8.63)	0.22	$t = 1.52$ $p = .135$
Qualitat del son	6.43 (4.37)	7.13 (1.38)	-0.12	$t = -0.92$ $p = .361$	6.04 (4.45)	6.63 (1.36)	-0.12	$t = -1.04$ $p = .302$	6.88 (3.31)	6.67 (3.91)	0.04	$t = 0.31$ $p = .761$
Durada del son	6.90 (1.49)	5.86 (3.58)	0.20	$t = 1.45$ $p = .197$	7.24 (1.42)	6.85 (2.67)	0.14	$t = 1.09$ $p = .279$	6.94 (1.99)	6.06 (1.73)	0.30	$t = 2.13$ $p = .038$
Motivació intrínseca	3.97 (1.03)	3.76 (0.74)	0.23	$t = 1.78$ $p = .080$	3.92 (0.98)	3.45 (1.02)	-0.16	$t = -1.36$ $p = .177$	3.67 (1.00)	3.45 (1.02)	0.17	$t = 1.20$ $p = .235$
Motivació identificada	3.86 (0.84)	3.72 (0.82)	0.10	$t = 0.77$ $p = .446$	3.65 (0.85)	3.90 (0.65)	-0.27	$t = -2.25$ $p = .028$	3.84 (0.80)	3.51 (0.89)	0.30	$t = 2.09$ $p = .042$
Motivació introjectada	2.84 (1.13)	2.88 (1.14)	-0.02	$t = -0.16$ $p = .875$	2.65 (1.03)	2.66 (1.12)	-0.01	$t = -0.08$ $p = .938$	2.99 (1.02)	2.99 (0.97)	0.00	$t = 0.01$ $p = .993$
Motivació externa	1.91 (0.81)	1.99 (0.89)	-0.02	$t = -0.14$ $p = .891$	1.91 (0.98)	2.25 (0.79)	-0.31	$t = -2.56$ $p = .013$	2.22 (0.97)	2.19 (0.96)	0.03	$t = 0.22$ $p = .829$
Desmotivació	1.69 (0.84)	1.75 (0.92)	-0.13	$t = -0.99$ $p = .327$	1.82 (0.98)	1.91 (0.95)	-0.07	$t = -0.58$ $p = .566$	2.31 (0.70)	2.21 (0.75)	0.11	$t = 0.74$ $p = .463$
Gaudi de l'AF	62.91 (11.07)	62.27 (12.59)	0.03	$t = 0.20$ $p = .839$	64.03 (10.20)	62.53 (8.92)	0.13	$t = 1.05$ $p = .296$	60.16 (9.39)	60.06 (10.12)	0.01	$t = 0.06$ $p = .954$
Autoestima	23.60 (3.69)	26.05 (3.82)	-0.57	$t = -4.28$ $p < .001$	24.64 (4.02)	26.56 (6.38)	-0.25	$t = -2.13$ $p = .037$	26.71 (2.61)	23.18 (2.89)	0.78	$t = 5.47$ $p < .001$

Nota. DE = desviació estàndard, $\bar{x}$ = mitjana, d = mida de l'efecte de Cohen, Signif. = valor de p de la prova t per a mostres relacionades, n = mida de mostra. Els valors de $p < .05$ s'indiquen en negreta.

Les anàlisis pretest-posttest van mostrar efectes significatius segons el grup d'intervenció (Taula 2). En l'HIIT competitiu es va observar un descens significatiu en la durada del son ($p = .038$), així com una disminució de la motivació identificada ($p = .042$) i de l'autoestima ($p < .001$). Al contrari, l'HIIT no competitiu va mostrar un augment significatiu de la motivació identificada ($p = .028$), de la motivació externa ($p = .013$) i de l'autoestima ($p = .037$).

En el grup control, únicament es va observar un augment significatiu de l'autoestima ($p < .001$).

Quant a la resta de variables, no es van detectar canvis estadísticament significatius en cap grup. L'estrès percebut va mostrar una lleugera reducció en el grup HIIT competitiu, encara que sense assolir significació estadística, mentre que la qualitat del son i la motivació intrínseca es van mantenir estables en els tres grups. Així mateix, la motivació

introjectada, la desmotivació i el gaudi de l'activitat física no van presentar variacions significatives després de la intervenció.

Els canvis mitjans pre-post (Post-Pre) en les variables psicològiques i del son segons el grup d'intervenció es mostren a les Figures 2 i 3. Les comparacions intergrups dels canvis pretest-posttest es van fer mitjançant anàlisis de covariància (ANCOVA) ajustades per sexe, amb l'objectiu d'examinar possibles diferències atribuïbles al tipus d'intervenció.

Variables amb diferències intergrups significatives

Les anàlisis d'ANCOVA van evidenciar diferències significatives en la motivació identificada i l'autoestima i aquests canvis es representen a la Figura 2. En relació amb la motivació identificada, es va observar un efecte principal del grup ($F(2, 173) = 5.93, p = .003$). Les comparacions *post hoc* amb correcció de Bonferroni van indicar que el grup HIIT no competitiu va experimentar un augment significativament major en aquesta variable en comparació amb el grup HIIT competitiu ($p = .003; d = 0.63$), sense

detectar-se diferències significatives entre el grup control i cap dels dos grups d'intervenció.

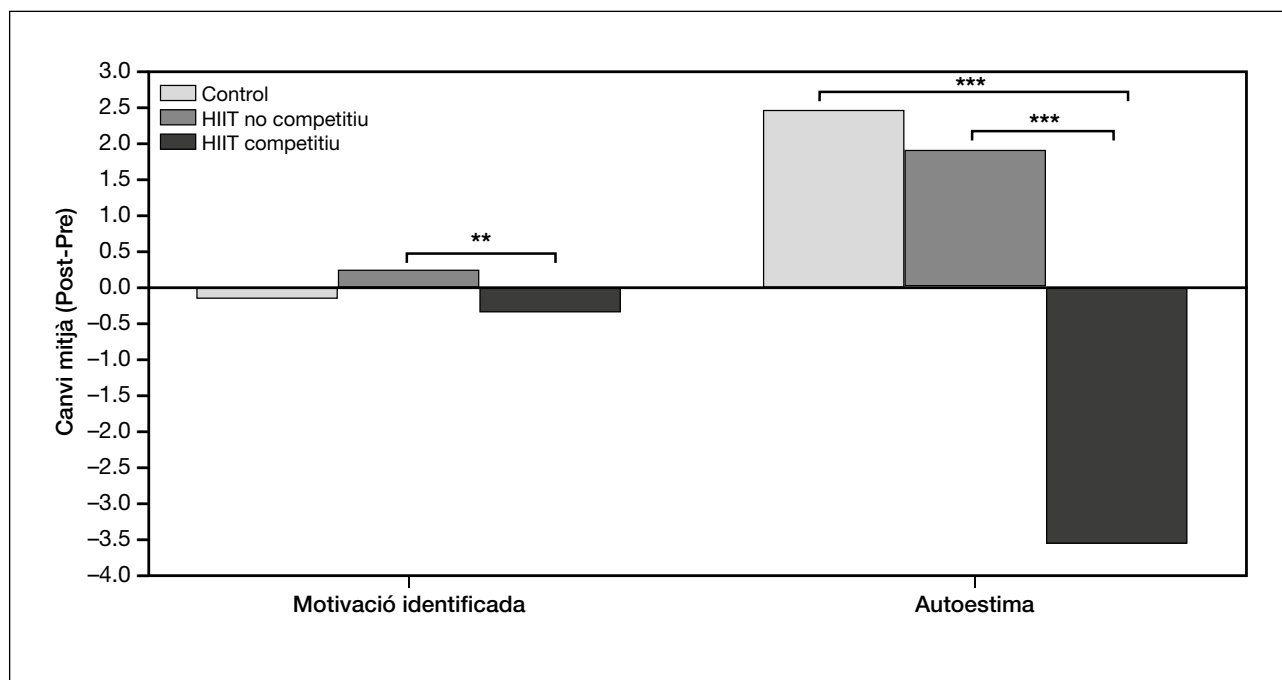
Quant a l'autoestima, es va identificar un efecte principal del grup altament significatiu ($F(2, 172) = 15.86, p < .001$). Les anàlisis *post hoc* ajustades per Bonferroni van mostrar que el grup HIIT competitiu presentava un descens significativament més gran de l'autoestima en comparació tant amb el grup control ($p < .001; d = 1.02$) com amb el grup HIIT no competitiu ($p < .001; d = 0.89$), mentre que no es van observar diferències significatives entre el grup control i l'HIIT no competitiu.

Variables sense diferències intergrups significatives

Per contra, no es van observar diferències intergrups estadísticament significatives en els canvis pre-post de l'estrès percebut, la qualitat del son, la durada del son, la motivació intrínseca, la motivació introjectada, la motivació externa, la desmotivació, ni el gaudi de l'activitat física, després de l'ajustament per sexe ($p > .05$ en tots els casos). Els canvis mitjans observats en aquestes variables es presenten de forma descriptiva a la Figura 3.

Figura 2

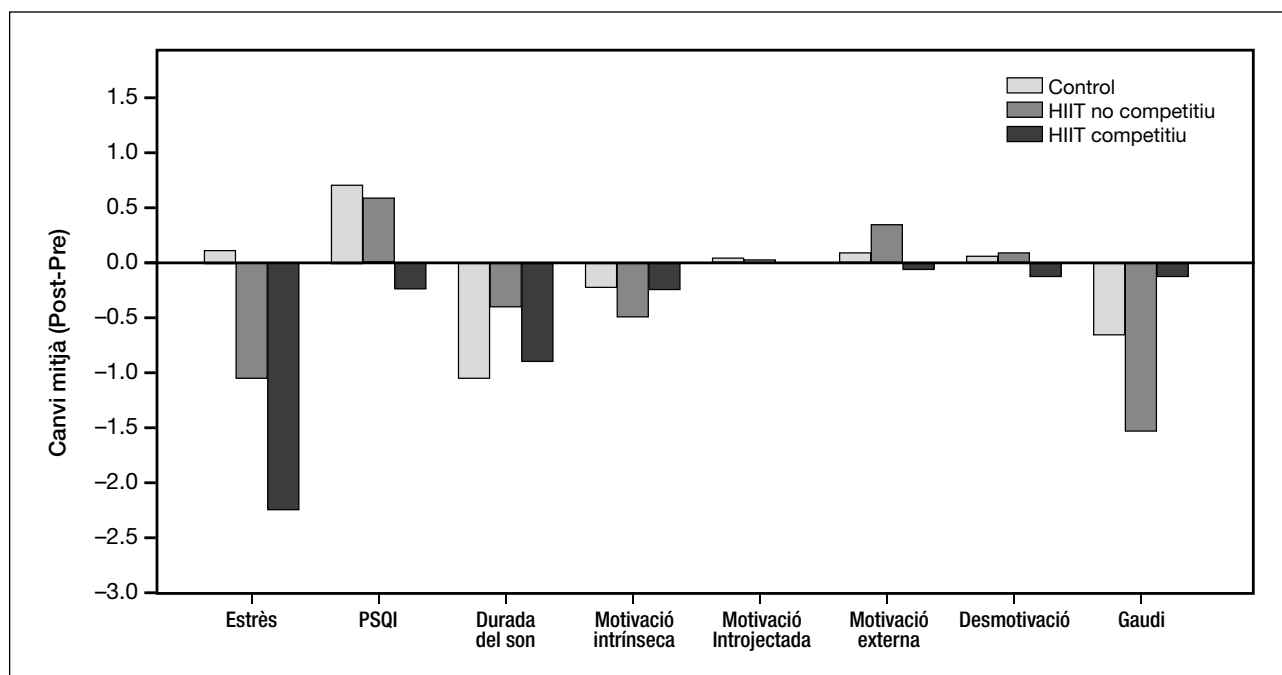
Canvis intergrups (Post-Pre) en les variables amb diferències estadísticament significatives segons el grup d'intervenció



Nota. Les barres representen els canvis mitjans pre-post (Post-Pre) ajustats per sexe obtinguts mitjançant anàlisi de covariància (ANCOVA). Les claus indiquen comparacions *post hoc* intergrups significatives després de correcció de Bonferroni (** $p < .01$; *** $p < .001$).

Figura 3

Canvis intergrups en els valors pre-post (Post-Pre) de les variables psicològiques i de son sense diferències estadísticament significatives



Nota. Les barres representen els canvis mitjans pre-post (Post-Pre) ajustats per sexe obtinguts mitjançant anàlisi de covariància (ANCOVA). No es van observar diferències intergrups estadísticament significatives després de l'ajustament per sexe.

Discussió

L'objectiu del present estudi va ser analitzar els efectes de dos formats d'HIIT, competitiu i no competitiu, sobre variables psicològiques i del son en adolescents en context escolar. A diferència d'investigacions prèvies centrades en la condició física o en comparacions generals amb grups control (Duncombe et al., 2022), aquest estudi va incorporar una comparació entre formats d'intervenció, permetent explorar el paper del component competitiu en la resposta psicològica de l'alumnat. Els resultats van mostrar canvis intergrups significatius en l'autoestima i la motivació identificada: el format competitiu es va associar amb una disminució de l'autoestima, mentre que l'HIIT no competitiu va afavorir un augment de la motivació identificada, sense diferències rellevants en la resta de variables.

L'autoestima va emergir com la variable psicològica més sensible al format de la intervenció, mostrant diferències clares intergrups en funció del component competitiu de l'HIIT. En concret, el grup d'HIIT competitiu va presentar una disminució significativa de l'autoestima en comparació amb el grup control i amb l'HIIT no competitiu, mentre que aquest últim no va diferir del grup control. Aquesta troballa resulta especialment rellevant en població adolescent, etapa caracteritzada per una vulnerabilitat més gran als processos de comparació social i d'avaluació externa, factors estretament vinculats a la construcció de l'autoconcepte i

l'autoestima (Gibbons i Buunk, 1999; Liu et al., 2025). En contextos educatius, on el rendiment físic i l'exposició pública de les habilitats adquireixen un pes simbòlic elevat, la introducció de dinàmiques competitives estructurades pot intensificar els processos de comparació social propis de l'educació física, amb implicacions potencials per a variables psicològiques sensibles de l'alumnat (Spray et al., 2023). Aquest resultat és coherent amb estudis previs fets en contextos educatius competitius, que han assenyalat que climes orientats al rendiment i a la comparació social poden associar-se amb percepcions més negatives de l'autoconcepte i l'autoestima en adolescents (Fülöp et al., 2025; Melguizo-Ibáñez et al., 2025).

Des d'una perspectiva teòrica, aquests resultats poden interpretar-se a partir de la Teoria de l'Autodeterminació, que planteja que entorns orientats al resultat i a la comparació social poden comprometre la satisfacció de necessitats psicològiques bàsiques, especialment la competència percebuda, quan existeixen diferències individuals marcades en habilitat o condició física (Ryan i Deci, 2000; Valero-Valenzuela et al., 2021). En aquest sentit, el format competitiu aplicat en el present estudi, basat en rànquings i comparacions explícites, podria haver reforçat percepcions d'incompetència relativa en part de l'alumnat, afectant negativament la seva autoestima. Al contrari, l'absència de diferències entre l'HIIT no competitiu i el grup control suggereix que és possible

implementar programes d'alta intensitat en l'àmbit escolar sense comprometre l'autoestima, sempre que el disseny pedagògic prioritzï la participació, l'esforç individual i la millora personal per sobre del rendiment comparatiu (Vasconcellos et al., 2020).

En relació amb la motivació identificada, els resultats van mostrar que el format no competitiu de l'HIIT es va associar amb un increment significativament més gran d'aquesta regulació motivacional en comparació amb l'HIIT competitiu, sense diferències rellevants respecte al grup control. Aquesta troballa resulta especialment rellevant des d'una perspectiva educativa, ja que la motivació identificada reflecteix un procés d'internalització del valor personal i funcional de l'activitat física, fins i tot quan aquesta no és intrínsecament agradable. En aquest sentit, l'HIIT no competitiu podria haver facilitat un context més favorable per a la percepció d'autonomia i del significat personal de la tasca, en reduir la pressió associada a la comparació social i al rendiment relatiu. Aquest plantejament és coherent amb estudis previs que destaquen la importància de climes motivacionals orientats a la tasca en educació física per afavorir processos d'internalització més adaptatius (Milton et al., 2025). Per contra, el format competitiu, centrat en rànquings i resultats, podria haver desplaçat el focus motivacional cap a regulacions més controlades, limitant el desenvolupament de formes de motivació més autodeterminades (Wu et al., 2021). En conjunt, aquests resultats reforcen la idea que el disseny pedagògic de l'HIIT és un element clau per promoure no només la participació, sinó també la qualitat motivacional de l'experiència de l'alumnat en educació física escolar.

Posant el focus en el son, els resultats s'han d'interpretar des d'un enfocament exploratori, atès l'escàs cos d'evidència prèvia sobre la relació entre intervencions HIIT en context escolar i variables del son en adolescents, especialment respecte a la comparació entre formats competitiu i no competitiu. L'estabilitat observada en la qualitat del son entre els tres grups suggereix que la intervenció no va tenir un impacte rellevant en la percepció subjectiva del descans. No obstant això, la reducció en la durada del son observada únicament en el grup HIIT competitiu suggereix possibles diferències en la resposta a diferents formats d'exercici, encara que aquesta troballa s'ha d'interpretar amb cautela. Una possible explicació és que l'exposició setmanal a rànquings, puntuacions públiques i a la comparació entre iguals podria haver incrementat, almenys en part de l'alumnat, processos d'activació psicològica o preocupació pel rendiment, aspectes que podrien interferir amb els hàbits de descans. Tanmateix, aquesta interpretació s'ha de considerar exploratòria, ja que l'estrès percebut no va mostrar diferències intergrups significatives i no es van avaluar variables específiques com a ansietat competitiva, activació prèvia al son o preocupació

anticipatòria. A més, factors contextuais propis de l'entorn escolar, com el moment del curs acadèmic o la càrrega avaluativa, també podrien haver influït en aquesta variable (Carbonell-Escalas et al., 2025). En conjunt, aquests resultats aporten una primera aproximació a l'estudi del son en intervencions HIIT escolars i subratllen la necessitat de futures investigacions que incorporin dissenys longitudinals i mesuraments objectius del descans.

Més enllà dels efectes observats en l'autoestima i la motivació identificada, l'estrès percebut, el gaudi, les restants formes de regulació motivacional i la qualitat del son no van mostrar canvis intergrups significatius. L'absència de canvis en aquestes variables pot interpretar-se, d'una banda, per l'alta estabilitat temporal d'alguns constructes psicològics (Röglin et al., 2023), especialment en intervencions de curta durada i, per un altre, pel fet que la intervenció es va desenvolupar en un context escolar real, integrat dins del currículum habitual d'educació física, fet que podria haver contribuït a mantenir nivells estables de benestar psicològic en tots els grups (Lubans et al., 2021). En el cas de l'estrès percebut, tot i que no es van observar diferències intergrups estadísticament significatives, el format d'HIIT competitiu va ser el que va mostrar la reducció més gran en aquesta variable.

Les anàlisis intragrup van mostrar patrons de canvi coherents amb els efectes intergrups observats, amb increments de l'autoestima i de formes de motivació més autodeterminades en l'HIIT no competitiu, i descensos en variables com la motivació identificada i l'autoestima en el format competitiu, reforçant la rellevància del disseny pedagògic de la intervenció. En conjunt, aquests resultats suggereixen que determinats aspectes psicològics poden requerir intervencions més prolongades o específiques per mostrar canvis perceptibles en adolescents.

Els resultats del present estudi tenen implicacions rellevants per al disseny d'intervencions d'HIIT en educació física escolar. Les troballes suggereixen que el format pedagògic de l'HIIT és un element clau, més enllà de la intensitat de l'exercici, ja que diferents plantejaments poden generar respostes psicològiques diverses en l'alumnat. En aquest sentit, l'HIIT no competitiu emergeix com una alternativa especialment adequada en contextos educatius, en afavorir formes de motivació més autodeterminades i no comprometre variables psicològiques sensibles com l'autoestima. Per contra, la inclusió de components competitiu basats en rànquings i comparacions explícites requereix una planificació acurada, especialment en població adolescent, on les diferències individuals en habilitat i condició física poden amplificar processos de comparació social. Des d'una perspectiva educativa, aquests resultats reforcen la necessitat de prioritzar enfocaments que promoguin la participació, la millora personal i el

significat de l'activitat física, alineant les intervencions amb els objectius formatius de l'educació física i la promoció d'hàbits actius saludables a llarg termini.

En relació amb el grup control, els resultats mostren que la participació en les classes habituals d'Educació Física no es va associar a un deteriorament de les variables psicològiques avaluades al llarg de les 10 setmanes d'intervenció. No obstant això, ja que el contingut específic d'aquestes classes no va ser planificat per l'equip investigador ni registrat de forma sistemàtica, aquests resultats s'han d'interpretar amb cautela. Per tant, no pot atribuir-se l'evolució observada en el grup control a unes característiques concretes de l'Educació Física habitual, sinó descriure's únicament com el patró observat en aquest grup durant el període d'estudi.

Limitacions i futures línies d'investigació

Aquest estudi presenta limitacions que s'han de considerar en interpretar els resultats. En primer lloc, la durada de la intervenció i la seva integració en l'horari lectiu van poder limitar la magnitud dels canvis observats en algunes variables psicològiques i del son. En desenvolupar-se dins de les classes ordinàries d'Educació Física, la intervenció va estar condicionada per la durada real de les sessions, l'organització del centre, el calendari acadèmic, l'assistència de l'alumnat i el temps disponible per aplicar el protocol HIIT, cosa que podria haver reduït l'exposició efectiva al programa. A més, encara que es va controlar l'efecte del sexe, no es va disposar d'informació sobre altres variables contextuais rellevants, com el nivell socioeconòmic, la pràctica esportiva extraescolar o el *background* esportiu dels participants. En aquest sentit, no es va recollir informació detallada sobre l'experiència esportiva prèvia, el nivell competitiu, la familiaritat amb l'exercici d'alta intensitat o la pràctica esportiva organitzada de l'alumnat, variables que podrien haver influït en la intensitat assolida durant les sessions, així com en la motivació i en el gaudi percebut després de la pràctica. Així mateix, el contingut exacte i la càrrega interna de les classes habituals d'Educació Física fetes pel grup control no van ser registrats de forma sistemàtica, ja que aquestes van seguir la programació ordinària del professorat. Aquesta qüestió s'ha de considerar en interpretar les comparacions entre el grup control i els grups HIIT. Una altra limitació és l'ús de mesures autoinformades per avaluar les variables psicològiques i el son, cosa que pot introduir biaixos de percepció. En aquest sentit, futures investigacions haurien d'incorporar intervencions més prolongades, dissenys longitudinals i mesurades objectives, especialment en relació amb el son, un àmbit encara poc explorat en intervencions escolars basades en HIIT. Així mateix, seria d'interès analitzar diferents dissenys competitius per optimitzar els beneficis físics i psicològics en contextos educatius, comparant, per exemple, formats basats en rànquings individuals, competició

cooperativa per equips, reptes centrats en el propi progrés, *feedback* privat o públic, i sistemes de puntuació centrats en la millora personal més que no pas en la comparació directa entre iguals.

Conclusions

Les troballes d'aquest estudi mostren que el format competitiu de l'HIIT es va associar amb una disminució significativa de l'autoestima en comparació amb el grup control i l'HIIT no competitiu, mentre que aquest darrer va generar un augment més gran de la motivació identificada. Aquests resultats confirmen que el component pedagògic de l'HIIT modula el seu impacte psicològic en adolescents, sent l'enfocament no competitiu més adequat en contextos educatius. Encara que no es van observar efectes significatius en les variables del son, la seva inclusió suposa una aportació nova en un àmbit encara poc explorat i obre una línia prometedora per a futures investigacions. Les conclusions es van establir després de controlar l'efecte del sexe en les anàlisis.

Referències

- Alalawi, A., Blank, L., & Goyder, E. (2023). School-based physical activity interventions among children and adolescents in the Middle East and Arabic speaking countries: A systematic review. *PLoS ONE*, 18(7), e0288135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288135>
- Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
- Banati, P., Vedeckina, M., De Rubeis, V., Kalai, S., Massaquoi, L., Sadana, R., Baltag, V., & Baird, S. (2025). Adolescent experiences and exposures: a systematic review of life course outcomes. *EclinicalMedicine*, 88, 103453. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2025.103453>
- Barbosa Cano, D., & Gomez-Baya, D. (2025). Self-Determination Theory-Based Interventions to Promote Physical Activity and Sport in Adolescents: A Scoping Review. *Youth*, 5(3), 98. <https://doi.org/10.3390/youth5030098>
- Bento, A. F. P. da S., Carrasco Pérez, L., & Raimundo, A. M. de M. (2021). High-intensity interval training in high-school physical education classes: Study protocol for a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 24, 100867. <https://doi.org/10.1016/j.conctc.2021.100867>
- Bento, A. F. P. da S., Carrasco Pérez, L., & Raimundo, A. M. de M. (2022). School-Based High-Intensity Interval Training Programs for Promoting Physical Activity and Fitness in Adolescents: A Systematic Review. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(2), 288–300. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2020-0187>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Carbonell-Escalas, D., Vidal-Conti, J., & Galmés-Panadés, A. (2025). Association between sleep quality and duration and physical fitness among children and adolescents. A systematic review of cross-sectional studies. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 11(4), 1–26. <https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.4.11951>
- Carbonell-Escalas, D., Vidal-Conti, J., & Galmés-Panadés, A. (2026). High-Intensity Interval Training: competitive and non-competitive effects on physical fitness in school adolescents. *Retos*, 76, 211–224. <https://doi.org/10.47197/retos.v76.117930>
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396.

- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., & Lubans, D. R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1253–1261. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094490>
- Duncombe, S. L., Barker, A. R., Bond, B., Earle, R., Varley-Campbell, J., Vlachopoulos, D., Walker, J. L., Weston, K. L., & Stylianou, M. (2022). School-based high-intensity interval training programs in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 17(5), e0266427. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266427>
- Duncombe, S. L., Barker, A. R., Price, L., Walker, J. L., Liu, Y., Paris, D., & Stylianou, M. (2023). Making a HIIT: co-design of high-intensity interval training workouts with students & teachers within the curriculum. *BMC Public Health*, 23, 1795. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16613-8>
- Fernández García, E., Sánchez Bañuelos, F., & Salinero Martín, J. J. (2008). Validación y adaptación de la escala PACES de disfrute con la práctica de la actividad física para adolescentes española. *Psicothema*, 20(4), 890–895. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8746>
- Fu, Q., Li, L., Li, Q., & Wang, J. (2025). The effects of physical activity on the mental health of typically developing children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 25, 1514. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22690-8>
- Fülöp, M., Varga, B. A., & Sebestyén, N. (2025). Competitive and non-competitive school climate and students' well-being. *Learning and Instruction*, 95, 102036. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102036>
- Gibbons, F. X., & Buunk, B. P. (1999). Individual differences in social comparison: Development of a scale of social comparison orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(1), 129–142. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.76.1.129>
- Guo, F., Bostean, G., Berardi, V., Velasquez, A. J., & Robinette, J. W. (2022). Obesogenic environments and cardiovascular disease: a path analysis using US nationally representative data. *BMC Public Health*, 22, 703. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13100-4>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1-6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Ito, S. (2019). High-intensity interval training for health benefits and care of cardiac diseases - The key to an efficient exercise protocol. *World Journal of Cardiology*, 11(7), 171–188. <https://doi.org/10.4330/wjc.v11.i7.171>
- Kendzierski, D., & DeCarlo, K. J. (1991). Physical Activity Enjoyment Scale: Two validation studies. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 13(1), 50–64. <https://doi.org/10.1123/jsep.13.1.50>
- Liu, H., Kvintova, J., & Vachova, L. (2025). Parents' social comparisons and adolescent self-esteem: the mediating effect of upward social comparison and the moderating influence of optimism. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1473318>
- Lubans, D. R., Smith, J. J., Eather, N., Leahy, A. A., Morgan, P. J., Lonsdale, C., Plotnikoff, R. C., Nilsson, M., Kennedy, S. G., Holliday, E. G., Weaver, N., Noetel, M., Shigeta, T. T., Mavilidi, M. F., Valkenborghs, S. R., Gyawali, P., Walker, F. R., Costigan, S. A., & Hillman, C. H. (2021). Time-efficient intervention to improve older adolescents' cardiorespiratory fitness: findings from the 'Burn 2 Learn' cluster randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 55(13), 751–758. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103277>
- Markland, D., & Tobin, V. (2004). A Modification to the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire to Include an Assessment of Amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 191–196. <https://doi.org/10.1123/jsep.26.2.191>
- Master, L., Nye, R. T., Lee, S., Nahmod, N. G., Mariani, S., Hale, L., & Buxton, O. M. (2019). Bidirectional, Daily Temporal Associations between Sleep and Physical Activity in Adolescents. *Scientific Reports*, 9, 7732. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44059-9>
- Melguizo-Ibáñez, E., González-Valero, G., Badicu, G., Yagin, F. H., Alonso-Vargas, J. M., Ardigo, L. P., & Puertas-Molero, P. (2025). Relationship between motivational climate, anxiety and average mark in pre-service physical education teachers: a cross-sectional study based on structural equation modelling approach. *BMC Medical Education*, 25, 55. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06646-5>
- Milton, D., Appleton, P. R., Bryant, A., & Duda, J. L. (2025). Promoting a more empowering motivational climate in physical education: a mixed-methods study on the impact of a theory-based professional development programme. *Frontiers in Psychology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1564671>
- Murcia, J. A. M., Gimeno, E. C., & Camacho, A. M. (2007). Measuring self-determination motivation in a physical fitness setting: validation of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 (BREQ-2) in a Spanish sample. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(3), 366–374.
- Remor, E. (2006). Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish Journal of Psychology*, 9(1), 86–93. <https://doi.org/10.1017/S1138741600006004>
- Röglin, L., Stoll, O., Ketelhut, K., Martin-Niedecken, A. L., & Ketelhut, S. (2023). Evaluating Changes in Perceived Enjoyment throughout a 12-Week School-Based Exergaming Intervention. *Children*, 10(1), 144. <https://doi.org/10.3390/children10010144>
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press.
- Royuela Rico, A., & Macías Fernández, J. A. (1997). Propiedades clinimétricas de la versión castellana del cuestionario de Pittsburgh. *Vigilia-Sueño*, 9, 81–94.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Spray, C. M., Franco, E., & Barnes, J. S. (2023). Social comparison in physical education: Impact of frames of reference, motives to compare, and self-determined motivation. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*, 3(2), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2023.06.001>
- Valero-Valenzuela, A., Huéscar, E., Núñez, J. L., León, J., Conte, L., & Moreno-Murcia, J. A. (2021). The Role of Controlled Motivation in the Self-Esteem of Adolescent Students in Physical Education Classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11602. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111602>
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444–1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- Vázquez-Morejón, A. J., Jiménez García-Bóveda, R., & Vázquez-Morejón Jiménez, R. (2004). Rosenberg Self-Esteem Scale: Reliability and validity of an adaptation to the Spanish population. *Apuntes de Psicología*, 22(2), 247–255. <https://doi.org/10.55414/bxsyn321>
- World Health Organization. (2019). *Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age* [Brochure]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>
- Wu, X., Gai, X., Yu, T., Yu, H., & Zhang, Y. (2021). Perceived Motivational Climate and Stages of Exercise Behavior Change: Mediating Roles of Motivation Within and Beyond Physical Education Class. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.737461>
- Yan, W., Chen, L., Wang, L., Meng, Y., Zhang, T., & Li, H. (2023). Association between enjoyment, physical activity, and physical literacy among college students: a mediation analysis. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1156160>

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>



El poder de les dinàmiques d'inclusió en Educació Física: una anàlisi de patrons d'interacció social

Vanessa Sastre^{1*}, Oleguer Camerino²  i Marta Castañer² 

¹ Universitat de Lleida, Lleida (Espanya).

² Institut Nacional d'Educació Física – Lleida, Universitat de Lleida, Lleida (Espanya).

Citació

Sastre, V., Camerino, O., & Castañer, M. (2026). The power of inclusion dynamics in physical education: An analysis of social interaction patterns. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 43-55. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.05>

Resum

L'objectiu del present estudi va ser conèixer el tipus d'interaccions motrius que es produeixen en les sessions d'educació física, explorant com es desenvolupen entre l'alumnat de diferent origen cultural segons el tipus d'activitat i el gènere. Per fer-ho, es va utilitzar un disseny de mètodes mixtos (*mixed methods*) combinant diferents anàlisis dels resultats a partir de les dades extretes de la metodologia observacional sistemàtica. La mostra va estar formada per 87 participants (39 noies i 48 nois) d'entre 10 i 11 anys d'edat ($M = 10.49$; $DE = 0.50$), pertanyents a dos centres educatius de contextos socioeconòmics diferents. Es va dissenyar un instrument observacional *ad hoc*, fonamentat en la teoria de l'acció motriu, per registrar conductes de cooperació i oposició entre alumnat autòcton i estranger amb el programari LINC PLUS. L'anàlisi es va complementar combinant una detecció de patrons temporals (*T-patterns*) mitjançant el programa THEME i una anàlisi estadística d'ANOVA de Welch juntament amb una anàlisi de regressió lineal i una anàlisi factorial exploratòria. Els resultats revelen patrons d'interacció motriu diferenciats segons el centre educatiu i el gènere de l'alumnat. Des d'un enfocament quantitatiu, els resultats evidencien que el tipus d'activitat plantejada i la quantitat de vegades que es duu a terme influeixen directament en com interactua l'alumnat durant les classes. Aquestes troballes suggereixen que les dinàmiques d'inclusió o d'exclusió depenen del context escolar i del disseny de les activitats, per la qual cosa es recomana que l'educació física es fonamenti en propostes pedagògiques que promoguin la participació equitativa de tot l'alumnat.

Paraules clau: alumnat autòcton, alumnat estranger, detecció de *T-patterns*, Educació Física, inclusió-exclusió, metodologia observacional

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Vanessa Sastre
vanessa.sastre@udl.cat

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

6 de març de 2026

Acceptat:

10 de juny de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Introducció

En les primeres dècades del segle XXI, els fluxos migratoris a escala mundial han augmentat de manera significativa, especialment en relació amb el continent europeu. El 2023, més de 3,7 milions de persones van migrar legalment a Europa, principalment per motius laborals o familiars, mentre que només una petita part ho va fer de forma irregular (Parlamento Europeo, 2023). Aquell mateix any, l'Agència de l'ONU per als Refugiats va informar que a Europa hi havia 19,5 milions de persones desplaçades per la força, de les quals prop de 13 milions eren refugiades i al voltant de 4,9 milions eren desplaçades internes, i que s'havien registrat al voltant d'1,4 milions de noves sol·licituds d'asil (UNHCR, 2024). Malgrat aquestes xifres, els ciutadans no comunitaris representen només el 6 % de la població europea.

Com a resposta a aquesta pressió migratòria creixent, s'han dissenyat diverses polítiques comunitàries. L'abril de 2024, la Comissió Europea va presentar el Pacte sobre Migració i Asil, amb l'objectiu d'establir un enfocament comú que garanteixi tant la seguretat i la dignitat dels qui sol·liciten protecció internacional com l'atenció a les preocupacions dels Estats membres quant a la seva capacitat de gestió (Comisión Europea, 2024).

En el context espanyol, l'impacte de la immigració ha estat especialment rellevant. El gener de 2025, la població d'Espanya era de 49 077 984 habitants, amb un creixement impulsat sobretot per l'augment de persones procedents d'altres països. Així mateix, la població estrangera superava els 9,3 milions i molts d'aquests nous residents ja han adquirit la nacionalitat espanyola (INE, 2025). Així, en un curt període de temps, Espanya ha passat de ser un país d'emigració a transformar-se en un país d'immigració i acollida de persones de múltiples procedències.

Aquest procés de transformació socioeconòmica i demogràfica ha generat canvis en l'àmbit social, econòmic i, especialment, educatiu. Per això, aquest nou context sociològic exigeix respostes pedagògiques adaptades que afavoreixin la integració, la convivència i el respecte per la diversitat (Consejo Económico y Social, 2019).

En aquest escenari d'acollida i transformació social, l'Educació Física i Esportiva (EFiE) a l'escola emergeix com una eina una eina privilegiada per a la inclusió social, en constituir i afavorir espais d'interacció directa i de construcció de vincles socials entre els seus protagonistes, docents i alumnes. La dimensió vivencial i motriu de l'EFiE ofereix oportunitats úniques per fomentar valors com la igualtat, la cooperació, el respecte mutu i l'empatia, tots ells fonamentals en contextos marcats per la diversitat cultural (Espinola González et al., 2024; Jiménez-Parra et al., 2022; Shao et al., 2025; UNESCO, 2015). Més enllà del seu valor en el desenvolupament físic, l'esport i l'EF són agents de

socialització que poden contribuir activament a la cohesió social i a l'enfortiment del sentiment de pertinença, tant en l'entorn escolar com en el comunitari (Ferrari et al., 2025; Monjas et al., 2015; Mundet et al., 2021; Ríos, 2017; Sandoval-Iniesta i Alonso-Roque, 2023; Sherlock, 2024).

L'evidència científica sobre el potencial comunicatiu de l'EFiE, a partir de la innovació pedagògica que potencia la participació dels alumnes, avala aquesta visió d'agent socialitzador (Camerino et al., 2019, 2023; García-Castejón et al., 2021; Hellison, 1995; Prat et al., 2019; Valero-Valenzuela et al., 2020). Així mateix, enfocaments inclusius com el de la cooperació en educació física (Boke et al., 2025; Graça et al., 2024; Burgueño et al., 2020; Sánchez-Alcaraz et al., 2019), han demostrat la seva eficàcia no només en l'aprenentatge motor, sinó també en el desenvolupament de funcions executives (Belando et al., 2024a, 2024b; Martín-Rodríguez et al., 2024) i de competències socials i emocionals (Belando et al., 2012, 2024a; García-García et al., 2023; Jiménez-Parra et al., 2022; Sánchez-Alcaraz et al., 2019). Aquestes propostes metodològiques promouen l'equitat, el protagonisme de l'alumnat i la transferència d'aprenentatges a altres àmbits de la vida.

Alguns estudis aporten evidència de com la participació en activitats físiques compartides entre alumnat autòcton i d'origen immigrant pot afavorir relacions interculturals positives, reduir estereotips i millorar el clima de l'aula (Evangelio et al., 2018; Carter et al., 2021). En aquest sentit, l'EFiE es configura com un entorn idoni per treballar la justícia social, la ciutadania global i la inclusió educativa des d'un enfocament actiu i participatiu (García López i Abellán, 2024; Gerdin, 2025; Greco et al., 2024).

El present estudi ofereix algunes evidències, des d'una aproximació empírica, del potencial d'inclusió-exclusió en les sessions d'Educació Física i Esportiva (EFiE) i pretén explorar com es desenvolupen les interaccions motrius entre participants de diferent origen cultural en les esmentades sessions. Per tant, l'objectiu del present estudi va ser analitzar les interaccions motrius entre alumnat de diferent origen cultural durant les sessions d'Educació Física, en funció del centre educatiu, el domini de l'acció motriu i el gènere dels participants.

Mètode

Disseny i enfocament de l'estudi

En aquest estudi es va utilitzar una metodologia observacional sistemàtica (Anguera et al., 2020), emmarcada dins de l'enfocament de mètodes mixtos (Camerino et al., 2012; Anguera et al., 2018), que permet respondre

a preguntes complexes d'investigació social (Greene, 2015) i comprendre el comportament humà i social, en aquest cas, durant les sessions d'EFiE (Hernández-Mendo et al., 2010). L'observació es va dur a terme de manera directa i no participant, utilitzant registres intrasessionals i continus setmanals, la qual cosa va permetre un seguiment intersessional dels participants. El disseny observacional va ser nomotètic, en incloure una pluralitat d'alumnes, i multidimensional, ja que va contemplar diversos criteris que configuren l'instrument d'observació utilitzat.

Aquesta metodologia permet capturar comportaments espontanis i significatius en contextos autèntics d'activitat física, aportant una visió profunda sobre el paper real de l'esport en la integració de l'alumnat immigrant. A més, possibilita la identificació de patrons relacionals que solen passar desapercebuts en enfocaments tradicionals, contribuint així amb evidència científica al debat sobre el potencial transformador de l'àrea d'EFiE en entorns escolars diversos.

Participants

La mostra va estar formada per 87 participants (39 noies i 48 nois) d'entre 10 i 11 anys d'edat ($M = 10.49$; $DE = 0.50$). Es van seleccionar alumnes de 6è curs d'Educació Primària, pertanyents a dos centres educatius de la ciutat de Lleida, cada un amb dues línies (A i B). Aquests centres representen contextos socioeconòmics diferents i es van triar expressament per considerar el contrast entre ells: un de privat i concertat, ubicat al barri amb el nivell de renda més elevat de la ciutat, i un altre de públic, situat en una zona amb elevats índexs de vulnerabilitat econòmica.

En cada sessió es van observar quatre alumnes (dos nens i dues nenes), garantint en tots els casos la representació d'un/a alumne/a d'origen autòcton i un/a altre/a d'origen estranger. En total es van registrar vuit sessions, amb la participació de 32 alumnes.

Taula 1

Distribució dels participants segons centre educatiu, curs, gènere i origen

Centre	Curs	Gènere	Autòctons	Estrangers
Escola 1	6è A	Femení	3	7
Escola 1	6è A	Masculí	4	8
Escola 1	6è B	Femení	3	5
Escola 1	6è B	Masculí	4	7
Escola 2	6è A	Femení	10	2
Escola 2	6è A	Masculí	10	2
Escola 2	6è B	Femení	8	1
Escola 2	6è B	Masculí	11	2

Nota. Els participants es van agrupar per centre educatiu 1 i 2, curs (6è d'Educació Primària), gènere (femení i masculí) i origen (autòcton o estranger).

Instruments

Es va dissenyar un instrument d'observació *ad hoc*, basat en la teoria de l'acció motriu o ciència de l'acció motriu (Parlebas, 1986, 2001). Aquesta teoria identifica la sociomotricitat com el conjunt d'experiències lúdiques en les quals els participants interactuen amb els seus companys (cooperació), amb els seus oponents (oposició) o amb ambdós (cooperació-oposició) (Lagardera i Lavega, 2003).

La teoria de l'acció motriu, desenvolupada a la dècada dels anys seixanta, va establir les bases de la praxeologia motriu com a nova disciplina científica (Parlebas, 1981, 2001). Des d'aleshores, aquesta disciplina ha generat evidències sobre un àmbit del coneixement fins aquell moment inexplorat: l'acció motriu (Lagardera i Lavega, 2003).

Des d'aquesta perspectiva teòrica, l'instrument contempla tres dominis d'acció motriu que s'han convertit en dimensions i criteris:

- Cooperació: activitats basades en la interacció positiva entre companys, com les danses o la construcció de torres humanes.
- Oposició: situacions en què l'individu interactua de forma motriu amb un adversari, com en el judo o el tennis en la seva modalitat individual.
- Cooperació-oposició: escenaris en els quals es combinen la cooperació amb companys i l'oposició amb adversaris, com en el futbol, el bàsquet, el voleibol o el tennis en modalitat de dobles.

Per garantir la validesa de contingut de l'instrument, es va comptar amb un panell d'experts compost per investigadors especialitzats en relacions socials en l'àmbit esportiu, professionals en metodologia observacional i professorat d'EFiE. El procés de validació es va centrar en la revisió de les categories i criteris d'observació: inicialment, es va presentar l'instrument preliminar als experts, els quals van avaluar la pertinència, claredat i rellevància de cada categoria i criteri en relació amb els objectius de l'estudi i el context esportiu. A partir dels seus comentaris, es van eliminar categories considerades redundants o poc informatives, es van modificar criteris ambigus i es van afegir noves categories o subcategories que reflectien millor els comportaments observables de cooperació, oposició i cooperació-oposició. Posteriorment, l'instrument ajustat va ser sotmès a una segona revisió del panell, assegurant que les modificacions fetes milloraven la precisió, coherència i exhaustivitat del sistema d'observació. Aquest procés va permetre que l'instrument final comptés amb categories i criteris clars, pertinents i adequats al context i als objectius de l'estudi.

Instrument d'observació

A partir d'aquestes categories i criteris validats, es va crear un instrument dissenyat per registrar les conductes interactives i evidenciar patrons de comportament entre els participants segons el gènere, la procedència i el centre

educatiu. L'instrument estava constituït per un sistema d'observació que comprenia cinc criteris (vegeu la Taula 2), combinant un format de camp amb un sistema de categories, la qual cosa va permetre una obtenció de dades sistemàtica i precisa per a l'anàlisi de les interaccions motrius.

Taula 2

Instrument d'observació

Criteri o dimensió	Categories	Codis	Descripcions
Situació	Inici situació	INS	Situació en la qual el/la professor/a inicia la classe
	Final situació	FIS	Situació en la qual el/la professor/a finalitza la classe
	Inici activitat cooperativa	IAC	Situació en la qual l'alumnat comença a fer un exercici en conjunt per aconseguir un objectiu comú
	Final activitat cooperativa	FAC	Situació en la qual l'alumnat finalitza la realització d'un exercici en conjunt per aconseguir un objectiu comú
	Inici activitat oposició	IAO	Situació en la qual l'alumnat comença a fer un exercici caracteritzat per la resistència o confrontació
	Final activitat oposició	FAO	Situació en la qual l'alumnat finalitza la realització d'un exercici caracteritzat per la resistència o confrontació
	Inici activitat cooperació-oposició	ICO	Situació en la qual l'alumnat comença a fer un exercici caracteritzat per la resistència i la col·laboració
	Final activitat cooperació-oposició	FCO	Situació en la qual l'alumnat finalitza la realització d'un exercici caracteritzat per la resistència i la col·laboració
	Activitat oposició	AOP	Situació en la qual els participants competeixen entre si provant de superar l'oponent
	Activitat cooperació	AOO	Situació en la qual els participants treballen junts per aconseguir un objectiu comú
	Activitat cooperació-oposició	ACO	Situació en la qual es combinen elements de col·laboració i oposició dins d'una mateixa dinàmica d'exercici
Tipus d'espai	Gimnàs	GIM	Espai cobert i condicionat per a la pràctica d'activitats físiques
	Pati	PAT	Espai a l'aire lliure destinat a la pràctica d'activitats físiques
Interacció motriu de cooperació	Interacció motriu cooperació 1: Passar /llançar mòbil	IMCP	Acció en la qual un/a participant envia un objecte mòbil a un/a company/a per afavorir la continuïtat de l'activitat
	Interacció motriu cooperació 2: xocar mà	IMCC	Gest en què un/a participant intervé per evitar que un altre/a sigui atrapat o eliminat, assegurant la continuïtat del joc o activitat
	Interacció motriu cooperació 3: abraçar/recolzar-se	IMCA	Contacte físic en el qual un/a participant n'envolta amb els braços un/a altre/a o s'hi recolza, generalment per estabilitzar-se o reforçar la cohesió en la tasca
	Interacció motriu cooperació 4: ajudar a aixecar	IMCL	Acció en la qual un/a company/a n'assisteix a un/a altre/a per posar-se dempeus després d'una caiguda o pèrdua d'equilibri
	Interacció motriu cooperació 5: salvar	IMCS	Acció en la qual un/a company/a en rescata o allibera un/a altre/a perquè pugui continuar en l'activitat
	Interacció motriu cooperació 6: carregar un company	IMCU	Acció en la qual un/a participant en sosté o transporta a un/a altre/a amb la intenció d'ajudar-lo/a a moure's dins de l'exercici
	Interacció motriu cooperació 7: rebre el mòbil	IMCR	Acte de rebre un objecte mòbil d'un/a company/a per tal de continuar la seqüència del joc
	Interacció motriu cooperació 8: agafar	IMAG	Acció en la qual un/a participant subjecta a un/a company/a per mantenir l'estabilitat o facilitar l'execució de l'exercici

Taula 2 (Continuació)
Instrument d'observació

Criteri o dimensió	Categories	Codis	Descripcions
Interacció motriu oposició	Interacció motriu oposició 1: llançar mòbil	IMOL	Acció en la qual un/a participant envia un objecte mòbil amb la intenció de desafiar a l'oponent o marcar un objectiu en el joc
	Interacció motriu oposició 2: bloquejar/parar mòbil	IMOB	Intent d'aturar, interceptar o desviar un objecte mòbil llançat per un adversari
	Interacció motriu oposició 3: capturar	IMOC	Acció en la qual un/a participant n'atrapa un/a altre/a dins del joc, ja sigui tocant-lo, subjectant-lo o marcant-lo d'alguna manera
	Interacció motriu oposició 4: perseguir	IMOP	Desplaçament dirigit cap a un/a altre/a jugador/a a fi d'atrapar-lo/la o limitar els seus moviments dins del joc
	Interacció motriu oposició 5: eliminar	IMOE	Acció mitjançant la qual un/a participant en treu a un/a altre/a del joc mitjançant una interacció reglamentada
	Interacció motriu oposició 6: empènyer	IMOM	Aplicació de força contra un/a adversari/ària a fi de desequilibrar-lo/la
	Interacció motriu oposició 7: interceptar mòbil	IMOI	Acció en la qual un jugador bloqueja o talla la trajectòria d'un objecte mòbil per impedir que arribi al seu destí
Objectiu de la conducta/receptor	A l'autòcton	AOA	La interacció motriu es dirigeix cap a un/a company/a d'origen autòcton
	A l'estranger	AOE	La interacció motriu es dirigeix cap a un/a company/a d'origen estranger
	Al professor	ALP	La interacció motriu es dirigeix cap al/la professor/a

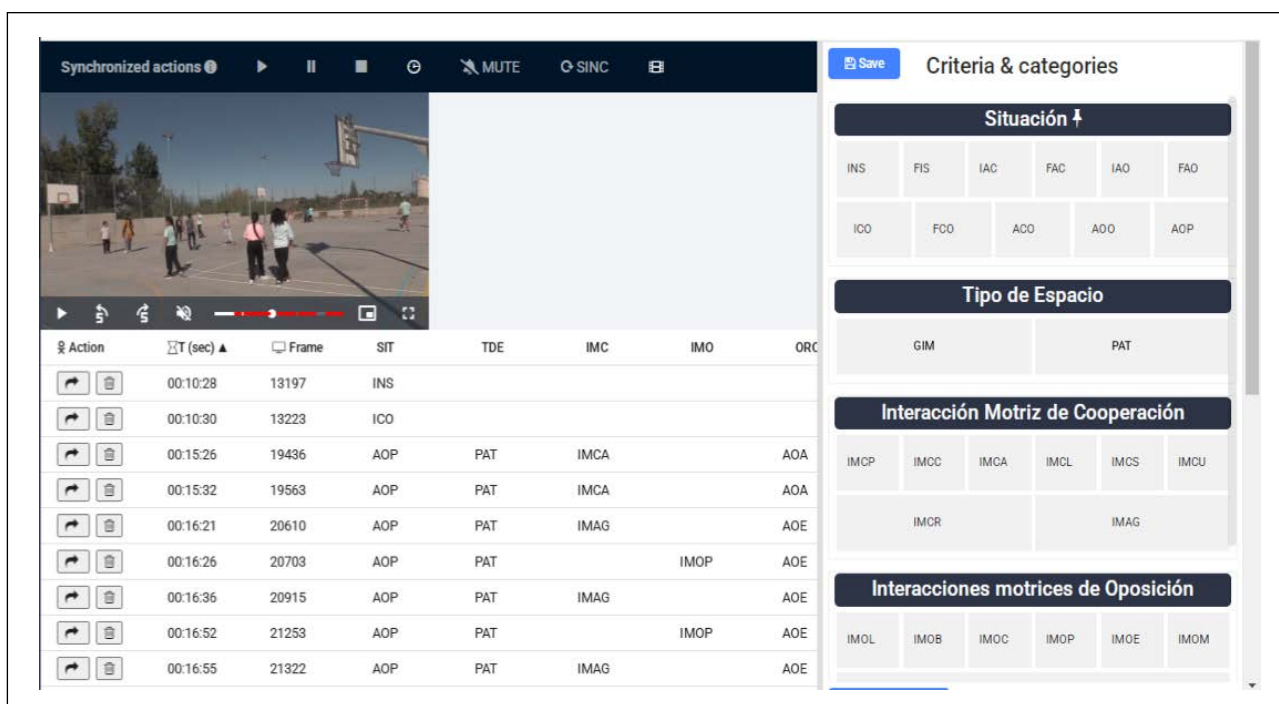
Instrument de registre

Per al registre de les conductes plasmades al sistema d'observació es va utilitzar el programari LINC PLUS (Soto et al., 2019, 2022). El programari inclou diverses funcionalitats, com ara el treball col·laboratiu, ja que permet treballar simultàniament amb diversos vídeos i múltiples observadors. A més, les conductes s'ofereixen dins de

l'aplicació en temps real i es poden seleccionar per accedir directament als fotogrames en què s'esdevenen. La Figura 1 presenta la pantalla interactiva de treball, que mostra la sessió en vídeo, les categories de l'instrument d'observació i les codificacions de les conductes que se succeeixen a mesura que l'investigador les va seleccionant de l'esmentat instrument.

Figura 1

Pantalla de LINC PLUS que mostra el vídeo de la sessió, les categories de l'instrument i la codificació de l'observador (Soto et al., 2022)



Procediment

Les sessions analitzades es van dur a terme durant el mes d'octubre de 2024. L'enregistrament de les classes es va fer amb l'autorització prèvia de les direccions d'ambdós centres educatius i del professorat implicat, així com amb el consentiment informat dels pares. L'estudi també compta amb l'aprovació del Comitè d'Ètica de la Universitat de Lleida (número de referència: CERT172).

Abans de l'inici del treball de camp, es van fer reunions informatives amb les direccions d'ambdós centres escolars participants i amb el professorat responsable de les sessions d'Educació Física. L'objectiu era explicar la finalitat de l'estudi i obtenir el seu consentiment per a l'enregistrament de les sessions.

A continuació, es van fer diverses reunions amb experts en l'àmbit de l'Educació Física i de les relacions socials, a fi de definir i consensuar l'instrument d'observació que es faria servir durant l'estudi.

Els enregistraments es van dur a terme al llarg d'una setmana completa, durant l'horari habitual de les classes d'Educació Física, incloent tant les sessions desenvolupades al pati com aquelles que coincidien amb els períodes d'esbarjo. Per fer-ho, es va utilitzar una càmera situada en una cantonada elevada i fixa de l'espai, la qual cosa va permetre registrar de forma panoràmica tot el que passava durant les activitats motrius.

El fet de fer els enregistraments en l'entorn habitual de l'alumnat va contribuir a reduir el possible biaix de reactivitat o d'alteració de la conducta a causa de la presència de la càmera (Behar i Riba, 1993).

Anàlisi de dades

Detecció de T-patterns mitjançant el programari THEME

L'anàlisi de patrons temporals (*T-patterns*) es va dur a terme mitjançant el programari THEME 6.0 (Magnusson, 2000), una eina especialitzada en la identificació d'estructures temporals ocultes en dades observacionals, a través de la detecció de *T-patterns*. Aquests patrons corresponen a seqüències recurrents de conducta que es repeteixen amb una estructura temporal significativa (Anguera et al., 2011; Magnusson, 2000).

Per garantir la validesa i la pertinència dels resultats obtinguts, es van configurar els següents paràmetres:

- Minimum Occurrence*: 3, per detectar patrons rellevants sense excloure els de menor freqüència amb valor interpretatiu (Anguera et al., 2011).
- Maximum dI*: 5000, permetent identificar relacions coherents entre esdeveniments distants en el temps.
- Burst Detection*: activada amb nivell de significació de .05 i mínim de 5 ocurrències per ràfega, filtrant esdeveniments rellevants i evitant el soroll (Magnusson, 2000).
- Packet Detection*: desactivada, no pertinent per a aquest estudi.

L'anàlisi es va fer a partir de les dades prèviament codificades amb el programa LINCE PLUS i exportades en el format compatible amb THEME, seguint les recomanacions metodològiques pròpies de l'enfocament observacional sistemàtic (Anguera et al., 2011; Portell et al., 2015).

Generalitzabilitat

Amb l'objectiu de valorar la validesa interna de l'instrument i la possibilitat de generalitzar els resultats a mostres amb característiques similars, es van dur a terme diverses anàlisis complementàries.

Es va avaluar la fiabilitat interna mitjançant el coeficient alfa de Cronbach i es va detectar la necessitat de recodificar una de les variables (*vegades*), generant la variable *vegades_recode*. Així mateix, davant de la falta d'homogeneïtat de variàncies en diverses variables (segons la prova de Levene), es va optar per utilitzar l'ANOVA de Welch en lloc de l'ANOVA clàssic.

Adicionalment, es va aplicar un model de regressió lineal múltiple i una anàlisi factorial exploratòria amb rotació obliqua (Oblimin), amb l'objectiu d'explorar el poder predictiu de les variables incloses i l'estructura dimensional de l'instrument.

Els resultats derivats d'aquestes anàlisis es presenten en l'apartat de resultats.

ANOVA

El tractament estadístic de les dades es va fer amb el programa SPSS (versió 30.0). Es va treballar amb una base de dades composta per 387 casos vàlids, sense dades perdudes, fet que va permetre una gestió robusta de la informació.

Inicialment, es van calcular estadístiques descriptives per a les variables d'estudi (*activitat*, *interacció*, *receptor* i *vegades*), i es va aplicar un ANOVA clàssic per identificar diferències significatives entre grups. Aquesta anàlisi va revelar efectes estadísticament significatius en les variables *activitat* i *vegades*, mentre que *interacció* i *receptor* no van presentar diferències significatives.

Durant l'anàlisi, es van detectar problemes d'homogeneïtat de variàncies en les variables *activitat*, *receptor* i *vegades_recode*, segons la prova de Levene. Per això, es va optar per aplicar l'ANOVA de Welch, més adequat en condicions d'heteroscedasticitat. Aquesta anàlisi es va fer de forma individual per a cada variable, la qual cosa va permetre identificar diferències significatives entre grups amb més precisió metodològica.

Es pot assenyalar que, després de detectar una codificació inversa en la variable *vegades*, es va generar una nova variable, *vegades_recode*, que va mostrar un comportament més consistent en les anàlisis posteriors.

Taula 3

Valor de kappa i consideració d'acord segons Landis i Koch (1977, p. 165)

Línia A	Línia B
Alumna d'origen estranger = .84	Alumna d'origen estranger = 1
Alumna d'origen autòcton = .95	Alumna d'origen autòcton = .91
Alumne d'origen estranger = .93	Alumne d'origen estranger = .88
Alumne d'origen autòcton = .78	Alumne d'origen autòcton = .92

Control de qualitat de la dada

El registre de dades el van fer els dos autors de l'estudi: una investigadora amb experiència en metodologia observacional i un professor d'Educació Física amb trajectòria en l'àmbit educatiu. La investigadora va dur a terme el 100 % del registre de les sessions, mentre que el professor va actuar com a segon observador amb l'objectiu de calcular la fiabilitat interobservador.

Ambdós observadors van rebre una formació específica basada en els principis metodològics proposats per Anguera (2003), centrada en els criteris del sistema d'observació utilitzat.

Per garantir la qualitat i fiabilitat de la dada, es va calcular la concordança interobservador mitjançant el coeficient kappa de Cohen (1960, 1968), fent servir el programari LINCE PLUS (Soto et al., 2022). Aquest procediment es va desenvolupar seguint les recomanacions metodològiques de Bakeman i Quera (1996, 2001).

El segon observador va analitzar dues sessions corresponents a dos centres educatius diferents, codificant la conducta de vuit alumnes seleccionats aleatòriament (dos alumnes i dues alumnes d'origen autòcton i estranger en cada centre).

Aquests valors reflecteixen un alt grau de concordança en la codificació de les conductes observades, la qual cosa avala la fiabilitat de l'instrument de registre utilitzat en aquest estudi.

Resultats

Generalitzabilitat

L'anàlisi de fiabilitat interna va mostrar inicialment un valor negatiu del coeficient alfa de Cronbach ($\alpha = -.288$), un fet que va evidenciar problemes de consistència en l'escala. Després

de la recodificació de la variable *vegades* (*vegades_recode*), el valor va millorar, encara que sense assolir nivells òptims; per aquesta raó, les variables es van analitzar de manera independent com a dimensions diferenciades.

L'ANOVA de Welch, aplicat a causa de l'heterogeneïtat de variàncies, va revelar diferències significatives entre els grups en les variables *activitat* i *vegades_recode*, mentre que no es van trobar diferències en *interacció* ni en *receptor*.

El model de regressió lineal múltiple va resultar significatiu ($F(4, 382) = 39.875, p < .001$), amb un R^2 ajustat de .287. Entre els predictors, les variables *activitat*, *vegades_recode* i *receptor* van mostrar efectes significatius, mentre que *interacció* no va assolir significació estadística. No es van detectar problemes de col·linealitat ($VIF < 1.1$).

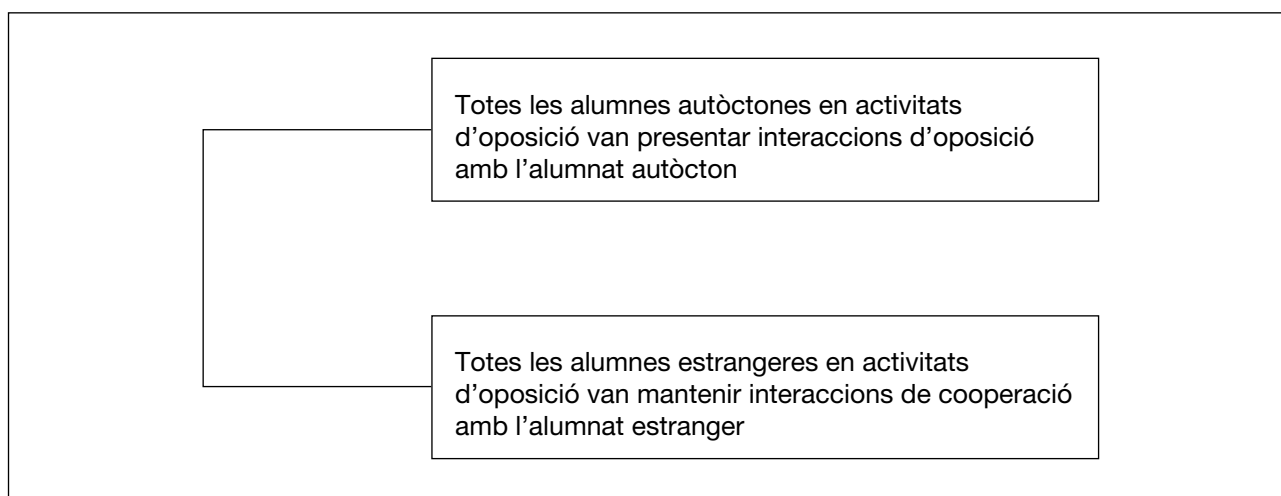
Finalment, l'anàlisi factorial exploratòria va identificar una estructura bidimensional que va explicar el 55.13 % de la variància total. Les comunalitats van resultar adequades en totes les variables, la qual cosa avala la validesa interna de l'instrument, encara que no com una escala unificada.

Detecció de T-patterns mitjançant el programari THEME

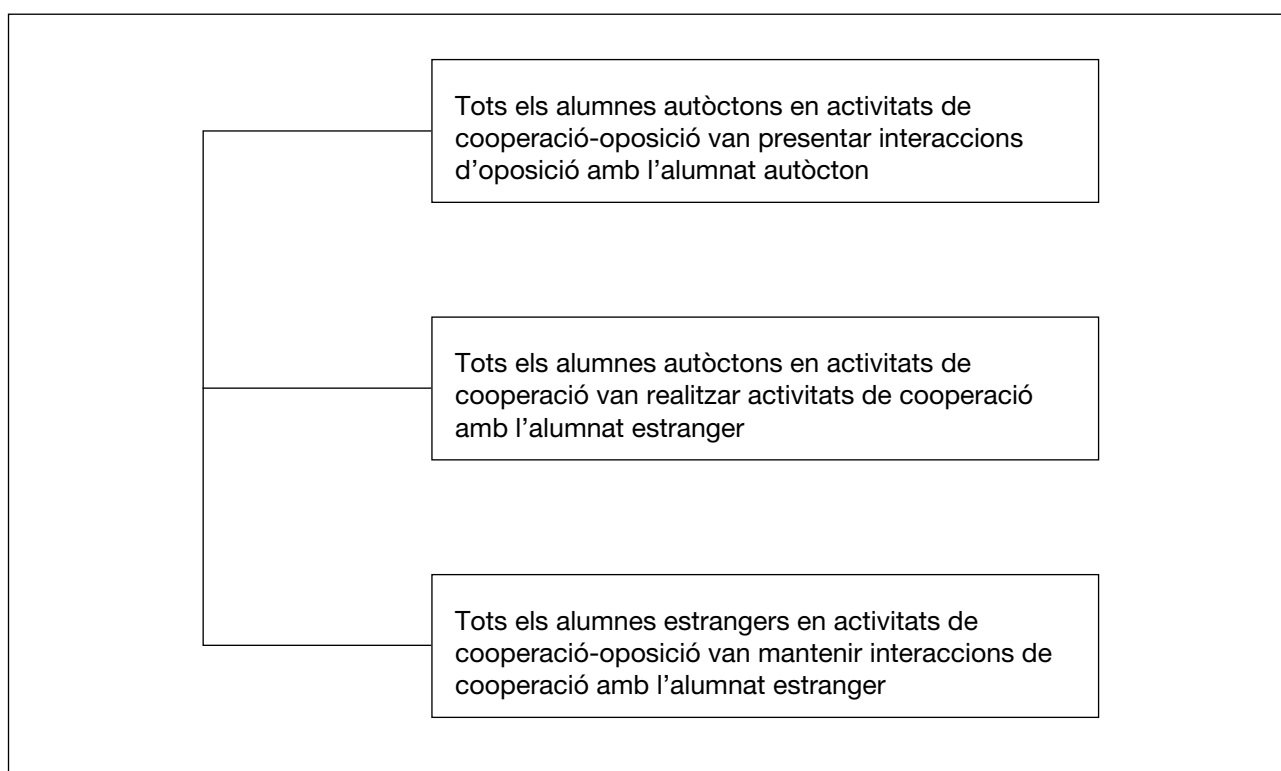
Els resultats obtinguts mitjançant el programari THEME van revelar patrons d'interacció motriu diferenciats segons el centre educatiu, el gènere de l'alumnat i el tipus de conducta (cooperació o oposició). En el centre 1 i en activitats d'oposició, les alumnes autòctones van mostrar una tendència més gran a interactuar amb els alumnes autòctons, encara que fossin interaccions d'oposició, ja que van optar per eliminar-los a fi de trencar la seva continuïtat en el joc, mentre que les alumnes estrangeres van tendir a interactuar cooperant amb l'alumnat estranger en activitats d'oposició, presentant conductes d'agafament o suport a fi de mantenir la seva estabilitat i no eliminar-los del joc. (Vegeu la Figura 2).

Figura 2

T-Pattern de les interaccions de les alumnes del centre 1

**Figura 3**

T-Pattern de les interaccions dels alumnes del centre 1

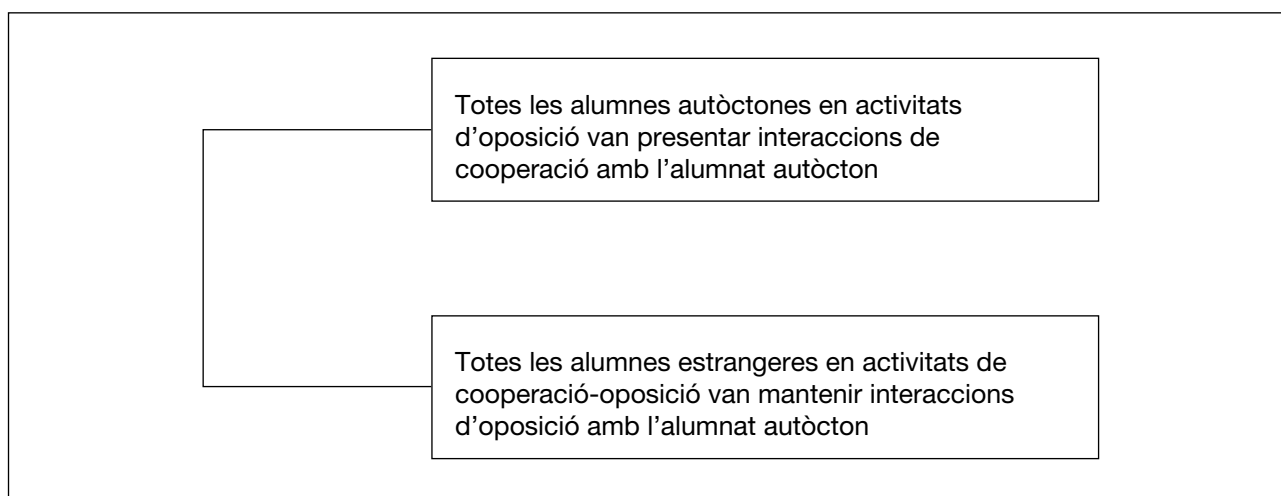


En el cas dels alumnes autòctons del centre 1, van mostrar conductes d'oposició cap a l'alumnat autòcton en activitats de cooperació-oposició, en les quals la conducta més freqüent va ser la d'eliminar; tanmateix, va existir una cooperació amb l'alumnat estranger, en ser la conducta més freqüent la d'agafar a fi de subjectar el company per

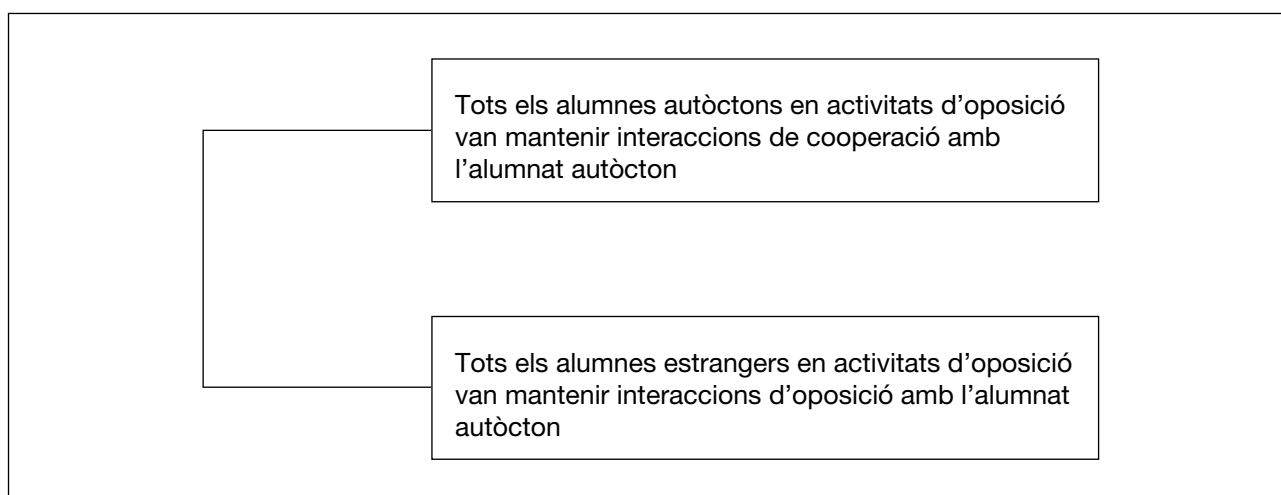
mantenir l'estabilitat o facilitar l'execució de l'exercici (vegeu la Figura 3). No obstant, els alumnes estrangers van presentar un patró de cooperació amb l'alumnat estranger en activitats de cooperació-oposició (vegeu la Figura 3), en ser rellevants les conductes d'abraçar/recolzar-se i agafar per estabilitzar-se o reforçar la cohesió en la tasca.

Figura 4

T-Pattern de les interaccions de les alumnes del centre 2

**Figura 5**

T-Pattern de les interaccions dels alumnes del centre 2



No obstant això, les alumnes autòctones del centre 2, en activitats d'oposició van desenvolupar de manera majoritària interaccions de cooperació amb l'alumnat autòcton i va destacar la conducta d'agafar el company a fi de mantenir la seva estabilitat i, així, la continuïtat en el joc. Les alumnes estrangeres van presentar un patró invers en aquest tipus d'activitats, ja que van interactuar en oposició a l'alumnat autòcton, i va ser rellevant la conducta de perseguir a fi d'atrapar-lo o limitar els seus moviments dins del joc (vegeu la Figura 4).

Respecte als alumnes autòctons del centre 2, es van identificar patrons de cooperació, com el d'agafar per mantenir el seu equilibri en el joc i la seva continuïtat, en activitats d'oposició amb l'alumnat autòcton (vegeu la Figura 5). D'altra banda, en aquest mateix tipus d'activitats, els alumnes estrangers van presentar una tendència més gran d'oposició cap a l'alumnat autòcton, i va destacar la conducta

de capturar a fi que l'esmentat alumnat no continués en el joc (vegeu la Figura 5).

ANOVA

Per comprovar l'existència de diferències significatives entre grups en les dimensions observades, es va aplicar un ANOVA de Welch a les variables *activitat*, *interacció*, *receptor* i *vegades_recode*. Aquesta prova es va considerar més adequada que l'ANOVA clàssic, ja que la prova de Levene va indicar la violació del supòsit d'homogeneïtat de variàncies en algunes de les variables (*activitat*, *receptor* i *vegades*).

La variable *vegades* va ser prèviament recodificada (*vegades_recode*), ja que la seva codificació original era inversa respecte a les altres, la qual cosa afectava negativament la fiabilitat interna de l'instrument.

Els resultats van mostrar diferències estadísticament significatives en les variables *activitat* i *vegades_recode*. En concret, per a *activitat*, l'ANOVA clàssic va donar un valor de $F = 10.634$, $p < .001$, encara que l'ANOVA de Welch no es va poder calcular a causa de l'existència de variàncies nul·les en alguns grups. Per a *vegades_recode*, l'ANOVA de Welch sí que va resultar significatiu: $F(31, 100.053) = 3.585$, $p < .001$.

Per contra, no es van observar diferències significatives en *interacció* (Welch $F = 1.031$, $gl = 31$, 100.253 , $p = .438$), ni en *receptor*, on tampoc no va ser possible calcular l'ANOVA de Welch per la presència de variàncies nul·les.

En síntesi, aquests resultats suggereixen que el grup influeix significativament en el tipus d'activitat i en la freqüència amb què aquesta es produeix, però no en la naturalesa de la interacció ni a la figura a la qual va dirigida.

Discussió

Els resultats d'aquest estudi permeten aprofundir en la comprensió de com les dinàmiques sociomotrius en Educació Física no només reflecteixen les relacions socials existents, sinó que també contribueixen a configurar-les. A partir de l'anàlisi de *T-patterns*, s'evidencia que les interaccions entre alumnat autòcton i estranger no responen a un patró homogeni, sinó que s'estructuren de forma diferenciada en funció del context escolar, el gènere i el tipus de situació motriu.

En el centre 1, els resultats mostren una clara tendència a l'agrupament per afinitat d'origen, especialment en situacions d'oposició. En el cas de les alumnes, s'observa un patró clarament diferenciats segons l'origen. Mentre que les alumnes autòctones desenvolupen conductes d'oposició dirigides cap al seu propi grup, les alumnes estrangeres mostren una tendència a cooperar amb altres alumnes estrangeres fins i tot en situacions d'oposició, mitjançant conductes de suport com agafar o estabilitzar. Aquest resultat reforça l'existència d'un agrupament per afinitat d'origen, en el qual la cooperació intragrupal actua com un mecanisme de suport i cohesió que afavoreix la continuïtat en l'activitat.

Quant als alumnes d'aquest mateix centre, s'observen dinàmiques més complexes. Els alumnes autòctons combinen conductes d'oposició cap al seu propi grup amb conductes de cooperació cap a l'alumnat estranger, mentre que els alumnes estrangers mantenen patrons de cooperació preferent amb companys del seu mateix origen. Aquests resultats posen de manifest que les situacions de cooperació-oposició generen espais d'interacció més flexibles, en els quals les relacions no s'estructuren exclusivament en funció de l'origen cultural. En línia amb la praxeologia motriu (Parlebas, 2001), aquest tipus de dominis d'acció motriu afavoreixen l'aparició d'interaccions canviants, obligant l'alumnat a alternar

entre col·laboració i confrontació, fet que pot ampliar les oportunitats de relació.

Tanmateix, aquests espais no garanteixen per si mateixos dinàmiques inclusives. Encara que s'observen interaccions creuades entre alumnat de diferent origen, aquestes no es distribueixen de forma equitativa, cosa que apunta a la presència de dinàmiques d'inclusió parcial o selectiva. Aquest resultat reforça la idea que el potencial inclusiu de l'Educació Física depèn no només del tipus d'activitat, sinó de com s'estructuren i orienten pedagògicament les tasques.

D'altra banda, en el centre 2 s'identifiquen patrons clarament diferenciats, en els quals emergeix una polarització més gran en funció de l'origen cultural. En aquest cas, les alumnes autòctones desenvolupen conductes de cooperació amb el seu propi grup, mentre que les alumnes estrangeres presenten conductes d'oposició cap a l'alumnat autòcton. Aquest mateix patró es reproduïx en els alumnes, atès que els autòctons cooperen entre si i els estrangers mostren una tendència més gran a l'oposició dirigida cap a l'alumnat autòcton.

Aquests resultats poden interpretar-se des de la perspectiva de la identitat social, segons la qual els individus tendeixen a reforçar els vincles amb el seu grup de pertinença i a diferenciar-se de la resta, especialment quan es troben en situació de minoria. En aquest sentit, l'oposició de l'alumnat estranger cap al grup majoritari podria entendre's com una manera d'afirmació identitària dins del context sociomotor, més enllà de la lògica del joc. Així mateix, la cooperació predominant entre alumnat autòcton suggereix la possible existència de dinàmiques de cohesió interna que no sempre s'estenen al conjunt del grup-classe.

Les diferències observades entre ambdós centres posen en relleu el paper determinant del context socioeducatiu. En el centre 1, on l'alumnat estranger és majoritari, les interaccions mostren una diversitat més gran i menys polarització. En canvi, en el centre 2, on aquest alumnat es troba en minoria, emergeixen patrons més marcats de diferenciació entre grups. Aquesta troballa coincideix amb estudis previs que assenyalen que la proporció d'alumnat d'origen diferent condiciona les oportunitats d'interacció i la construcció de relacions socials a l'aula.

Des del punt de vista quantitatiu, els resultats de l'ANOVA de Welch indiquen que variables com el tipus d'activitat i la freqüència influeixen significativament en la dinàmica de les interaccions. No obstant això, l'absència de diferències en les variables *interacció* i *receptor* podria suggerir una aparent homogeneïtat que, tanmateix, queda matisada per l'anàlisi de *T-patterns*. Aquesta anàlisi revela que les interaccions no són aleatòries, sinó que s'organitzen en estructures temporals complexes, on emergeixen patrons diferenciats en funció del context i del perfil de l'alumnat.

En conjunt, aquests resultats reforcen la idea que la inclusió en Educació Física no es produeix de manera automàtica per la mera coexistència d'alumnat divers, sinó que depèn en gran manera del disseny de les situacions motrius i de la intencionalitat pedagògica del docent. La cooperació, quan s'orienta de manera equilibrada, pot afavorir la cohesió social; tanmateix, en absència d'una planificació conscient, poden emergir dinàmiques d'agrupament, exclusió o confrontació entre grups.

En aquest sentit, es posa de manifest la necessitat de promoure propostes pedagògiques que fomentin la interacció equitativa entre alumnat de diferent origen, integrant models basats en la cooperació i en la responsabilitat personal i social. Només a través d'un disseny didàctic intencional serà possible transformar l'Educació Física en un espai real d'inclusió i cohesió social.

Limitacions de l'estudi

Aquest estudi presenta algunes limitacions que s'han de tenir en consideració a l'hora d'interpretar els resultats. En primer lloc, la mostra va estar composta per un nombre reduït d'escolars observats directament, la qual cosa pot limitar la generalització de les troballes a altres contextos educatius. Així mateix, l'estudi es va centrar en dos centres d'una mateixa ciutat, amb realitats socioeconòmiques contrastades, però sense contemplar altres escenaris geogràfics o culturals. Una altra limitació rau en la temporalitat en l'obtenció de les dades, delimitada a un període breu, la qual cosa impedeix d'analitzar l'evolució de les interaccions al llarg del curs escolar. Finalment, no es van incorporar variables individuals com el nivell de competència motriu, la trajectòria prèvia d'inclusió o les actituds cap a la diversitat, factors que podrien enriquir la interpretació dels patrons relacionals detectats.

Implicacions pràctiques i futures línies d'investigació

Els resultats obtinguts subratllen la importància que el professorat d'Educació Física dissenyi activitats que fomentin la interacció equitativa entre alumnat d'origen cultural diferent. Estratègies metodològiques basades en la cooperació i en la hibridació de models pedagògics inclusius poden contribuir a reduir dinàmiques d'exclusió i afavorir la cohesió grupal. Per a la pràctica docent, això implica la necessitat de planificar propostes que combinin cooperació i oposició de forma equilibrada, garanteixin la participació activa de tot l'alumnat i generin un clima d'aula que promogui l'empatia i el respecte mutu.

Quant a futures investigacions, es considera rellevant ampliar la mostra a altres contextos socioeducatius, incloure

etapes educatives diferents i analitzar longitudinalment l'evolució de les interaccions motrius al llarg del temps. De la mateixa manera, seria pertinent incorporar variables individuals (competència motriu, nivell d'integració prèvia, motivació) que permetin comprendre amb més profunditat els factors que existeixen en la construcció de relacions inclusives en Educació Física.

Conclusions

La inclusió intercultural en Educació Física no és una conseqüència natural de la diversitat a l'aula, sinó el resultat de decisions pedagògiques conscients. Perquè aquest espai contribueixi realment a la convivència i al respecte mutu, és imprescindible que el professorat dissenyi activitats que afavoreixin la interacció equitativa entre tot l'alumnat, independentment del seu origen cultural. Només mitjançant propostes didàctiques ben planificades, sensibles al context i orientades a la cooperació, és possible transformar l'Educació Física en un veritable motor d'inclusió i cohesió social en l'entorn escolar.

Aquest estudi ha mostrat que la inclusió no sorgeix de manera automàtica, sinó que depèn de factors com el tipus d'activitat, el context escolar i el gènere de l'alumnat. Encara que es van identificar oportunitats de cooperació que afavoreixen la integració, també es van observar dinàmiques d'exclusió en determinats escenaris. Per això, resulta imprescindible que les propostes d'Educació Física transcendeixin els objectius tècnics per promoure vincles socials inclusius i equitatius. L'Educació Física, entesa com a espai d'interacció sociomotriu, pot consolidar-se com un motor de cohesió social sempre que es planifiqui de forma conscient i sensible a la diversitat.

Referències

- Anguera, M. T. (2003). *Observational methods (general)*. In R. Fernández-Ballesteros (Ed.), *Encyclopedia of psychological assessment* (Vol. 2, pp. 632–637). Sage.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63–76. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/133241>
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Sánchez-Algarra, P. (2020). Integración de elementos cualitativos y cuantitativos en metodología observacional. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, 49, 49–70. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i49.04>
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2018). Revisiting the difference between mixed methods and multimethods: Is it all in the name? *Quality & Quantity*, 52, 2757–2770. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0700-2>
- Bakeman, R., & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 195–214.
- Bakeman, R., & Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuencial con SDIS y GSEQ*. Ra-Ma.

- Behar, J., & Riba, C. (1993). Sesgos del observador y de la observación. En M. T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica: Fundamentación* (Vol. 2, pp. 15–128). PPU.
- Belando, N., Ferriz-Morell, R., & Moreno-Murcia, J. A. (2012). Proposal of a model for personal and social improvement through the promotion of responsibility for physical and sporting activity. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(29), 202–222. <https://doi.org/10.5232/ricyde2012.02902>
- Belando, N., Postigo, S. B., Arriaga, K. R., & Gostian, L. A. (2024a). Simulation-based learning in Exercise and Sports Sciences degree students: a pilot study. *Retos*, 53, 288–295. <https://doi.org/10.47197/retos.v53.102124>
- Belando, N., Mendoza, D., López, C., Navarro, E., Tornero, J., Gostian, L., Beltrán, A., & Clemente, V. (2024b). Acute effects on the psychological perception of university students after participation in the “RegulACTION” workshop for the improvement of emotional health and promotion of an active lifestyle. *Frontiers in Psychology*, 15, 1419981. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1419981>
- Boke, H., Aygun, Y., Tufekci, S., Yagin, F. H., Canpolat, B., Norman, G., Prieto-González, P., & Ardigo, L. P. (2025). Effects of cooperative learning on students’ learning outcomes in physical education: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 16, 1508808. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1508808>
- Burgueño, R., Cueto, M. B., Morales, E., & Medina, J. M. (2020). Influence of sport education on high school students’ motivational response: A gender perspective. *REID: Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 37, 45–62. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.70880>
- Camerino, O., García-Castejón, G., Valero-Valenzuela, A., & Castañer, M. (2023). *Innovar en educación física y deportes: El modelo pedagógico de responsabilidad personal y social (MRPS)*. Universitat de Lleida.
- Camerino, O., Valero-Valenzuela, A., Prat, Q., Manzano-Sánchez, D., & Castañer, M. (2019). Optimizing education: A mixed methods approach oriented to teaching personal and social responsibility (TPSR). *Frontiers in Psychology*, 10, 1439. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01439>
- Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, M. T. (2012). *Mixed methods research in the movement sciences: Case studies in sport, physical education and dance*. Routledge.
- Carter, B., López-Pastor, V., Gallardo, F., & Carter, J. (2021). Physical Education, Sport and Immigration: critically analyzing some possibilities for Chile. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 23, 52–72. <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2021.52-72>
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213–220. <https://doi.org/10.1037/h0026256>
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Comisión Europea. (2024). Pacto sobre migración y asilo. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/promoting-our-european-way-life/migration-and-asylum/pact-migration-and-asylum_es
- Consejo Económico y Social. (2019). Informe 02/2019: La inmigración en España: Efectos y oportunidades (Colección Informes, N.º 02/2019). <https://www.ces.es>
- Espinola González, D., Nieva Boza, C., & Porta Martínez, F. X. (2024). La importancia del área de educación física para una educación basada en valores y actitudes inclusivos. *Entre Líneas. Revista especializada en Psicomotricidad*, 54, 41–49. <https://ddd.uab.cat/record/308125>
- Evangelio, C., Guijarro, E., Rocamora, I., & González-Villora, S. (2018). Sport Education Model in Spain: a systematic review. *Retos*, 38, 886–894. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77249>
- Ferrari, I., Bretz, K., Kress, J., Niederberger, L., & Schuler Braunschweig, P. (2025). Sports activities in extended education—their leading role for educational development. *Frontiers in Education*, 10, 1536664. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1536664>
- García-Castejón, G., Camerino, O., Castañer, M., Manzano-Sánchez, D., Jiménez-Parra, J. F., & Valero-Valenzuela, A. (2021). Implementation of a hybrid educational program between the model of personal and social responsibility (TPSR) and the teaching games for understanding (TGfU) in physical education and its effects on health: An approach based on mixed methods. *Children*, 8(7), 573. <https://doi.org/10.3390/children8070573>
- García-García, J., Belando-Pedreño, N., Fernández-Río, F. J., & Valero-Valenzuela, A. (2023). Prosocial behaviours, physical activity and personal and social responsibility profile in children and adolescents. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 153, 79–89. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.07)
- García López, L. M., & Abellán, J. (2024). Construyendo la justicia social a través de la educación física y el deporte. En J. M. Medina Bravo (Ed.), *Justicia social, igualdad y equidad educativa en la práctica docente: Una mirada desde la práctica reflexiva docente* (pp. 97–109). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/a9089360-983e-4683-a7db-6e6261a6c6da/content>
- Gerdin, G. (2025). Level the playing field: Pupils’ experiences of inclusion and social justice in physical education and health. *Sport, Education and Society*, 30(4), 397–412. <https://doi.org/10.1080/13573322.2024.2323495>
- Graça, A., Estriga, L., & Batista, P. (2024). The problem of nurturing sustainable inclusion within team sports in physical education. *Sustainability*, 16(15), 6379. <https://doi.org/10.3390/su16156379>
- Greco, G., Poli, L., Petrelli, A., Fischetti, F., & Cataldi, S. (2024). Physical education and sport: A path to inclusiveness, equality and sustainable development. *Formazione & Insegnamento*, 22(2), 214–220. https://doi.org/10.7346/-fei-XXII-02-24_23
- Greene, J. D. (2015). The rise of moral cognition. *Cognition*, 135, 39–42. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.11.018>
- Hellison, D. (1995). *Teaching responsibility through physical activity*. Human Kinetics.
- Hernández-Mendo, A., Díaz Martínez, F., & Morales Sánchez, V. (2010). Construcción de una herramienta observacional para evaluar las conductas prosociales en las clases de educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(2), 305–318.
- Instituto Nacional de Estadística. (2025). El crecimiento de la población en España. <https://www.ine.es/dyngs/Prensa/ECP4T24.htm>
- Jiménez-Parra, J. F., Belando-Pedreño, N., Lopez-Fernandez, J., García-Vélez, A. J., & Valero-Valenzuela, A. (2022). “ACTIVE VALUES”: An Interdisciplinary Educational Programme to Promote Healthy Lifestyles and Encourage Education in Values—A Rationale and Protocol Study. *Applied Sciences*, 12(16), 8073. <https://doi.org/10.3390/app12168073>
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2003). *Introducción a la praxiología motriz*. Paidotribo.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Magnusson, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(1), 93–110. <https://doi.org/10.3758/BF03200792>
- Martín-Rodríguez, A., Gostian-Ropotin, L. A., Beltrán-Velasco, A. I., Belando-Pedreño, N., Simón, J. A., López-Mora, C., Navarro-Jiménez, E., & Tornero-Aguilera, J. F. (2024). Sporting mind: The interplay of physical activity and psychological health. *Sports*, 12(1), 37. <https://doi.org/10.3390/sports12010037>
- Monjas, R., Ponce, A., & Gea, J. M. (2015). La transmisión de valores a través del deporte: Deporte escolar y deporte federado, relaciones, puentes y posibles transferencias. *Retos*, 28, 276–284.
- Mundel, A., Simó, M., Lleixà, T., Batalla, A., & Crespo, R. (2021). De la práctica deportiva a la inclusión social: Un diagnóstico para la acción en 6 países de Europa. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 434, 73–80. <https://doi.org/10.55166/reedf.vi434.1000>
- Parlamento Europeo. (2023, 21 de diciembre). Asilo y migración en la UE: Cifras y hechos. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20170629STO78630/asilo-y-migracion-en-la-ue-cifras-y-hechos>

- Parlebas, P. (1981). *Contribución á un lexique commenté en science de l'action motrice*. París: INSEP
- Parlebas, P. (1986). *Elementos de sociología del deporte*. Unisport.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad: Léxico de praxiología motriz*. Paidotribo.
- Portell, M., Anguera, M. T., Hernández-Mendo, A., & Jonsson, G. K. (2015). Quantifying biopsychosocial aspects in everyday contexts: An integrative methodological approach from the behavioral sciences. *Psychology Research and Behavior Management*, 8, 153–160. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S82417>
- Prat, Q., Camerino, O., Castañer, M., Andueza, J., & Puigarnau, S. (2019). The Personal and Social Responsibility Model to Enhance Innovation in Physical Education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 136(2), 83–99. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.06)
- Ríos, M. (2017). El deporte como recurso educativo en la inclusión social. *Educació Social. Revista d'Intervenció Socioeducativa*, 65, 44–56. <https://doi.org/10.34810/EducacioSocialn65id320429>
- Sandoval-Iniesta, A., & Alonso-Roque, J. I. (2023). Towards social inclusion through sport: the case of an educational program for children in conflict with the law. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(3), 1–14. <https://doi.org/10.6018/reifop.569411>
- Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., Gómez-Mármol, A., Valero-Valenzuela, A., De la Cruz-Sánchez, E., Belando, N., & Moreno Murcia, J. A. (2019). Achieving greater sportsmanship and decreasing school violence through responsibility and sport practice. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(2), 151–160.
- Shao, J., Cui, Z., & Bao, Y. (2025). Adaptive sports programs as catalysts for social inclusion and cognitive flexibility in inclusive physical education: The mediating roles of emotional resilience and empathy. *BMC Psychology*, 13, 770. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03092-2>
- Sherlock, T. (2024). The role of community sports programs in promoting social cohesion. *International Journal of Arts, Recreation and Sports*, 3(5), 15–27. <https://doi.org/10.47941/ijars.2073>
- Soto, A., Camerino, O., Anguera, M. T., Iglesias, X., & Castañer, M. (2022). Lince plus software for systematic observation studies of sports and health. *Behavior Research Methods*, 54, 1263–1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). Lince plus: Research software for behavior video analysis. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 137, 149–153. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.11](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.11)
- UNESCO. (2015). International Charter of Physical Education, Physical Activity and Sport. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235409>
- UNHCR. (2024). Europe: Figures at a glance – 2023. <https://www.unhcr.org/europe/europe-figures-glance-2023>
- Valero-Valenzuela, A., García, D. G., Camerino, O., & Manzano, D. (2020). Hybridisation of the Teaching Personal and Social Responsibility Model and Gamification in Physical Education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 141(3), 63–74. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.08)

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>



Caracterització d'un programa d'intervenció per a l'educació física i l'esport escolar a l'Educació Primària mitjançant l'anàlisi documental de les tasques programades

Ibon Echeazarra^{1*} , Iñigo Sasiain¹ i Oidui Usabiaga¹

¹ Educació Física i Esport, Universitat del País Basc, Vitòria (Espanya).



Citació

Echeazarra, I., Sasiain, I., & Usabiaga, O. (2026). Characterization of an intervention program for physical education and school sport in primary education through documentary analysis of planned tasks. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 56-66. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.06>

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Ibon Echeazarra
ibon.etxeazarra@ehu.eus

Secció:

Pedagogia esportiva

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

10 d'octubre de 2025

Acceptat:

30 de març de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Resum

La motricitat constitueix un element de primer ordre en el desenvolupament integral de la persona durant la infantesa, i l'educació física (EF) i l'esport escolar (EE) són dos dels principals àmbits normatius de pràctica motriu en edat escolar. El present estudi va tenir per objectiu caracteritzar el plantejament pedagògic d'un programa d'intervenció motriu dissenyat de manera coordinada per a ambdós àmbits. Per fer-ho, es va dur a terme una anàlisi documental de les tasques recollides en les programacions d'EF i EE, utilitzant una eina observacional dissenyada *ad hoc* que va permetre categoritzar les activitats en funció de les seves característiques estructurals. En total es van analitzar 3 890 tasques, classificades segons variables relacionades amb la gestió del temps de pràctica i amb la lògica interna de les situacions motrius. Els resultats van revelar un programa amb un compromís motriu alt, caracteritzat per una proporció elevada de tasques motrius, una densitat de participació alta i una distribució equilibrada dels diferents dominis d'acció motriu. Així mateix, es va observar una orientació preferentment no competitiva i una diversitat d'escenaris de pràctica que afavoreixen un desenvolupament harmònic de la competència motriu de l'alumnat. En conjunt, les programacions analitzades van reflectir un plantejament pedagògic innovador i amb potencial educatiu per a articular, de manera complementària, els àmbits d'EF i EE. L'anàlisi estructural de les tasques es confirma així com una estratègia útil per a l'avaluació pedagògica de programes d'intervenció motriu en contextos escolars.

Paraules clau: avaluació, competència motriu, ensenyament esportiu, lògica interna

Introducció

La dimensió fisicomotora constitueix un element essencial per al desenvolupament integral i equilibrat de la persona, especialment en edats primerenques. Segons Piaget (1985), la motricitat exerceix en la infantesa un paper decisiu en la maduració i l'aprenentatge en possibilitar el descobriment i la relació amb l'entorn, adquirint així una rellevància especial en aquesta etapa de la vida. Tanmateix, el context sociocultural actual, marcat pel sedentarisme, les exigències ocupacionals i la proliferació del lleure tecnològic, ha provocat una desconexió progressiva de les experiències motrius, que afecta de manera particular a la població d'edat primerenca (Devís, 2018).

Davant d'aquest escenari, promoure àmbits de pràctica que estimulin el desenvolupament fisicomotor adquireix un sentit especial. S'entén per àmbits de pràctica motriu aquells contextos socials en què es desenvolupen situacions motrius amb una finalitat comuna entre els seus participants, que poden ser molt diversos, des del joc lliure fins a l'entrenament competitiu (Martínez-Santos, 2007). Entre aquests, els de caràcter normatiu, com l'educació física (EF) i l'esport escolar (EE), es regeixen per marcs jurídics i responen a finalitats educatives, ja sigui en l'àmbit curricular o extracurricular.

En molts sistemes educatius, l'EF i l'EE constitueixen àmbits complementaris orientats al desenvolupament integral de l'alumnat a través de la pràctica motriu. En el context d'aquest estudi, a la Comunitat Autònoma Basca, ambdós àmbits es troben regulats per marcs normatius específics (el Decret 77/2023 per a l'EF i el Decret 125/2008 per a l'EE) que promouen el desenvolupament de la competència motriu des d'una perspectiva integral i fomenten la pràctica fisicoesportiva com a mitjà per afavorir el desenvolupament educatiu i l'adquisició d'hàbits de vida saludables.

Per assolir aquestes finalitats educatives, els continguts pedagògics són un component clau. En EF, això s'articula a través del desenvolupament de la competència motriu (Ruiz, 1995), que, connectada a la noció de conducta motriu (Parlebas, 2001), engloba les dimensions físiques, cognitives, socials i emocionals i es tradueix en aprenentatges contextualitzats. Malgrat que l'àmbit de l'EE no sempre incorpora explícitament aquest concepte en els seus marcs organitzatius, diversos plantejaments educatius comparteixen objectius que s'hi alineen, com són la millora de la condició física i el coneixement de modalitats esportives, per la qual cosa diversos autors justifiquen l'adopció de la competència motriu com a eix formatiu també en contextos no formals (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2017).

La tasca motriu constitueix el principal recurs metodològic i d'avaluació en la didàctica de l'activitat física (Torrents et al., 2011; Marqués i Martínez-Santos, 2015); les seves característiques estructurals condicionen les possibilitats d'aprenentatge i s'han d'alinejar amb els objectius educatius (Adé et al., 2021; Posso et al., 2022). Des de la praxeologia motriu, les pràctiques es classifiquen segons la seva lògica interna (tipus de relació social i incertesa del medi) en dominis d'acció motriu, entesos com a famílies de tasques que afavoreixen el desenvolupament de diferents competències (Parlebas, 2021). En l'àmbit escolar s'identifiquen sis dominis principals: individual, col·laboració, oposició, col·laboració-oposició, adaptació a l'entorn i expressió (Larraz, 2004).

En coherència amb aquest marc conceptual, diferents propostes curriculars d'EF han adoptat els dominis d'acció motriu com a eix organitzador dels continguts, en permetre estructurar la programació i afavorir una diversitat d'experiències d'aprenentatge més gran (López-Pastor et al., 2016). Aquesta perspectiva, present també en el currículum del context d'aquest estudi (País Basc), resulta aplicable a l'àmbit de l'EE, on la diversificació de tasques en funció dels esmentats dominis pot enriquir l'oferta formativa i promoure una experiència motriu més equilibrada des del punt de vista educatiu (Larraz, 2009).

No obstant això, malgrat les intencions normatives, la realitat de la praxi sembla distar d'aquests plantejaments. Referent a la didàctica de l'EF, persisteix una lògica centrada en el rendiment i reduïda a uns quants esports, fet que restringeix l'aprenentatge motor i redueix el potencial educatiu de l'àrea (Beltrán i Devís, 2019). Quan a l'EE, predominen enfocaments competitius que reproduïxen models motrius d'adults, estandarditzats i centrats en la instrucció tècnica. Aquesta situació ha impulsat el desenvolupament de programes alternatius d'intervenció motriu, que busquen integrar els àmbits curricular i extracurricular d'acord amb principis coherents amb els marcs normatius (Martínez et al., 2019).

Malgrat la rellevància educativa d'ambdós àmbits de pràctica, hi ha pocs estudis que analitzin de manera estructural les propostes pedagògiques que configuren els programes d'EF i EE, especialment quan els dos contextos es dissenyen de forma coordinada. En aquest sentit, l'anàlisi de les tasques motrius que componen les programacions permet aproximar-se als escenaris de pràctica que s'ofereixen a l'alumnat i valorar el seu potencial educatiu.

Tenint en compte tot l'anterior, l'objectiu d'aquest treball va ser caracteritzar el plantejament pedagògic d'un programa d'intervenció motriu dissenyat per a la seva implementació coordinada en els àmbits d'EF i EE dins

d'un mateix context educatiu. Per fer-ho, en el marc de la metodologia observacional, es va adoptar una estratègia d'observació indirecta basada en l'anàlisi documental de les tasques recollides en les programacions, a fi d'identificar les característiques estructurals de les situacions motrius proposades. L'anàlisi es va fer tant de forma integrada, valorant l'experiència motriu oferta a l'alumnat en el seu conjunt, com de manera diferenciada per àmbit, per tal d'explorar la possible complementarietat pedagògica entre ambdós contextos de pràctica.

Mètode

Context

Aquest estudi pren com a referència per a la seva anàlisi dos programes d'intervenció motriu dirigits a l'alumnat d'Educació Primària que s'implementen de forma coordinada en els àmbits de l'EF i l'EE. Ambdós programes es desenvolupen en un centre educatiu situat al municipi d'Usurbil (Guipúscoa, Espanya): el programa d'EF d'Udarregi Ikastola i el programa d'EE denominat *Zirimara* (Martínez et al., 2019). Mitjançant un mostreig intencionat es van seleccionar aquests programes pel fet que constitueixen una proposta conjunta que integra els contextos curricular i extracurricular i que s'implementa de forma continuada des del curs 2018-2019. Com a indicador de la consolidació del programa, durant el curs 2024-2025 van participar en la proposta conjunta d'EF i EE un total de 103 estudiants (68 nens i 35 nenes) dels dos primers cicles d'Educació Primària (41 del primer cicle i 62 del segon), la qual cosa representa el 67 % de l'alumnat del centre.

En relació amb l'àmbit de l'EE, el programa *Zirimara* va ser dissenyat el 2016 després d'un procés de reflexió i diagnòstic desenvolupat per agents de l'àmbit educatiu i esportiu (Martínez et al., 2019), amb l'objectiu de promoure una pràctica esportiva escolar orientada al desenvolupament integral de l'alumnat. En aquest sentit, el programa s'allunya de models centrats exclusivament en la competició i busca afavorir tant l'autonomia de l'alumnat com el contacte amb l'entorn natural.

La proposta didàctica que és objecte d'anàlisi en aquest estudi es concreta en una programació general dirigida als cursos de primer a quart d'Educació Primària, dissenyada de forma coordinada amb la programació de l'àrea d'EF del mateix centre escolar. D'aquesta manera, es garanteix un enfocament coherent i complementari entre els contextos formal (EF) i no formal (EE). Per a l'anàlisi dels continguts objecte del present estudi, es van codificar les 3 890 activitats recollides en ambdues programacions, la d'EF, amb 1 948 tasques i la de l'EE, amb 1 942 tasques.

Consideracions ètiques

L'estudi no va implicar la participació directa d'alumnat ni l'observació o intervenció sobre les tasques motrius implementades. La unitat d'anàlisi van ser les tasques planificades recollides en les programacions d'educació física i d'esport escolar, considerades com a propostes teòriques de tasques a implementar. En conseqüència, no es van recollir dades directament dels participants ni es va intervenir sobre persones, per la qual cosa l'estudi no es va sotmetre a l'avaluació d'un comitè d'ètica.

Eina de codificació i procediment

L'estudi se situa en el marc de la metodologia observacional aplicada a l'anàlisi documental, mitjançant una estratègia d'observació indirecta de les tasques recollides en les programacions didàctiques. La unitat d'anàlisi van ser les tasques planificades, considerades representatives del plantejament pedagògic del programa. Aquest enfocament permet analitzar el potencial educatiu de la proposta a partir de les característiques estructurals de les situacions motrius, constituint una eina útil per a l'avaluació de programes d'intervenció motriu.

Per dur a terme l'anàlisi de les activitats plantejades en la programació, es va configurar una eina taxonòmica *ad hoc*, estructurada com una combinació de formats de camp i sistema de categories (Anguera, 1992), fet que va permetre registrar simultàniament diferents característiques estructurals de les tasques recollides en les programacions. D'una banda, va permetre analitzar la gestió del temps de pràctica, diferenciant entre tasques motrius i no motrius, la seva densitat (Echeazarra, 2016) i la seva distribució en la sessió. Per una altra, va facilitar la identificació de característiques de la lògica interna rellevants a nivell didàctic (López de Sosoaga, 2010), com els dominis d'acció, la memòria i el material. La Taula 1 recull els criteris i categories utilitzats per a la categorització de les tasques.

A partir de l'eina taxonòmica presentada, es va procedir a l'anàlisi del conjunt d'activitats recollides en les programacions anuals tant d'EF com d'EE. Prèviament a la codificació, es va dur a terme una prova de concordança entre dos observadors per verificar la fiabilitat d'aquells criteris del registre no explicitats en les programacions, però que es deriven dels trets estructurals de les tasques que s'hi descriuen. Ambdós van registrar i van classificar 50 tasques, comparant els seus resultats amb la categorització final. Es va utilitzar l'índex kappa de Cohen (Cohen, 1960) i l'escala d'interpretació de Landis i Koch (1977) per avaluar el grau d'acord. Es van obtenir valors satisfactoris per a tots els criteris, situats entre .87 i 1.00 (vegeu la Taula 2).

Taula 1

Breu descripció dels criteris i categories seguits per a la codificació de les tasques

	Criteris	Categories	Descripció
Contextualització	Context	EF i EE	Context en el qual es desenvolupa l'activitat
	Nivell	EF1. EF2. EF3. EF4.	Curs educatiu al qual va dirigida
	Unitat didàctica	Nom de la unitat	Unitat didàctica corresponent a aquesta activitat
	Núm. sessió	Número de sessió	Nombre de sessions per nivell
	Núm. exercici	Número de l'exercici	Nombre d'exercicis per nivell
	Exercici	Nom de l'activitat	Denominació de l'activitat en la programació
	Durada	Durada de l'activitat	Durada de cada activitat en minuts
	Gestió temps de pràctica	Tipus de pràctica	Motriu
No motriu			Tasca sense implicació motriu
Índex densitat		Total	≥ 75 % de l'alumnat participa en l'activitat
		Parcial	< 75 % de l'alumnat participa en l'activitat
Part sessió		Acollida	Part inicial d'acollida i explicació
		Desenvolupament	Part central dirigida a l'aprenentatge
		Comiat	Part final de reflexió i comiat
Característiques de la pràctica motriu	Dominis d'acció motriu	Psicomotriu (P)	Actuacions individuals en un espai estable, sense interacció
		Oposició (O)	Un contra un (1:1). Inclou les situacions tots/es contra tots/es i un/a contra tots/es (1:X)
		Col·laboració (C)	Situació motriu amb relació de col·laboració entre els/les participants en absència d'oposició
		Col·laboració-oposició (CO)	Situacions motrius en què els/les participants interactuen simultàniament mitjançant relacions de cooperació amb companys/es i d'oposició davant d'adversaris/àries
		Expressives (E)	Activitats de marcada naturalesa artístic-expressiva
		Incertesa medi (IM)	Activitats que presenten incertesa en el medi
	Material	Estàndard	S'utilitza material de caràcter habitual
		Alternatiu	S'utilitza material diferent de l'habitual
		Sense material	No s'utilitza material
	Memòria	Amb memòria	La tasca identifica el(els)/la(les) guanyador(s)/a(es) quan finalitza
		Sense memòria	La tasca no determina guanyador/a

Taula 2

Resultats de la prova de concordança interobservadors. Índex estadístic kappa de Cohen

Criteris	Concordança interobservadors
Densitat	.87
Domini d'acció	.98
Material	.96
Memòria	1

Anàlisi estadística

Els resultats es van expressar com a mitjana i desviació estàndard, utilitzant dades relatives per facilitar la comparació entre EF i EE, ja que els temps planificats eren diferents. Es va comprovar la normalitat i l'homoscedasticitat amb les proves de Shapiro-Wilk i Levene, i, davant dels resultats obtinguts, es va optar per estadístics no paramètrics.

Per a l'anàlisi intercontext es va aplicar la prova de Kruskal-Wallis, seguida del *post hoc* de Dunn amb correcció de Bonferroni. En les anàlisis intracontext, es va utilitzar l'estadístic *U* de Mann-Whitney per a variables de dos nivells, i Kruskal-Wallis amb *post hoc* de Dunn per a variables amb més de dos nivells. Aquest mateix procediment es va replicar en l'anàlisi entre els dos cicles d'EF. A més, es van calcular les mides de l'efecte mitjançant la *d* de Cohen (1988) juntament amb intervals de confiança del 95 %, i la seva magnitud es va interpretar com a trivial (<.2), petit (.2-.5), moderat (.5-.8) o gran (>.8) (Cohen, 1988). L'anàlisi es va fer amb JASP v0.14, considerant significatives les diferències amb $p < .05$.

Resultats

Gestió del temps de pràctica

En relació amb la gestió temporal de la pràctica, es presenta,

d'una banda, el compromís motor (el tipus de pràctica no motriu i motriu al costat de la densitat de la pràctica motriu) i, per una altra, l'organització del temps de pràctica segons la part de la sessió (acollida, desenvolupament i comiat), categoritzat al seu torn com a no motriu o motriu. A la Taula 3 es recullen les dades dels àmbits de pràctica estudiats, l'EF i l'EE, per separat i de manera conjunta (Global), i a la Taula 4, els corresponents als dos cicles d'EF (EFcicle1 i EFcicle2).

Quant a la comparativa entre contextos, l'EF va mostrar valors significativament més elevats que l'EE en la pràctica de tipus motriu (0.90 [0.74; 1.06], gran) així com en la pràctica motriu de densitat total (0.41 [0.26; 0.56], petit). Quant a l'estructura de sessió, l'EF va presentar valors significativament superiors en les fases d'acollida (0.15 [-0.03; 0.34], trivial) i de comiat (0.66 [0.47; 0.84], moderat) en comparació amb l'EE, mentre que l'EE va presentar valors significativament més elevats en la fase de desenvolupament (0.84 [0.65; 1.03], gran). Finalment, l'EE va mostrar valors significativament més elevats de pràctica no motriu en la fase d'acollida en comparació amb l'EF (1.85 [2.07; 1.63], gran).

En la comparativa entre cicles d'EF, EFcicle1 va mostrar valors significativament més grans que EFcicle2 a la pràctica de tipus motriu (0.23 [0.06; 0.39], petit) i a la pràctica motriu de densitat total (0.50 [0.34; 0.67, moderat]). Quant a l'estructura de sessió, tan sols hi va haver diferències significatives a la pràctica motriu de la fase d'acollida, que va ser significativament més gran en EFcicle1 (0.15 [-0.03; 0.34], trivial).

Taula 3

Tipus de pràctica (motriu i no motriu i densitat parcial i total per a la motriu) i part de sessió (pràctica motriu i no motriu), per als contextos EF i EE

	Tipus de pràctica				Estructura sessió			
	No motriu	Motriu	Acollida		Desenvolupament		Comiat	
EF	20.3 ± 17.2	79.7 ± 17.2 ^b	24.2 ± 9.4 ^b		59.2 ± 9.8		16.6 ± 4.2 ^b	
		D. parcial	D. total	No motriu	Motriu	No motriu	Motriu	No motriu
		11.9 ± 25.0	88.1 ± 25.0 ^b	53.6 ± 31.5	46.4 ± 31.5 ^b	3.3 ± 12.7	96.7 ± 12.7	100.0 ± 0.0
EE	34.0 ± 12.6 ^a	66.0 ± 12.6	23.1 ± 3.7		65.6 ± 4.1 ^a		11.3 ± 11.2	
		D. parcial	D. total	No motriu	Motriu	No motriu	Motriu	No motriu
		22.9 ± 28.4 ^a	77.1 ± 28.4	97.1 ± 9.4 ^a	2.9 ± 9.4	3.4 ± 14.3	96.6 ± 14.3	100.0 ± 0.0
Global	25.9 ± 16.8	74.1 ± 16.8	23.6 ± 7.2		62.4 ± 8.2		14.0 ± 4.1	
		D. parcial	D. total	No motriu	Motriu	No motriu	Motriu	No motriu
		16.5 ± 27.0	83.5 ± 27.0	75.3 ± 31.8	24.7 ± 31.8	3.3 ± 13.5	96.7 ± 13.5	100.0 ± 0.0

Nota. Diferències significatives per a $p < .05$: a > EF, b > EE; D. parcial = densitat parcial, D. total = densitat total.

Taula 4

Tipus de pràctica (motriu i no motriu i densitat parcial i total per a la motriu) i part de sessió (pràctica motriu i no motriu), per als contextos EFcicle1 i EFcicle2

	Tipus de pràctica				Estructura sessió			
	No motriu	Motriu		Acollida	Desenvolupament		Comiat	
EFcicle1	18.4 ± 17.4	81.6 ± 17.4 ^b		23.2 ± 10.1	60.5 ± 10.7		16.3 ± 4.0	
		D. parcial	D. total	No motriu	Motriu	No motriu	Motriu	
		6.1 ± 17.5	93.9 ± 17.5 ^b	51.1 ± 34.1	48.9 ± 34.1 ^b	4.0 ± 13.8	96.0 ± 13.8	100.0 ± 0.0
EFcicle2	22.3 ± 16.7 ^a	77.7 ± 16.7		25.0 ± 8.6	58.0 ± 8.7		17.0 ± 4.4	
		D. parcial	D. total	No motriu	Motriu	No motriu	Motriu	
		18.5 ± 30.1 ^a	81.5 ± 30.1	56.0 ± 28.6 ^a	44.0 ± 28.6	2.6 ± 11.5	97.4 ± 11.5	100.0 ± 0.0

Nota. Diferències significatives per a p. < .05: a > EFcicle1, b > EFcicle2; D. parcial = densitat parcial, D. total = densitat total.

Característiques estructurals de la pràctica motriu

En aquest segon apartat es recullen les variables que tenen a veure amb els trets estructurals que defineixen les tasques motrius recollides en les programacions d'EF i EE, categoritzades en funció del domini d'acció motriu a què pertanyen, per tenir o no

memòria i pel tipus de material utilitzat. Igual com en l'apartat anterior, es presenten les dades corresponents a la comparativa entre l'EF i l'EE d'una banda (Taula 5), i entre EFcicle1 i EFcicle2, per una altra (Taula 6). Així mateix, es recullen els valors de la mida de l'efecte de les comparatives realitzades entre EF i EE (Figura 1) i EFcicle1 i EFcicle2 (Figura 2).

Taula 5

Classificació de la pràctica motriu en funció dels dominis d'acció, la memòria i el material, per als contextos EF i EE

	Dominis d'acció						Memòria		Material		
	P	C	O	CO	IM	E	No	Sí	No	Estàndard	Alternatiu
EF	16.7 ± 32.4 ³	20.9 ± 38.2 ^{b35}	6.8 ± 19.9	15.6 ± 30.6 ³	14.2 ± 34.3	25.8 ± 42.4 ^{b35}	85.3 ± 29.2 ^{b2}	14.7 ± 29.2	35.3 ± 42.8 ^{b3}	61.9 ± 43.2 ¹³	2.8 ± 13.5
EE	19.6 ± 28.7 ^{a256}	12.0 ± 21.1	17.1 ± 26.3 ^{a56}	24.3 ± 30.4 ^{a256}	12.2 ± 30.2	14.9 ± 34.0	63.8 ± 33.5 ²	36.2 ± 33.5 ^a	21.4 ± 29.6 ³	73.4 ± 31.6 ^{a13}	5.2 ± 14.6 ^a
Global	17.9 ± 30.8 ⁵	17.2 ± 32.5 ⁵	11.0 ± 23.3	19.2 ± 30.8 ³⁵	13.4 ± 32.6	23.3 ± 39.5 ⁵	76.5 ± 32.8 ²	23.5 ± 32.8	29.5 ± 38.5 ³	66.7 ± 39.2 ¹³	3.8 ± 14.0

Nota. a > EF, b > EE, 1 > P, 2 > C, 3 > O, 4 > CO, 5 > IM, 6 > E, 1 > No, 2 > Sí, 1 > No, 2 > Estàndard, 3 > Alternatiu, P = psicomotor, C = col·laboració, O = oposició, CO = col·laboració-oposició, IM = incertesa en el medi, E = activitat expressiva.

Taula 6

Classificació de la pràctica motriu en funció dels dominis d'acció, la memòria i el material, per als contextos EFcicle1 i EFcicle2

	Dominis d'acció						Memòria		Material		
	P	C	O	CO	IM	E	No	Sí	No	Estàndard	Alternatiu
EFcicle1	7.8 ± 20.7	24.5 ± 41.6 ¹³	7.4 ± 21.1	17.0 ± 31.2 ¹³	18.1 ± 38.3	25.2 ± 42.2 ¹³	90.8 ± 22.4 ^{b2}	9.2 ± 22.4	38.0 ± 42.8 ³	58.8 ± 43.3 ¹³	3.3 ± 15.2
EFcicle2	26.6 ± 39.6 ^{a345}	16.9 ± 33.6 ³	6.1 ± 18.5	14.0 ± 29.9	9.9 ± 28.6	26.4 ± 42.7 ²³⁵	79.2 ± 34.3 ²	20.8 ± 34.3 ^a	32.2 ± 42.8 ³	65.5 ± 43.0 ¹³	2.3 ± 11.5

Nota. a > EFcicle1, b > EFcicle2, 1 > P, 2 > C, 3 > O, 4 > CO, 5 > IM, 6 > E, 1 > No, 2 > Sí, 1 > No, 2 > Estàndard, 3 > Alternatiu, P = psicomotor, C = col·laboració, O = oposició, CO = col·laboració-oposició, IM = incertesa en el medi, E = activitat expressiva.

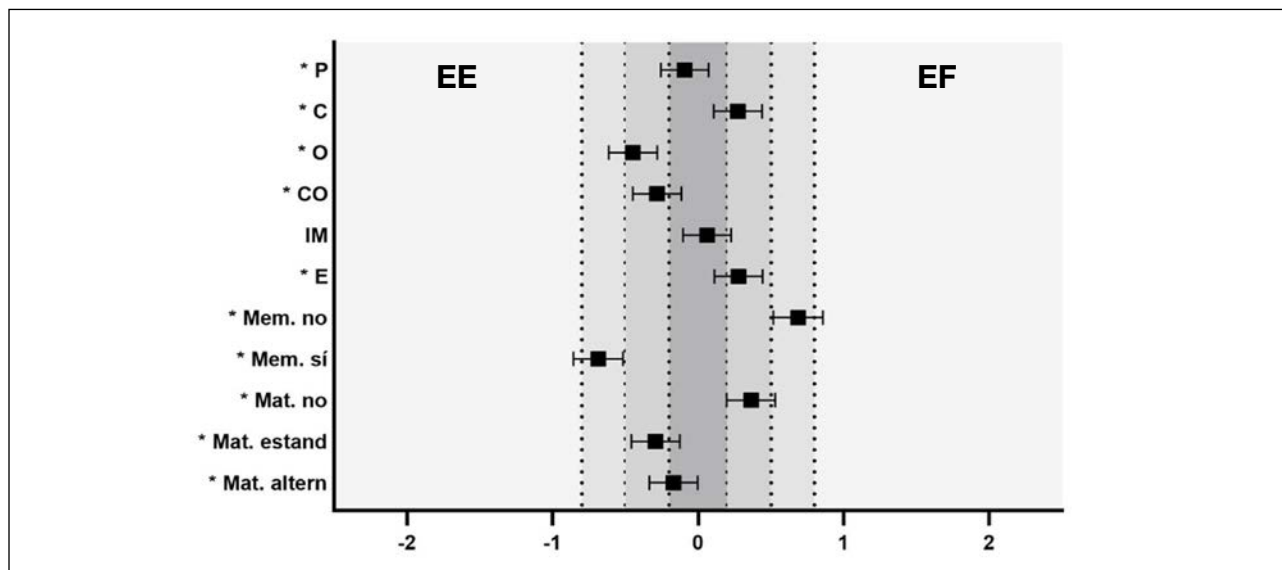
En la comparació entre l'EF i l'EE, totes les variables, a excepció del domini IM, van presentar diferències significatives entre contextos. En concret, l'EF va mostrar valors significativament més elevats que l'EE per a les variables C, E, sense memòria i sense material (TE petit, petit, moderat i petit, respectivament). En canvi, P, O, CO, amb memòria, material estàndard i material alternatiu van oferir valors significativament més elevats en EE respecte

a l'EF (TE trivial, petit, petit, moderat, petit i trivial, respectivament).

Quant a la comparativa entre EFcicle1 i EFcicle2, els plantejaments semblen més similars en presentar diferències significatives en tres de les 11 variables. Així, les variables P i amb memòria van ser significativament més grans en l'EFcicle2 (TE moderat i petit, respectivament), i sense memòria va ser significativament més gran en l'EFcicle1 (TE petit).

Figura 1

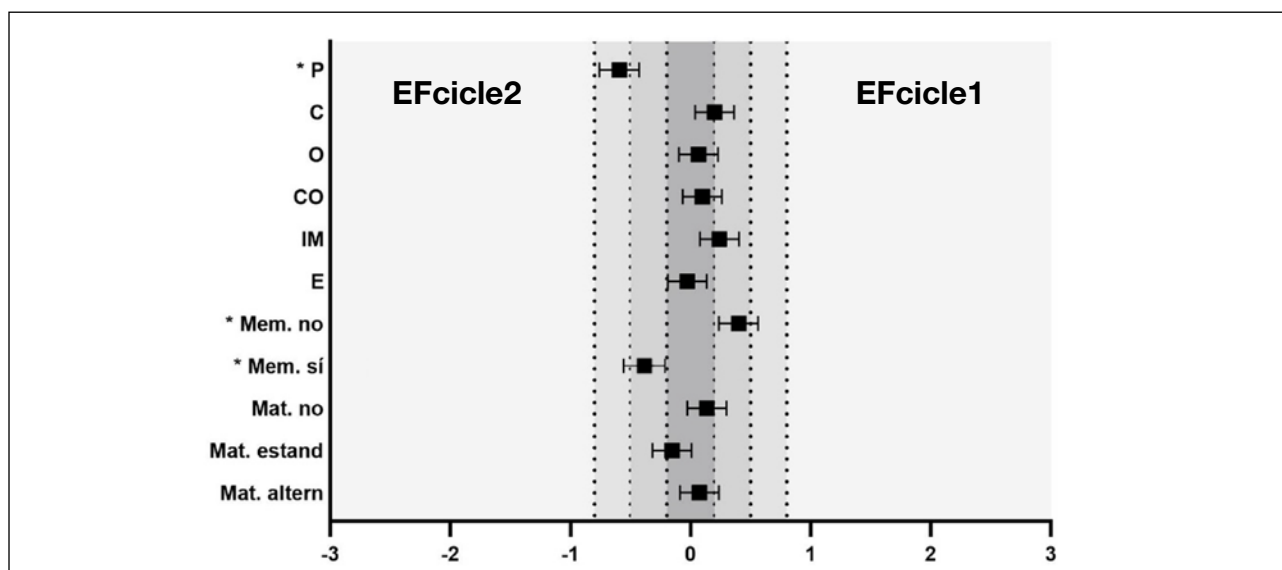
Mida de l'efecte de la comparativa entre els contextos EF i EE per a cada una de les variables estructurals de les tasques



Nota. P = psicomotor, C = col·laboració, O = oposició, CO = col·laboració-oposició, IM = incertesa en el medi, E = activitat expressiva, Mem. no = activitat sense memòria, Mem. sí = activitat amb memòria, Mat. no = activitat sense material, Mat. estand = activitat amb material estàndard, Mat. altern = activitat amb material alternatiu.

Figura 2

Mida de l'efecte de la comparativa entre els contextos EFcicle1 i EFcicle2 per a cada una de les variables estructurals de les tasques



Nota. P = psicomotor, C = col·laboració, O = oposició, CO = col·laboració-oposició, IM = incertesa en el medi, E = activitat expressiva, Mem. no = activitat sense memòria, Mem. sí = activitat amb memòria, Mat. no = activitat sense material, Mat. estand = activitat amb material estàndard, Mat. altern = activitat amb material alternatiu.

A fi de caracteritzar d'una manera més detallada els plantejaments de cada un dels contextos objecte d'estudi, es va fer una comparació de mitjanes per a les 11 variables estructurals a nivell intracontext, per a EF, d'una banda, i per a EE, de l'altra. A més, també es va considerar l'anàlisi integrada d'allò programat a EF i EE (Global), per poder valorar, des d'una perspectiva global, el plantejament dirigit a l'alumnat que participa en ambdós contextos de pràctica.

Començant amb la comparativa entre dominis d'acció, aquests van presentar diferències significatives amb una distribució particular en funció del context analitzat. Així, a l'EF els dominis P, C, CO i E van mostrar valors significativament més grans que O (0.37 [0.21; 0.52], petit; 0.46 [0.31; 0.61], petit; 0.34 [0.19; 0.49], petit; 0.57 [0.42; 0.72], moderat; respectivament), i C i E, significativament més grans que IM (0.18 [0.03; 0.33], trivial; 0.30 [0.15; 0.45], petit; respectivament). En el cas de l'EE, els dominis P, O i CO van mostrar valors significativament més grans que IM (0.25 [0.06; 0.43], petit; 0.17 [0.01; 0.36], petit; 0.40 [0.21; 0.58], petit; respectivament) i E (0.15 [0.04; 0.33], trivial; 0.07 [-0.11; 0.26], petit; 0.29 [0.10; 0.47], petit; respectivament), mentre que P i CO van ser significativament més grans que C (0.30 [0.11; 0.48], petit; 0.47 [0.28; 0.65], petit; respectivament). Finalment, el plantejament Global va mostrar un nombre menor de diferències significatives entre dominis, on P, C, CO i E van presentar valors significativament majors que IM (0.14 [0.03; 0.26], trivial; 0.12 [0.00; 0.23], trivial; 0.18 [0.07; 0.30], trivial; 0.27 [0.16; 0.39], petit; respectivament) i va CO va presentar valors significativament més grans que O (0.30 [0.18; 0.41], petit).

Quant a la variable memòria, en els tres contextos, EF, EE i Global, les tasques sense memòria van ser significativament més grans que les tasques amb memòria (2.39 [2.20; 2.59], gran; 0.82 [0.62; 1.01], gran; 1.60 [1.47; 1.73], gran; respectivament). Finalment, en els tres contextos (EF, EE i Global), les tasques amb material estàndard van ser significativament més grans que les tasques sense material (0.61 [0.46; 0.77], moderat; 1.68 [1.47; 1.90], gran; 0.95 [0.83; 1.07], gran; respectivament) i que les tasques amb material alternatiu (1.83 [1.65; 2.01], gran; 2.74 [2.49; 3.00], gran; 2.12 [1.97; 2.26], gran; respectivament), i les tasques sense material van ser significativament més grans que les fetes amb material alternatiu (1.01 [0.86; 1.17], gran; 0.69 [0.50; 0.88], moderat; 0.88 [0.76; 1.00], gran; respectivament).

Quant al plantejament per a cada cicle d'EF, a l'EFcicle1 els dominis C, CO i E van presentar valors significativament més grans que P (0.50 [0.34; 0.67], moderat; 0.34 [0.18; 0.50], petit; 0.52 [0.36; 0.68], moderat; respectivament) i que O (0.51 [0.35; 0.68], moderat; 0.36 [0.20; 0.52], petit; 0.53 [0.37; 0.69], moderat; respectivament). Al EFcicle2, P, C i E van tenir valors significativament més alts que O (0.66 [0.49; 0.83],

moderat; 0.39 [0.23; 0.56], petit; 0.61 [0.44; 0.78], moderat; respectivament), P i E significativament més grans que IM (0.48 [0.31; 0.65], petit; 0.45 [0.28; 0.62], petit; respectivament), P més grans que CO (0.36 [0.19; 0.52], petit) i E més grans que C (0.25 [0.08; 0.41], petit). Igual que passa a la resta del context, les tasques sense memòria van ser significativament més grans que les fetes amb memòria (3.61 [3.35; 3.87], gran; 1.68 [1.49; 1.88], gran; respectivament), mentre que les tasques amb material estàndard van ser significativament més grans que les fetes sense material (0.48 [0.32; 0.64], petit; 0.77 [0.60; 0.94], moderat) i amb material alternatiu (1.69 [1.51; 1.88], gran; 1.98 [1.79; 2.19], gran; respectivament), i les tasques fetes sense material van ser significativament més grans que les fetes amb material alternatiu (1.07 [0.90; 1.24], gran; 0.95 [0.77; 1.12], gran; respectivament).

Discussió

Des d'una perspectiva metodològica, el present estudi aporta una aproximació basada en l'observació indirecta per a l'avaluació de programes d'intervenció motriu, utilitzant l'anàlisi estructural de les tasques planificades com a unitat d'anàlisi. Aquest enfocament permet caracteritzar el potencial pedagògic de les propostes educatives sense necessitat d'observar directament la pràctica implementada, constituint una eina útil per al diagnòstic i la millora de programes formatius en contextos escolars. L'anàlisi, que examina la coherència global i la complementarietat entre àmbits d'un programa que integra EF i EE, considera indicadors del temps de pràctica motriu (proporció de tasques motrius i no motrius, densitat i distribució temporal) i les característiques estructurals de les tasques, atenent els dominis d'acció, l'ús del material i la memòria.

Respecte a la gestió del temps de pràctica, l'anàlisi global revela un plantejament que afavoreix un elevat compromís motor. Tres quartes parts del temps total planificat són de caràcter motriu, fet que es tradueix en aproximadament 45 minuts de pràctica en sessions de 60 minuts. Atesa la limitada càrrega lectiva dedicada al desenvolupament de la motricitat, aquest enfocament té un gran valor pedagògic, ja que la pràctica motriu és l'eix fonamental del desenvolupament motor (Parlebas, 2021). Estudis anteriors alerten del poc temps efectiu en EF, amb valors per sota del 30 % (Yanci et al., 2016). En aquest cas, l'EF assoleix un 80 % de temps motriu, significativament superior al 66 % en EE.

Aquesta dada no implica que tota la sessió hagi de ser de pràctica motriu, evitant una lògica de "com més, millor" típica de models de rendiment. Un enfocament educatiu requereix moments d'explicació, anàlisi i reflexió, fonamentals per a l'aprenentatge (Tinning, 1996). Així, és necessari trobar un equilibri que garanteixi minuts de pràctica sense renunciar a espais no actius que afavoreixen

l'aprenentatge. La programació analitzada inclou un 25 % de tasques no motrius, localitzades principalment en les fases inicial i final, deixant la part central per al desenvolupament motriu. Aquesta organització supera la visió tècnica d'“escalfament” i “tornada a la calma”, convertint aquells moments en espais pedagògics significatius, que suposen en conjunt un 40 % de la sessió.

En la comparació entre contextos, l'EF dedica més temps a aquestes fases, possiblement pel seu caràcter curricular, encara que l'EE també els atorga un espai rellevant, prop d'un terç del temps total. L'acollida en l'EE és essencialment no motriu, mentre que en l'EF alterna dinàmiques motrius i no motrius. Seria interessant, especialment en l'EE, incorporar estratègies que augmentin la implicació motriu des de l'inici sense perdre l'enfocament pedagògic.

La densitat és una altra variable clau per assegurar minuts de pràctica efectiva, encara que no sempre es té en consideració (Echeazarra, 2016). Es refereix a les possibilitats de participació que ofereix una tasca: si implica esperes o torns, es considera de baixa densitat i limita l'aprenentatge. Les tasques de densitat total, que permeten participació simultània, són més recomanables. La programació analitzada revela que més del 80 % de les tasques són de densitat total. L'EF n'assoleix el 88 % davant del 77 % en EE, encara que amb una mida de l'efecte petit. Activitats com ara els jocs de punteria, exercicis tècnics o relleus, associats a models tradicionals (Tinning, 1996), apareixen més en EE, cosa que explica la seva menor densitat.

Quant als dominis d'acció motriu, el plantejament global mostra diversitat i un repartiment equilibrat, amb tots els dominis representats per almenys un 10 % de les tasques. Això s'alinea amb les teories actuals de l'aprenentatge motor, que advoquen per una pràctica variada que afavoreixi el desenvolupament harmònic de la competència motriu (Ruiz, 2020; Parlebas, 2001). Cada domini representa un entorn diferent d'aprenentatge, amb diferents tipus d'interacció amb l'entorn i de sol·licitació motriu, la qual cosa enriqueix l'experiència de l'alumnat (López-Pastor et al., 2016). Els dominis amb menor presència són els d'oposició i els d'incertesa en el medi, malgrat el seu valor per desenvolupar la intel·ligència motriu (Parlebas, 2001). Les tasques d'oposició fomenten la intel·ligència sociomotriu i el maneig de la rivalitat, mentre que les d'incertesa en el medi estimulen respostes motrius més adaptatives i flexibles. Aquestes últimes, sovint vinculades a la pràctica en espais naturals, permeten abordar aprenentatges transversals com el respecte a l'entorn (Padilla et al., 2011; Martínez-Santos, 2007), encara que la seva implementació sol veure's limitada per factors contextuais o per percepcions de risc (Peñarrubia et al., 2016). Fomentar la convicció pedagògica i la formació docent pot ajudar a superar aquestes barreres.

Encara que l'anàlisi conjunta de l'EF i l'EE no mostra grans diferències en la distribució de dominis, la comparació dins de cada context sí que revela variacions: cinc dels sis dominis presenten diferències significatives, encara que la majoria amb efectes petits o trivials. Això permet pensar en ambdós contextos com a complementaris, enriquint l'experiència de l'alumnat. L'EF presenta percentatges més grans en tasques expressives i de col·laboració, mentre que l'EE se centra més en tasques d'oposició i col·laboració-oposició. Les primeres estan ben alineades amb el currículum d'EF, que contempla l'expressió corporal com a contingut obligatori. Dedicar una quarta part del temps a aquest tipus de tasques resulta adequat. Encara que en l'EE no són obligatòries, la normativa recomana prendre com a referència l'EF. Propostes com les de Romero-Martín i Arribas (2020), basades en l'aprenentatge cooperatiu, poden ser útils per a ambdós contextos.

Les tasques col·laboratives són clau per promoure valors socials com la cooperació, la tolerància o la inclusió (Lavega et al., 2014), i han guanyat força en l'EF gràcies a models com l'aprenentatge cooperatiu (Fernández-Río i Méndez-Giménez, 2016). La seva incorporació en l'EE pot resultar igualment valuosa. Tanmateix, l'EE es caracteritza per un pes més gran de tasques d'oposició i col·laboració-oposició, associades a la seva cultura motriu més tradicional (Etxebesté, 2013). Tot i així, més de la meitat de les tasques en l'EE no són competitives, la qual cosa resulta especialment rellevant en la promoció d'entorns inclusius.

Respecte a les variables memòria i material, predominen les tasques sense memòria i amb material estandarditzat. Les tasques amb memòria estableixen guanyadors i perdedors, reforçant el component competitiu, mentre que les tasques sense memòria fomenten la participació sense pressió per l'error (Etxebesté et al., 2014). Més del 75 % de les tasques analitzades són sense memòria i destaca l'EF (85 %) davant l'EE (64 %). Això suggereix que, encara que l'EE mostra una orientació una mica més competitiva, manté una lògica no centrada exclusivament en la competició, coherent amb el que estableix la normativa (Decret 125/2008).

Quant a l'ús de material, en set de cada deu minuts de pràctica s'utilitzen objectes, la majoria dels quals són material estandarditzat. L'EF dur a terme més tasques sense material (35 % vs. 21 % en l'EE), fet que afavoreix formes de pràctica més expressives i centrades en el cos. Amb prou feines s'utilitza material alternatiu o autoconstruït (5 %), encara que aquest tipus de propostes poden enriquir tant l'EF com l'EE (Méndez-Giménez et al., 2017).

Finalment, en la comparació entre cicles d'EF, no s'observen diferències significatives en la majoria de les variables. La principal diferència es troba en el segon cicle, on les tasques psicomotrius són més freqüents. Això es

deu a què en el primer cicle es mantenen propostes de psicomotricitat inspirades en l'educació infantil, mentre que en el segon s'introdueixen dinàmiques més orientades al control motor, com són manipulacions, punteria o equilibri.

Conclusions

L'anàlisi estructural de les tasques planificades es presenta com una estratègia d'avaluació de primer ordre que permet analitzar la coherència del plantejament pedagògic i la complementarietat entre l'EF i l'EE. La principal conclusió del diagnòstic és la caracterització d'una proposta innovadora d'intervenció motriu coordinada per als àmbits d'EF i EE. Analitzades de forma global i individual, ambdues programacions constitueixen un projecte pedagògicament rellevant per promoure la pràctica físicoesportiva i el desenvolupament integral de la competència motriu. Destaquen per: 1) fomentar una alta participació i compromís motriu; 2) oferir varietat i equilibri als escenaris de pràctica, propiciant aprenentatges motrius i transversals; 3) allunyar-se de dinàmiques competitives, promovent actituds i valors educatius; i 4) mantenir una alineació i complementarietat entre l'EF (més cooperativa i expressiva) i l'EE (més esportiu i tàctic). Conèixer els efectes pedagògics de les tasques programades permet al professorat alinear millor la seva intervenció amb els objectius formatius, per la qual cosa cal dur a terme més diagnòstics per aprofundir en l'anàlisi dels programes escolars de desenvolupament motriu.

L'estudi també presenta limitacions i planteja línies futures de recerca. En primer lloc, en centrar-se en allò planificat i no en l'implementat, hi pot haver desajustos. Es proposa formar el professorat per registrar l'executat i reduir la dependència d'observadors externs. En segon lloc, es recomana enriquir el sistema taxonòmic amb noves variables que aportin més precisió. En tercer lloc, es proposa incorporar altres indicadors, com l'avaluació d'estils comunicatius mitjançant eines validades, així com tècniques qualitatives (entrevistes o grups focals) per obtenir informació més profunda. A més, es suggereix ampliar l'anàlisi a més centres i nivells per valorar l'adequació de les pràctiques al marc normatiu. Finalment, investigacions futures podrien complementar aquest enfocament mitjançant estudis d'observació directa que permetin analitzar la implementació real de les tasques en contextos de pràctica.

Finançament

Els autors no van rebre suport financer per a la investigació, autoria i/o publicació d'aquest article.

Referències

- Adé, D., Seifert, L., McGann, M., & Davids, K. (2021). Enactive and ecological dynamics approaches: complementarity and differences for interventions in physical education lessons. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 27(2), 130–143. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1999919>
- Anguera, M. T. (1992). *Metodología de la observación en las Ciencias Humanas*. Cátedra.
- Beltrán, V. J., & Devís, J. (2019). Inactive student thinking on their negative experiences in physical education: discourses of performance, healthism and hegemonic masculinity. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 55, 20–34. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05502>
- Cohen J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Decreto 125/2008, de 1 de julio, sobre Deporte Escolar. Boletín Oficial del País Vasco. https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/araudiokorra2024/eu_2010/adjuntos/Dekretua_2008-125_Eskola-kirolarena.pdf
- Decreto 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi. Boletín Oficial del País Vasco. <https://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2023/06/2302729a.pdf>
- Devís, J. (2018). Discourses on the school physical education functions: continuities, discontinuities and challenges. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 423, 121–131. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi423.697>
- Echeazarra, I. (2016). Un fútbol escaso de fútbol: el formativo. VI Congreso Del Deporte En Euskadi.
- Ettxeste, J. (2013). Basque Games and Emotions: A Question of Time. In M. Vaczi, *Playing Fields. Power, Practice, and Passion in Sport*. Reno, NV: Center for Basque Studies.
- Ettxeste, J., Del Barrio, S., Urdangarin, C., Usabiaga, O., & Oiarbide, A. (2014). Win, lose or not compete: the temporary construction of emotions in sports games. *Educatio Siglo XXI*, 32(1), 33–48. <https://doi.org/10.6018/j/194051>
- Fernández-Río J., & Méndez-Giménez A. (2016). Cooperative learning: Pedagogical Model for Physical Education. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 201–206. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.38721>
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Román-Viñas, B., & Font-Lladó, R. (2017). Why is it important to develop motor competence in childhood and adolescence? The basis for a healthy lifestyle. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 52(195), 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2016.11.001>
- Landis J. R. & Koch G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Larraz, A. (2004). Los dominios de acción motriz como base de los diseños curriculares en educación física: el caso de la comunidad de Aragón en educación primaria. In F. Lagardera eta P. Lavega (Eds.), *La ciencia de la acción motriz* (203–226). Edicions de la Universitat de Lleida.
- Larraz, A. (2009). ¿Qué aprendizajes de educación física debería tener el alumnado al finalizar sexto curso de primaria? *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 29, 45–63.
- Lavega, P., Lagardera, F., March, J., Rovira, G., & Araújo, P. C. (2014). Effect of motor cooperation on positive emotional: a gender perspective. *Movimiento*, 20(2), 593–618. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.38120>
- López de Sosaaga, A. (2010). Análisis praxiológico de la educación física de primaria (6-12 años) en el país vasco: un estudio de casos. *Acción Motriz*, 5(1), 20–32. <https://doi.org/10.65330/am.v5i1.29>
- López-Pastor, V., Pérez, D., Manrique, J., & Monjas, R. (2016). Challenges of Physical Education in XXI Century. *Revista Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 182–187. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.42552>

- Marqués, D., & Martínez-Santos, R. (2015). Data Quality Control of an Observational Tool to Analyze Football Semiotricity. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 223–232. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100021>
- Martínez, N., Nabaskues, I., Fernandez-Lasa, U., & Usabiaga, O. (2019). Evaluación del programa de deporte escolar de Usurbil: Una mirada crítica. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 426, 395–403. <https://doi.org/10.55166/reefd.vi426.806>
- Martínez-Santos, R. (2007). *La praxeología motriz aplicada al fútbol*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, España. <https://addi.ehu.es/handle/10810/12299>
- Méndez-Giménez, A., Cecchini, J.A., & Fernández-Río, J. (2017). The effect of a self-constructed material on children's physical activity during recess. *Revista de Saúde Publica*, 51. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006659>
- Padilla, J. S., López, J. M. R., & Fuentes-Guerra, F. J. G. (2011). Vision of physical education teachers in secondary education in Andalusia on outdoor activities. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 20, 9–15. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i20.34616>
- Parlebas, P. (2001). Juegos, deporte y sociedades. *Léxico de praxiología motriz*. Paidotribo.
- Parlebas, P. (2021) The universals of Games and Sports. In P. Lavega-Burgués, M. A. C. Bortoleto, & M. Pic (eds.) (2021). *Traditional Sporting Games and Play: Enhancing Cultural Diversity, Emotional Well-being, Interpersonal Relationships and Intelligent Decisions*. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/978-2-88971-912-9>
- Peñarrubia, C., Guillén, R., & Lapetra, S. (2016). Las actividades en el medio natural en Educación Física, ¿teoría o práctica?. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(31), 27-36.
- Piaget, J. (1985). *La construcción de lo real en el niño*. Crítica.
- Posso, R. J., Ortiz, N. A. Paz, B. S, Marcillo, J., & Arufe, V. (2022). Análisis de la influencia de un programa estructurado de Educación Física sobre la coordinación motriz y autoestima en niños de 6 y 7 años. *Journal of Sport and Health Research*, 14(1), 123-134. <https://doi.org/10.58727/jshr.86055>
- Romero-Martín, M., & Arribas, S. (2020). Cooperative learning, body expression and teaching skills in physical activity. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 9(1), 133–143. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i1.8310>
- Ruiz, L. M. (1995). *Competencia motriz. Desarrollo motor y actividades físicas*. Editorial Gymnos.
- Ruiz, L. M. (2020). *Deporte y Aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Machado Libros.
- Sasiain, I. (2021). Gorputz Hezkuntza eta Eskola Kirola: osagarritzko bideak posible al dira? Trabajo Fin de Grado. Universidad del País Vasco. <https://addi.ehu.eus/handle/10810/50985>
- Tinning, R. (1996). Discursos que orientan el campo del movimiento humano y el problema de la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 311, 123-134.
- Torrents, C., Aratijo, D., Gordillo, À., & Vives, M. (2011). El diseño de contextos de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la motricidad. *Tándem: Didáctica de La Educación Física*, 27–35.
- Yanci, J., Vinuesa, A., Rodriguez, J., & Yanci, L. (2016). Commitment motor time in primary education first and second cycle physical education sessions. *Sportis Science Journal*, 2(2), 239–253. <https://doi.org/10.17979/sportis.2016.2.2.1447>

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>



Detecció del llindar electromiogràfic en músculs flexors dels dits mitjançant proves basades en contraccions isomètriques intermitents

Lluc Bilbao-Figuerola¹, Aribau Portillo¹, Blai Ferrer-Uris^{1*}  i Albert Busquets¹  

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona (UB), Barcelona (Espanya).

Citació

Bilbao-Figuerola, L., Portillo, A., Ferrer-Uris, B., & Busquets, A. (2026). Detection of the electromyographic threshold in finger flexor muscles using tests based on intermittent isometric contractions. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 166, 67-76. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.07>

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Blai Ferrer Uris
bferrer@gencat.cat

Secció:

Preparació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

15 de gener de 2026

Acceptat:

1 d'abril de 2026

Publicat:

1 d'octubre de 2026

Coberta:

Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com

Resum

El llindar electromiogràfic (EMGu) és la intensitat relativa d'exercici en la qual s'observa un increment no lineal de l'activitat electromiogràfica (EMG). Aquest només s'ha detectat en músculs mono- i biarticulars de l'extremitat inferior, però no en músculs poliarticulars. Els tests de contraccions isomètriques intermitents (TCII) poden facilitar la detecció de l'EMGu; no obstant això, els descansos curts entre sèries proposats poden condicionar l'esmentada detecció. Els nostres objectius van ser (1) explorar la detecció de l'EMGu en músculs poliarticulars de l'extremitat superior, com el flexor digital profund (FDP) i superficial (FDS) mitjançant un TCII amb un descans entre sèries curt (30 s) (C-TCII), i (2) comparar els resultats del C-TCII amb els obtinguts mitjançant un protocol amb descansos llargs (120 s) (L-TCII). Deu participants (24.49 ± 4.04 anys) van fer ambdós protocols i es va registrar l'EMG de l'FDP i de l'FDS i la força aplicada. Es va determinar l'EMGu obtingut en els dos tests per a ambdós músculs, així com la intensitat i els nivells de força assolits al final de cada test. El protocol L-TCII va facilitar la detecció de l'EMGu en més participants (6 de 10). Així mateix, aquest protocol va facilitar que els participants acabessin el test exercint una força absoluta més gran i completant un nombre més elevat de sèries. Els nostres resultats mostren dificultats per detectar l'EMGu en l'FDS i l'FDP mitjançant protocols TCII, però també indiquen que allargar els temps de descans entre sèries pot facilitar-ne la detecció, possiblement en poder fer una força més gran en l'última sèrie.

Paraules clau: activitat electromiogràfica, adults, força isomètrica, musculatura poliarticular, test incremental intermitent

Introducció

La detecció de llindars fisiològics permet identificar canvis en la tendència del comportament biològic de l'organisme. Per això s'han convertit en una eina fonamental per a la planificació i el control de l'entrenament físic. Tradicionalment, la detecció de llindars fisiològics s'ha focalitzat en aspectes sistèmics o metabòlics, però hi ha pocs estudis que s'hagin centrat a buscar llindars relacionats amb l'activitat electromiogràfica muscular (EMG) (Ertl et al., 2016).

S'ha suggerit que l'EMG en tests incrementals segueix un patró de creixement exponencial (Iannetta et al., 2017) on l'increment no lineal correspondria a un increment en el reclutament d'unitats motrius (UM) de llindar alt (Ertl et al., 2016; Hug et al., 2006b; Lucía et al., 1999; Moritani i DeVries, 1978). Segons el "principi de la mida" (Henneman et al., 1965), el reclutament del tipus de fibres musculars depèn de la intensitat de la contracció muscular (i.e., força aplicada). En contraccions musculars de baixa intensitat predomina el reclutament de fibres tipus I (UM més petites i amb un llindar d'activació més baix), mentre que en intensitats més altes s'incorpora el reclutament de fibres tipus II (UM més grans i amb un llindar d'activació més alt) per satisfer les demandes de força (Cornett et al., 2000). Seguint aquest raonament, es va definir el llindar electromiogràfic (EMGu) com la intensitat relativa d'exercici en la qual s'observa un increment no lineal (i.e., increment del pendent en una corba de creixement exponencial) de l'activitat EMG (Lucía et al., 1999). Així, la detecció de l'EMGu ens permetria identificar la magnitud de la força en la qual un individu començaria a reclutar fibres musculars tipus II de manera rellevant.

Tot i així, en estimar l'EMGu s'ha de considerar que la seva identificació es pot veure influïda per diferents factors fisiològics, entre ells la fatiga muscular (Woods et al., 2019), la qual pot causar ajustaments en el senyal d'activació muscular, reduir la capacitat de producció de força i, en conseqüència, afectar els patrons d'activació neuromuscular al llarg de l'exercici (Enoka i Duchateau, 2016). D'aquesta manera, encara que l'EMGu ha estat identificat amb èxit a la musculatura de l'extremitat inferior durant proves contínues incrementals en cicloergòmetre, per exemple, en el vast lateral (Moritani i DeVries, 1978; Viitasalo et al., 1985), la fatiga assolida al llarg d'un test incremental continu podria impedir a l'executant d'arribar a valors de força en els quals la participació de fibres tipus II s'incrementi prou o podria alterar el

ritme de l'increment en el reclutament de fibres tipus II, dificultant així la manifestació de l'EMGu. Per solucionar aquest problema, s'ha proposat l'ús d'un test basat en contraccions isomètriques intermitents (TCII) (Woods et al., 2019). Així, en estudis previs, aquest protocol va permetre assolir més valors de força relativa aplicada en comparació amb protocols continus incrementals (Long et al., 2017; Pitt et al., 2015), facilitant la detecció de l'EMGu (Woods et al., 2019).

Malgrat els avantatges que presenten els TCII per a la detecció de l'EMGu, aquests només s'han aplicat en músculs monoarticulars i biarticulars de l'extremitat inferior (De Ruiter et al., 2016; Woods et al., 2019, 2020), fet pel qual es desconeix la seva capacitat per detectar l'EMGu en músculs de l'extremitat superior i/o poliarticulars. A més, el temps de repòs habitual entre sèries del TCII (típicament 30 s) podria ser insuficient i alguns autors suggereixen que incrementar-lo milloraria la sensibilitat de detecció del llindar (De Ruiter et al., 2016; Woods et al., 2019).

Millorar els processos de detecció de l'EMGu i explorar la seva potencial aplicació en la musculatura de l'extremitat superior podria suposar un avenç en l'estudi dels llindars electromiogràfics, especialment en la musculatura encarregada de la prensió manual, ja que constitueix una habilitat altament reproducible, de fàcil implementació experimental i àmpliament utilitzada en l'àmbit clínic. Així mateix, aquests avenços podrien ajudar a millorar les aplicacions pràctiques de l'EMGu. En l'àmbit clínic, podria ser utilitzat per al diagnòstic de desordres neuromusculars, ja que l'aparició primerenca de l'EMGu en un test TCII podria reflectir una necessitat anticipada de reclutament de fibres tipus II, la qual cosa indicaria alteracions en l'eficiència del sistema neuromuscular (Voet et al., 2022). Així mateix, en l'àmbit de l'entrenament físic, l'EMGu es podria utilitzar per a la prescripció d'intensitats d'entrenament i per a la identificació d'adaptacions neuromusculars, proporcionant un marcador funcional complementari als llindars metabòlics tradicionals (Voet et al., 2022).

Així, els objectius d'aquest estudi de caràcter metodològic i exploratori, van ser: (1) aplicar el protocol TCII per detectar l'EMGu en musculatura poliarticular d'extremitats superiors, concretament en els músculs flexor digital profund (FDP) i flexor digital superficial (FDS); i (2) comparar la capacitat de detecció de l'EMGu en els músculs FDS i FDP utilitzant el protocol TCII amb temps de descans entre sèries de 30 s (protocol TCII curt, C-TCII) i amb temps de descans de 120 s (protocol TCII llarg, L-TCII).

Mètode

Participants

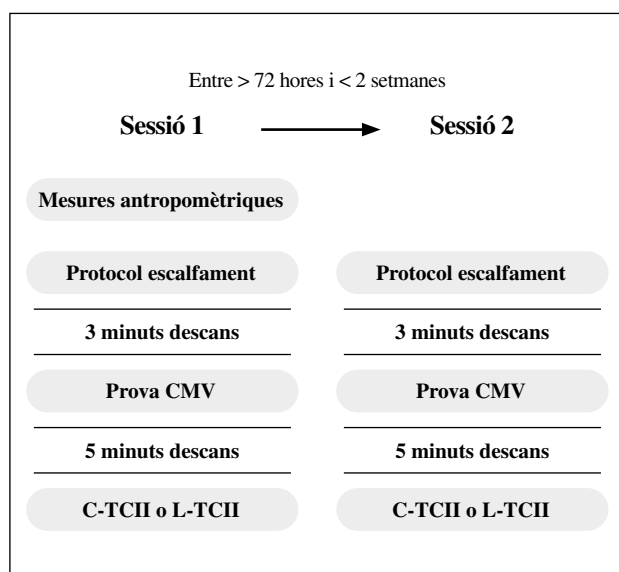
Deu participants masculins, sans i físicament actius van participar en l'estudi (edat = 24.49 ± 4.04 anys; estatura = 175.09 ± 5.22 cm; massa corporal = 74.16 ± 7.06 kg). L'estudi va ser aprovat pel Comitè d'Ètica per a Recerques Clíniques del Consell Català de l'Esport (02/CEICGC/2021). Tots els participants van rebre informació detallada sobre els objectius, procediments, riscos i beneficis de l'estudi abans de firmar el consentiment informat per escrit.

Protocol experimental

Cada participant va fer dues sessions experimentals diferents, aleatoritzades i sense contrabalanceig. Les sessions van estar separades per un mínim de 72 h i per un màxim de dues setmanes per garantir una recuperació muscular suficient (Figura 1). Una de les sessions tenia per objectiu avaluar l'EMGu utilitzant el C-TCII, i l'altra, avaluar l'EMGu mitjançant el L-TCII. Cada sessió incloïa a l'inici un escalfament protocol·litzat i una prova de contracció voluntària màxima (CMV). Addicionalment, en la primera sessió es van registrar l'estatura i la massa corporal de cada participant. Es va sol·licitar als participants que s'abstinguessin de consumir cafè i productes amb cafeïna el dia de realització de la prova i que evitessin entrenar durant les 24 hores prèvies.

Figura 1

Esquema del protocol experimental



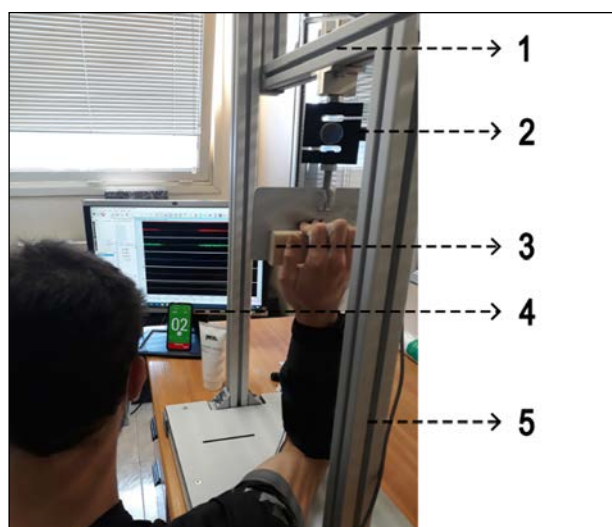
Nota. CMV = contracció màxima voluntària, C-TCII = test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts de 30 s entre sèries, L-TCII: test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos llargs de 120 s entre sèries.

Protocols d'exercici

Tots els protocols es van dur a terme mitjançant contraccions isomètriques dels flexors dels dits i utilitzant un ergòmetre específic per a aquest estudi, similar a l'estructura utilitzada per Philippe et al. (2012) (Figura 2). Abans de fer les proves, els participants s'asseien lateralment al costat de l'ergòmetre i s'ajustava l'altura de la presa per estandarditzar la seva posició, aproximadament: espatlla en abducció glenohumeral de 90° i adducció horitzontal de 60° , amb una flexió del colze de 90° (Figura 2). La mà dominant, autodeclarada pel participant (Scharoun i Bryden, 2014), subjectava la presa amb una agafada específica habitualment denominada semiarqueig o *crimp* (Ferrer-Uris et al., 2023): articulació interfalàngica proximal flexionada a 90° , articulació interfalàngica distal en extensió o hiperextensió, articulació metacarpofalàngica en posició neutra o lleugerament flexionada i sense la participació del dit polze. El braç no avaluat es va col·locar sota de la taula on estava situat l'ergòmetre. En tots els protocols es va proporcionar motivació verbal als participants (McNair et al., 1996).

Figura 2

Ergòmetre utilitzat i posició corporal del/la participant



Nota. 1 = marc d'alumini ajustable, 2 = galga extensiomètrica, 3 = presa de fusta, 4 = temporitzador, 5 = estructura de suport vertical d'alumini.

Test de contracció màxima voluntària

Tots els participants van fer dos intents del test de CMV amb un interval de descans de 2 minuts. En cada intent, es demanava als participants que fessin la màxima força possible de flexió de dits sense perdre la posició establerta, incrementant la força de manera progressiva i mantenint el seu màxim durant 5 s. El valor més alt de la corba de força suavitzada (vegeu la subsecció "Reducció de dades i determinació de l'EMGu") es va considerar representatiu de la força isomètrica màxima de la sessió (CMV_{C-TCII} i CMV_{L-TCII}) i es va utilitzar per calcular les intensitats relatives en el C-TCII i el L-TCII.

Test de contraccions isomètriques intermitents amb descans curt i llarg

El protocol TCII, descrit per Woods et al. (2019), va servir de base per al disseny del C-TCII i el L-TCII. Ambdós tests consistien en fer sèries de cinc contraccions isomètriques de 5 s de durada amb un descans de 3 s entre contraccions. Ambdós protocols iniciaven la prova a una intensitat del 25 % del CMV_{C-TCII} i del CMV_{L-TCII} i en cada sèrie la força sol·licitada s'incrementava un 3 %. La diferència entre els dos tests es trobava en el temps de descans entre sèries: 30 s per al C-TCII i 120 s per al L-TCII. La prova finalitzava quan el participant no assolía la força requerida en tres de les cinc contraccions de la sèrie. Durant els intervals de descans entre contraccions d'una mateixa sèrie, es va indicar als participants que mantinguessin la posició en l'agafament sense exercir força. En els descansos entre sèries es va demanar als participants que descansessin el braç sobre les cames amb el palmell de la mà cap a dalt. Els participants rebien retroalimentació visual de la força exercida en temps real, així com retroalimentació visual i auditiva dels temps de contracció i descans durant ambdós protocols.

Obtenció de dades

La força exercida en cada contracció es va registrar durant totes les proves mitjançant una galga extensiomètrica (SB1000, Biometrics Ltd, Newport, UK). De manera simultània, l'electromiografia de superfície (EMG) es va registrar utilitzant elèctrodes de superfície bipolars d'Ag-AgCl (10 mm de diàmetre, 20 mm de distància entre centres) (SX230, Biometrics Ltd, Newport, UK). Aquests es van fixar sobre els músculs flexor digital profund (FDP) i flexor digital superficial (FDS), seguint el procediment de col·locació dels elèctrodes descrit per Ferrer-Uris et al. (2023).

Les dades de força i l'EMG es van registrar de manera sincronitzada amb una freqüència de mostratge de 1000 Hz mitjançant el mateix sistema d'adquisició de dades (DataLink DLK 900, Biometrics Ltd, Newport, UK).

Reducció de dades i determinació de l'EMGu

Els senyals crus obtinguts de les dades de força i de l'EMG es van netejar mitjançant un filtre Butterworth de quart ordre de pas amb una freqüència de tall de 20 Hz i un filtre Butterworth de quart ordre de pas de banda amb un rang de 20 a 450 Hz, respectivament.

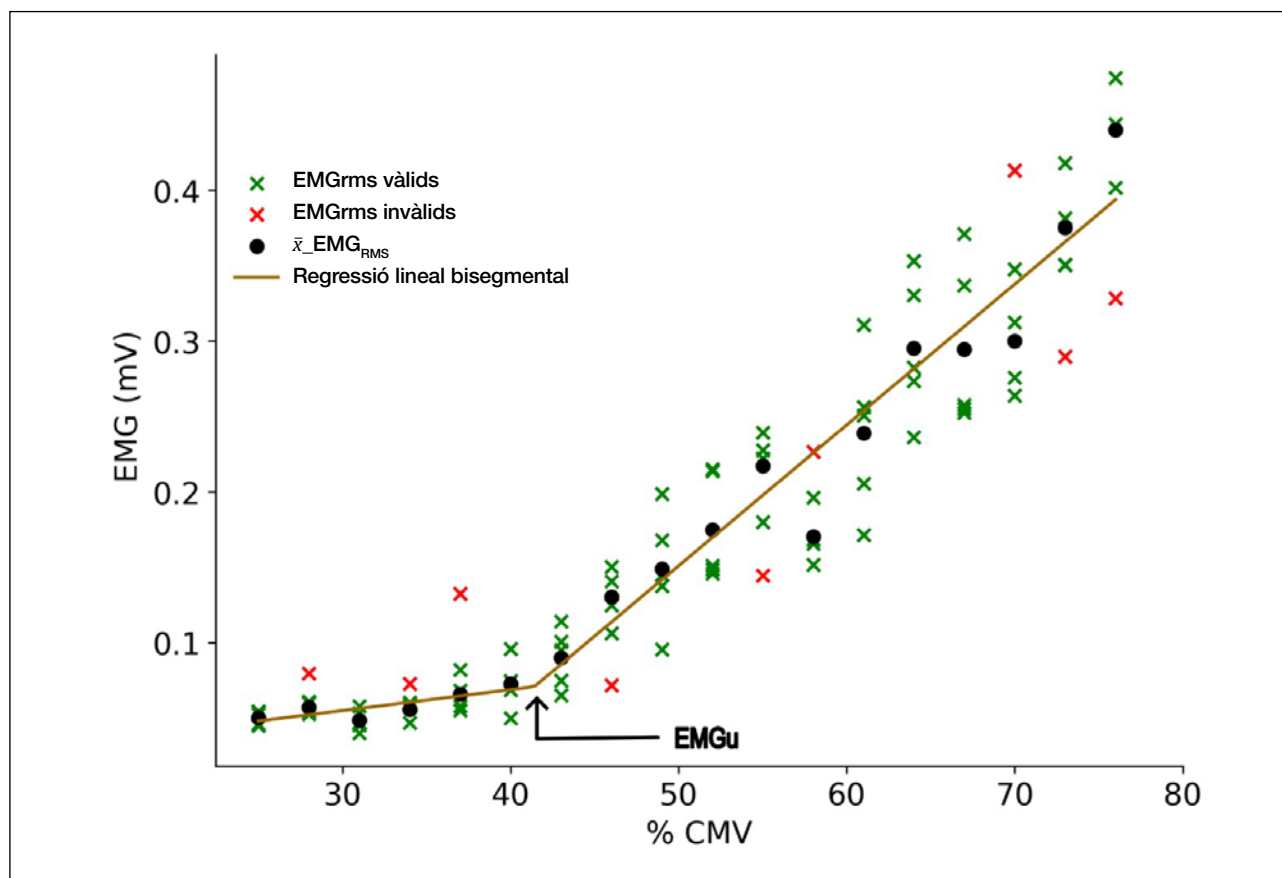
Un cop filtrades, les dades de força obtingudes durant cada intent de CMV es van suavitzar mitjançant una mitjana de finestra mòbil recursiva de 500 ms. Dels dos intents de

cada sessió, es va considerar el valor més alt com el màxim (CMV_{C-TCII} i CMV_{L-TCII}). En el cas dels tests C-TCII i L-TCII, es va utilitzar el senyal de força filtrada per identificar l'inici i el final de cada contracció i comprovar que el participant realitzés la força requerida. El punt d'inici de cada contracció es va definir com el moment en què la força va superar el 12.5 % de la força màxima (CMV_{C-TCII} i CMV_{L-TCII}), mentre que el seu acabament es va determinar com el moment en què la producció de força va caure per sota d'aquest 12.5 %. Les contraccions que no complien aquestes condicions d'inici i final van ser eliminades de les anàlisis subsegüents. Per determinar l'EMGu, només es van utilitzar les sèries completades (com a mínim, 3 contraccions havien d'assolir i mantenir durant 3 s el percentatge de CMV requerit en cada sèrie). A més, de l'última sèrie completada en cada protocol (C-TCII i L-TCII) es van calcular les següents variables: (1) el %CMV assolit ($\%CMV_{C-TCII}$ i $\%CMV_{L-TCII}$) i (2) la mitjana aritmètica de la força exercida en les contraccions vàlides, variable denominada "força final" ($\bar{x}_{FF_{C-TCII}}$ i $\bar{x}_{FF_{L-TCII}}$).

En relació amb l'anàlisi de l'EMG de cada múscul durant ambdós TCII, a partir del senyal filtrat es va calcular el valor d'amplitud del senyal mitjançant l'arrel de la mitjana quadràtica (*root mean square* o (EMG_{RMS})) de cada contracció. Concretament, l' EMG_{RMS} es va calcular per a cada contracció i dins d'una finestra de 2 s que corresponia a l'interval de temps en què la força mitjana de la contracció era més propera a la intensitat de la força requerida. A continuació, es va comprovar que les cinc contraccions corresponents a una mateixa sèrie presentessin nivells similars d' EMG_{RMS} . Per a això, es va calcular el nombre de desviacions estàndard (SD) en el qual el valor d' EMG_{RMS} de cada contracció s'allunyava respecte a la mitjana de les altres quatre contraccions de la sèrie. Les contraccions l' EMG_{RMS} de les quals superava ± 3 SD es van eliminar. A continuació, es va calcular la mitjana de l' EMG_{RMS} de les contraccions conservades de cada sèrie ($\bar{x}_{EMG_{RMS}}$) (Woods et al., 2019).

Finalment, per identificar l'EMGu dels FDS i els FDP de cada participant i protocol ($FDS-EMGu_{C-TCII}$, $FDP-EMGu_{C-TCII}$, $FDS-EMGu_{L-TCII}$ i $FDP-EMGu_{L-TCII}$) (Figura 3), es va fer un gràfic de dispersió relacionant les dades de $\bar{x}_{EMG_{RMS}}$ amb les de la intensitat de l'exercici (percentatge de força màxima requerit). Amb aquestes dades es va aplicar un model de regressió lineal bisegmental (Hug et al., 2006a; Lucía et al., el 1999; Woods et al., 2019). L'EMGu es va definir com el percentatge de la CMV (coordenada x) en què es trobava la intersecció de les dues regressions lineals. Atès que el valor del punt d'intersecció bisegmental sempre resulta d'un càlcul matemàtic i no té perquè coincidir amb cap valor mesurat, es va establir com a criteri per acceptar un valor de EMGu que almenys un valor mesurat pertanyent

Figura 3
Procediment de determinació del llindar electromiogràfic (EMGu)



Nota. L'EMGu es va definir com la intersecció de les dues regressions lineals obtingudes a partir de la relació entre la intensitat relativa de la força requerida (expressada com a percentatge de la contracció màxima voluntària, %CMV) i l'activitat electromiogràfica muscular (EMG) (expressada mitjançant l'arrel de la mitjana quadràtica [*root mean square*, EMG_{RMS}]). En aquest exemple il·lustratiu de les dades d'un participant, les creus representen els valors d' EMG_{RMS} de cada contracció, en verd, els valors vàlids, i en vermell, els no vàlids (es van considerar no vàlids quan l' EMG_{RMS} excedia ± 3 SD la mitjana de les contraccions d'una mateixa intensitat relativa de força). Cada punt negre, $\bar{x}_{EMG_{RMS}}$, correspon a la mitjana de l' EMG_{RMS} de totes les contraccions d'una mateixa intensitat relativa.

a la segona regressió (de pendent també positiu però més pronunciat), havia de superar la línia extrapolada (valors calculats) de la primera regressió en $+3$ SD (Woods et al., 2019). En cas que no es complís aquesta condició o que les dades no presentessin un ajustament adequat a una funció bisegmental, es va considerar nul·la la identificació de l'EMGu.

Anàlisi estadística

En primer lloc, es van comparar el CMV_{C-TClI} i el CMV_{L-TClI} mitjançant una prova t per a mostres acoblades per comprovar que les condicions inicials de força entre les dues sessions fossin similars. També es van comparar, mitjançant una prova t per a mostres acoblades, les variables $\%CMV_{C-TClI}$ i $\%CMV_{L-TClI}$ així com $\bar{x}_{FF_{C-TClI}}$ i $\bar{x}_{FF_{L-TClI}}$ per determinar

l'efecte general del temps de recuperació entre sèries sobre la intensitat i força absoluta assolides al final de les proves. Després, es va procedir a comparar la detecció de l'EMGu per a cada múscul i protocol. A causa de la baixa taxa de detecció aconseguida, es va fer una comparació descriptiva entre els valors de l'EMGu a C-TClI i a L-TClI. Quan no es detectava l'EMGu, es feia una anàlisi qualitativa del perfil obtingut amb el model de regressió lineal bisegmental per intentar determinar les causes de la no-detecció. Abans de fer qualsevol prova t de mostres acoblades, es va explorar la normalitat de les dades mitjançant la prova de Shapiro-Wilk i l'exploració dels gràfics Q-Q. Es va establir un nivell de significació de $p \leq .05$ per a totes les comparacions i la mida de l'efecte de les proves t es va calcular mitjançant la d de Cohen (Cohen, 2013). Totes les anàlisis estadístiques es van fer utilitzant JASP v. 0.19.3 (JASP Team, 2025).

Resultats

Resultats de força

Els valors de força màxima obtinguts a l'inici de la sessió, CMV_{C-TCII} i CMV_{L-TCII} , no van presentar diferències significatives ($t_{(9)} = -0.139$; $p = .892$), cosa que suggereix l'absència d'un efecte d'aprenentatge o de canvis significatius en la capacitat contràctil dels flexors dels dits dels participants

durant el temps transcorregut entre sessions. En comparar els valors absoluts al final d'ambdós protocols, es va observar que el protocol L-TCII va permetre als participants assolir intensitats relatives i nivells de força aplicada més elevats: $\%CMV_{C-TCII}$ en comparació amb $\%CMV_{L-TCII}$ ($t_{(9)} = -3.025$; $p = .014$; IC = (-11.535) - (-1.665) ; $d = 0.957$) i $\bar{x}_{FF_{C-TCII}}$ en comparació amb $\bar{x}_{FF_{L-TCII}}$ ($t_{(9)} = -2.741$; $p = .023$; IC: (-55.277) - (-5.287) ; $d = -0.867$) (Taula 1 i Figura 4).

Taula 1

Nombre de llindars electromiogràfics (EMGu) detectats per protocol i múscul, i valors mitjans i desviació estàndard de l'EMGu, de la contracció màxima voluntària (CMV) de la sessió i dels valors de força assolits en l'última sèrie de la prova

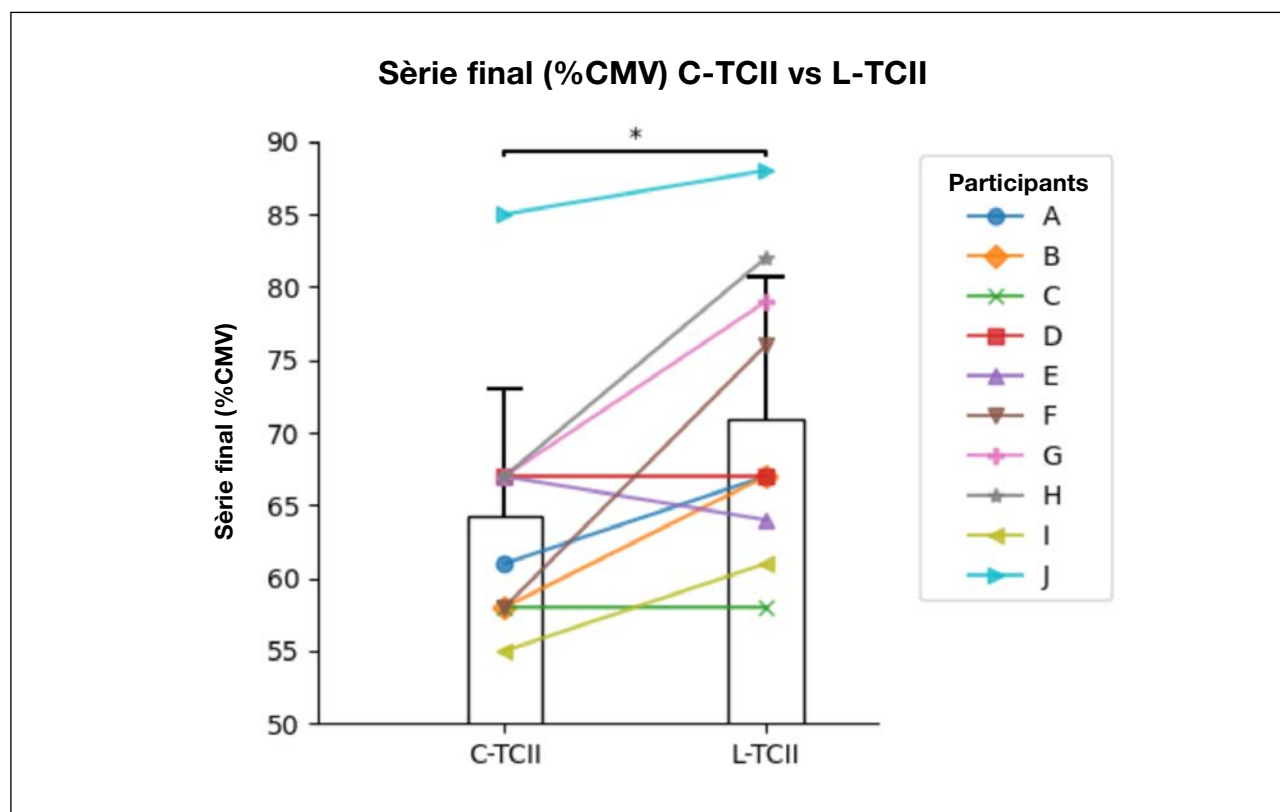
	C-TCII		L-TCII	
	FDS	FDP	FDS	FDP
Detecció EMGu	$n = 2$ (20 %)	-	$n = 4$ (40 %)	$n = 2$ (20 %)
Detecció EMGu (%CMV)	45.4 ± 12.7	-	38.4 ± 5.8	35.2 ± 1.0
CMV (N)	384.2 ± 93.4		385.8 ± 92.8	
Sèrie final expressada en %CMV)	64.3 ± 8.7		70.9 ± 9.8 *	
$\bar{x}_{FF}$ (N)	248.7 ± 76.3		278.99 ± 100.3 *	

Nota. C-TCII = test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts entre sèries (30 s); L-TCII = test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos llargs entre sèries (120 s); FDS = flexor digital superficial; FDP = flexor digital profund; EMGu = llindar electromiogràfic; CMV = contracció màxima voluntària; %CMV = percentatge de la contracció màxima voluntària assolit en l'última sèrie del test; $\bar{x}_{FF}$ = mitjana de la força aplicada de l'última sèrie.

* = diferència significativa entre protocols en aplicar una prova *t* de mostres acoblades ($p < .05$).

Figura 4

Valors individuals (marcadors i línies de colors) i mitjana i desviació estàndard de la mostra (barra i barra d'error) del valor relatiu de contracció màxima voluntària (%CMV) en l'última sèrie del protocol de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts entre sèries (30 s; C-TCII) i amb descansos llargs entre sèries (120 s; L-TCII)



Taula 2

Valors del llinar electromiogràfic (EMGu) dels participants en els quals es va detectar expressats com a percentatge de la contracció màxima voluntària, i protocol de detecció

	FDS-EMGu _{C-TCII}	FDS-EMGu _{L-TCII}	FDP-EMGu _{C-TCII}	FDP-EMGu _{L-TCII}
Participant A	-	-	-	34.54
Participant B	-	-	-	35.92
Participant C	-	39.01	-	-
Participant D	-	42.89	-	-
Participant E	45.41	40.41	-	-
Participant F	32.80	41.42	-	-

Nota. FDS-EMGu_{C-TCII} = llinar electromiogràfic del flexor digital superficial en test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts entre sèries (30 s); FDS-EMGu_{L-TCII} = llinar electromiogràfic del flexor digital superficial en test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos llargs entre sèries (120 s); FDP-EMGu_{C-TCII} = llinar electromiogràfic del flexor digital profund en test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts entre sèries (30 s); FDP-EMGu_{L-TCII} = llinar electromiogràfic del flexor digital profund en test de contraccions isomètriques intermitents amb descansos llargs entre sèries (120 s).

Resultats de l'EMGu

Durant el procés de detecció dels diferents EMGu, es va eliminar el 9.4 % de les contraccions realitzades per no complir els criteris d'inclusió prèviament establerts. Mitjançant el protocol C-TCII únicament es va identificar l'FDS-EMGu_{C-TCII} en 2 participants, mentre que el protocol L-TCII va permetre detectar l'FDS-EMGu_{L-TCII} i l'FDP-EMGu_{L-TCII} en 4 i 2 participants, respectivament (Taula 1). En els dos casos en els quals es va detectar l'FDS-EMGu_{C-TCII} també es va identificar l'FDS-EMGu_{L-TCII}, i es van obtenir valors de l'EMGu similars entre protocols (Taula 2).

En el protocol C-TCII, considerant conjuntament els perfils de les regressions lineals de l'FDP i l'FDS en els quals no es va detectar l'EMGu, el 50 % va presentar un punt d'inflexió al final de la prova després del qual el pendent va canviar de positiu a negatiu, sense que cap punt de la segona regressió descendent superés la línia extrapolada de la primera regressió en -3SD. En canvi, en el protocol L-TCII i considerant conjuntament els perfils de les regressions lineals de l'FDP i l'FDS en els quals no es va detectar l'EMGu, el 43 % va mostrar un punt d'inflexió en el qual el pendent de la segona regressió era superior al de la primera, però cap punt de la segona regressió no superava la línia extrapolada de la primera regressió en +3SD (i.e., la regressió presentava un increment en el segon pendent, però no prou pronunciat).

Discussió

Els resultats del nostre estudi van evidenciar dificultats per poder detectar l'EMGu mitjançant protocols de contraccions isomètriques intermitents en la musculatura flexora dels dits de la mà. Aquest resultat qüestiona la generalització de les troballes d'estudis previs en relació amb l'EMGu

en diferents músculs i tasques, evidenciant la necessitat de continuar explorant l'aproximació metodològica per detectar aquest llinar. No obstant això, el protocol amb descansos més llargs entre sèries va mostrar una taxa de detecció de l'EMGu (6 de 10 participants) superior a la del protocol amb descansos curts (2 de 10 participants), posant en relleu que canvis metodològics poden millorar la ràtio de detecció del llinar.

Protocol C-TCII

Malgrat que alguns autors han assenyalat que l'EMGu no sempre és perceptible en la musculatura agonista estudiada (Jürimäe et al., 2007; Taylor i Bronks, 1995), crida l'atenció el contrast entre la taxa de detecció observada mitjançant el protocol C-TCII respecte a estudis previs amb protocols similars que han reportat taxes properes al 90 % en musculatura de l'extremitat inferior (Ertl et al., 2016). La detecció de l'EMGu depèn principalment dels criteris metodològics utilitzats per a la seva determinació, que han de ser rigorosos i amb un grau de precisió alt (Ertl et al., 2016). En el nostre estudi es va optar per determinar l'EMGu de forma matemàtica, eliminant la subjectivitat de l'avaluador. Només es considerava que existia un EMGu quan el punt d'inflexió calculat mitjançant regressió bisegmental incloïa almenys un punt de la segona regressió que superés en +3 SD l'extrapolació de la primera regressió. Els de Woods et al. (2019, 2020) són els únics estudis que també han aplicat aquest criteri en utilitzar un protocol de contraccions isomètriques intermitents amb descansos curts entre sèries. Tanmateix, van implementar un procediment addicional de reajustament quan no es detectava l'EMGu. Aquest consistia a transferir punts de $\bar{x}_{EMG_{RMS}}$ utilitzats en una de les dues regressions a l'altra si això millorava l'ajustament

del model. Aquesta estratègia podria haver contribuït a una taxa de detecció més gran de l'EMGu en el nostre estudi, però a costa de perdre certa objectivitat i simplicitat en el procés de detecció. En conseqüència, els nostres resultats evidencien que, a la musculatura poliarticular de l'extremitat superior i sota una metodologia objectiva i conservadora, la determinació de l'EMGu resulta altament complexa.

A banda dels criteris metodològics utilitzats, hi ha altres factors relacionats amb la biomecànica, la fisiologia i el control motor que podrien condicionar la detecció de l'EMGu. Encara que aquests factors no van ser avaluats directament en el nostre estudi, podrien ajudar a explicar els nostres resultats. En primer lloc, la selecció d'un gest en el qual participen diversos músculs com a agonistes, que creuen diverses articulacions i que presenten diversos tendons terminals (i.e., un per a cada dit), podria haver afectat els nostres resultats, ja que s'ha suggerit que la compensació entre músculs podria ser un dels principals factors que afecten al senyal d'EMG a l'hora de detectar llindars (Hug, 2010; Kouzaki et al., 2002). En segon lloc, l'evidència prèvia sembla indicar que el percentatge de fibres tipus IIb de l'FDS i l'FDP seria inferior al de la musculatura de l'extremitat inferior (Meznaric i Čarni, 2020). Atès que l'EMGu s'ha associat a l'increment en el reclutament d'UM de llindar alt (tipus II) (Ertl et al., 2016; Hug et al., 2006b; Lucía et al., el 1999; Moritani i DeVries, 1978), un baix percentatge de fibres tipus II podria limitar la manifestació de l'EMGu (Jansson, 1996). Finalment, diferències en la modalitat d'isometria utilitzada en el present estudi, en el qual hem utilitzat una acció tipus *pushing isometric muscle action* (PIMA), en comparació amb els estudis de Woods et al. (2019, 2020), en els quals es va utilitzar una acció tipus *holding isometric muscle action* (HIMA), també podrien haver afectat l'amplitud de l'EMG i la detecció de l'EMGu (Oranchuk et al., 2024).

Així, malgrat no ser un objectiu del present estudi avaluar la seva influència, canvis en la participació muscular al llarg del test, un baix percentatge de fibres tipus IIb en la musculatura analitzada i el tipus d'isometria utilitzada, podrien ser factors que ajudin a explicar les nostres dificultats per detectar l'EMGu. Especialment, aquests factors podrien ajudar a explicar aquells casos en els quals el punt d'inflexió del model bisegmental es va situar en les últimes sèries, seguit d'un canvi de pendent negatiu en el 50 % dels casos en els quals no es va detectar l'EMGu mitjançant el protocol amb descansos curts entre sèries. Aquest comportament podria estar relacionat amb un augment lineal de l'EMG provocat pels esmentats factors i que aquesta linealitat només es trenqués amb l'aparició de la fatiga, probablement induïda pels descansos curts del protocol C-TCII. Tot i així, la influència d'aquests factors és una qüestió que s'hauria d'abordar en futures investigacions.

Comparació dels protocols C-TCII i L-TCII

El protocol amb descansos llargs entre sèries va presentar una taxa de detecció de l'EMGu més gran, tant en l'FDS com en l'FDP en comparació amb el protocol de descansos curts. El protocol amb descansos llargs entre sèries va permetre completar un nombre de sèries més elevat y va finalitzar amb un percentatge de força màxima i uns valors de força aplicada en l'última sèrie superiors als obtinguts amb descansos curts, assolint prou intensitats per a la detecció de l'EMGu a causa d'un reclutament més gran d'UM de llindar alt (tipus II) (Ertl et al., 2016; Hug et al., 2006b; Lucía et al., el 1999; Moritani i DeVries, 1978). Aquest argument es veu avalat pel fet que, entre els EMGu no detectats mitjançant el protocol amb descansos llargs, només el 14.3 % dels casos presentava un punt d'inflexió en les sèries juntament amb un pendent de la segona regressió lineal negativa, en comparació amb el 50 % registrat amb el protocol de descansos curts. A més, el 43 % dels EMGu no detectats amb el protocol de descansos llargs va presentar un perfil amb un punt d'inflexió a partir del qual la segona regressió lineal mostrava un pendent positiu, però sense arribar a complir el criteri de validació per a l'EMGu. Això podria suggerir que el reclutament d'UM de llindar alt en alguns individus és menys abrupte que en d'altres i que seria necessari refinar la metodologia de detecció de l'EMGu per incloure diferents formes de reclutament.

Independentment del protocol fet servir, en el nostre estudi es va comptabilitzar un major nombre de deteccions de l'EMGu en l'FDS en comparació amb l'FDP, fet que es podria deure a la rellevància de l'FDS en la tasca utilitzada. De manera similar, investigacions prèvies (vegeu la revisió d'Ertl et al., 2016) fetes en musculatura diferent i principalment en cicloergòmetre, van reportar que el vast lateral com a principal agonista mostrava més taxes de detecció de l'EMGu en contrast amb músculs amb una participació menys predominant (p. ex., gastrocnemi, tibial anterior...). Per a la tasca executada en el nostre estudi, tant l'FDP com l'FDS han estat considerats els principals agonistes (Philippe et al., 2012; Schweizer i Hudek, 2011). No obstant això, investigacions recents indiquen que aquest tipus d'agafament afavoreix una activació més gran de l'FDS, flexionant activament l'articulació interfalàngica proximal, mentre que l'FDP actua com a estabilitzador de l'articulació interfalàngica distal juntament amb la musculatura extensora dels dits (Ferrer-Uris et al., 2023; Schweizer i Hudek, 2011).

En conjunt, els nostres resultats indiquen que la detecció de l'EMGu en la musculatura poliarticular del membre superior mitjançant protocols TCII resulta limitada quan es fan servir criteris metodològics objectius i conservadors. Tot i així, l'ampliació del temps de descans entre sèries va incrementar la taxa de detecció, probablement en facilitar la consecució de més intensitats contràctils i promoure un reclutament més

gran d'UM de tipus II, a més de mitigar els efectes interferents de la fatiga. D'aquesta manera, i malgrat les dificultats per determinar l'EMGu a la musculatura escollida, és possible que futures aproximacions metodològiques puguin millorar la nostra capacitat per determinar l'EMGu en la musculatura poliarticular de manera objectiva.

És important destacar que els resultats del present estudi s'han d'interpretar amb cautela, ja que es tracta d'un estudi de caràcter exploratori i metodològic, la qual cosa limita l'abast confirmatiu de les troballes. A més, la mostra va ser relativament petita, estava composta exclusivament per homes i presentava un grau d'entrenament heterogeni. Així mateix, i malgrat no identificar un efecte d'aprenentatge entre les dues sessions (i.e., millores en la MVC), és necessari remarcar que els participants estaven poc familiaritzats amb la tasca específica. Així mateix, els resultats obtinguts no són generalitzables a l'extremitat contralateral (no dominant) ni a d'altres músculs. Finalment, l'extrapolació d'aquestes troballes a poblacions d'altres edats s'ha de fer amb prudència, ja que s'ha descrit que la localització d'aquests llindars es pot desplaçar al llarg del cicle vital. Així, a més d'explorar qüestions metodològiques en la determinació de l'EMGu, futurs estudis també haurien d'avaluar les implicacions de l'ús de músculs monoarticulars i poliarticulars en la valoració de l'EMGu, així com considerar mostres més àmplies i diverses.

Conclusions

El nostre estudi va mostrar dificultats en la detecció de l'EMGu en la musculatura poliarticular de les extremitats superiors (flexors dels dits) mitjançant protocols de contraccions isomètriques intermitents. No obstant això, es va observar una taxa de detecció més gran de l'EMGu quan els descansos entre sèries van ser llargs (120 s) en comparació amb descansos més curts (30 s). Un descans més gran entre sèries facilitaria la detecció de l'EMGu, possiblement en permetre assolir nivells de força contràctil superiors, afavorint així el reclutament d'unitats motrius de llindar alt (tipus II) i atenuant els efectes de confusió de la fatiga.

Agraïments

Agraïm el suport de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) de la Generalitat de Catalunya i del Grup de Recerca en Activitat Física, Alimentació i Salut (GRAFAiS, Generalitat de Catalunya 2021SGR/01190). Així mateix, agraïm als voluntaris la seva participació en aquest estudi.

Referències

- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd Ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cornett, J. A., Herr, M. D., Gray, K. S., Smith, M. B., Yang, Q. X., & Sinoway, L. I. (2000). Ischemic exercise and the muscle metaboreflex. *Journal of Applied Physiology*, 89(4), 1432–1436. <https://doi.org/10.1152/jap.2000.89.4.1432>
- De Ruiter, C. J., Hamacher, P., & Wolfs, B. G. A. (2016). A Short Submaximal Test to Determine the Fatigue Threshold of Knee Extensors in Young Men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(5), 913–919. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000832>
- Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2016). Translating Fatigue to Human Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(11), 2228–2238. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000929>
- Ertl, P., Kruse, A., & Tilp, M. (2016). Detecting fatigue thresholds from electromyographic signals: A systematic review on approaches and methodologies. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 30, 216–230. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.08.002>
- Ferrer-Uris, B., Arias, D., Torrado, P., Marina, M., & Busquets, A. (2023). Exploring forearm muscle coordination and training applications of various grip positions during maximal isometric finger dead-hangs in rock climbers. *PeerJ*, 11, e15464. <https://doi.org/10.7717/peerj.15464>
- Henneman, E., Somjen, G., & Carpenter, D. O. (1965). Functional significance of cell size in spinal motoneurons. *Journal of Neurophysiology*, 28(3), 560–580. <https://doi.org/10.1152/jn.1965.28.3.560>
- Hug, F. (2010). Is the EMG fatigue threshold a valid tool to assess muscle function? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 629. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181cc57db>
- Hug, F., Laplaud, D., Lucia, A., & Grelot, L. (2006a). A Comparison of Visual and Mathematical Detection of the Electromyographic Threshold During Incremental Pedaling Exercise: A Pilot Study. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 704.
- Hug, F., Laplaud, D., Lucia, A., & Grelot, L. (2006b). EMG Threshold Determination in Eight Lower Limb Muscles During Cycling Exercise: A Pilot Study. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6), 456–462. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865787>
- Iannetta, D., Qahtani, A., Millet, G. Y., & Murias, J. M. (2017). Quadriceps Muscles O2 Extraction and EMG Breakpoints during a Ramp Incremental Test. *Frontiers in Physiology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00686>
- Jansson, E. (1996). Age-related fiber type changes in human skeletal muscle. In *En R. J. Maughan & S. M. Shirreffs (Eds.)* (pp. 297–307). Human Kinetics.
- Jürimäe, J., von Duvillard, S. P., Mäestu, J., Cicchella, A., Purge, P., Ruosi, S., Jürimäe, T., & Hamra, J. (2007). Aerobic–anaerobic transition intensity measured via EMG signals in athletes with different physical activity patterns. *European Journal of Applied Physiology*, 101, 341–346. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0509-5>
- Kouzaki, M., Shinohara, M., Masani, K., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2002). Alternate muscle activity observed between knee extensor synergists during low-level sustained contractions. *Journal of Applied Physiology*, 93(2), 675–684. <https://doi.org/10.1152/jap.2001.00764.2001>
- Long, D., Dotan, R., Pitt, B., McKinlay, B., O'Brien, T. D., Tokuno, C., & Falk, B. (2017). The Electromyographic Threshold in Girls and Women. *Pediatric Exercise Science*, 29(1), 84–93. <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0056>
- Lucía, A., Sánchez, O., Carvajal, A., & Chicharro, J. L. (1999). Analysis of the aerobic-anaerobic transition in elite cyclists during incremental exercise with the use of electromyography. *British Journal of Sports Medicine*, 33(3), 178–185. <https://doi.org/10.1136/bjism.33.3.178>
- McNair, P. J., Depledge, J., Brett Kelly, M., & Stanley, S. N. (1996). Verbal encouragement: effects on maximum effort voluntary muscle: action. *British Journal of Sports Medicine*, 30(3), 243–245. <https://doi.org/10.1136/bjism.30.3.243>

- Meznaric, M., & Čarni, A. (2020). Characterisation of flexor digitorum profundus, flexor digitorum superficialis and extensor digitorum communis by electrophoresis and immunohistochemical analysis of myosin heavy chain isoforms in older men. *Annals of Anatomy*, 227. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2019.151412>
- Moritani, T., & DeVries, H. A. (1978). Reexamination of the relationship between the surface integrated electromyogram (IEMG) and force of isometric contraction. *American Journal of Physical Medicine*, 57(6), 263–277.
- Oranchuk, D. J., Nelson, A. R., Lum, D., Natera, A. O., Bittmann, F. N., & Schaefer, L. V. (2024). 'Pushing' versus 'holding' isometric muscle actions; what we know and where to go: A scoping and systematic review with meta-analyses. *medRxiv*, 24316609. [This article is a preprint and has not been peer-reviewed]. <https://doi.org/10.1101/2024.11.04.24316609>
- Philippe, M., Wegst, D., Müller, T., Raschner, C., & Burtcher, M. (2012). Climbing-specific finger flexor performance and forearm muscle oxygenation in elite male and female sport climbers. *European Journal of Applied Physiology*, 112, 2839–2847. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2260-1>
- Pitt, B., Dotan, R., Millar, J., Long, D., Tokuno, C., O'Brien, T., & Falk, B. (2015). The electromyographic threshold in boys and men. *European Journal of Applied Physiology*, 115, 1273–1281. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3100-5>
- Scharoun, S. M., & Bryden, P. J. (2014). Hand preference, performance abilities, and hand selection in children. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00082>
- Schweizer, A., & Hudek, R. (2011). Kinetics of Crimp and Slope Grip in Rock Climbing. *Journal of Applied Biomechanics*, 27(2), 116–121. <https://doi.org/10.1123/jab.27.2.116>
- Taylor, A. D., & Bronks, R. (1995). Reproducibility and validity of the quadriceps muscle integrated electromyogram threshold during incremental cycle ergometry. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 70, 252–257. <https://doi.org/10.1007/BF00238572>
- Viitasalo, J. T., Luhtanen, P., Rahkila, P., & Rusko, H. (1985). Electromyographic activity related to aerobic and anaerobic threshold in ergometer bicycling. *Acta Physiologica Scandinavica*, 124(2), 287–293. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1985.tb07663.x>
- Voet, N. B. M., Saris, C. G. J., Thijssen, D. H. J., Bastiaans, V., Sluijs, D. E., & Janssen, M. M. H. P. (2022). Surface Electromyography Thresholds as a Measure for Performance Fatigability During Incremental Cycling in Patients With Neuromuscular Disorders. *Frontiers in Physiology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.821584>
- Woods, S., Dotan, R., Jenicek, N., & Falk, B. (2020). Isometric-based EMG threshold in girls and women. *European Journal of Applied Physiology*, 120, 907–914. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04331-7>
- Woods, S., Dotan, R., Jenicek, N., Maynard, J., Gabriel, D., Tokuno, C., & Falk, B. (2019). Isometric-based test improves EMG-threshold determination in boys vs. men. *European Journal of Applied Physiology*, 119, 1971–1979. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04185-8>

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>



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

ISSN: 2014-0983

Secció:
Resseña bibliogràfica

Idioma de l'original:
Castellà

Publicat:
1 d'octubre de 2026

Coberta:
Senderisme de tardor.
© danieljschwarz
Magnific.com



Déjame ser la mujer que quiero ser.
Narrativas de mujeres sobre sus
experiencias de cáncer, cuerpo y
actividad física

Maria Esther Prados-Megías, Antonia Irene Hernández-Rodríguez, María Jesús Lirola-Manzano, i Cristina Cuenca-Piqueras
Editorial Universitat d'Almeria
Any de publicació 2025

Ressenya del llibre: Prados Megías, M. E., Hernández Rodríguez, A. I., Lirola Manzano, M. J. i Cuenca Piqueras, C. (2025). *Déjame ser la mujer que quiero ser. Narrativas de mujeres sobre sus experiencias de cáncer, cuerpo y actividad física*. Editorial Universitat d'Almeria

Judit Martínez Abajo¹

¹ Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal, Facultat d'Educació i Esport de Vitòria-Gasteiz, Universitat del País Basc (EHU), Vitòria-Gasteiz (Espanya).

Citació

Martínez Abajo, J. (2026). Book review: Prados Megías, M. E., Hernández Rodríguez, A. I., Lirola Manzano, M. J., & Cuenca Piqueras, C. (2025). *Déjame ser la mujer que quiero ser. Narrativas de mujeres sobre sus experiencias de cáncer, cuerpo y actividad física*. Editorial Universidad de Almería. *Apunts Educación Física y Deportes*, 166, 77-78. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.166.08>

El llibre *Déjame ser la mujer que quiero ser. Narrativas de mujeres sobre sus experiencias de cáncer, cuerpo y actividad física* és una investigació que ajuda a entendre com algunes dones participants en un programa d'exercici físic per a supervivents de càncer de mama (Eficán) afronten la malaltia amb la inestimable ajuda de les seves xarxes de suport.

L'experiència parteix del projecte Eficán, en el qual s'analitza com un programa d'exercicis de força millora la salut física de dones que han superat un càncer. En la seva segona fase, aquest projecte s'amplia amb un estudi qualitatiu d'enfocament biogràfic-narratiu (Denzin i Lincoln, 2015; Prados-Megías i Rivas, 2017), mitjançant tècniques com els relats biogràfics, les entrevistes en profunditat, que elles prefereixen anomenar trobades narratives (Sánchez i Prados-Megías, 2023), i les entrevistes grupals o trobades narratives grupals. En aquests relats, expressen les seves inquietuds, dubtes i resistències davant el procés de la malaltia. La investigació biogràfic-narrativa suposa una perspectiva més personal i íntima, en la qual es conversa, es reflexiona i es dialoga amb les supervivents de càncer. D'aquesta manera, es duu a terme una investigació que humanitza, ja que permet conèixer la vida de les persones i qüestionar discursos i pràctiques.

Les investigadores van escoltar atentament les veus de les supervivents i van intentar construir coneixement de manera compartida, com suggereix Clandinin (2013). En aquest procés de més de cinc mesos compartint moments al Laboratori CorpoEDuca-M, van ser conscients d'altres inquietuds que emergien; el treball físic era important per millorar la seva salut física, però elles necessitaven explicar com aquesta experiència travessava els seus cossos i les seves vides, des de l'atenció sanitària fins al tractament mèdic o les seves pors i preocupacions. A partir de tota la informació obtinguda van aparèixer categories emergents que s'expliquen a cada un dels capítols del llibre: el primer titulat *Afrontar la enfermedad*; el segon, *La atención médico-sanitaria*; el tercer, *Redes de apoyo*, i l'últim, *Sobre el proyecto Eficán*.

El primer capítol del llibre tracta de com les supervivents de càncer afronten la malaltia. S'explica des de com reben la notícia, els protocols mèdics i la presa de decisions, fins al diagnòstic. Elles expressen la necessitat que es cuidin els protocols i que aquests serveixin per acompanyar emocionalment, afectivament i psicològicament les malaltes. Recalquen la importància de l'empatia i que les persones que treballen en l'àmbit de la salut sàpiguen escoltar i posar-se al lloc de les pacients. En moments tan vitals com el de la biòpsia requereixen informació veraç

i detallada, així com temps per assimilar-la. Expliquen la necessitat d'una atenció personalitzada, en la qual se'ls expliqui com serà el seu procés, a què s'enfronten, el nombre d'operacions per les quals hauran de passar, els efectes secundaris dels tractaments o com la caiguda del cabell o la pèrdua del pit afectaran la seva identitat corporal. Necessiten acceptar la seva nova corporeïtat i que les altres persones també ho facin. Reflexionen sobre els cànons de bellesa que se'ls imposen, relacionats amb la feminitat i la sensualitat; relaten que l'activitat física els ha ajudat a acceptar els seus cossos i es queixen de les formes estereotipades mitjançant les quals es continua presentant el càncer. Com conclouen les autores: "Els seus testimonis parlen d'aprendre a ser dona i per a això cal esborrar la imatge que socialment s'imposa de ser una superdona" (p. 74).

Al segon capítol es parla de l'atenció medicosanitària, però centrant-se en la relació entre la pacient i l'equip professional. En el moment del diagnòstic les dones entrevistades troben a faltar més humanitat i empatia per part dels que treballen en l'àmbit sanitari, ja que solen proporcionar la informació amb fredor i elles solen percebre distància en un moment de tanta incertesa. Passen molt temps esperant, però poc temps sent ateses, i reben una informació escassa sobre els tractaments. Reclamen espais més acollidors que els permetin sentir la seva vulnerabilitat, por i solitud d'una manera més amable. Una vegada acabada la quimioteràpia se senten abandonades, ja que no hi ha un acompanyament en un moment que sol comportar algunes seqüeles. Valoren la professionalitat del personal sanitari, alhora que reivindiquen més personal en oncologia i equips multidisciplinaris que incloguin teràpies complementàries, suport psicològic i social, orientació laboral i professionals de l'activitat física, la fisioteràpia i la nutrició. Estudis com el de Ramírez et al. (2017) han demostrat l'eficàcia de l'exercici físic en la recuperació del càncer de mama. Les dones entrevistades recalquen la necessitat de comptar amb personal qualificat que les orienti en la millora de la salut mitjançant l'activitat física i subratllen que no n'hi ha prou amb lliurar un fullet amb exercicis.

El valor de les xarxes de suport s'explica al tercer capítol. Per a elles, es redueixen a la parella, els progenitors i els fills i filles. Aquestes xarxes de vegades protegeixen i d'altres sobreprotegeixen, en ambdues direccions: elles reconeixen que intenten evitar el sofriment a les seves famílies i es tornen més flexibles i permissives amb els seus fills. Però

també hi ha xarxes fora de la família. Una d'elles explica: "Les amistats són importants perquè te n'adones amb qui comptes" (p. 99). D'altres assenyalen que el càncer les ha fet més selectives: "No vull ningú a la meua vida que em resti" (p. 99), perquè han hagut d'escoltar comentaris inapropiats: "De sobte, tots en saben més que tu de càncer, i això que l'estàs patint en la pròpia pell. Les persones solen fer comentaris que et fan mal com ara 'Ja veuràs com et cures, avui dia s'ha avançat molt (...)' o, 'No et preocupis, que tot sortirà bé', quan, en realitat, ningú no ho sap i, menys encara tu, que l'estàs vivint. Aquestes persones a mi em resten, no les vull al meu costat" (p. 100).

En l'últim dels apartats les dones entrevistades parlen del projecte Eficac i aprecien que "el valor del programa sorgeix de l'escolta atenta d'allò que les dones han viscut" (p. 108). Les millores que han obtingut van més enllà d'allò físic, tot i que reconeixen que "hauria de ser més ampli en el tipus de pràctiques, no només basades en exercicis de força del tren superior, sinó que incloguessin altres propostes de moviment i entrenament" (p. 112). El programa ha suposat una ajuda important a la seva recuperació i per a instaurar rutines d'autocura i, a través seu, s'han generat xarxes de suport amb dones en situacions similars. Tot plegat suggereix que, en aquest procés, les dones s'han empoderat i reclamen diferents aspectes, com la millora de la qualitat de l'atenció psicosocial. Tota aquesta investigació s'ha cuinat a foc lent, amb molta cura, i això es pot observar en les seves reflexions, en les quals es sorprenen que les investigadores hagin considerat que les seves paraules eren interessants, i s'han sentit compreses i satisfetes.

Referències:

- Clandinin, Jean (2013). *Engaging in Narrative inquiry*. Left Coast Press.
- Denzin, Norman & Lincoln, Yvonna (2015). *Métodos de recolección y análisis de datos. Manual de Investigación Cualitativa*, Vol IV. Gedisa.
- Prados-Megías, María Esther & Rivas, José Ignacio (2017). *Investigar narrativamente en educación física con relatos corporales*. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación*, 8(10), 82-99. <https://dx.doi.org/10.30972/rriie.8103654>
- Ramírez, Karol, Acevedo, Francisco, Herrera, María Elisa, Ibáñez, Carolina & Sánchez, César (2017). Actividad física y cáncer de mama: un tratamiento dirigido. *Revista médica de Chile*, 145(1), 75-84. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000100011>
- Sánchez, María & Prados-Megías, María Esther (2023). *Prácticas creativas y vínculos afectivos en el aula. Un estudio narrativo*. *Cuadernos de Pesquisa*, 53 (1), ISSN-e 1980-5314. <https://doi.org/10.1590/1980531410076>

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>