



3r trimestre (juliol-setembre) 2023
ISSN: 2014-0983

inefc



Generalitat
de Catalunya

WoS
JCI-JCR
Q2 IF 0.70
Scopus
Q1 CS 2.8



Simptomatologia depressiva i pràctica d'exercici físic en situacions de dany físic/lesió en estudiants universitaris

Manuel Alcaraz-Ibáñez¹ i Adrián Paterna^{1*}

¹ Centre de Recerca en Salut i Departament d'Educació, Universitat d'Almeria (Espanya).

Citació

Alcaraz-Ibáñez, M. & Paterna, A. (2023) Depressive symptomatology and physical exercise despite physical harm or injury in university students. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 1-8. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.01)

Introducció

Resum

L'objectiu del present estudi va ser examinar la relació entre la simptomatologia depressiva i la persistència en la pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió. Es van analitzar dades aportades per 345 estudiants universitaris (52.50 % dones) amb edats compreses entre 18 i 37 anys ($M_{\text{edat}} = 21.67$; $DT_{\text{edat}} = 3.48$) que van manifestar que feien exercici físic de manera recreativa almenys una vegada per setmana. Les dades es van analitzar mitjançant anàlisi de regressió fent servir un mètode d'estimació robust de màxima versemblança (MLR). En aquestes anàlisis es van controlar els efectes de l'edat, el gènere, l'índex de massa corporal, l'estat de salut percebut, la freqüència de pràctica d'exercici físic i el nivell de risc de presència de trastorns de la conducta alimentària. En la primera anàlisi de regressió, la simptomatologia depressiva ($\beta = .193$, IC 95 % = .098 a .288, $p < .001$) va explicar una proporció significativa de variància de la pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió (18.30 %). En la segona anàlisi de regressió, la pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió ($\beta = .186$, IC 95 % = .111 a .261, $p < .001$) va explicar una proporció significativa de variància de la simptomatologia depressiva (18.80 %). Les troballes presentades plantegen la necessitat d'aprofundir en l'examen de les variables que podrien condicionar la relació entre la simptomatologia depressiva i la pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió, així com el seu possible caràcter causal.

Paraules clau: addicció a l'exercici, dependència a l'exercici, exercici mòrbid, trastorns de la conducta alimentària, trastorns depressius.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Adrián Paterna
a.paterna@ual.es

Secció:

Activitat física i salut

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

28 d'agost de 2022

Acceptat:

26 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. AdobeStock
©MandicJovan. Mediteraneo

El terme “exercici problemàtic” ha estat proposat per al·ludir al conjunt de formes de pràctica d'exercici físic no necessàriament saludables (Sicilia et al., 2022). Aquest terme fa referència a un fenomen complex que, en qualsevol de les seves múltiples manifestacions, pot arribar a comprometre part dels beneficis derivats de la pràctica d'exercici (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022b). Una de les possibles manifestacions de l'exercici problemàtic més freqüentment investigada és la definida d'acord amb els sis criteris proposats per a les addiccions conductuals. Aquests inclourien la *prominència* (i. e., l'exercici es converteix en l'activitat central de la vida de la persona fins al punt de dominar els seus pensaments, sentiments i comportament), el *conflicte* (i. e., l'aparició de conflictes entre la persona i aquells que l'envolten, amb altres activitats socials/professionals o amb si mateixa derivats dels hàbits de pràctica d'exercici), la *modificació de l'estat d'ànim* (i. e., l'ús de l'exercici com a manera d'experimentar sensacions positives fins al punt que l'activitat es converteix en una forma d'afrontament), la *tolerància* (i. e., la necessitat d'assolir més volums de pràctica d'exercici per obtenir els efectes desitjats que en el passat s'obtenien amb volums inferiors), l'*abstinència* (i. e., experimentar estats d'ànim negatius com ara irritabilitat o tristesa i/o efectes físics negatius com ara dolor o tensió muscular quan la pràctica d'exercici s'interromp o es redueix de manera dràstica) i la *recaiguda* (i. e., la tendència a repetir patrons de pràctica excessius experimentats en el passat després de períodes d'autocontrol) (Terry et al., 2004).

Una qüestió que ha suscitat gran controvèrsia en el context de l'estudi de les addiccions conductuals, i particularment respecte a l'addicció a l'exercici, té a veure amb el fet de si és procedent considerar aquest fenomen com un procés psicopatològic dotat d'entitat pròpia o, de manera alternativa, com una comorbiditat d'altres trastorns mentals (Starcevic i Khazaal, 2017). Amb independència d'aquest debat, els resultats de diversos estudis de revisió suggereixen que els processos depressius constitueixen un dels problemes de salut mental més estretament relacionats amb diverses addiccions conductuals (Elhai et al., 2017; Starcevic i Khazaal, 2017). Aquesta relació ha estat fonamentada a partir d'una doble possibilitat. En primer lloc, que adoptar una conducta agradable (p. e., la pràctica d'exercici) com una manera d'afrontar el malestar inherent als processos depressius pogués desembocar en l'aparició de patrons addictius en la realització d'aquesta. En segon lloc, que alguns dels processos subjacents als patrons addictius de conducta (p. e., l'existència de conflictes o la presència de símptomes d'abstinència) poguessin deteriorar l'estat d'ànim de la persona fins al punt d'augmentar la presència de simptomatologia depressiva (Gámez-Guadix, 2014).

Els resultats d'un treball recent la població d'estudi del qual

comprenia practicants habituals d'exercici físic (considerats com a tals els que duïen a terme l'activitat esmentada almenys una vegada per setmana; Lichtenstein et al., 2018) van revelar una relació positiva entre els nivells autoinformats d'addicció a l'exercici i la simptomatologia depressiva, la qual es produïa amb independència del gènere, edat, índex de massa corporal (IMC), o situació de risc en termes de risc de presència de trastorn de la conducta alimentària (TCA) (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a). En aquest sentit, les evidències que suggereixen que l'instrument utilitzat en l'estudi esmentat (i. e., Exercise Addiction Inventory, EAI; Terry et al., 2004) podria reflectir una sobreimplicació en l'activitat de caràcter no necessàriament patològic (Szabo et al., 2015) va portar els autors a considerar dues possibles variables de confusió més: (i) la freqüència de pràctica d'exercici i (ii) el nivell de salut percebut. Un cop confirmant el caràcter no necessàriament problemàtic de la presència de puntuacions altes en l'EAI, aquestes es van relacionar de manera positiva tant amb la freqüència de la pràctica d'exercici com amb els nivells de salut percebuts (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a).

Una aproximació alternativa a l'ús de l'EAI als efectes de caracteritzar els patrons problemàtics de pràctica d'exercici consisteix a considerar algunes conductes específiques del context de la pràctica d'exercici que, tot i que no formen part dels criteris genèrics proposats per a les addiccions conductuals (Szabo et al., 2015), impliquen de manera inequívoca l'existència de danys. Un exemple d'això seria persistir en la pràctica d'exercici malgrat patir algun tipus de dany físic o lesió (Lichtenstein i Jensen, 2016; Pálfi et al., 2021). No obstant això, la relació entre aquest comportament i la simptomatologia depressiva no s'ha produït fins a la data investigada.

Aquest estudi va ser dissenyat amb la finalitat de replicar les troballes d'un estudi recent que va examinar la relació entre la simptomatologia depressiva i l'addicció a l'exercici (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a), considerant en comptes d'aquesta última variable la pràctica d'exercici realitzada en presència de dany físic o lesió. En línia amb el que plantegen les hipòtesis verificades en l'estudi de referència indicat anteriorment, es va esperar que, després de controlar els efectes de diverses possibles variables de confusió (i. e., risc de presència de TCA, freqüència de pràctica d'exercici, estat de salut percebut, gènere i IMC), hi hagués una relació positiva entre la simptomatologia depressiva i la pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió. Atesa la potencial naturalesa bidireccional de la relació sotmesa a examen (Gámez-Guadix, 2014), es va esperar que la relació entre les dues variables d'interès es produís amb independència que aquestes fossin configurades com a dependents o independents en les anàlisis estadístiques.

Metodologia

Participants

Es va convidar a participar en l'estudi un total de 385 estudiants matriculats en una universitat pública del sud d'Espanya. En línia amb la proposta de l'estudi els resultats del qual es pretenen replicar (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a), es van considerar elegibles els participants que van manifestar que feien exercici físic de manera recreativa (i. e., aquell pel qual no es percep cap compensació econòmica) amb una periodicitat d'almenys una vegada per setmana en el moment de fer l'estudi (Lichtenstein et al., 2018). L'adopció d'aquest criteri d'inclusió va suposar excloure 40 dels possibles participants de la mostra les dades de la qual van ser analitzades. Els participants practicaven principalment modalitats d'exercici orientades a la millora de la resistència (p. e., cursa a peu o ciclisme, 30 %), esports d'equip o esports individuals no específicament orientats a la millora de la resistència (26 %), modalitats d'exercici orientades a la millora de la salut i la condició física general (p. e., les efectuades en l'àmbit de centres de fitnes, 22 %), modalitats orientades a la millora de la força (p. e., entrenament amb pesos o *crossfit*, 12 %), i múltiples modalitats (10 %). D'aquesta manera, la mostra finalment analitzada va comprendre un total de 345 participants (52.50 % dones), les edats i IMC dels quals van oscil·lar, respectivament, entre 18 i 37 anys ($M_{\text{edat}} = 21.67$; $DT_{\text{edat}} = 3.48$) i 16.59 i 34.63 kg/m² ($M_{\text{IMC}} = 23.03$; $DT_{\text{IMC}} = 3.02$). Els participants es van identificar a si mateixos com d'origen racial caucàsic (96 %), magribí (3 %) i hispà (1 %).

Materials i instruments

Pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió. Es va avaluar fent servir una adaptació a l'espanyol (i. e., "Practico ejercicio físico malgrat tenir problemes físics o fins i tot estant lesionat/ada") de l'ítem en llengua anglesa prèviament proposat a aquests efectes (i. e., *I exercise in spite of pain and injuries*) (Lichtenstein i Jensen, 2016). La resposta es va registrar utilitzant una escala Likert de 5 punts que oscil·lava entre 1 (*Totalment en desacord*) i 5 (*Totalment d'acord*).

Simptomatologia depressiva. Es va avaluar utilitzant la subescala *depressió* de la versió espanyola de l'Inventari de Síntomes Breu-18 (BSI-18; Derogatis, 2000). Puntuats en una escala Likert de 5 punts que oscil·la entre 0 (*no és així*) i 4 (*extremadament*), els 6 ítems inclosos a l'instrument esmentat avaluen el malestar generat a partir de la presència de símptomes depressius (i. e., apatia, tristesa, automenyspreu, angoixa, desesperança i

ideacions suïcides) experimentats durant els últims 7 dies. En el present estudi es van obtenir índexs de fiabilitat composta i de consistència interna de $\rho = .93$ i $\alpha = .89$, respectivament.

Risc de trastorn de la conducta alimentària (TCA). Es va avaluar utilitzant la versió espanyola (Garcia-Campayo et al., 2005) del qüestionari SCOFF (Morgan et al., 1999). Respostes de manera dicotòmica (i. e., sí o no), els cinc ítems inclosos en aquest instrument reflecteixen característiques clau de l'anorèxia i la bulímia nerviosa (p. e., la presència de pensaments intrusius al·lusius al menjar). Dues respostes positives o més indiquen la presència de risc de TCA (Morgan et al., 1999). Valors de sensibilitat del 80 % i d'especificitat del 93 % han estat reportats en el context esmentat per a l'SCOFF (Botella et al., 2013).

Freqüència de pràctica d'exercici. Es va avaluar utilitzant els següents dos ítems (Prochaska et al., 2001): (i) "Durant els últims 7 dies, quants has practicat exercici físic durant almenys 30 minuts?" i (ii) "En una setmana típica, quants dies sols practicar exercici físic durant almenys 30 minuts?". De manera similar al que proposen treballs anteriors elaborats en el context de l'estudi dels patrons potencialment problemàtics de pràctica d'exercici físic, es va considerar la puntuació composta d'ambdós ítems (Alcaraz-Ibáñez et al., 2019). En el present estudi es van obtenir índexs de fiabilitat composta i de consistència interna de $\rho = .94$ y $\alpha = .92$, respectivament.

Estat de salut percebut. Es va avaluar utilitzant la versió espanyola (Alonso et al., 1995) de l'SF-1 derivat de la versió breu del Qüestionari d'Estat de Salut (Ware Jr. i Sherbourne, 1992). Puntuat en una escala Likert de 5 punts que oscil·la entre 0 (*excel·lent*) i 5 (*pobre*), aquest ítem únic ("En general, diries que el teu estat de salut és...") aporta un índex senzill de l'estat de salut general percebut. Un cop invertides les puntuacions, unes puntuacions més altes impliquen uns nivells més elevats de salut percebuda.

Variables sociodemogràfiques. Els participants van reportar el seu gènere, edat, etnicitat, principal modalitat de pràctica d'exercici físic, estatura i pes, i aquestes dues últimes variables són les que es van fer servir per calcular l'IMC (kg/m²).

Procediment

En primer lloc, es va obtenir aprovació per part del Comitè d'Ètica de la Universitat d'Almeria (UALBIO2017/009). Seguidament, els participants potencials van ser convidats a l'inici d'una sessió lectiva a col·laborar en un estudi l'objectiu

del qual era conèixer els hàbits de pràctica d'exercici i la percepció de salut dels estudiants. Després de ser informats del caràcter voluntari, anònim, i no remunerat en termes econòmics ni compensat en termes acadèmics de la seva participació, els participants potencials que van prestar el seu consentiment van completar un qüestionari en format paper. Aquesta tasca va requerir un temps no superior a sis minuts. L'estudi es va dur a terme seguint els principis ètics per a la biomedicina de recerca amb éssers humans establerts a la Declaració de Hèlsinki de l'Associació Mèdica Mundial (modificada el 2013).

Anàlisis estadístiques

Es va adoptar una aproximació analítica similar a la utilitzada en l'estudi els resultats del qual es van pretendre replicar (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a), considerant en aquest cas la pràctica d'exercici físic en presència de problemes físics o en situacions de lesió en comptes dels símptomes de les addiccions conductuals adaptats al context de l'exercici. Es van obtenir en primer lloc els estadístics descriptius i les correlacions (r) entre les variables d'estudi. Seguidament, es van calcular les diferències (d) en funció del gènere i el nivell de risc de TCA per a les diferents variables d'estudi, les quals van ser interpretades com a trivials (.00 a .20), petites (.20 a .50), moderades (.50 a .80), o grans (> .80) (Cohen, 1988).

A continuació, es va examinar el model de mesurament per a les dues variables latents especificades (i. e., símptomes depressius i freqüència de pràctica d'exercici físic), i a aquest efecte es van fer servir tècniques d'anàlisi factorial confirmatòria (CFA, de l'anglès *Confirmatory Factor Analysis*) utilitzant el programari Mplus 7 (Muthén i Muthén, 1998-2015). Atenent el caràcter categòric ordenat de les variables d'interès, aquesta anàlisi es va fer utilitzant el mètode d'estimació robust de mínims quadrats ponderats ajustat per mitjanes i variància (WLSMV, de l'anglès *Weighted Least Squares Mean and Variance-adjusted*) (Li, 2015). Els valors perduts (< 1 %) van ser tractats utilitzant els mètodes d'imputació implementats a aquest efecte en el programari Mplus 7. Valors a l'índex d'ajustament comparatiu (CFI, de l'anglès *Comparative Fit Index*, CFI) superiors a .96, en l'arrel de la mitjana de l'error d'aproximació (RMSEA, de l'anglès *Root Mean Square Error of Approximation*) inferiors a .08 i del residu mitjà ponderat (WRMR, de l'anglès *Weighted Root Mean Residual*) inferiors a 1.00 van ser considerats indicatius d'un ajustament excel·lent de les dades al model (Yu, 2002). Les puntuacions dels factors latents corresponents als símptomes depressius i a la freqüència de pràctica d'exercici físic van ser derivades dels resultats del CFA anteriorment descrit fent servir la

funció FSCORES implementada en el programari Mplus 7 (Muthén i Muthén, 1998-2015). Aquestes puntuacions latents es van fer servir a efectes d'examinar les relacions multivariades objecte d'interès. Aquesta manera de procedir va permetre considerar els errors de mesurament sense necessitat de configurar la totalitat de possibles variables latents com a tals en els models de regressió testats, qüestió que va permetre comptar amb una relació entre casos i paràmetres estimats superior al mínim aconsellat (Kline, 2011). D'aquesta manera, els símptomes depressius i la pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió van ser respectivament considerades com a variables dependents en dos models de regressió especificats a Mplus 7 en els quals l'edat, el gènere, l'IMC, l'estat de salut percebut i el nivell de risc de presència de TCA van ser inclosos com a variables independents. En funció de la presència de variables tant dicotòmiques (p. e., gènere o nivell de risc de presència de TCA) com contínues (p. e., les puntuacions dels factors latents) i tenint en compte a més el caràcter imbricat de les dades (ja que aquestes es van obtenir en diferents grups d'alumnes), les anàlisis de regressió descrites es van fer utilitzant el mètode de màxima versemblança robusta (MLR, de l'anglès *Maximum Likelihood Robust*) i la funció COMPLEX implementada en el programari Mplus 7 (Muthén i Muthén, 1998-2015)

Resultats

Els estadístics descriptius, les correlacions entre les variables d'estudi, i les diferències en aquestes en funció del gènere i el nivell de risc de TCA es mostren a la Taula 1. El 22 % dels participants estava en situació de risc de patir un TCA d'acord amb els resultats derivats de l'instrument de cribratge utilitzat (Morgan et al., 1999). La pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió es correlacionava (i) de manera negativa amb l'edat ($r = -.14$, $p = .01$) i (ii) de manera positiva amb l'estat de salut percebut ($r = .10$, $p = .05$), la freqüència de pràctica d'exercici ($r = .23$, $p < .001$) i la simptomatologia depressiva ($r = .14$, $p = .01$). Al seu torn, la simptomatologia depressiva es correlacionava de manera negativa amb l'estat de salut percebut ($r = -.18$, $p = .01$). Es van observar diferències de magnitud moderada que afavorien (i) els homes en els nivells de pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió ($d = 0.47$) i (ii) les dones en els nivells de simptomatologia depressiva ($d = 0.47$). Aquestes diferències van afavorir els participants classificats com en situació de risc de patir un TCA davant dels qui no complien aquesta condició en el cas de (i) la simptomatologia depressiva ($d = 0.76$) i (ii) els nivells de pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió ($d = 0.18$); la magnitud d'aquestes va ser moderada i trivial, respectivament.

Taula 1*Estadístics descriptius, anàlisi de diferències i correlacions entre les variables d'estudi.*

	Gènere					Risc de TCA					Mostra completa (N = 345)							
	Dona (n = 181)		Home (n = 164)		d	No (n = 268)		Sí (n = 77)		d	Rang	M	DT	1	2	3	4	5
	M	DT	M	DT		M	DT	M	DT									
1. Edat	21.75	2.94	21.58	4.00	-0.05	21.73	3.38	21.47	3.82	-0.08	18-37	21.52	3.16	-				
2. IMC	22.45	3.30	23.67	2.52	0.41	22.51	2.80	24.87	3.06	0.83	16.59-34.63	22.94	2.76	.02	-			
3. Estat de salut percebut	3.84	0.75	4.12	0.70	0.39	4.06	0.69	3.66	0.82	-0.56	1-5	4.01	0.70	-.05	-.18**	-		
4. Freqüència d'exercici	3.47	1.53	4.13	1.69	0.41	3.74	1.65	3.95	1.60	0.13	1-7	3.88	1.58	-.13	.01	.17**	-	
5. Síntomes depressius	1.11	0.96	0.75	0.81	-0.40	0.79	0.80	1.45	1.07	0.76	0-4	0.77	0.81	.04	.03	-.18**	-.04	-
6. Exercici amb dany físic o lesió	1.62	1.05	2.16	1.23	0.47	1.83	1.14	2.04	1.26	0.18	1-5	2.62	0.79	-.14*	-.02	.10	.23***	.14*

Nota. IMC = Índex de massa corporal, TCA = Trastorn de la conducta alimentària, d = Mida d'efecte de les diferències.

*p < .05; **p < .01; ***p < .001.

Taula 2*Anàlisi de regressió lineal que preveu la realització d'exercici en presència de dany físic o lesió i la simptomatologia depressiva.*

	Model 1: $R^2 = .183$ VD: Exercici amb dany físic o lesió					Model 2: $R^2 = .188$ VD: Síntomes depressius				
	β	IC 95 %		ET	p	β	IC 95 %		ET	p
		LI	LS				LI	LS		
Edat	-.147	-.295	.001	.076	.052	.068	-.034	.169	.052	.191
Gènere	.267	.166	.369	.052	< .001	-.200	-.284	-.117	.043	< .001
IMC	-.084	-.232	.064	.076	.268	-.057	-.164	.050	.055	.299
Estat de salut percebut	.050	-.058	.159	.055	.363	-.115	-.208	-.021	.048	.016
Freqüència d'exercici	.198	.127	.268	.036	< .001	-.058	-.167	.051	.056	.295
Risc de TCA	.068	-.088	.233	.079	.394	.281	.192	.371	.046	< .001
Síntomes depressius	.193	.098	.288	.049	< .001	-	-	-	-	-
Exercici amb dany físic o lesió	-	-	-	-	-	.186	.111	.261	.038	< .001

Nota. VD = Variable dependent, β = Coeficient de regressió estandarditzat, IC 95 % = Interval de confiança al 95 %, ET = Error típic, LI = Límit inferior, LS = Límit superior, IMC = índex de massa corporal, TCA = Trastorn de la conducta alimentària. Ser dona (en el cas del gènere) i haver estat classificat com "no en risc" (en el cas del nivell de risc de TCA) van ser considerades les categories de referència de les variables de caràcter dicotòmic.

Es van obtenir els següents índexs d'ajustament per al model de mesurament: $\chi^2 = 58.238$, $gl = 19$, $\chi^2/gl = 3.065$, $p < .001$; CFII = .994; RMSEA = .077 [IC 90 % = .055 a .100], $p = .023$; WRMR = 0.773. Els resultats dels dos models de regressió especificats es presenten a la Taula 2. Els resultats del primer dels models esmentats van mostrar que ser home ($\beta = .267$; IC 95 % = .166 a .369; $p < .001$), la freqüència de pràctica d'exercici ($\beta = .198$; IC 95 % = .127 a .268; $p < .001$) i la presència de simptomatologia depressiva ($\beta = .193$; IC 95 % = .098 a .288; $p < .001$) explicaven positivament una proporció significativa de variància de la realització d'exercici en presència de dany físic o lesió, i aquesta va ser del 18.30 %. Els resultats del segon dels models testats van indicar que ser home ($\beta = -.200$; IC 95 % = -.284 a -.117; $p < .001$) i l'estat de salut percebut ($\beta = -.115$; 95 % IC 95 % = -.208 a -.021; $p = .016$) explicaven negativament una proporció significativa de variància de la simptomatologia depressiva, mentre que estar en situació de risc de patir un TCA ($\beta = .281$; IC 95 % = .192 a .371; $p < .001$) i la realització d'exercici en presència de dany físic o lesió ($\beta = .186$; IC 95 % = .111 a .261; $p < .001$) contribuïen positivament a explicar una proporció significativa de variància de l'esmentada variable dependent. En concret, la variància explicada en aquest segon model va ser del 18.80 %.

Discussió

Aquest treball va tenir per objectiu aprofundir en l'anàlisi de la relació entre la simptomatologia depressiva i els patrons problemàtics de pràctica d'exercici físic. Les evidències aportades indiquen que els resultats prèviament reportats considerant els patrons esmentats com una addicció conductual (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a) resulten en gran manera replicables si aquests es consideren en funció de la persistència en la pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió. En concret, les troballes presentades suggereixen que, amb independència del gènere, l'edat, l'IMC, o la situació de risc en termes de risc de presència de TCA, la simptomatologia depressiva s'associaria de manera positiva amb la pràctica d'exercici en situacions en les quals hi ha dany físic o lesió.

La principal diferència entre els resultats reportats en l'estudi de referència (Alcaraz-Ibáñez et al., 2022a) i els que es presenten aquí té a veure amb el fet que les mides d'efecte de les relacions objecte d'interès són lleugerament inferiors en el present estudi. Aquesta diferència es podria explicar a partir de la diferent naturalesa de la manifestació del patró potencialment problemàtic de pràctica d'exercici considerada en ambdós estudis. En aquest sentit, es pot destacar que un dels components inherents a les addiccions conductuals al·ludeix a l'ús de l'activitat en particular (en

aquest cas, la pràctica d'exercici) amb la finalitat de modificar l'estat d'ànim i, per tant, com una forma d'afrontament (Griffiths, 2005). És per això que seria fins a cert punt raonable que l'existència dels estats d'ànim negatius inherents als processos depressius (Derogatis, 2000) pogués conduir a adoptar un patró de conducta caracteritzat més aviat per fer servir l'activitat en qüestió amb la finalitat de millorar l'esmentat estat d'ànim que no pas per persistir en la pràctica en presència de dany o lesió.

Es podria aportar una explicació anàloga a l'anterior en considerar els símptomes depressius com una possible conseqüència de la forma d'exercici problemàtica examinada en el present estudi. En aquest sentit, un dels components específics de l'addicció a l'exercici al·ludeix a la presència de conflictes originats pels hàbits de pràctica (Terry et al., 2004). Addicionalment, hi ha evidències que apunten a l'esmentat component com un dels més estretament relacionats amb els símptomes depressius (Sicilia et al., 2020). Això suggereix que les conseqüències negatives derivades de l'adopció de patrons problemàtics de pràctica d'exercici podrien ser més perjudicials en el sentit que aquests induïssin a experimentar més símptomes depressius quan els patrons esmentats involucressin alguns dels components no examinats en el present treball. En vista d'aquest raonament, futurs estudis haurien de considerar l'examen de la relació existent entre la símptomatologia depressiva i els patrons problemàtics de pràctica d'exercici considerant no algun dels seus components de manera aïllada sinó, preferiblement, diversos alhora. Un cop conegut l'extens nombre d'aquests components (Sicilia et al., 2022) i, en alguns casos, l'alt grau d'associació existent entre aquests (Parastatidou et al., 2014), una alternativa convenient de cara a l'examen de la relació objecte d'interès seria utilitzar aproximacions centrades en la persona (Bergman i Andersson, 2010). En concret, atès que aquest tipus d'aproximació permetria comparar els nivells de símptomatologia depressiva entre grups d'individus amb perfils similars establerts d'acord amb els nivells mostrats en els diferents components implicats en els patrons problemàtics de pràctica d'exercici (Sicilia et al., 2020).

De les troballes obtingudes es deriva una clara implicació relacionada amb la pràctica professional dels educadors físics. En concret, els resultats presentats aconsellen la necessitat que aquests educadors prenguin consciència d'una doble possibilitat. En primer lloc, que l'adopció de la pràctica d'exercici com una forma d'afrontament davant de la presència d'estats depressius (Baker et al., 2021) podria portar les persones que patissin aquesta mena d'estats a practicar exercici en situacions en les quals no seria recomanable (i. e., en presència d'algun tipus de dany físic o estant lesionat/ada). En segon lloc, que persistir a fer exercici en presència de dany o lesió podria contribuir a augmentar els nivells de símptomatologia depressiva. Sembla, per tant, procedent

aconsellar que els professionals de l'àmbit de l'exercici físic estiguin atents a la possible presència de símptomatologia depressiva i a la persistència en la realització de la pràctica esmentada en presència de dany físic o lesió en les persones sota la seva tutela. Una possible manera de fer en el segon d'aquests casos seria advertir dels perills potencials d'aquesta manera d'actuar (p. e., l'agreujament/cronificació de la lesió o l'empitjorament de l'estat d'ànim).

Una de les principals limitacions del present estudi ve marcada per les característiques de l'instrument utilitzat en l'avaluació de la pràctica d'exercici físic en presència de dany físic o lesió (Lichtenstein i Jensen, 2016). En aquest sentit, és possible que el fet que l'ítem utilitzat al·ludeixi a dues situacions diferents (i. e., l'existència de problemes físics i la presència de lesió) n'hagi pogut comprometre la comprensió adequada (Hayes i Coutts, 2020; Kyriazos i Stalikas, 2018). És igualment possible que l'ús d'un ítem únic hagi suposat un increment no volgut de l'error de mesurament, qüestió que podria haver condicionat el nivell de precisió dels resultats (Fuchs i Diamantopoulos, 2009). En vista d'aquesta limitació, futurs estudis haurien de corroborar les troballes presentades aquí utilitzant instruments validats que permetessin una avaluació més comprensiva de la conducta d'interès. Una segona limitació del present treball ve derivada del caràcter transversal i autoinformat de les dades analitzades. En vista d'aquesta limitació, futurs estudis podrien examinar la relació entre les variables d'interès al llarg del temps utilitzant avaluacions complementàries a les fetes aquí. Exemples d'això serien les entrevistes clíniques (en el cas de la símptomatologia depressiva o del risc de TCA), el nivell de prevalença de lesió (García González et al., 2015), dades objectives derivades de l'avaluació de la condició física en el cas de l'estat de salut, o les obtingudes a partir de l'ús de tècniques d'accelerometria en el cas del volum de pràctica d'exercici físic. Una tercera limitació es deriva de les característiques específiques dels participants (i. e., estudiants universitaris), qüestió que dificulta la generalització dels resultats. És necessari, per tant, que futurs estudis abordin la qüestió plantejada aquí considerant altres poblacions particularment rellevants en aquest context com, per exemple, individus clínicament diagnosticats d'algun tipus de TCA (Alcaraz-Ibáñez et al., 2020) o aquells inicialment sedentaris als quals es recomana la pràctica d'exercici a efectes de mitigar la presència de símptomatologia depressiva (Béland et al., 2020).

En conclusió, els resultats presentats suggereixen que la símptomatologia depressiva i la pràctica d'exercici en presència de dany físic o lesió podrien estar moderadament i positivament relacionades. Aquestes troballes plantegen la necessitat d'aprofundir en l'estudi de les variables que podrien condicionar aquesta relació, així com en l'examen del seu possible caràcter causal.

Referències

- Alcaraz-Ibáñez, M., Sicilia, A., Dumitru, D. C., Paterna, A., & Griffiths, M. D. (2019). Examining the relationship between fitness-related self-conscious emotions, disordered eating symptoms, and morbid exercise behavior: An exploratory study. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(3), 603-612. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.43>
- Alcaraz-Ibáñez, M., Paterna, A., Griffiths, M. D., & Sicilia, A. (2022a). An exploratory examination of the relationship between symptoms of depression and exercise addiction among undergraduate recreational exercisers. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20(3), 1385-1397. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00450-6>
- Alcaraz-Ibáñez, M., Paterna, A., Sicilia, A., & Griffiths, M. D. (2020). Morbid exercise behaviour and eating disorders: A meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 9(2), 206-224. <https://doi.org/10.1556/2006.2020.00027>
- Alcaraz-Ibáñez, M., Paterna, A., Sicilia, A., & Griffiths, M. D. (2022b). Examining the reliability of the scores of self-report instruments assessing problematic exercise: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, 11(2), 326-347. <https://doi.org/10.1556/2006.2022.00014>
- Alonso, J., Prieto, L., & Antó, J. M. (1995). La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica*, 104(20), 771-776.
- Baker, F., Griffiths, M. D., & Calado, F. (2021). Can cycling be addictive? A qualitative interview study among amateur female cyclists. *International Journal of Mental Health and Addiction*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00624-w>
- Béland, M., Lavoie, K. L., Briand, S., White, U. J., Gemme, C., & Bacon, S. L. (2020). Aerobic exercise alleviates depressive symptoms in patients with a major non-communicable chronic disease: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(5), 272-278. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099360>
- Bergman, L. R., & Andersson, H. (2010). The person and the variable in developmental psychology. *Journal of Psychology*, 218, 155-165. <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000025>
- Botella, J., Sepúlveda, A. R., Huang, H., & Gambara, H. (2013). A meta-analysis of the diagnostic accuracy of the SCOFF. *Spanish Journal of Psychology*, 16(e92), 1-8. <https://doi.org/10.1017/sjp.2013.92>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Derogatis, L. R. (2000). *Brief Symptom Inventory 18*. NCS Pearson, Inc.
- Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders*, 207, 251-259. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030>
- Fuchs, C., & Diamantopoulos, A. (2009). Using single-item measures for construct measurement in management research: Conceptual issues and application guidelines. *Die Betriebswirtschaft*, 69(2), 195-211.
- Gámez-Guadix, M. (2014). Depressive symptoms and problematic Internet use among adolescents: Analysis of the longitudinal relationships from the Cognitive-Behavioral Model. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(11), 714-719. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0226>
- García-Campayo, J., Sanz-Carrillo, C., Ibáñez, J. A., Lou, S., Solano, V., & Alda, M. (2005). Validation of the Spanish version of the SCOFF questionnaire for the screening of eating disorders in primary care. *Journal of Psychosomatic Research*, 59(2), 51-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2004.06.005>
- García González, C., Albaladejo Vicente, R., Villanueva Orbáiz, R., & Navarro Cabello, E. (2015). Epidemiological Study of Sports Injuries and their Consequences in Recreational Sport in Spain. *Apunts Educación Física y Deportes*, 119(119), 62-70. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/1\).119.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/1).119.03)
- Griffiths, M. D. (2005). A "components" model of addiction within a biopsychosocial framework. *Journal of Substance Use*, 10(4), 191-197. <https://doi.org/10.1080/14659890500114359>
- Hayes, A. F., & Coutts, J. J. (2020). Use Omega rather than Cronbach's Alpha for estimating reliability. But... *Communication Methods and Measures*. <https://doi.org/10.1080/19312458.2020.1718629>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3th ed.). New York: Guilford Press.
- Kyriazos, T. A., & Stalikas, A. (2018). Applied psychometrics: The steps of scale development and standardization process. *Psychology*, 09(11), 2531-2560. <https://doi.org/10.4236/psych.2018.911145>
- Li, C.-H. (2015). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, 48, 936-949. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7>
- Lichtenstein, M. B., & Jensen, T. T. (2016). Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. *Addictive Behaviors Reports*, 3, 33-37. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2016.02.002>
- Lichtenstein, M. B., Nielsen, R. O., Gudex, C., Hinze, C. J., & Jørgensen, U. (2018). Exercise addiction is associated with emotional distress in injured and non-injured regular exercisers. *Addictive Behaviors Reports*, 8, 33-39. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2018.06.001>
- Morgan, J. F., Reid, F., & Lacey, J. H. (1999). The SCOFF questionnaire: Assessment of a new screening tool for eating disorders. *BMJ*, 319, 1467-1468. <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7223.1467>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2015). *Mplus version 7: User's guide* (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Pálfi, V., Kovacsik, R., & Szabo, A. (2021). Symptoms of exercise addiction in aerobic and anaerobic exercises: Beyond the components model of addiction. *Addictive Behaviors Reports*, 14, 100369. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2021.100369>
- Parastatidou, I. S., Doganis, G., Theodorakis, Y., & Vlachopoulos, S. P. (2014). The mediating role of passion in the relationship of exercise motivational regulations with exercise dependence symptoms. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 12(4), 406-419. <https://doi.org/10.1007/s11469-013-9466-x>
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F., & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 155, 554-559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>
- Sicilia, A., Alcaraz-Ibáñez, M., Chiminazzo, J. G. C., & Fernandes, P. T. (2020). Latent profile analysis of exercise addiction symptoms in Brazilian adolescents: Association with health-related variables. *Journal of Affective Disorders*, 273, 223-230. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.04.019>
- Sicilia, A., Alcaraz-Ibáñez, M., Paterna, A., & Griffiths, M. D. (2022). A review of the components of problematic exercise in psychometric assessment instruments. *Frontiers in Public Health*, 10, 839902. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.839902>
- Starcevic, V., & Khazaal, Y. (2017). Relationships between behavioural addictions and psychiatric disorders: What is known and what is yet to be learned? *Frontiers in Psychiatry*, 8, 53. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2017.00053>
- Szabo, A., Griffiths, M. D., de La Vega Marcos, R., Mervó, B., & Demetrovics, Z. (2015). Methodological and conceptual limitations in exercise addiction research. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 88, 303-308.
- Terry, A., Szabo, A., & Griffiths, M. D. (2004). The Exercise Addiction Inventory: A new brief screening tool. *Addiction Research and Theory*, 12(5), 489-499. <https://doi.org/10.1080/16066350310001637363>
- Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30, 473-483.
- Yu, C. Y. (2002). *Evaluating cutoff criteria of model fit indices for latent variable models with binary and continuous outcomes*. Los Angeles: University of California.

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>



Situació actual a Espanya de l'Activitat Física en el Medi Natural a l'Educació Física

Estrella González-Melero^{1*} , Antonio Baena-Extremera²  i Raúl Baños³ 

¹ Doctoranda Ciències de l'Educació. Universitat de Granada (Espanya).

² Facultat de Ciències de l'Educació. Universitat de Granada (Espanya).

³ Universitat de Saragossa (Espanya).



Citació

González-Melero, E., Baena-Extremera, A. & Baños, R. (2023). Current situation of Physical Activity in the Natural Environment in Physical Education in Spain. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 9-26. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.02)

Resum

L'objectiu d'aquest estudi ha estat analitzar el tractament del professorat, a Espanya, del bloc de continguts d'Activitat Física en el Medi Natural com a part de l'Educació Física a l'educació secundària. L'estudi desenvolupat per elaborar aquesta recerca s'ajusta a un disseny no experimental, seccional i descriptiu i correlacional, que és representatiu a escala nacional. Hi van participar 453 docents (294 professors i 159 professores) i es va utilitzar un qüestionari creat i validat per un comitè d'experts per a l'ocasió que es va aplicar a escala nacional. Els resultats van mostrar un alt percentatge de docents que programen activitats en el medi natural (91.4 %), argumentacions sobre una escassa formació en l'àmbit a l'hora de no programar aquestes activitats, i es van trobar les activitats més treballades (orientació, senderisme, primers auxilis i jocs a la natura). Es van poder constatar els avenços en la incorporació de les activitats físiques en el medi natural com a part de la programació d'aula a Educació Física en l'educació secundària, però no així dels continguts que es treballen en aquestes sessions. Aquest estudi ens porta a conèixer les mancances existents en el professorat a Espanya i les necessitats requerides per implementar millor el bloc d'Activitat Física en el Medi Natural com a part de l'Educació Física.

Paraules clau: activitat física, docent de secundària, medi natural.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Estrella González-Melero
egcrellica@gmail.com

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

1 d'agost de 2022

Acceptat:

12 de desembre de 2022

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

El 2020, l'aparició de la COVID-19 i les restriccions socials va comportar efectes considerables en els estils de vida de l'ésser humà (Ocaña et al., 2022). Es van imposar protocols d'actuació i limitacions en el dia a dia de les persones per evitar la propagació del virus. Mesures com el distanciament social i el confinament domiciliari i perimetral van comportar que gran part de la població es veiés afectada a nivell psicològic amb patologies com ara depressió, estrès, ansietat, entre d'altres (Ballester-Martínez et al., 2022). El confinament va produir una minva en els nivells d'activitat física i del contacte amb l'aire lliure, com bé mostren alguns treballs (Camacho-Cardenosa et al., 2020). En aquells moments, la població va percebre la importància que podia tenir tant l'activitat física com el medi ambient en la seva vida. Arran de la retirada d'aquestes restriccions, gran part de la població es va llançar a la natura a practicar diferents tipus d'activitats físiques en el medi natural (AFMN) sense tenir la formació deguda, amb totes les greus conseqüències que això pugui ocasionar per al medi natural i per a la persona mateixa. Per això, cal reflexionar sobre la importància de conscienciar i formar les persones en la pràctica de les AFMN des dels centres educatius.

Els docents han vist una oportunitat d'innovar i introduir aquests esports "més de moda" dins de la seva programació didàctica (Baena-Extremera et al., 2012; García-Merino i Lizandra, 2021).

Gran part de l'interès suscitat en els docents d'Educació Física (EF) per dur a terme aquestes activitats com a part de la seva programació es deu al potencial educatiu que les AFMN revesteixen (Dalmau-Torres et al., 2020). A més de formar part de la matèria d'EF com a part del currículum, s'han mostrat els diferents beneficis que aporten en el desenvolupament de l'alumnat (Gibbons et al., 2018; Kyle et al., 2016).

En aquest sentit, amb intenció de conèixer la introducció de les AFMN com a part de la programació d'aula en EF, s'han dut a terme diverses investigacions al llarg dels anys (Granero-Gallegos i Baena-Extremera, 2014; Hurtado-Barroso et al., 2019; Sáez Padilla, 2008). Gràcies a aquests estudis, podem comprovar l'augment que s'ha produït en les últimes dècades referent a la inclusió d'AFMN dins de les seves sessions d'EF (Sáez-Padilla et al., 2017; Sáez Padilla, 2008).

No obstant això, i tot i que les AFMN formen part del currículum d'EF com a bloc de continguts, encara hi ha docents que no incorporen aquestes activitats dins de les seves programacions d'aula (Dalmau-Torres et al., 2020; Sáez-Padilla et al., 2017). Peñarrubia Lozano et al. (2011),

entre d'altres, van estudiar els motius que porten els docents a no dur a terme aquestes activitats en l'entorn natural, i van concloure com les raons més rellevants la responsabilitat docent, la seguretat, la formació del professorat i la flexibilitat horària. En aquest aspecte, la formació del professorat ha estat una de les més destacades en les investigacions dutes a terme en relació amb les AFMN en centres escolars (Dalmau-Torres et al., 2020; Hurtado-Barroso et al., 2019; Macías Sierra, 2014). Tot i això, cap de les investigacions esmentades anteriorment no ha estudiat la inclusió de les AFMN en funció de les variables sociodemogràfiques del docent i del centre educatiu, per la qual cosa seria interessant conèixer si aquestes variables influeixen en la inclusió de les AFMN.

Adicionalment, s'ha mostrat un clar interès per conèixer el tipus d'activitats que es duen a terme en els centres educatius en relació amb les AFMN. En aquest aspecte, la literatura mostra que els continguts principalment treballats són l'orientació, el senderisme i els jocs a la natura (Granero-Gallegos et al., 2010; Peñarrubia Lozano et al., 2011; Torres et al., 2016). Com a justificació per no incloure altres activitats com poden ser l'escalada o l'espeleologia, entre d'altres, els docents al·leguen, juntament amb els inconvenients esmentats abans, la complexitat de poder compaginar la modificació de l'horari escolar amb les sortides en el medi natural o la falta de material específic per a la realització d'altres activitats (Hurtado-Barroso et al., 2019).

Partint de la importància que té treballar aquestes activitats com a continguts educatius en el desenvolupament físic, psicològic, emocional i de valors (Granero-Gallegos i Baena-Extremera, 2007) i en relació amb la falta d'investigacions actuals a escala nacional en l'àmbit, l'objectiu d'aquest treball va ser analitzar la implementació de les AFMN dins de l'EF a l'educació secundària obligatòria (ESO) i actualitzar la literatura científica en aquesta matèria. D'aquesta manera, s'estableixen les hipòtesis següents:

H1 Un percentatge elevat de docents inclou les AFMN en la seva programació anual d'aula.

H2 Els docents que consideren que no tenen una formació adequada o suficient en les AFMN no inclouen aquestes activitats com a part de la seva programació anual d'EF a l'ESO.

H3 La inclusió de les AFMN en la programació de l'aula variarà en funció de variables sociodemogràfiques.

H4 Els continguts més treballats com a part del bloc de continguts d'activitat en el medi natural a l'ESO continuen sent les d'orientació, senderisme i jocs a la natura.

Metodologia

Disseny

L'estudi desenvolupat per elaborar aquesta recerca s'ajusta a un disseny no experimental, seccional i descriptiu i correlacional (Sierra, 2001). Es tracta d'una recerca no experimental, ja que no hi ha un treball d'intervenció amb grup experimental amb pre i post. És seccional, ja que es fa amb un grup en un temps específic. És correlacional amb relació al model de proves que s'efectuen en un moment determinat.

Mostra

El qüestionari es va enviar a tots els docents d'EF en actiu que imparteixen docència a l'ESO. Del total de professors d'EF a educació secundària en l'àmbit nacional, es va obtenir la participació de 453 docents (294 professors i 159 professores). La qual cosa va suposar l'obtenció d'una mostra representativa a escala nacional, ja que les dades obtingudes sobre el nombre de població que impartia el 2021 (data en la qual es va dur a terme l'enquesta) EF a secundària a Espanya era de 16,064 docents, dels quals van participar 453 docents pertanyents als cursos de 1r a 4t de l'ESO, de tots els punts del territori espanyol (nord, sud, est, oest, centre i illes), dins de l'àmbit tant rural com urbà. Per a això s'ha calculat, segons Gil (2015), un nivell de confiança del 97 %, amb un marge d'error del 3 %, a la mostra representativa.

Instrument i procediment de validació

Per a la construcció del qüestionari *ad hoc* es van seguir les directrius de Gutiérrez Dávila i Oña Sicilia (2005). Primerament, es va fer una revisió bibliogràfica sobre qüestionaris que analitzessin la inclusió de les AFMN en la programació de l'aula. D'aquesta revisió van sorgir qüestionaris ja creats, com el de Granero-Gallegos i Baena-Extremera (2014) i Sáez Padilla (2008), que van servir de base per a la creació del qüestionari del present estudi. Aquest qüestionari està compost per tres dimensions: experiència docent, coneixement/formació en l'àrea d'AFMN i models educatius. Per afegiment, es considera també una secció dedicada a la informació general de dades de caràcter sociodemogràfiques. El qüestionari constava d'un total de 25 ítems les respostes dels quals es recullen a través d'escala de tipus Likert, d'opció múltiple i dicotòmiques.

Aquest qüestionari va ser validat prèviament a través de consulta a cinc experts, doctors i llicenciats en Ciències de l'Educació Física, amb un ampli recorregut en les AFMN, i experts en disseny i validació de qüestionaris educatius. Juntament amb el qüestionari, se'ls va facilitar un full de respostes en el qual poguessin assenyalar en una escala de l'1

al 4 la univocitat, pertinència, importància i les observacions oportunes. Amb les respostes de tots els experts es va dur a terme una anàlisi estadística a través del Programa SPSS v.26. Amb aquesta finalitat es va calcular el coeficient de correlació intraclasse (CCI), calculant la coincidència dels experts quant a univocitat, pertinència i importància a cada ítem. Els valors obtinguts es presenten a la Taula 1.

Taula 1

Resultats del CCI entre 5 experts.

	Qüestionari Docent AFMN
UNIVOCITAT	.837
PERTINÈNCIA	.633
IMPORTÀNCIA	.55

La dispersió sorgida de la puntuació dels jutges es va resoldre mitjançant el recorregut interquartílic. Finalment es van corregir i es van reformular els ítems que ho requerien, segons els suggeriments dels experts. Posteriorment, es va calcular l'anàlisi de fiabilitat amb una alfa de Cronbach, i es va obtenir un valor de .831.

Procediment

El procediment que es va dur a terme per fer la presa de mostra va constar de dos passos. En primer lloc, es va dissenyar un qüestionari validat per jutges experts. Posteriorment, els qüestionaris van ser enviats a través de correu electrònic a tots els centres educatius d'àmbit nacional, amb sol·licitud perquè fossin difosos entre el professorat d'EF del centre. En la presentació del qüestionari es donava constància de l'objectiu d'estudi, el caràcter voluntari en la participació i, per descomptat, el tractament confidencial de les respostes. Alhora, se sol·licitava la màxima sinceritat i s'informava de l'anonimat del qüestionari, seguint les recomanacions de compliment dels drets dels participants segons la Declaració de Hèlsinki (2013).

Després de moltes reflexions, tenint en compte la dificultat que plantejava el curs escolar, es va decidir administrar el qüestionari entre els mesos de març a juny de 2021, aprofitant que el professorat estaria més alliberat quant a protocols COVID i tindria temps i ganes per dedicar el temps necessari a omplir l'enquesta.

Anàlisi de dades

En primer lloc, es va fer una anàlisi estadística descriptiva a través d'una anàlisi de freqüència. Posteriorment es va dur a terme una anàlisi de relació entre variables mitjançant la prova de Fisher.

Resultats

A continuació, es mostren les dades més significatives recollides en el qüestionari organitzades segons les anàlisis estadístiques fetes.

D'acord amb els resultats, es pot afirmar que el perfil que trobem en el professorat docent d'EF és el d'una persona d'entre 35-42 anys, amb estudis de llicenciatura a través de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (CAFE) (65.1 %) i estudis de màster i/o doctorat (25.8 %). Aquest professorat compta amb més de cinc anys de docència (73.1 %), funcionari amb destinació definitiva (41.7 %). Les activitats al medi natural més practicades són el tresc, la BTT, l'orientació i els esports de vela/surf/surf d'estel.

La majoria dels participants enquestats pertanyien a centres públics (73.7 %) d'àmbit urbà (75.7 %).

Amb relació a la pregunta "Els ensenyaments de les AFMN formen part de la seva programació d'aula?", del total de les respostes obtingudes, el 91.4 % dels docents va afirmar que incloïa les AFMN dins de la seva programació d'aula mentre que només un 8.6 % va declarar que aquest tipus d'activitats no formen part de la seva programació d'aula.

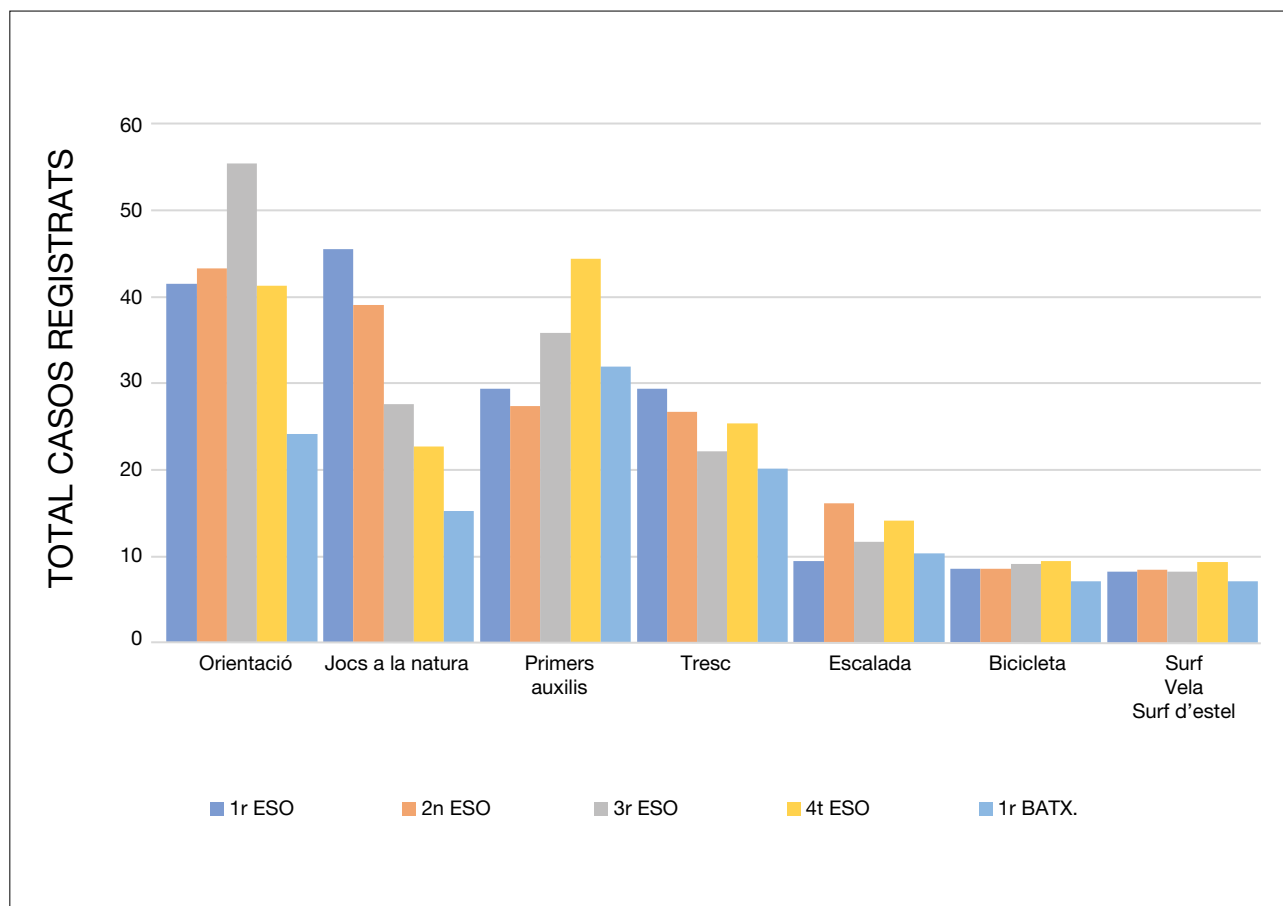
Seguidament, a aquest professorat que inclou les AFMN dins de la seva programació d'aula, se li va preguntar pels continguts que incloïa dins d'aquest tipus d'activitats en els diferents cursos de l'etapa en què imparteix docència. Es van obtenir els resultats que mostrem a continuació a la taula 2.

Taula 2

Percentatge de treball de contingut AFMN a l'ESO.

Activitats	1r ESO %	2n ESO %	3r ESO %	4t ESO %
Orientació	41.5	43.3	55.4	41.3
Primers auxilis	29.4	27.4	35.8	44.4
Jocs a la natura	45.5	39.1	27.6	22.7
Tresc	29.4	26.7	22.1	25.4
Escalada	9.5	16.1	11.7	14.1
Nusos	15.7	16.6	6.4	8.6
Bicicleta	8.6	8.6	9.1	9.5
Surf/vela/surf d'estel	8.2	8.4	8.2	9.3
Muntatge de motxilles	13.7	7.3	3.5	4.4
Acampades	4	4.6	5.7	8.4
Ràfting/caiac	3.5	4.2	4.4	7.3
Raids	5.5	4.9	4.9	4.2
Ràpel	2.6	3.3	4.2	6.2
Muntatge tendes campanya	3.3	5.1	4	4.4
Tirolina	3.5	4.9	4.2	3.8
CXM	2.2	2.2	4.2	5.1
Supervivència	2.2	2.2	2.6	3.1
Construccions amb cordes	2.2	1.5	1.5	1.3
Descens de barrancs	0.4	0.7	1.3	2.4
Vies ferrades	0.4	1.1	0.9	1.8
Espeleologia	0.9	1.1	0.2	1.3
Alpinisme	0.4	0.9	1.1	1.1

Nota. Aquesta taula mostra el percentatge de professors que fan cada una de les activitats en els diferents cursos de l'ESO, atenent el total de respostes obtingudes al qüestionari.

Figura 1*Activitats fetes per curs escolar.*

Tal com mostren els resultats, comprovem que els continguts més presents dins del bloc d'AFMN són l'orientació, els primers auxilis, els jocs a la natura i el tresc, mentre que en l'extrem oposat trobem el descens de barrancs, les vies ferrades, l'espeleologia i l'alpinisme.

Si atenem el percentatge de continguts que es treballen segons el curs de l'etapa educativa, podem veure que on més es treballa l'orientació és a 3r ESO per més de la meitat dels docents (55.4 %); els primers auxilis destaquen a 4t ESO i els jocs a la natura a 1r ESO. La resta dels continguts, dins del percentatge de treball, es fan de manera semblant en tots els cursos.

La prova de Fisher executada sobre la relació entre la inclusió de continguts d'AFMN dins de la programació d'aula i les diferents variables sociodemogràfiques enquestades va donar exclusivament resultats significatius respecte a la presència o no de continguts segons la titularitat del centre (taula 3).

A la taula 3 comprovem que, sigui quina sigui la titularitat del centre escolar, el percentatge dels docents que duen a terme AFMN dins de la seva programació d'aula és molt

superior al dels docents que no integren aquestes activitats dins de la programació. La diferència més destacable es produeix en els centres públics, en els quals un 94.6 % confirmen la programació d'AFMN, davant del 5.4 %, que neguen dur-les a terme en aquesta etapa. És així com, en fer la prova de Fisher, comprovem que hi ha una relació significativa (.000) pel que fa a la titularitat del centre i la inclusió d'AFMN dins de la programació d'aula, de manera que, a mesura que el centre va tendint a la privatització, menys probabilitat hi ha que es programin aquest tipus d'activitats.

Taula 3*Titularitat del centre escolar en què es troba.*

	Sí	No	Total	Significació exacta (bilateral)
Públic	94.6 %	5.4 %	100 %	.000
Concertat	83.2 %	16.8 %	100 %	
Privat	77.8 %	22.2 %	100 %	
Total	91.4 %	8.6 %	100 %	

Taula 4
Situació laboral.

	Sí	No	Total	Signif. exacta (bilateral)
Interí en substitució	84.0 %	16.0 %	100.0 %	
	5.1 %	10.3 %	5.5 %	
Interí amb vacant	91.9 %	8.1 %	100.0 %	
	24.6 %	23.1 %	24.5 %	
	22.5 %	2.0 %	24.5 %	
Funcionari amb destinació provisional	100.0 %	0.0 %	100.0 %	
	2.9 %	0.0 %	2.6 %	
Funcionari amb destinació definitiva	96.3 %	3.7 %	100.0 %	.003
	44.0 %	17.9 %	41.7 %	
Indefinit (concertat/privat)	83.8 %	16.2 %	100.0 %	
	20.0 %	41.0 %	21.9 %	
Substitució (concertat/privat)	75.0 %	25.0 %	100.0 %	
	0.7 %	2.6 %	0.9 %	
Treball temporal (concertat/privat)	84.6 %	15.4 %	100.0 %	
	2.7 %	5.1 %	2.9 %	
Total	91.4 %	8.6 %	100.0 %	
	100.0 %	100.0 %	100.0 %	

D'altra banda, la situació laboral també va mostrar diferències significatives a través de la prova de Fisher (taula 4).

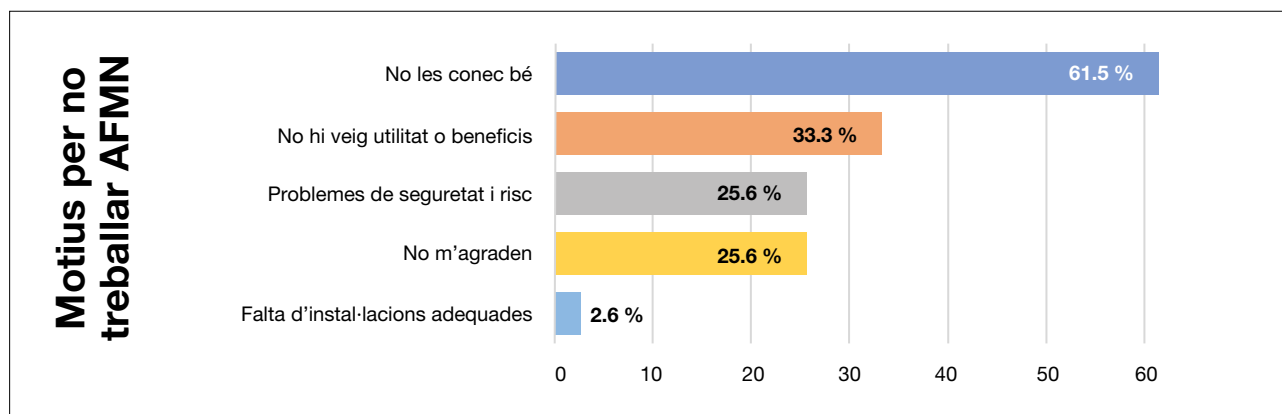
Quant a la situació laboral, la taula 4 ens mostra en general una àmplia diferència entre els docents que duen a terme AFMN dins de l'etapa de secundària en relació amb els que no en fan. Destaca el funcionari amb destinació provisional, en què el 100 % de les respostes indiquen que inclouen les AFMN dins de la seva programació d'aula. Alhora, si atenem el percentatge de docents que inclouen les AFMN com a part de les seves sessions, la diferència àmplia la trobem en els funcionaris amb destinació definitiva, amb un 44 %; a l'extrem oposat trobem els substituïts en centres concertats/privats, amb un 0.7 % de docents que inclouen

aquestes activitats en les seves sessions. La prova de Fisher ens va donar resultats significatius respecte a la relació entre situació laboral i programació d'AFMN, amb una rellevància del .003, en què els docents amb places fixes o estables són els que més programen aquestes activitats i va descendant a mesura que la situació laboral esdevé més inestable.

Finalment es van consultar als docents les raons per les quals no treballen els continguts d'AFMN a l'EF (figura 2).

Com es pot observar, la raó principal per excluir les AFMN és la falta de coneixement i/o formació sobre aquestes per dur-les a terme (61.5 %). Encara que és destacable la resposta "No hi veig utilitat o beneficis", amb un 33.3 %, així com "No m'agraden", amb el 25.6 %.

Figura 2
Motius pels quals no treballen les AFMN a l'EF.



Discussió

Aquest treball de recerca ha tingut per objectiu analitzar la implementació de les AFMN dins de l'EF a l'ESO actualitzant la literatura científica.

En aquest estudi, ha quedat reflectit l'alt percentatge de docents que duen a terme activitats al medi natural com a part de les seves sessions d'EF, encara que continuem veient una proporció de docents que no les inclou dins de la seva programació d'aula donant com a explicació principal la falta de formació respecte a aquestes activitats. De les hipòtesis plantejades relacionades amb aquest punt, la H1 es compleix, ja que el 91.1 % dels docents integren les AFMN com a part de la seva programació d'aula, i són un percentatge baix els qui neguen incloure aquestes activitats com a part de les seves sessions. Els motius que manifesten els docents a l'hora de no portar endavant les activitats en el medi natural en les seves sessions d'EF són diversos, entre d'altres, el 61.5 % del total de docents que no inclouen les AFMN com a part de les seves sessions (8.9 %) declaren que no se senten formats correctament per poder responsabilitzar-se en l'execució d'aquest tipus d'activitats; en conseqüència, la H2 també es compleix parcialment.

Els resultats mostren que la majoria de docents d'EF programen les AFMN, superant el 90 %. Aquests resultats, a escala nacional, difereixen dels obtinguts per Peñarrubia Lozano et al. (2011) dins de la Comunitat d'Aragó, en els quals el 77.86 % assegurava dur a terme algun contingut d'activitats en el medi natural, o els de Sáez-Padilla et al. (2017), sobre Andalusia, on se situen entorn del 70 %. Tanmateix, encara que continuem trobant un percentatge de docents que no implementen aquestes activitats en les seves sessions d'EF (8.6 %), comprovem que aquestes dades han experimentat una millora notable respecte a les aportades per Peñarrubia Lozano et al. (2011) en les seves investigacions, amb un 22.14 % a l'Aragó. Aquests resultats haurien de ser del 100 % degut, entre altres motius, al fet que la legislació és prescriptiva a escala nacional.

Amb relació als resultats obtinguts respecte a la Hipòtesi 2, la falta de formació en les AFMN és el principal motiu pel qual els docents no inclouen les AFMN en la programació de l'aula. En aquest punt, aquest treball coincideix amb els resultats d'investigacions anteriors en les quals es destaquen la falta de formació o coneixement, els problemes de seguretat o risc, la falta d'instal·lació o materials, entre d'altres (Dalmau-Torres et al., 2020; Sáez-Padilla et al., 2017). Respecte a la formació del professorat, es pot destacar la continuïtat amb què es manifesta en els estudis que es van duent a terme respecte a les AFMN; aquesta falta de formació queda corroborada a través de la recerca duta a terme per Hurtado-Barroso et al. (2019), els quals, a través de la seva anàlisi dels graus de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport impartits a les universitats andaluses, van

concloure que tan sols s'ofereix un 9.9 % d'assignatures relacionades amb les AFMN, percentatge que no té per què ser el còmput total d'assignatures que es cursin durant la carrera, ja que dependrà de l'elecció del discent en les assignatures optatives, per la qual cosa queda tan sols un 3.8 % d'assignatures cursades d'aquest bloc com a mitjana a les universitats andaluses. Així doncs, queda confirmada la necessitat d'una formació més àmplia que equilibri la formació de tots els blocs de continguts d'EF que els docents han d'impartir al llarg de l'ESO.

Adicionalment, requereix especial atenció un dels motius que donen alguns dels docents que mantenen fora de la seva programació les AFMN. Es tracta de la resposta "No hi veig utilitat o beneficis" (33.3 %), ja que hi ha investigacions que exposen els beneficis físics i mentals que comporta el contacte amb la natura i els seus resultats a nivell acadèmic en estudiants, per la qual cosa en els últims anys s'han fet diferents investigacions portant les AFMN als centres escolars a la recerca de resposta als beneficis resultants. D'aquests estudis s'han conclòs beneficis en la satisfacció (Baena-Extremera i Granero-Gallegos, 2015), en l'orientació a l'aprenentatge (Baena-Extremera i Granero-Gallegos, 2013), la motivació (Hortigüela et al., 2017), entre altres variables que afecten l'estudiant tant en el seu desenvolupament psicològic com acadèmic, etc. Això porta a plantejar la necessitat d'una formació tècnica més gran, juntament amb una aproximació bibliogràfica en l'àmbit de les activitats en el medi natural.

Atenent els docents que les posen en pràctica dins de les seves sessions, podem comprovar que hi ha dues variables que relacionen una programació més àmplia d'AFMN per part dels docents. D'una banda, la titularitat del centre, ja que els centres públics tenen un índex més gran de docents que programen activitats en el medi natural, i, d'altra banda, el tipus de contracte laboral que tenen els docents, on destaca el funcionari amb destinació definitiva com el que més incorpora aquests continguts com a part de la seva programació. En deduïm que la H3 es compleix totalment. Amb relació a això, hem pogut comprovar que cada vegada hi ha més docents que incorporen aquestes activitats com a part de la seva programació d'aula. Aquestes dades concorden amb les obtingudes per Dalmau-Torres et al. (2020), les investigacions dels quals confirmaven que els professors de centres públics eren més proclius a incloure les AFMN com a part de les seves sessions d'EF. Els motius que poden explicar aquests resultats són diversos, des de més facilitat per traslladar els alumnes a zones naturals a un compromís més gran amb la llei educativa, atès que depèn de la Conselleria d'Educació. En aquest sentit, seria interessant fer un estudi que pugui respondre a aquesta situació i ajudar que aquest compromís sigui per igual en tots els centres educatius.

En relació amb la H4, s'ha pogut constatar que, malgrat els avenços aconseguits quant a la incorporació d'AFMN, les activitats a què més sessions es destinen en aquest bloc de continguts és als primers auxilis, el senderisme, l'orientació i els jocs a la natura, dades que concorden amb anteriors investigacions dutes a terme per Granero-Gallegos et al. (2010), Hurtado-Barroso et al. (2019), entre d'altres. Això ens dona una visió de l'escàs avenç que s'ha fet en aquest àmbit i quant en queda per fer. Les raons per les quals es poden produir aquests resultats poden ser per l'àmplia bibliografia didàctica que hi ha sobre aquests continguts o la facilitat de pràctica dins del centre. No obstant això, cal destacar que en els últims anys han aparegut nombroses publicacions sobre els continguts menys treballats en EF d'AFMN a través de llibres i articles, per la qual cosa caldrà observar si d'aquí a uns anys aquestes publicacions han canviat la tendència. Un exemple on el docent pot formar-se de manera gratuïta seria a la base de dades de www.outdoorpeactivities.com, on es recull tot el que hi ha publicat sobre aquests continguts en revistes espanyoles, incloent-hi els continguts menys abordats pels docents. Per aquests motius, la H4 es compleix totalment.

Conclusions

A tall de conclusió, els resultats obtinguts en el present estudi analitzen la situació actual existent a Espanya en els nostres centres d'ESO respecte al desenvolupament de les activitats en el medi natural com a part de l'EF, a escala nacional.

Destaca l'augment de docents que consideren les AFMN com a part de la seva programació d'aula, amb continguts com ara l'orientació, el senderisme, els primers auxilis i els jocs a la natura com els que més s'imparteixen. Malgrat això, hi continua havent un important nombre de professors d'EF que ignoren aquest tipus d'activitats a l'hora de fer la seva programació. Són diversos els arguments existents entorn d'aquesta resposta. No obstant això, la falta de formació continua sent un dels principals motius que porten el docent d'EF a no incloure les AFMN en les seves sessions. Amb una llei educativa que incorpora un bloc de continguts destinat a les activitats en el medi natural, és hora de replantejar-se les hores de formació que s'ofereixen dins del grau de CAFE, així com la formació contínua del professorat a través dels centres del professorat, seguint les recomanacions de Granero-Gallegos i Baena-Extremera (2014). Des de les mateixes administracions s'hauria de trobar la millor equació que ajudi que el professorat senti la mateixa seguretat que en altres blocs de continguts per dur a terme aquestes activitats al medi natural. És responsabilitat de l'Administració i del docent estar correctament formats per poder respondre correctament als requisits que marca la legislació curricular quant a continguts educatius.

D'altra banda, és interessant que en el grup de docents que programen aquestes AFMN hi ha una diferència significativa atenent la titularitat del centre, així com el tipus de contracte que tenen els docents. Els funcionaris amb destinació definitiva pertanyents a centres públics són els més implicats amb aquests continguts.

Respecte als continguts que s'inclouen dins d'aquest bloc, i malgrat les àmplies possibilitats innovadores que ofereix, el professorat continua estancat en la mateixa oferta d'activitats: senderisme, orientació, jocs a la natura i primers auxilis. Això comporta monotonia i avorriment per part de docents i alumnat i, com ja van expressar Granero-Gallegos i Baena-Extremera (2014), cal sortir d'aquesta situació connectant amb els interessos dels estudiants. Podem comprovar que queda molt de treball per fer en aquest bloc de continguts en el qual, malgrat augmentar la programació a l'aula, falta varietat d'activitats.

Com veiem, malgrat l'avenç sorgit al llarg dels anys, encara queda molt per fer dins de les AFMN. Considerem que aquest article pot ser un punt de partida per conèixer les mancances actuals del professorat a Espanya i les necessitats per a una millor implementació d'aquest bloc de continguts dins de l'EF.

Referències

- Baena-Extremera, A., & Granero-Gallegos, A. (2013). (1) (PDF) Efectos de un programa de Educación de Aventura en orientación hacia el aprendizaje, la satisfacción y el autoconcepto en la escuela secundaria. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 36(36), 163-182. https://www.researchgate.net/publication/287215218_Effects_of_an_Adventure_Education_program_in_orientation_towards_learning_satisfaction_and_self-concept_in_secondary_school
- Baena-Extremera, A., & Granero-Gallegos, A. (2015). Efectos de las actividades en la naturaleza en la predicción de la satisfacción de la Educación Física. *Retos*, 28, 9-14. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.34816>
- Baena-Extremera, A., Granero-Gallegos, A., & Ortiz-Camacho, M. M. (2012). Quasi-experimental study of the effect of an adventure education programme on classroom satisfaction, physical self-concept and social goals in physical education. *Psychologica Belgica*, 52(4), 369-386. <https://doi.org/10.5334/pb-52-4-369>
- Ballester-Martínez, O., Baños, R., & Navarro-Mateu, F. (2022). Actividad física, naturaleza y bienestar mental: una revisión sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 62-84. <https://doi.org/10.6018/cpd.465781>
- Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., Merellano-Navarro, E., Trapé, Á. A., & Brazo-Sayavera, J. (2020). Influencia de la actividad física realizada durante el confinamiento en la pandemia del Covid-19 sobre el estado psicológico de adultos: un protocolo de estudio. *Revista Española de Salud Pública*, 94(12), 12.
- Dalmau-Torres, J. M., Jimenez-Boraita, R., Gomez-Estebas, N., & Gargallo-Ibort, E. (2020). Diagnosis of the treatment of physical activities in the natural environment within Physical Education. *Retos*, 37, 460-464. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71010>
- García-Merino, R., & Lizandra, J. (2021). The hybridization of the pedagogical models of cooperative learning and adventure education as a didactic strategy for enhancing the coexistence and conflict management in class: a practical experience from the physical education and tutoring lessons. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 43(1), 1037-1048. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86289>

- Gibbons, S., Ebbeck, V., Gruno, J., & Battey, G. (2018). Impact of Adventure-Based Approaches on the Self-Conceptions of Middle School Physical Education Students. *Journal of Experiential Education*, 41(2), 220-232. <https://doi.org/10.1177/1053825918761996>
- Gil Pascual, J.A. (2015) *Metodología cuantitativa en educación*. Madrid: UNED.
- Granero-Gallegos, A., & Baena-Extremera, A. (2007). Importancia de los valores educativos de las actividades físicas en la naturaleza. *Habilidad Motriz*, 29, 5-14. https://www.researchgate.net/publication/284355244_Importancia_de_los_valores_educativos_de_las_actividades_fisicas_en_la_naturaleza
- Granero-Gallegos, A., & Baena-Extremera, A. (2014). Nature and class activities and teacher training. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 45, 8-13. https://www.researchgate.net/publication/287490436_Actividades_en_el_medio_natural_aula_y_formacion_del_profesorado
- Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., & Martínez-Molia, M. (2010). Contenidos desarrollados mediante las actividades en el medio natural en las clases de Educación Física en secundaria obligatoria. *ÁGORA para la educación física y el deporte*, 12(3), 273-288.
- Gutiérrez Dávila, M., & Oña Sicilia, A. (2005). *Metodología en las ciencias del deporte*. Madrid: Síntesis.
- Hortigüela, D., Hernando, A., & Sánchez-Miguel, P. A. A. (2017). Analyzing physical activities in the natural environment and their influence on the motivational climate of classes. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 854-860. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.02130>
- Hurtado-Barroso, M., Sanabrias-Moreno, D., Sánchez-Zafra, M., & Cachón-Zagalaz, J. (2019). Actividades Físicas en el Medio Natural. Incidencia en la formación del Profesorado y su enseñanza en la ESO. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 6(1), 18-42. <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.1.5769>
- Kyle, T. L., Mendo, A. H., Enrique, R., Garrido, R., & Morales Sánchez, V. (2016). Effects of physical activity on self-concept and self-efficacy in preadolescents. *Retos*, 29(29), 61-65. <https://doi.org/10.47197/RETOS.VOI29.36873>
- Macías Sierra, R. (2014). Los intereses y demandas sociales en relación a las actividades físicas en el medio natural desde la perspectiva del profesorado de educación física. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 7(15), 8. <https://doi.org/10.25115/ecp.v7i15.972>
- Ocaña, C., Bandrés, E., Chuliá, E., Fernández, M. J., Malo, M. Á., Rodríguez, J. C., & Torres, R. (2022). *Impacto social de la pandemia en España. Una evaluación preliminar*. Madrid: Funcas.
- Peñarrubia Lozano, C., Guillén Correias, R., & Lapetra Costa, S. (2011). *Apunts Educación Física y Deportes*, 104, 37-45. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/2\).104.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/2).104.04)
- Sáez-Padilla, J., Tornero-Quinones, I., & Sierra-Robles, A. (2017). Current situation of the teacher training in outdoors activities by physical education teachers. A qualitative study with experts in Andalusia. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 10(21), 100-117. <https://doi.org/10.25115/ecp.v10i21.1033>
- Sáez Padilla, J. (2008). El diseño de las actividades en el medio natural en el nuevo currículo de educación secundaria obligatoria a partir de la Ley Orgánica de Educación (LOE) - Dialnet. *ÁGORA para la educación física y el deporte*, 7-2, 99-124. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2727406>
- Sierra, R. (2001). *Técnicas de investigación social*. Teoría y ejercicios. Madrid: Paraninfo.
- Torres, J. F., Monleón, C., Sánchez, V., Torres, M. A., & Aranda, P. (2016). Actividades físicas en el medio natural en el área de educación física en centros de secundaria de la comarca de La Costera: análisis y propuesta práctica. *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, 25.

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>

Annex

S'adjunta el qüestionari docent tal com es va passar als centres educatius.

L'activitat física en el medi natural (AFMN) forma part del currículum d'Educació Física a l'educació secundària. El decret de cada comunitat fa referència a les "Activitats d'adaptació a l'entorn i al medi natural". Tanmateix, desconeixem la formació i els coneixements dels docents per dur a terme la programació d'aquest bloc.

NOMÉS DOCENTS D'EDUCACIÓ FÍSICA A L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA

Amb aquest qüestionari pretenem conèixer informació rellevant en relació amb la formació i els coneixements dels docents d'educació secundària d'Educació Física sobre la programació d'educació d'aventura (EA).

Estimats/ades companys/es: us demanem que empleueu el qüestionari amb la màxima sinceritat possible; us garantim l'absolut anonimat de les respostes.

Marqueu amb una X la resposta.

Agraïm per endavant la vostra dedicació.

Moltes gràcies.

Començarem amb un primer bloc sobre preguntes sociodemogràfiques

1. Quin és el teu gènere?

2. Quants anys tens?

3. Quina titulació acadèmica tens en Educació Física? (selecciona les que corresponguin)

- a) Diplomatura
- b) Grau
- c) Llicenciatura
- d) Altres titulacions
- e) Doctorat, màster...

4. Podries dir quines activitats al medi natural practiques en el teu temps lliure?

	3 o més cops per setmana	1 o 2 cops per setmana	Amb menys freqüència	Només caps de setmana	Només vacances
Acampada					
Supervivència					
Raids/gimcanes					
Marxes a cavall					
Orientació					
Muntanyisme/tresc					
Cursa per muntanya/trail					
Bicicleta tot terreny (BTT)					

Escalada					
Alpinisme					
Ràpel					
Espeleologia					
Tirolina					
Salt de pont, <i>bungee, goming</i>					
Vies ferrades					
Construccions amb cordes (ponts tibetans)					
Descens de gorges					
Ràfting, caiac					
Surf, vela, surf d'estel					
D'altres:.....					

A continuació, passem al bloc relacionat amb la teva experiència docent

5. Quina titularitat té el centre escolar en el qual treballes?

- a) Públic
- b) Concertat
- c) Privat

6. Quants anys portes com a docent d'Educació Física?

7. Quina és la teva situació laboral?

Escola pública	Interí en substitució	
	Interí amb vacant	
	Funcionari amb destinació provisional	
	Funcionari amb destinació definitiva	
	Indefinit	
Escola concertada/privada	Substitució	
	Treball temporal	
	Indefinit	

8. En quina ubicació de la Península està el teu centre? (assenyala les que corresponguin)

- a) Nord Espanya
- b) Centre Espanya
- c) Sud Espanya
- d) Zona costanera
- e) Zona de muntanya

9. A quin àmbit pertany el teu centre?

- a) Rural
- b) Urbà

10. Indica de quins espais i instal·lacions disposes per al desenvolupament d'activitats en el medi natural, en horari escolar

	Mai	Algunes vegades	Normalment	Molt sovint	Sempre
Instal·lació esportiva coberta pertanyent al centre educatiu (pavelló, gimnàs...)					
Instal·lació esportiva coberta no pertanyent al centre educatiu (pavelló, gimnàs...)					
Instal·lació esportiva descoberta pertanyent al centre educatiu (pistes poliesportives, camp de futbol...)					
Instal·lació esportiva descoberta no pertanyent al centre educatiu (pistes poliesportives, camp de futbol...)					
Zones comunes pertanyents al centre					
Espais oberts recreatius no pertanyents al centre (parcs, places, jardins...)					
Aules o un altre espai no esportiu tancat					
Parcs periurbans propers al centre o la ciutat					
Parcs naturals propers a la ciutat					
Bosc o platges					
D'altres (especifiqueu):					

Continuem amb un bloc sobre els coneixements que tens en activitats a la natura i el que apliques en els centres

11. L'ensenyament de les AFMN, formen part de la teva programació d'aula?

- a) Sí (en cas afirmatiu passa a la pregunta 13)
- b) No

12. Quins són els motius pels quals no treballes aquests continguts a Educació Física? (només respon en cas negatiu a la pregunta 11) (Assenyala les que corresponguin, màx. 3)

- a) No m'agraden
- b) No les conec bé
- c) No hi veig utilitat o beneficis
- d) No tinc materials ni instal·lacions adequades, ni d'altres a prop
- e) Per problemes de seguretat i risc
- f) Considero altres continguts més importants
- g) Altres raons (especifica)

13. Com es valoren en el Departament d'Educació Física les activitats en el medi natural?

	Gens d'acord	Poc d'acord	D'acord	Molt d'acord	Totalment d'acord
Formen part del PEC					
Igual que la resta de blocs de continguts					
S'utilitzen com a complement de la programació, sense avaluació					
És interessant el treball en activitats complementàries i extraescolars					
De tant en tant com a contingut nou per completar el trimestre					
D'altres (especifica):					

14. Quina importància et mereix la realització d'AFMN dins del centre escolar?

Cap	
Poca	
Bastant	
Molta	

15. Com organitzes les AFMN dins de la teva programació? (assenyala els que corresponguin)

No n'incloc		
Són presents a la PGA i al PEC per treballar-les de manera transversal en el centre i especialment a EF		
Organització	Per iniciativa pròpia	
	De forma conjunta tot el departament	
	De forma conjunta amb altres departaments	
Planificació didàctica	A través d'UD	
	En activitats del centre, com a complementàries	
	En activitats del centre, com a extraescolars	
	D'altres (especifica):	

16. Quins continguts d'AFMN inclous, actualment, en la teva programació? (assenyala els que corresponguin)

	1r ESO	2n ESO	3r ESO	4t ESO	1r BATX.
Nusos					
Muntatge de motxilles					
Muntatge de tendes de campanya					
Primers auxilis					
Acampades					
Supervivència					
Jocs a la natura					
Raids					
Orientació					
Muntanyisme/tresc					
Cursa per muntanya/trail					
BTT					
Escalada					
Alpinisme					
Ràpel					
Espeleologia					
Tirolina					
Salt de pont, <i>bungee</i> , <i>goming</i>					
Vies ferrades					
Construccions amb cordes					
Descens de gorges					
Ràfting/caiac					
Surf, vela, surf d'estel					
D'altres					

17. Comptant tots els nivells que imparteixes, quantes unitats didàctiques d'AFMN desenvolupes en la teva programació d'EF? (Indica el nombre d'UD)

	UD
Nusos	
Muntatge de motxilles	
Muntatge de tendes de campanya	
Primers auxilis	
Acampades	
Supervivència	
Jocs a la natura	
Raids/gimcanes. Marxes a cavall	
Orientació	
Muntanyisme/tresc	
Cursa per muntanya/trail	
BTT	
Escalada	
Alpinisme	
Ràpel	
Espeleologia	
Tirolina	
Salt de pont	
Vies ferrades	
Construccions amb cordes	
Descens de gorges	
Ràfting/caiac	
Surf, vela, surf d'estel	
D'altres (especifica):.....	

18. En cas d'introduir continguts teòrics en les teves sessions d'AFMN, com ho fas?

Teoria i pràctica per separat	
Teoria integrada a la pràctica	
Treballs en petits grups, amb exposició teòrica i pràctica de l'alumnat	
Petits projectes a desenvolupar al llarg d'un trimestre, supervisats pel professor	
Aprenentatge Servei	
Ús compartit de les TIC	
Aules de natura	
Aprenentatge basat en projectes	
D'altres (especifica):	

19. On has après aquests continguts per treballar-los a l'aula? (assenyala els que corresponguin)

Durant la carrera universitària	
Cursos formació tècnics esportius	
En activitats del Centre del Professorat i Recursos	
En altres cursos, jornades i congressos	
Amb associacions i amics	
Pel meu compte	
D'altres (especifica)	

20. Quins professionals imparteixen les AFMN durant les sessions d'EF en el teu centre escolar? (assenyala el que correspongui)

Monitor d'empresa d'aventures	
Tècnic esportiu/guia especialitzat	
Professor/a d'EF	
Federació corresponent	
Associacions o clubs	
D'altres (especifica):	

21. De quin tipus d'instal·lacions d'esport d'aventura disposes en el centre o els voltants del centre que puguis utilitzar lliurement?

Rocòdrom	
Tirolina	
Construccions amb cordes (tipus ponts...)	
Vies pedalables	
Parc ciclista	
Circuits abalisats d'orientació, permanents	
D'altres (especifica)	

22. Disposes en el centre escolar i/o utilitzes algun tipus de material per a les AFMN a EF? Quants? (assenyala els que corresponguin)

	Material del centre escolar	Material propi
Tenda de campanya		
Sac de dormir i matalàs aïllant		
Equip de muntanya (motxilla, botes...)		
Equip d'escalada (arnès, corda, mosquetons, peus de gat...)		
Bicicleta de muntanya/carretera		
Equip d'espeleologia		
Llanterna frontal		
Cordes estàtiques		
Cordinos		
D'altres (especifica):		

Finalment, un bloc de cinc preguntes on parlarem sobre els models educatius que coneixes

23. Com vas aprendre i com ensenyes durant les teves sessions d'Educació Física? (assenyala els que corresponguin)

		Formació	Ensenyament
Estils tradicionals	Comandament directe		
	Assignació de tasques		
Estils individualitzats	Treball per grups		
	Programes individuals		
Estils participatius	Ensenyament recíproc		
	Grups reduïts		
	Microensenyament		
Estils cognoscitius	Descobriment guiat		
	Resolució de problemes		
Estils creatius			
Estils socialitzadors			

24. Quins models de programes d'aventura i educació coneixes? N'apliques algun? (assenyala els que corresponguin)

	Conec	Aplico
<i>Experiential learning</i>		
<i>Adventure learning</i> / Aprenentatge d'aventura		
<i>Adventure education</i> / Educació d'aventura		
<i>Outdoor education</i> / Educació exterior		
<i>Outdoor learning</i>		
<i>High ropes courses</i> / cursos amb cordes		
Altres (especifica)		
No en conec cap		

25. Com has conegut aquests models de programes d'aventura i educació?

Articles de recerca i educació	
Formació a través del Centre del Professorat i Recursos	
Formació Universitària	
D'altres (especifica)	
No en conec cap	

26. Estàs disposat a formar-te en models de programes d'aventura i educació?

☐ Sí ☐ No

En cas de resposta afirmativa, quin seria el format ideal?

Curs Expert Universitari en activitats en el medi natural	
Màster Universitari en activitats en el medi natural	
Curs organitzat pel CEP amb prou càrrega horària per garantir la formació adequada	
Cursos intensius els caps de setmana	
D'altres (especifica):	

27. Coneixes el model d'ensenyament d'aventura de Baena (2011), per treballar amb un programa d'educació d'aventura?

<https://www.researchgate.net/publication/277275059> Programas didacticos para Educacion Fisica a traves de la educacion de aventura

Sí, el conec, però no l'he aplicat	
Sí, el conec i l'he aplicat	
No el conec	



Aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat i instruments d'avaluació en Educació Física

Maite Zubillaga-Olague^{1*} , Laura Cañadas¹  i André Moura² 

¹ Departament d'Educació Física, Esport i Motricitat Humana. Facultat de Formació de Professorat i Educació. Universitat Autònoma de Madrid (Espanya).

² Departament d'Educació Física i Ciències de l'Esport, Universitat de Limerick (Irlanda).



Citació

Zubillaga-Olague; M., Cañadas, L. & Moura, A. (2023). Assessment aspects of student's motor skills and assessment tools in physical education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 27-38. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.03)

Resum

Els avenços educatius plantegen un canvi en la manera d'avaluar els aspectes relatius a la motricitat de l'alumnat en l'àrea d'Educació Física, apostant per una avaluació global que superi l'avaluació centrada en el rendiment físic. Aquest treball de recerca busca: (i) analitzar les variables més i menys valorades en relació amb els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat i el tipus d'instruments d'avaluació utilitzats pels docents d'EF; (ii) valorar si hi ha diferències estadísticament significatives en aquests aspectes entre els docents d'educació primària i educació secundària, en funció de l'experiència docent, del grau acadèmic més alt obtingut i de la titularitat del centre escolar on exerceixen la seva tasca docent; i (iii) valorar la relació entre els instruments d'avaluació emprats i els aspectes que s'avaluen en relació amb la motricitat de l'alumnat. Es va dur a terme una recerca quantitativa, comparativa, correlacional i de tall transversal. Hi van participar 455 docents d'Educació Física del territori espanyol. La informació es va recollir a través del *Qüestionari sobre Processos d'Avaluació en Educació Física #EvalEF*. Els resultats van mostrar que entre els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat el professorat reporta que dona més importància al fet de si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut i la resolució de problemes motrius. Quant als instruments d'avaluació, els docents indiquen que els més utilitzats són les situacions de joc contextualitzades i els fulls d'observació, i valoren els tests com els que utilitzen amb menys freqüència. Hi ha algunes diferències en aquests aspectes en funció de les variables estudiades, encara que no són constants. Finalment, no hi ha una relació clara entre la majoria dels instruments d'avaluació estudiats i els aspectes a avaluar de la motricitat.

Paraules clau: avaluació, educació física, instruments, motricitat, professorat.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Maite Zubillaga-Olague
maite.zubillaga@uam.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

2 de setembre de 2022

Acceptat:

14 de desembre de 2022

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. AdobeStock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

Tradicionalment, l'avaluació en l'àrea d'Educació Física (EF) ha estat lligada al mesurament de la condició física i el rendiment de l'alumnat (Secchi et al., 2016) per tal de poder establir un rànquing dels estudiants (López-Pastor et al., 2013). Com a conseqüència, ha prevalgut l'ús d'exàmens i tests de condició física o habilitats perceptivomotrius com a instruments d'avaluació per conèixer el rendiment de l'alumnat (López-Pastor et al., 2013; Secchi et al., 2016). No obstant això, els canvis en els paradigmes educatius, en la manera d'entendre l'EF i l'avaluació han fet que es doni importància a l'avaluació d'altres aspectes diferents del rendiment físic (Cañadas et al., 2019; James et al., 2005), com ara la millora i el progrés de l'alumnat des del seu punt de partida (Chng i Lund, 2018; Chróinín i Cosgrave, 2013; Hortigüela-Alcalá i Pérez-Pueyo, 2016). Entre aquests elements comença a tenir consideració valorar elements com ara les actituds, la creativitat, el coneixement sobre com aplicar la tàctica esportiva o determinades tècniques dins del medi natural (Fisette i Franck, 2013; Sicília et al., 2006). A més, el currículum actual (Reial decret 157/2022; Reial decret 217/2022) determina que l'àrea d'EF ha de contribuir al desenvolupament integral de l'alumnat. D'aquesta manera, s'han d'oferir situacions d'aprenentatge variades en les quals l'alumnat desenvolupi totes les seves capacitats, i en les quals se'n pugui valorar el progrés en tots els àmbits (Holfelder i Schott, 2014; Llei orgànica 3/2022;). Per a això, cada cop es comencen a conèixer un nombre més gran d'instruments d'avaluació destinats a valorar les competències i capacitats de l'alumnat (Herrán et al., 2019; Otero i González, 2016; Pérez-Pueyo et al., 2019).

En les últimes dècades hi ha un interès acadèmic creixent pels processos d'avaluació alternatius en EF; tot i així, quan s'analitzen les pràctiques d'avaluació desenvolupades pel professorat d'EF en les seves classes, no s'aprecia aquest canvi (MacPhail i Murphy, 2017; Moura et al., 2021). Per això, es considera fonamental conèixer com duu a terme el professorat el seu procés d'avaluació i analitzar què i com avalua. En aquesta línia, Cañadas i Santos-Pastor (2021) troben que el professorat d'EF considera que s'han d'avaluar els àmbits procedimentals, actitudinals i conceptuals. En l'etapa de primària aquests dos últims no tenen un gran pes en l'avaluació, mentre que a secundària sembla que s'avaluen de manera més sistemàtica els aprenentatges conceptuals. A més, evidencien que els formularis d'observació solen ser dels instruments més utilitzats tant en educació primària com a secundària

per a l'àmbit procedimental, i per a la resta s'utilitzen procediments informals. L'estudi de Rodríguez-Negro i Zulaika (2016) mostra que, mentre que l'examen teòric amb prou feines es fa servir a educació primària, sí que l'utilitza amb més freqüència el professorat d'educació secundària. En aquests elements hi poden estar influïnt nombrosos aspectes com ara l'etapa educativa, l'experiència docent o la formació del professorat. En l'estudi fet per Chaverra (2014), els docents participants associen les reflexions sobre les seves pràctiques d'avaluació i els anys d'experiència al desenvolupament de pràctiques d'avaluació formativa. Tots ells diuen haver utilitzat instruments d'avaluació per mesurar la condició física de l'alumnat, especialment en els seus primers anys com a docents. Tot i així, l'experiència els ha portat a reflexionar sobre el seu escàs caràcter formatiu i a fer servir un altre tipus d'instruments de caràcter més qualitatiu que els permeti recollir informació sobre les diferents dimensions de l'aprenentatge. En aquesta línia, els docents afirmen que donen especial importància a l'avaluació de les actituds a les seves classes d'EF.

Per això, i per tal d'aprofundir en aquesta temàtica, els objectius d'aquesta recerca són: (i) analitzar les variables més i menys valorades en relació amb els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat i el tipus d'instruments d'avaluació emprats pels docents d'EF; (ii) valorar si hi ha diferències estadísticament significatives en aquests aspectes entre els docents d'educació primària i educació secundària, en funció de l'experiència docent, en funció del grau acadèmic més alt obtingut i de la titularitat del centre escolar on exerceixen la seva tasca docent; i (iii) valorar la relació entre els instruments d'avaluació utilitzats i els aspectes que s'avaluen en relació amb la motricitat de l'alumnat.

Metodologia

Es va dur a terme una recerca quantitativa, comparativa, correlacional i de tall transversal.

Participants

En aquesta recerca hi van participar 455 docents espanyols d'EF d'educació primària (51.9 %) i educació secundària (48.1 %), amb una edat mitjana de 41.6 anys ($DT \pm 9.43$). Per seleccionar els participants es va fer un mostreig aleatori, incidental i no probabilístic. A la Taula 1 es pot trobar la informació completa sobre els participants.

Taula 1*Característiques de la mostra participant.*

Variables		%
Sexe	Dona	36.7
	Home	63.6
Experiència docent	0-10 anys	36.0
	11-20 anys	34.5
	21-40 anys	29.5
Etapa en què imparteix docència	Primària	51.9
	Secundària	48.1
Titularitat del centre escolar	Públic	75.8
	Privat	21.5
	Concertat	2.6
Grau acadèmic més alt obtingut	Grau	28.8
	Llicenciatura	8.1
	Diplomatura	11.4
	Màster	27.0
	Doctorat	3.3
	CAP	19.8
	Postgrau	1.5

Instrument

Per recollir la informació es va utilitzar el *Questionari sobre Processos d'Avaluació en Educació Física #EvalEF* (Zubillaga-Olague i Cañadas, 2021). Es tracta d'un qüestionari dissenyat *ad hoc*, compost per 81 ítems dividits en 13 dimensions de resposta tancada escala tipus Likert amb 6 nivells de resposta compresos entre 1 (mai/molt en desacord) i 6 (sempre/molt d'acord). L'escala va obtenir una consistència interna de $\alpha = .95$. De tots els ítems que componen el qüestionari per a aquesta recerca, es van tenir en compte els corresponents a les dimensions dels aspectes relacionats amb l'avaluació de la motricitat i els instruments d'avaluació utilitzats pel professorat. La Taula 2 recull els ítems utilitzats en aquesta recerca.

Procediment

Es van recopilar els correus electrònics de totes les escoles i instituts espanyols que disposaven d'aquesta informació de manera lliure i gratuïta en les seves pàgines web. Després del disseny i la validació del qüestionari, aquest es va transcriure a la plataforma Google Forms i es va enviar mitjançant correu electrònic als centres educatius. Al correu se sol·licitava la participació del professorat d'EF per emplenar el qüestionari. Ajustant-se als principis ètics de recerca (American Psychological Association, 2010), en el correu electrònic es va adjuntar un full informatiu i un consentiment informat. La recerca va ser aprovada pel Comitè d'Ètica de la Universitat Autònoma de Madrid el 24 d'abril de 2020.

Taula 2*Ítems relacionats amb els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i els instruments d'avaluació utilitzats.*

Aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat	
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius / de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	
Instruments d'avaluació utilitzats	
Full d'observació	
Rúbrica	
Examen	
Tests motors	
Test de psicomotricitat	
Situacions de joc contextualitzades	
Test de condició física	

Anàlisi estadística

Es va utilitzar la prova de Kolmogorov-Smirnov per comprovar la normalitat de la mostra. Atès que aquesta no presentava una distribució normal, es van fer anàlisis no paramètrics. Per donar resposta al primer dels objectius, es presenten els descriptius de la mostra per a les variables estudiades (Taula 2). Per al segon dels objectius, comprovar les diferències entre els docents d'educació primària i educació secundària en funció del grau acadèmic més alt obtingut i de la titularitat del centre escolar on exerceixen la seva tasca docent, es va utilitzar la U de Mann-Whitney. Per comprovar les diferències en funció de l'experiència docent, es va utilitzar la H de Kruskal-Wallis. Per fer les anàlisis en funció de la titularitat del centre, es van ajuntar en una mateixa variable els docents que treballen en centres privats i concertats i, per analitzar en funció del grau acadèmic més alt, es van agrupar les persones amb nivell de grau (grau, llicenciatura, diplomatura) i nivell de postgrau (màster,

doctorat, CAP i altres postgraus). Finalment, per comprovar la relació entre els instruments d'avaluació utilitzats i els aspectes que s'avaluen en relació amb la motricitat de l'alumnat, es va utilitzar la correlació de Spearman. Les anàlisis es van fer amb el programari estadístic SPSS v. 27. i el nivell de rellevància es va establir en $p < .05$.

Resultats

A la Taula 3 es presenten els descriptius dels aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i dels instruments d'avaluació utilitzats i les diferències en funció del nivell educatiu en el qual s'exerceix la docència (primària vs. secundària). Trobem que els ítems que mostren un grau d'acord més gran per part del professorat són: (i) avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física (5.18 ± 1.09) i (ii) avaluo la resolució de problemes motrius (5.00 ± 1.05).

Taula 3

Diferències en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i instruments d'avaluació utilitzats i en funció del nivell educatiu en el qual s'exerceix la docència.

	Total	Educació primària	Educació secundària	
	M $\pm$ DT	M $\pm$ DT	M $\pm$ DT	
<i>n,</i>	455	236	219	<i>p</i>
Aspectes avaluats en la motricitat				
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	4.13 $\pm$ 1.33	3.91 $\pm$ 1.30	4.37 $\pm$ 1.32	.000**
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius/de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	4.50 $\pm$ 1.18	4.43 $\pm$ 1.21	4.58 $\pm$ 1.14	.280
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	4.38 $\pm$ 1.22	4.32 $\pm$ 1.22	4.44 $\pm$ 1.22	.249
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	3.75 $\pm$ 1.44	3.50 $\pm$ 1.33	4.01 $\pm$ 1.51	.000**
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	5.00 $\pm$ 1.05	5.01 $\pm$ 1.12	5.00 $\pm$ 0.97	.467
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	4.96 $\pm$ 1.08	4.86 $\pm$ 1.11	5.07 $\pm$ 1.05	.015*
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	4.23 $\pm$ 1.32	4.14 $\pm$ 1.27	4.33 $\pm$ 1.37	.093
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	4.32 $\pm$ 1.31	4.28 $\pm$ 1.33	4.37 $\pm$ 1.29	.559
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	5.18 $\pm$ 1.09	5.21 $\pm$ 1.12	5.15 $\pm$ 1.06	.317

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

Taula 3 (Continuació)

Diferències en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i instruments d'avaluació utilitzats i en funció del nivell educatiu en el qual s'exerceix la docència.

	Total	Educació primària	Educació secundària	
	M ± DT	M ± DT	M ± DT	
<i>n</i> ,	455	236	219	<i>p</i>
Instruments d'avaluació				
Full d'observació	4.76 ± 1.14	4.75 ± 1.16	4.76 ± 1.12	.933
Rúbrica	4.45 ± 1.52	4.36 ± 1.54	4.55 ± 1.49	.159
Examen	2.84 ± 1.59	2.16 ± 1.33	3.58 ± 1.51	.000**
Tests motors	2.67 ± 1.63	2.54 ± 1.53	2.81 ± 1.72	.135
Test de psicomotricitat	2.50 ± 1.59	2.60 ± 1.58	2.38 ± 1.60	.091
Situacions de joc contextualitzades	4.85 ± 1.17	4.78 ± 1.21	4.94 ± 1.12	.176
Test de condició física	3.04 ± 1.63	2.41 ± 1.38	3.72 ± 1.61	.000**

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

L'ítem que mostra un grau d'acord inferior és "avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat" (3.75 ± 1.44). D'altra banda, l'instrument utilitzat de mitjana amb més freqüència pel professorat són les situacions de joc contextualitzades (4.85 ± 1.17) i el menys utilitzat, els tests motors (2.67 ± 1.63) i els tests de psicomotricitat (2.50 ± 1.59), que estan per sota del nivell mitjà de resposta de l'escala. Respecte a les diferències en els elements avaluats en la motricitat de l'alumnat entre els docents que imparteixen docència en diferents nivells educatius, apareixen en 3 dels 9 ítems estudiats. Concretament en: (i) avaluo l'execució tècnica correcta de les habilitats esportives ($p < .001$; 3.91 ± 1.30 vs. 4.37 ± 1.32); (ii) avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat ($p < .001$; 3.50 ± 1.33 vs. 4.01 ± 1.51) i avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives ($p = .015$; 4.86 ± 1.11 vs. 5.07 ± 1.05); en tots els casos el professorat d'educació secundària mostra valors mitjans més alts. Als instruments d'avaluació apareixen diferències estadísticament significatives en funció del nivell educatiu en el qual s'imparteix docència en 2 dels 7 ítems estudiats ($p < .001$): (i) examen (2.16 ± 1.33 vs. 3.58 ± 1.51); i (ii) test de condició física (2.41 ± 1.38 vs. 3.7 ± 1.61); en tots dos casos el professorat d'educació secundària és el que obté valors mitjans d'ús més alts.

Les diferències en funció de l'experiència docent en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat es presenten a la Taula 4. Dels 9 ítems estudiats, 7 presenten diferències estadísticament significatives entre els grups, i el grup de menys experiència docent és el que presenta valors

mitjans més elevats. Aquests són: (i) avaluo la utilització d'elements tàctics en situacions de joc ($p < .001$; 4.66 ± 1.13 vs. 4.55 ± 1.26 vs. 4.24 ± 1.11); (ii) avaluo l'aplicació del reglament en situacions de joc ($p < .001$; 4.61 ± 1.13 vs. 4.47 ± 1.24 ; 3.99 ± 1.20); (iii) avaluo la resolució de problemes motrius ($p = .030$; 5.19 ± 0.88 vs. 4.88 ± 1.23 vs. 4.93 ± 0.99); (iv) avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives ($p = .012$; 5.15 ± 0.95 vs. 4.87 ± 1.23 vs. 4.83 ± 1.03); i (v) avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar activitats en el medi natural ($p = .012$; 4.48 ± 1.32 vs. 4.34 ± 1.32 vs. 4.10 ± 1.26). En el cas dels ítems avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat ($p = .043$; 3.58 ± 1.34 vs. 3.95 ± 1.55 vs. 3.71 ± 1.40) i avaluo l'execució tècnica de balls i/o danses ($p = .026$; 4.23 ± 1.26 vs. 4.38 ± 1.41 vs. 4.06 ± 1.27), són els docents que tenen entre 11-20 anys d'experiència els que mostren valors mitjans més alts. A la Taula 4 es recull també la diferència dels instruments utilitzats pels docents d'EF en funció de l'experiència docent. Es troben diferències estadísticament significatives en 3 dels 7 ítems estudiats: (i) les rúbriques ($p < .001$; 4.88 ± 1.44 vs. 4.56 ± 1.35 vs. 3.80 ± 1.59) i (ii) situacions de joc contextualitzades ($p = .013$; 4.97 ± 1.09 vs. 4.93 ± 1.19 vs. 4.63 ± 1.21) són els docents amb menys experiència docent els que afirmen que les utilitzen amb més freqüència, i els docents amb més experiència són els que menys les fan servir. D'altra banda, apareixen diferències estadísticament significatives en la utilització d'exàmens ($p = .043$; 2.73 ± 1.49 vs. 2.72 ± 1.66 vs. 3.12 ± 1.59); els docents amb més experiència són els que afirmen que n'utilitzen més sovint.

Taula 4

Diferències en funció de l'experiència docent en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i els instruments d'avaluació utilitzats.

	0-10 anys	11-20 anys	21-40 anys	
	M ± DT	M ± DT	M ± DT	
<i>n</i> ,	168	158	143	<i>p</i>
Aspectes avaluats en la motricitat				
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	4.26 ± 1.24	4.05 ± 1.44	4.06 ± 1.29	.354
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius/de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	4.66 ± 1.13	4.55 ± 1.26	4.24 ± 1.11	.000**
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	4.61 ± 1.13	4.47 ± 1.24	3.99 ± 1.20	.000**
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	3.58 ± 1.34	3.95 ± 1.55	3.71 ± 1.40	.043*
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	5.19 ± 0.88	4.88 ± 1.23	4.93 ± 0.99	.030*
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	5.15 ± 0.95	4.87 ± 1.23	4.83 ± 1.03	.012*
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	4.23 ± 1.26	4.38 ± 1.41	4.06 ± 1.27	.026*
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	4.48 ± 1.32	4.34 ± 1.32	4.10 ± 1.26	.012*
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	5.28 ± 0.97	5.14 ± 1.26	5.10 ± 0.99	.126
Instruments d'avaluació				
Full d'observació	4.77 ± 1.18	4.85 ± 1.06	4.63 ± 1.18	.316
Rúbrica	4.88 ± 1.44	4.56 ± 1.35	3.80 ± 1.59	.000**
Examen	2.73 ± 1.49	2.72 ± 1.66	3.12 ± 1.59	.043*
Tests motors	2.60 ± 1.54	2.83 ± 1.77	2.57 ± 1.56	.527
Test de psicomotricitat	2.37 ± 1.49	2.66 ± 1.74	2.47 ± 1.51	.496
Situacions de joc contextualitzades	4.97±1.09	4.93 ± 1.19	4.63 ± 1.21	.013*
Test de condició física	2.84±1.59	3.14 ± 1.74	3.17 ± 1.54	.138

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

A la Taula 5 es presenten les diferències en funció de la titularitat del centre en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i en l'ús dels instruments d'avaluació. Quant als aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat, únicament 4 dels 9 ítems estudiats mostren diferències estadísticament significatives en funció de la titularitat del centre. En 3 d'aquests, és el professorat que imparteix docència en centres públics el que mostra valors mitjans més alts. Concretament en: (i) avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives ($p = .003$;

5.02 ± 1.10 vs. 4.47 ± 1.02); (ii) avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural ($p = .004$; 4.41 ± 1.27 vs. 4.03 ± 1.38); i (iii) avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física ($p = .018$; 5.25 ± 1.05 vs. 4.96 ± 1.19). Finalment, a l'ítem avaluo l'execució tècnica correcta de les habilitats esportives és el professorat dels centres privats el que dona més importància a aquest aspecte a l'hora d'avaluar la motricitat de l'alumnat, i n'obté valors mitjans més alts ($p = .002$; 4.03 ± 1.24 vs. 4.45 ± 1.25).

Respecte a les diferències en la freqüència d'ús dels instruments pels docents que exerceixen la seva tasca docent en centres públics i privats, es troben diferències estadísticament significatives en 4 dels 7 ítems analitzats. En tres, el professorat que exerceix en centres privats mostra valors mitjans més alts: (i) tests motors ($p = .004$; 2.54 ± 1.57 vs. 3.08 ± 1.75), test de psicomotricitat ($p < .001$; 2.34 ± 1.53

vs. 2.97 ± 1.68) i test de condició física ($p = .004$; 2.91 ± 1.57 vs. 3.45 ± 1.75); en tots els casos és el professorat dels centres de caràcter privat el que afirma que en fa servir amb més freqüència. També apareixen diferències estadísticament significatives en l'ús de rúbriques ($p = .009$; 4.58 ± 1.42 vs. 4.05 ± 1.73): els docents que treballen en centres públics són els que reporten que n'utilitzen més.

Taula 5

Diferències en funció de la titularitat del centre en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i els instruments d'avaluació utilitzats.

	Públic	Privat	<i>p</i>
	M $\pm$ DT	M $\pm$ DT	
<i>n,</i>	345	110	
Aspectes avaluats en la motricitat			
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	4.03 $\pm$ 1.24	4.45 $\pm$ 1.25	.002*
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius/de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	4.53 $\pm$ 1.18	4.41 $\pm$ 1.17	.256
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	4.35 $\pm$ 1.24	4.46 $\pm$ 1.14	.612
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	3.69 $\pm$ 1.41	3.93 $\pm$ 1.52	.058
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	5.01 $\pm$ 1.06	4.97 $\pm$ 1.02	.552
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	5.02 $\pm$ 1.10	4.47 $\pm$ 1.02	.003*
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	4.23 $\pm$ 1.32	4.25 $\pm$ 1.32	.969
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	4.41 $\pm$ 1.27	4.03 $\pm$ 1.38	.004*
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	5.25 $\pm$ 1.05	4.96 $\pm$ 1.19	.018*
Instruments d'avaluació			
Full d'observació	4.81 $\pm$ 1.10	4.57 $\pm$ 1.25	.092
Rúbrica	4.58 $\pm$ 1.42	4.05 $\pm$ 1.73	.009*
Examen	2.80 $\pm$ 1.53	2.97 $\pm$ 1.76	.532
Tests motors	2.54 $\pm$ 1.57	3.08 $\pm$ 1.75	.004*
Test de psicomotricitat	2.34 $\pm$ 1.53	2.97 $\pm$ 1.68	.000**
Situacions de joc contextualitzades	4.79 $\pm$ 1.23	5.05 $\pm$ 0.94	.149
Test de condició física	2.91 $\pm$ 1.57	3.45 $\pm$ 1.75	.004*

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

A la Taula 6 es presenten les diferències en funció del grau acadèmic més alt obtingut. Respecte als aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat, només l'ítem avaluat la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives presenta diferències estadísticament significatives entre el professorat amb formació de grau i postgrau, i aquests últims són els que mostren valors mitjans més alts ($p = .002$; 4.82 ± 1.12 vs. 5.09 ± 1.04). En relació amb l'ús d'instruments d'avaluació en funció del grau acadèmic

més alt dels docents, apareixen diferències estadísticament significatives en 4 dels 7 ítems analitzats. Els docents amb estudis de postgrau mostren valors mitjans més alts en l'ús de: (i) les rúbriques ($p = .003$; 4.25 ± 1.55 vs. 4.64 ± 1.46); (ii) els exàmens ($p < .001$; 2.51 ± 1.52 vs. 3.15 ± 1.59); i (iii) els tests de condició física ($p < .001$; 2.74 ± 1.56 vs. 3.33 ± 1.65). En el cas dels tests de motricitat, són els docents amb estudis de grau els que mostren valors mitjans més alts ($p = .043$; 2.66 ± 1.64 vs. 2.34 ± 1.53).

Taula 6

Diferències en funció del grau acadèmic més alt obtingut en els aspectes avaluats en la motricitat de l'alumnat i els instruments d'avaluació utilitzats.

	Grau	Postgrau	
	M $\pm$ DT	M $\pm$ DT	
n,	220	235	p
Aspectes avaluats en la motricitat			
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	4.01 $\pm$ 1.38	4.24 $\pm$ 1.27	.094
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius/de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	4.40 $\pm$ 1.20	4.60 $\pm$ 1.15	.106
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	4.34 $\pm$ 1.16	4.41 $\pm$ 1.27	.291
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	3.71 $\pm$ 1.39	3.77 $\pm$ 1.50	.616
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	4.99 $\pm$ 1.09	5.02 $\pm$ 1.01	.988
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	4.82 $\pm$ 1.12	5.09 $\pm$ 1.04	.002*
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	4.20 $\pm$ 1.31	4.27 $\pm$ 1.33	.541
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	4.28 $\pm$ 1.31	4.36 $\pm$ 1.31	.444
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	5.12 $\pm$ 1.15	5.23 $\pm$ 1.02	.464
Instruments d'avaluació			
Full d'observació	4.77 $\pm$ 1.12	4.74 $\pm$ 1.17	.942
Rúbrica	4.25 $\pm$ 1.55	4.64 $\pm$ 1.46	.003*
Examen	2.51 $\pm$ 1.52	3.15 $\pm$ 1.59	.000**
Tests motors	2.64 $\pm$ 1.62	2.70 $\pm$ 1.64	.674
Test de psicomotricitat	2.66 $\pm$ 1.64	2.34 $\pm$ 1.53	.043*
Situacions de joc contextualitzades	4.77 $\pm$ 1.23	4.93 $\pm$ 1.11	.213
Test de condició física	2.74 $\pm$ 1.56	3.33 $\pm$ 1.65	.000**

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

Taula 7*Relació entre els elements avaluats en la motricitat i els instruments d'avaluació utilitzats.*

	Full d'observació	Rúbrica	Examen	Tests motors	Tests psicomotors	Situacions de joc contextualitzades	Test de condició física
Avaluo l'execució tècnica correcta (gestos, formes pròpies de cada modalitat esportiva) de les habilitats esportives	-.007	.122*	.306**	.190**	.150*	.108*	.285**
Avaluo la utilització d'elements tàctics (individuals o col·lectius/de cooperació i d'oposició) en situacions de joc	.130*	.195**	.086	.137*	.088	.219**	.156*
Avaluo l'aplicació del reglament (coneixement, aplicacions, utilització, etc.) en situacions de joc	.147*	.203**	.154*	.134*	.070	.224**	.140*
Avaluo l'estat de la condició física de l'alumnat	.101*	.035	.255**	.343**	.300**	.159*	.519**
Avaluo la resolució de problemes motrius (habilitats i destreses motrius bàsiques, específiques, esportives, etc.)	.131*	.170**	.028	.091*	.108*	.192**	.023
Avaluo la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives	.113*	.296**	.068	.061	.022	.080	.068
Avaluo l'execució de tècniques de balls i/o danses	.065	.054	.170*	.193*	.159*	.054	.215**
Avaluo la capacitat de l'alumnat per fer activitats en el medi natural	.124*	.201**	.062	.082	.049	.004	.075
Avaluo si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física	.162**	.256**	-.046	.051	.013	.052	-.011

Nota. En **negreta** les diferències estadísticament significatives: * $p < .05$ ** $p < .001$.

A la Taula 7 es recull la relació entre els instruments d'avaluació utilitzats i els aspectes que s'avaluen en relació amb la motricitat de l'alumnat. Encara que entre els ítems investigats apareixen força relacions, aquestes són febles ($r < .200$). Destaquem aquí aquelles amb valors més alts entre els ítems estudiats. En el cas de la rúbrica, destaca la relació amb avaluar la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives ($r = .296$; $p < .001$). L'examen es relaciona positivament amb avaluar l'execució tècnica correcta de les habilitats esportives ($r = .306$; $p < .001$) i els tests motors i psicomotors amb la valoració de l'estat de la condició física de l'alumnat ($r = .343$ i $r = .300$, respectivament; $p < .001$). Les situacions de joc contextualitzades es relacionen amb avaluar la utilització d'elements tàctics en situacions de joc ($r = .219$; $p < .001$) i avaluar l'aplicació del reglament en situacions de joc ($r = .224$; $p < .001$). Finalment, els tests de condició física

tenen una forta i positiva relació amb avaluar l'estat de condició física de l'alumnat ($r = .519$; $p < .001$).

Discussió

Aquesta recerca buscava: (i) analitzar les variables més i menys valorades en relació amb els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat i el tipus d'instruments d'avaluació utilitzats pels docents d'EF; (ii) valorar si hi ha diferències estadísticament significatives en aquests aspectes entre els docents d'educació primària i educació secundària, en funció de l'experiència docent, en funció del grau acadèmic més alt obtingut i de la titularitat del centre escolar on exerceixen la seva tasca docent; i (iii) valorar la relació entre els instruments d'avaluació utilitzats i els aspectes que s'avaluen en relació amb la motricitat de l'alumnat. Respecte al primer objectiu, els resultats d'aquesta recerca

mostren que els elements amb valors mitjans més alts en els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat són “avaluar si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física i la resolució de problemes motrius” i el menys valorat “avaluar l'estat de la condició física de l'alumnat”. Això mostra un canvi de perspectiva respecte al que tradicionalment s'ha considerat el més important a valorar en l'àrea. Això coincideix amb l'estudi de Cañadas i Santos-Pastor (2021) i el de Chaverra-Fernández i Hernández-Álvarez (2019a), on s'evidencia que els docents van donant cada vegada menys importància al mesurament de la condició física. En relació amb l'ús dels instruments d'avaluació, els reportats com a més utilitzats són les situacions de joc contextualitzades i els fulls d'observació i els menys utilitzats, els tests de psicomotricitat; queden relegats els tests tradicionals de condició física i es dona pas a nous instruments d'avaluació per valorar les competències i els aprenentatges motors de l'alumnat, igual com han evidenciat estudis previs (Chaverra i Hernández-Álvarez, 2019b).

En relació amb el segon objectiu, en els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat s'observa que el treball de la tècnica esportiva, la condició física i les creacions artístiques s'avaluen amb més freqüència a educació secundària. Això concorda amb els aprenentatges que s'han de desenvolupar en aquesta etapa educativa i als quals a educació primària es dona molta menys importància dins del currículum (Reial decret 157/2022; Reial decret 217/2022). D'altra banda, els docents amb menys experiència tendeixen a avaluar amb més freqüència aspectes relacionats amb la tàctica esportiva, el reglament, la resolució de problemes motrius, la creació d'activitats expressives i la realització d'activitats en el medi natural. Això es pot deure al fet que han rebut una formació inicial diferent, focalitzada en una racionalitat pràctica de l'EF, i que dona més importància a treballar tots els continguts curriculars, i per tant a la seva avaluació (Hortigüela-Alcalá i Pérez-Pueyo, 2016; López-Pastor i Gea-Fernández, 2010). En el cas de la titularitat del centre escolar, els docents que treballen en centres públics avaluen amb més freqüència l'elaboració de creacions artístiques, la realització d'activitats al medi natural i respectar i cuidar els hàbits de salut i activitat física. És en els centres privats on s'utilitzen amb més freqüència els tests de condició física, motors i de psicomotricitat. Com indiquen Flores et al. (2008), això pot estar vinculat al fet que en els centres privats l'educació té un caràcter més elitista, i s'atorga més importància al rendiment i a l'avaluació de l'eficàcia de l'alumnat en les tasques proposades.

D'altra banda, respecte als instruments d'avaluació, a educació secundària s'utilitzen amb més freqüència els exàmens i tests de condició física. Aquesta incidència

més gran d'ús d'instruments d'avaluació relacionats amb el mesurament pot indicar una visió academicista i una perspectiva de rendiment relacionada amb l'increment d'una exigència més gran de l'EF a mesura que es va progressant de curs i nivell educatiu (Holfelder i Schott, 2014; Fisette i Franck, 2013; Sicilia et al., 2006). No obstant això, en tots dos nivells educatius els resultats destaquen la importància de l'avaluació de continguts procedimentals i actitudinals. Per avaluar-los, entre els instruments més utilitzats trobem els fulls d'observació i les rúbriques. Aquests resultats concorden amb els de la recerca duta a terme per Sicilia et al. (2006), en què es destaca l'ús de l'observació per avaluar els aprenentatges actitudinals i procedimentals com a instrument més utilitzat pel professorat d'EF. Igualment, Chaverra (2014; 2019a) destaca que els docents aposten per instruments d'avaluació de caràcter qualitatiu com ara les rúbriques, els formularis d'observació, els diaris de camp, etc., per portar un registre dels esdeveniments que succeeixen en les seves classes, destacant la necessitat de privilegiar les actituds com un mitjà de formació integral i no sobrevalorar els elements tècnics de l'àrea.

Els docents amb menys experiència utilitzen més les rúbriques i les situacions de joc contextualitzades, mentre que els que tenen més experiència fan servir més els exàmens. Com determinen López-Pastor i Pérez-Pueyo (2017), això es pot deure a la influència de la tradició sumatòria de l'avaluació, l'automatisme i la reproducció de pràctiques d'avaluació viscudes en l'etapa estudiantil. No obstant això, Chaverra (2014) determina que, a mesura que el professorat adquireix més experiència i reflexiona més sobre la seva pràctica avaluativa, aposta per l'ús d'instruments de caràcter formatiu. Així, conclou que l'experiència professional i la reflexió sobre la mateixa pràctica avaluativa són factors determinants per al canvi de paradigma cap a una avaluació formativa.

Finalment, respecte al tercer objectiu, no hi ha una relació clara entre els instruments emprats i el que s'avalua en EF. Els tests de condició física tenen una relació forta i positiva amb el fet d'avaluar l'estat de condició física de l'alumnat, i es fa palès que, malgrat que hi ha hagut un avenç en els instruments d'avaluació emprats, en el cas de l'avaluació de la condició física continua sent un dels recursos més utilitzats. D'altra banda, destaca la relació de l'ús de la rúbrica amb el fet d'avaluar la capacitat de l'alumnat per realitzar creacions artístiques i expressives, de manera que aquest instrument es converteix en un recurs cada vegada més utilitzat, especialment per als continguts que tenen una dificultat més gran per ser avaluats (Pérez-Pueyo et al., 2019). Les situacions de joc contextualitzades es relacionen amb el fet d'avaluar la utilització d'elements tàctics en situacions de joc i avaluar l'aplicació del reglament

en situacions de joc, la qual cosa mostra la coherència que té per al professorat avaluar de la mateixa manera que s'ha treballat prèviament el contingut esmentat.

Conclusions

Aquest estudi ha mostrat que, entre els aspectes a avaluar en la motricitat de l'alumnat, el professorat reporta que dona més importància al fet d'avaluar si l'alumnat coneix i respecta els hàbits higiènics i de salut en la pràctica d'activitat física i la resolució de problemes motrius, mentre que el que menys valora és avaluar l'estat de la condició física de l'alumnat. Quant als instruments d'avaluació, els docents indiquen que els més utilitzats són les situacions de joc contextualitzades i els fulls d'observació, i que valoren els tests com els que es fan servir amb menys freqüència. Hi ha algunes diferències en aquests aspectes en funció de l'etapa educativa, l'experiència docent, el grau acadèmic i la titularitat del centre, encara que no són constants i en molts casos són coincidents amb la lògica de la formació que ha de rebre l'alumnat en cada etapa educativa o el fet d'haver rebut una formació més actualitzada. Finalment, no hi ha una relació clara entre la majoria dels instruments d'avaluació estudiats i els aspectes a avaluar de la motricitat; tot i així, sí que destaca l'ús de tests per avaluar la condició física i les situacions de joc contextualitzades per a la valoració de la tàctica i les regles esportives.

Entre les fortaleeses d'aquesta recerca destaca l'àmplia mostra de professorat d'EF espanyol, així com la innovació de la recerca en si, que indaga en aspectes que no han estat prèviament investigats en profunditat. D'altra banda, presenta certes limitacions, com les pròpies de la recerca quantitativa, ja que no pot analitzar el perquè de determinades situacions o el fet que no recull els aspectes conceptuals i actitudinals que també formen part de l'avaluació de l'alumnat. Entre les línies de recerca futures, és necessari ampliar la recerca entorn d'aquesta temàtica, ampliant la mostra dins del context espanyol i a d'altres contextos internacionals. A més, és necessari analitzar les causes que porten el professorat a avaluar un determinat tipus d'aspectes o a fer servir un determinat tipus d'instruments.

Agraïments

Contracte predoctoral FPI-UAM gaudit per Maite Zubillaga-Olague, Facultat de Formació de Professorat i Educació, Universitat Autònoma de Madrid. Aquest article s'emmarca en l'estada postdoctoral de Laura Cañadas finançada per la Convocatòria UAM-Santander per a la mobilitat de joves investigadors 2021.

Referències

- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association*, 6th Ed. American Psychological Association.
- Cañadas, L. & Santos-Pastor, M. L. (2021). La evaluación formativa desde la perspectiva de docentes noveles en las clases de educación física en primaria y secundaria. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-20. <http://doi.org/10.15359/ree.25-3.25>
- Cañadas, L., Santos-Pastor, M. L., & Castejón, F. J. (2019). Physical Education Teachers' Competencies and Assessment in Professional Practice. *Apunts Educación Física y Deportes*, 139, 33-41. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.05)
- Chaverra, B. (2014). Meanings Given to the Assessment of Teaching and Learning. Interpretation from a Group of Physical Education Teachers. *Estudios Pedagógicos*, 40(2), 65-82. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052014000300004>
- Chaverra, B. & Hernández-Álvarez, J.L. (2019a). The Planning of Assessment in Physical Education: Case Study on Ignored Process in Teaching. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), 1-21. <https://doi.org/10.15359/ree.23-1.12>
- Chaverra, B. & Hernández-Álvarez, J.L. (2019b). La acción evaluativa en profesores de educación física: Una investigación multi-casos. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(1), 211-228. <https://doi.org/10.15366/riece2019.12.1.012>
- Chng, L. S. & Lund, J. (2018). Assessment for Learning in Physical Education: The What, Why and How. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(8), 29-34. <https://doi.org/10.1080/07303084.2018.1503119>
- Chróinín, D. & Cosgrave, C. (2013). Implementing formative assessment in primary physical education: teacher perspectives and experiences. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(2), 219-233. <https://doi.org/10.1080/17408989.2012.666787>
- Fisette, J. & Franck, M. D. (2013). How teachers can use PE metrics for formative assessment. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(5), 23-34. <https://doi.org/10.1080/07303084.2012.10598775>
- Flores, J., Salguero, A. & Márquez, S. (2008). Relación de género, curso y tipo de colegio con el clima motivacional percibido en la Educación Física escolar en estudiantes colombianos. *Revista de Educación*, 347, 203-227.
- Herrán, I., Heras, C. & Pérez-Pueyo, Á. (2019). La evaluación formativa. El mito de las rúbricas. Alternativas en la elaboración de instrumentos de evaluación en secundaria. *Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 601-609.
- Holfelder, B. & Schott, N. (2014). Relationship of fundamental movement skill and physical activity in children and adolescents: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 15, 382-391. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.03.005>
- Hortigüela-Alcalá, D. & Pérez-Pueyo, A. (2016). Perception of Students in Physical Education Classes in Connection with other Subjects. *Apunts Educación Física y Deportes*, 123, 44-52. [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2016/1\).123.05](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/1).123.05)
- James, A. R., Griffin, L. L. & France, T. (2005). Perception of assessment in elementary physical education: A case study. *Physical Educator*, 62(2), 85-95.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado* 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953.
- López-Pastor, V. M. & Gea Fernández, J. M. (2010). Innovation, discourse & rationality in physical education. review and prospective. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(38), 245-270. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista38/artinnovacion154.htm>
- López-Pastor, V. M., Kirk, D., Lorente-Catalán, E., MacPhail, A., & Macdonald, D. (2013). Alternative assessment in physical education: a review of international literature. *Sport, Education and Society*, 18(1), 57-76. <https://doi.org/10.1080/13573322.2012.713860>

- López-Pastor, V. M., & Pérez-Pueyo, A. (Coords.) (2017). *Evaluación formativa y compartida en educación experiencias de éxito en todas las etapas educativas*. León: Universidad de León.
- MacPhail, A., & F. Murphy. (2017). Too Much Freedom and Autonomy in the Enactment of Assessment? Assessment in Physical Education in Ireland. *Irish Educational Studies* 36(2), 237-252. <https://doi.org/10.1080/03323315.2017.1327365>
- Moura, A., Graça, A., MacPhail, A., & Batista, P. (2021). Aligning the principles of assessment for learning to learning in physical education: A review of literature. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(4), 388-401. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1834528>
- Otero, F. & González, J. A. (2016). Evaluar para aprender y calificar: experiencia en educación física con el instrumento de evaluación para el aprendizaje de situaciones de invasión. *EmásF. Revista Digital de Educación Física*, 7(41), 143-155.
- Pérez-Pueyo, A., Hortigüela-Alcalá, D., & Gutiérrez-García, D. (2019). La evaluación del alumnado: tan cotidiana y, sin embargo, tan mejorable. La necesidad de nuevos instrumentos. *Cuadernos de Pedagogía*, 504, 55-63.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado* 52, de 2 de marzo de 2022, 2022-3296.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado* 76, de 30 de marzo de 2022, 2022-4975.
- Rodríguez-Negro, J., & Zulaika, L. M. (2016). Evaluación en Educación Física. Análisis comparativo entre la teoría oficial y la praxis cotidiana. *Sportis. Revista técnico- Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 2(3), 421-438. <http://dx.doi.org/10.17979/sportis.2016.2.3.1448>
- Secchi, D. J., García, C. G. & Acuri, C. R. (2016). ¿Evaluar la condición física en la escuela? Conceptos y discusiones planteadas en el ámbito de la educación física y la ciencia. *Enfoques*, 28(1), 67-92.
- Sicilia, A., Delgado, M. A., Sáenz-López, P., Manzano, J. L., Varela, R., Cañadas, J. F. & Gutiérrez, M. (2006). La evaluación de aprendizajes en educación física. Diferencias en función del nivel educativo. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 17, 71-93.
- Zubillaga-Olague, M., & Cañadas, L. (2021). Design and validation of “#EvalEF” questionnaire to value assessment processes developed by physical education teacher. *Retos*, 42, 47-55. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86627>

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 beneficiosos de l'aprenentatge ludificat en alumnes d'Educació Física: revisió sistemàtica

Alberto Ferriz-Valero^{1*}  , Genís Agulló-Pomares¹   i Juan Tortosa-Martínez¹  

¹ Departament de Didàctica General i Específica, Facultat d'Educació de la Universitat d'Alacant (Espanya).

Citació

Ferriz-Valero, A., Agulló-Pomares, G. & Tortosa-Martínez, J. (2023). Benefits of Gamified Learning in Physical Education Students: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 39-51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.04)

Resum

L'aplicació de la ludificació en l'educació està cada vegada més generalitzada. Tanmateix, els estudis empírics sobre ludificació i educació física són molt heterogenis. Què sabem fins ara de la influència de la ludificació en l'EF? La finalitat era oferir un panorama actual sobre els efectes beneficiosos de la ludificació en l'EF corresponents als diversos nivells educatius. Així mateix, aquesta revisió pretén analitzar les característiques que tenen en comú aquestes intervencions. Es van identificar estudis en set bases de dades: Dialnet, ERIC, Redalyc, EBSCOhost, ProQuest: ERIC, SCOPUS i Web of Science. Es van incloure 22 estudis: set de qualitatius, set de quantitius i vuit de mètode mixt, en què van participar 2,095 alumnes i 12 professors. L'anàlisi feta va mostrar un augment significatiu de la motivació intrínseca i de la satisfacció de totes les necessitats psicològiques bàsiques i, en conseqüència, del compromís amb l'assignatura d'Educació Física, la qual cosa comporta una millora de l'aprenentatge i del rendiment acadèmic. També es van destacar els efectes beneficiosos relatius al foment del treball cooperatiu i d'un ambient positiu dins de la classe d'Educació Física.

Paraules clau: compromís, implicació, innovació educativa, ludificació, metodologies actives, motivació, necessitats psicològiques bàsiques.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Alberto Ferriz Valero
alberto.ferriz@ua.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

3 d'octubre de 2022

Acceptat:

11 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

L'assignatura d'Educació Física (EF) que s'imparteix a les escoles i instituts s'ha de basar en un pla d'estudis adaptat a les necessitats dels més joves i d'acord amb les transformacions socials. Per exemple, l'EF té per objectiu ajudar els alumnes a desenvolupar de manera òptima les habilitats motrius, cognitives, socials i emocionals que necessiten per portar una vida físicament activa (McLennan i Thompson, 2015). Per a això, a diferència d'altres assignatures, l'EF ja fa un ús extensiu del joc com a recurs didàctic i pedra angular d'aquesta disciplina (Normand i Burji, 2019).

Els jocs s'han considerat tradicionalment una forma d'entreteniment (Yıldırım i Şen, 2019). Tot i així, en els últims anys, han estat el centre d'una tendència creixent en entorns més formals com la indústria i l'educació (Dichev i Dicheva, 2017). L'adopció d'algunes mecàniques, dinàmiques i components propis dels jocs (Hanus i Fox, 2015; Werbach i Hunter, 2012) en diversos entorns o contextos fa més atractives les tasques més formals, tedioses o avorrides. La inclusió d'aquests nous elements en el sistema educatiu ha donat lloc a un concepte relativament recent: la ludificació.

La *ludificació* es pot entendre com l'aplicació d'elements dels principis i el disseny de jocs i videojocs a un entorn d'aprenentatge a fi d'augmentar els nivells de compromís, implicació i motivació de l'alumnat (Buckley i Doyle, 2016; Dichev i Dicheva, 2017; Dicheva et al., 2015). Quant a la seva definició, la ludificació no s'ha de confondre amb altres termes similars, com ara els *jocs seriosos* o l'*aprenentatge basat en jocs* (Sailer i Homner, 2020; Yıldırım i Şen, 2019). Per exemple, els *jocs seriosos* tenen objectius seriosos sobre l'educació per damunt de la diversió. En concret, la ludificació transfereix la mecànica i la dinàmica dels jocs o videojocs a diferents contextos, com l'àmbit educatiu, amb la intenció d'augmentar o alterar un procés d'aprenentatge existent per crear una versió que els usuaris experimentin com a similar a un joc (Landers et al., 2018). Mentre que la dinàmica es refereix a les restriccions, l'estructura de progressió i la tècnica de narració, la mecànica pot ser la cooperació, el desafiament i la competició. En general, els components (o elements estètics) interns del disseny del joc es poden enumerar com a punt, insígnia, nivell, punt d'experiència i taules de classificació (Yıldırım i Şen, 2019).

La *ludificació* o *aprenentatge ludificat* (Armstrong i Landers, 2017) està cada vegada més generalitzada en els contextos educatius i el seu ús s'ha estès a totes les assignatures i nivells. No obstant això, un notable conjunt d'estudis ha donat resultats molt diversos, per la qual cosa no hi ha un suport suficient per demostrar de manera argumentada l'eficàcia de la ludificació en l'educació (Dichev i Dicheva, 2017). En línia amb això, els estudis empírics sobre la ludificació en l'EF (Fernández-Río et al., 2020) són escassos i difereixen molt en la seva metodologia (mida de

la mostra, etapa educativa, durada de la intervenció, resultats quantitatius o qualitatius, etc.).

Actualment, es poden trobar algunes revisions sistemàtiques i metaanàlisis sobre la ludificació en el context educatiu (Dichev i Dicheva, 2017; Kim i Castelli, 2021; Mora et al., 2017; Prieto-Andreu, 2020; Sailer i Homner, 2020; Yıldırım i Şen, 2019), però cap revisió no ha abordat específicament els efectes de la didàctica ludificada en l'EF. En aquest sentit, recollir els resultats dels estudis experimentals efectuats sobre els efectes de l'EF ludificada té rellevància per a l'evolució de l'assignatura i el futur disseny de les propostes ludificades en l'EF. En aquest context, aquesta revisió pretén respondre a les següents preguntes de recerca:

- (1) Quins efectes beneficiosos obté l'alumnat d'EF d'un aprenentatge ludificat?
- (2) Quines característiques principals ha de tenir l'aprenentatge ludificat per aconseguir aquests efectes beneficiosos en l'EF?

Metodologia

Aquest estudi s'ha fet d'acord amb la declaració PRISMA, que inclou una sèrie de criteris basats en dades fàctiques per fonamentar les revisions sistemàtiques i les metaanàlisis (Page et al., 2021).

Criteris de selecció o admissibilitat

Quant als criteris de selecció, només es van incloure articles escrits en anglès o espanyol, i no es van aplicar restriccions quant a la data de publicació. Per establir la resta dels criteris d'inclusió, es va tenir en compte l'acrònim anglès PICOS, corresponent en català a Participants, Intervencions, Comparacions, Resultats i Disseny de l'estudi. En primer lloc, els participants en l'estudi eren alumnes de qualsevol edat i pertanyents a qualsevol etapa educativa. En segon lloc, es van seleccionar estudis directament relacionats amb una tècnica d'ensenyament-aprenentatge d'EF ludificada, ja que la ludificació no s'ha de confondre amb l'*aprenentatge basat en jocs* ni amb els *jocs seriosos* o *exergames*, malgrat que comparteixen algunes característiques. Es van excloure els estudis sobre metodologies híbrides en ludificació (per exemple, Valero-Valenzuela et al., 2020), les tesis i els capítols de llibres. En tercer lloc, es van incloure estudis sobre un sol grup i estudis que comparaven dos grups. En quart lloc, es van tenir en compte els estudis que demostraven els avantatges quantitatius o qualitatius de la ludificació. Finalment, quant al disseny dels estudis, es van seleccionar estudis preexperimentals, quasiexperimentals, no experimentals (descriptius) i qualitatius (narratius i d'investigació-acció), mentre que es van excloure els estudis entesos com a reflexions, propostes i aplicacions didàctiques o experiències educatives sense avaluació de processos o resultats.

Fonts d'informació i estratègia de cerca

La cerca es va fer durant els mesos de maig i juny de 2022 a les següents bases de dades: bases de dades d'accés obert (Dialnet, ERIC i Redalyc) i bases de dades d'accés restringit (EBSCOhost, ProQuest: ERIC, SCOPUS i Web of Science). Les paraules clau utilitzades en els dos idiomes (anglès i espanyol) van ser: *gamificación*, *gamificado* i *educación física*. Aquests descriptors es van considerar els més pertinents. Finalment, es van escollir dues estratègies de cerca, compostes pels termes esmentats, conceptes compostos (""), truncadors (*) i operadors booleans (AND/OR): *gamifi** AND "*physical education*"; *gamifica** AND "*Educacion Fisica*".

Procés d'extracció de dades i avaluació de la qualitat

Una vegada ordenats els estudis inclosos en la revisió mitjançant el gestor bibliogràfic *RefWorks*, es van extreure les dades següents: tipus de disseny, participants i característiques, variables, instruments de mesura i resultats obtinguts (Taules 1, 2 i 3).

Resultats

Procés de selecció d'estudis

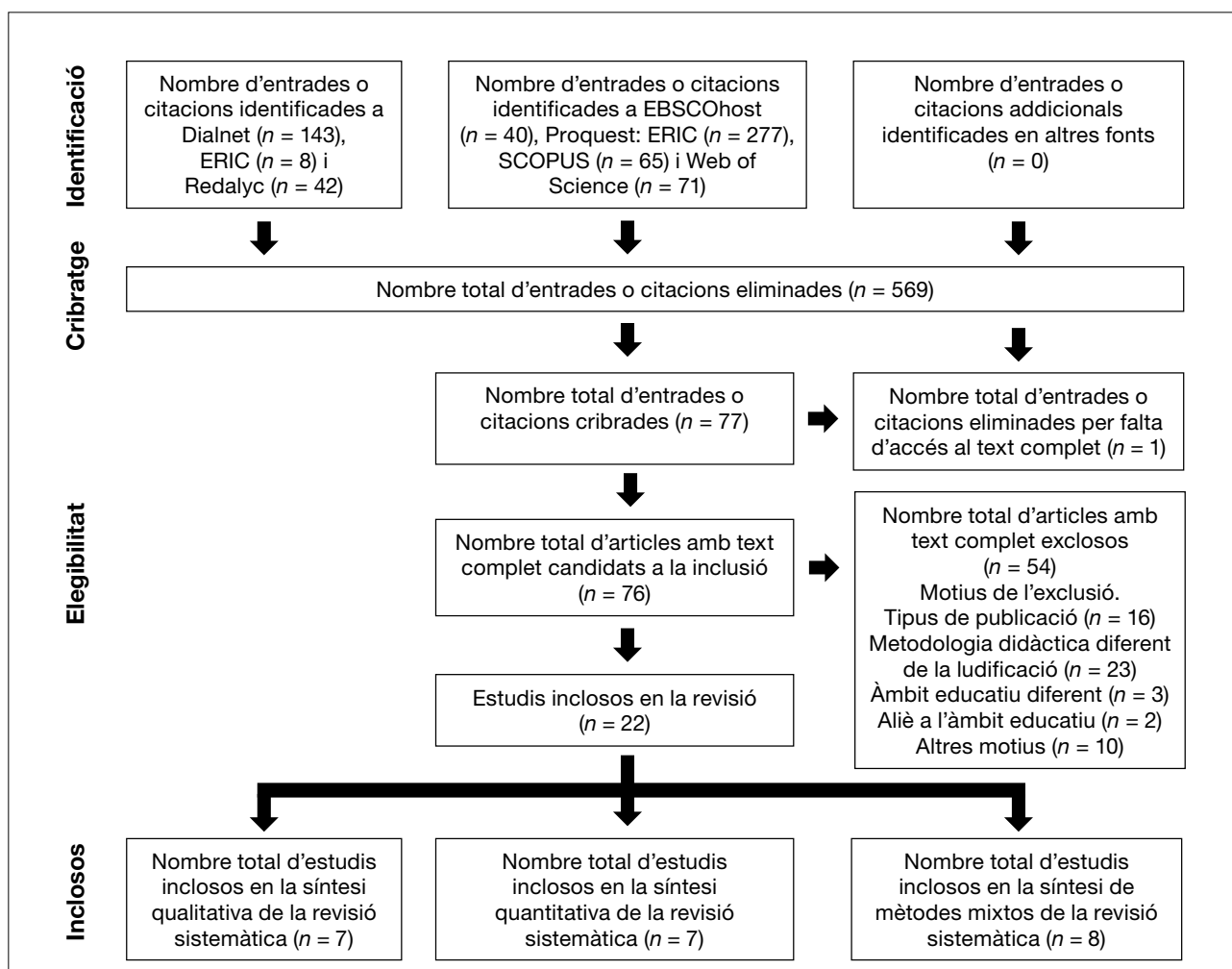
La cerca a totes les bases de dades va produir un total de 646 documents. Després de comprovar i descartar 569 duplicats, en van quedar 77. El text complet dels 76 documents restants es va sotmetre a una anàlisi més detallada: els autors en van llegir el títol i el resum, i els van comentar per acordar les característiques dels treballs que s'havien d'incloure en la revisió. En total, hi va haver 54 estudis que no van complir els criteris d'inclusió descrits anteriorment. Finalment, un total de 22 estudis van complir els criteris d'inclusió i es van incloure en la revisió: set articles es basaven en una metodologia qualitativa, set eren estudis quantitativs i vuit aplicaven mètodes mixtos (Figura 1).

Característiques dels estudis

Descrivim les característiques dels estudis qualitativs (Taula 1), quantitativs (Taula 2) i de mètode mixt (Taula 3) inclosos en aquesta revisió, seguint l'acrònim PICOS.

Figura 1

Fluxograma de la selecció d'estudis PRISMA.



Taula 1*Característiques dels estudis qualitius inclosos.*

Referència	Disseny de la recerca	Mostra	Característiques de la mostra	Variables	Instruments	Joc-ficció (longitud)
Arufe-Giráldez (2019)	Investigació-acció	$N_A = 47$	Formació del professorat d'Educació Física	Satisfacció, formació en valors, motivació, treball cooperatiu, experiència ludificada	Qüestionari de preguntes obertes i tancades	<i>Fornite EF</i> (~1 hora)
Monguillot-Hernando et al. (2015)	Investigació-acció	$N_A = 99$ $N_p = 2$	Secundària (2n)	Freqüència cardíaca saludable, motivació, experiència ludificada	Qüestionari de preguntes obertes i tancades, seguiment sistemàtic, grup de treball (professors)	<i>Play the game</i> (~12 hores)
Pérez-López i Rivera (2017)	Narrativa-avaluativa	$N_A = 69$	Estudiants universitaris de Ciències de l'Esport	Aprenentatge, entorn de l'aula, metodologia i avaluació, experiència ludificada	Formulari	<i>La profecia dels elegits</i> (~60 h)
Pérez-López et al. (2017)	Narrativa-avaluativa	$N_A = 69$	Estudiants universitaris de Ciències de l'Esport	Aprenentatge, entorn de l'aula, metodologia i avaluació, experiència ludificada	Formulari	<i>L'amenaça dels Sedentaris</i> (~60 h)
Pérez-López et al. (2019)	Narrativa -avaluativa	$N_A = 59$	Estudiants universitaris de Ciències de l'Esport ($N_f = 16$; $N_m = 43$)	Sentiments, experiència ludificada	Qüestionari de preguntes obertes	<i>Joc de Trons: la ira dels dragons</i> (~60 h)
Rutberg i Lindqvist (2018)	Investigació-acció	$N_A = 32$ $N_p = 2$	Primària ($N_f = 15$; $N_m = 17$)	Transport escolar actiu, motivació, aprenentatge, experiència ludificada	Grup de treball, entrevista	Transport escolar actiu (quatre setmanes)
Rouissi et al. (2020)	Investigació-acció	$N_A = 102$	Secundària (3r- 4t) i batxillerat (1r) ($N_f = 53$; $N_m = 49$)	Satisfacció (des)avantatges de l'experiència ludificada i gènere	Entrevista	Orientació (~2 hores)

N_A = Mostra de l'alumnat; N_p = Mostra del professorat; N_f = Mostra femenina; N_m = Mostra masculina

Taula 2*Característiques i resultats dels estudis quantitius no aleatoritzats inclosos.*

Referència	Disseny de la recerca	Mostra (N)	Característiques de la mostra	Variables	Instruments	Joc-ficció (longitud)
Castañeda-Vázquez et al. (2019)	Preexperimental amb un sol grup	$N_A = 64$	Formació del professorat d'Educació Física ($N_f = 40$; $N_m = 24$)	Motivació intrínseca, motivació extrínseca i experiència ludificada	Qüestionari CEAM II	<i>Pentatló Actijuegos</i> (~60 h)
Ferriz-Valero et al. (2020)	Grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 62$ $N_{GC} = 65$	Formació del professorat d'Educació Física ($N_f = 54$; $N_m = 73$)	Motivació intrínseca, motivació extrínseca, rendiment acadèmic i experiència ludificada	Qüestionari de motivació CMEF	<i>ClassCraft</i> (~30 h)
Fernández-Río et al. (2022)	Grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 27$ $N_{GC} = 27$	Secundària (3r) ($N_f = 26$; $N_m = 28$)	Motivació intrínseca, satisfacció amb l'autonomia, satisfacció amb la competència, satisfacció amb el sentit d'identificació i intenció d'estar físicament actiu	Tres qüestionaris de motivació: PLOC, Necessitats Psicològiques Bàsiques i Intencions.	<i>Dragon Ball Z</i> (~14 h)
Martín-Moya et al. (2018)	Preexperimental longitudinal amb un sol grup	$N_A = 30$	Batxillerat (2n) ($N_f = 15$; $N_m = 15$)	Motivació, competència motriu autopercebuda i comparativa, compromís amb l'aprenentatge, ansietat i por del fracàs, experiència ludificada	Qüestionari MLPE Qüestionari sociodemogràfic	<i>DiverHealth</i> (~10 h)
Serrano-Durá et al. (2021)	Grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 17$ $N_{GC} = 19$	Secundària (1r) ($N_f = 19$; $N_m = 17$)	Coneixements sobre salut i cures de l'esquena, estat d'ànim, percepció de l'esforç, gènere, resistència dels músculs flexors i extensors del tronc.	Dos qüestionaris teòrics (COSACUES i COSACUES-AEF-), Escala de sensacions, Escala OMNI, tres proves físiques (Pont lateral, Biering-Sørensen i Planxa d'avantbraços)	<i>Salut de l'esquena</i> (~6 h)
Sotos-Martínez et al. (2022)	Grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 133$ $N_{GC} = 142$	Secundària ($N_f = 127$; $N_m = 148$)	Necessitats psicològiques bàsiques i motivació	Satisfacció de les necessitats psicològiques bàsiques (BPNES) i motivació (SMS-II versió espanyola)	<i>ClassCraft</i> (~10 h)
Real-Pérez et al. (2021)	Grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 49$ $N_{GC} = 49$	Secundària (3r i 4t) ($N_f = 58$; $N_m = 40$)	Suport i satisfacció de les necessitats psicològiques bàsiques, motivació i ambient motivacional	Suport (CANPB) i satisfacció de les necessitats psicològiques bàsiques (BPNES), motivació (CMEF) i ambient motivacional (PEPS; SSI-EF)	<i>Dansa africana</i> (~10 h)

N_A = Mostra de l'alumnat; N_p = Mostra del professorat; N_f = Mostra femenina; N_m = Mostra masculina; N_{GE} = Mostra de grup experimental; N_{GC} = Mostra de grup de control; GE = Grup experimental; CG = Grup de control

Taula 3*Característiques i resultats dels estudis de mètode mixt inclosos.*

Referència	Disseny de la recerca	Mostra	Característiques de la mostra	Variables	Instruments	Joc-ficció (longitud)
Carrasco-Ramírez et al. (2019)	Investigació-acció preexperimental estàtic amb un sol grup	$N_{GE} = 50$ $N_{GC} = 40$ $N_p = 2$	<i>Batxillerat</i>	Rendiment acadèmic, percepció, motivació, percepció del professorat i experiència ludificada	Qüestionari, examen, informe d'avaluació, entrevista, registre anecdòtic, grup de treball	Qualitats físiques bàsiques (~10 h)
Dólera-Montoya et al. (2021)	Investigació-acció amb grup quasiexperimental no equivalent	$N_{GE} = 26$ $N_{GC} = 19$ $N_p = 2$	<i>Primària (5è)</i> ($N_f = 18$; $N_m = 27$)	Percepció, motivació, responsabilitat, violència, necessitats psicològiques i funcionament emocional i social	Qüestionaris (BREQ-2; PSRQ; CUVECO; PNSE i EQ-i:YV), entrevista, diari de l'alumne	Problema a l'illa (~4 h)
Fernández-Río et al. (2020)	Investigació-acció preexperimental longitudinal amb un sol grup	$N_A = 290$ $N_p = 4$	<i>Primària i secundària (només 1r i 2n)</i> ($N_f = 138$; $N_m = 152$)	Motivació intrínseca, experiència ludificada	Qüestionari de motivació Dibuix, grup de treball, diari del professor	<i>MarvEF</i> (~25 h)
Flores-Aguilar et al. (2021)	Investigació-acció preexperimental longitudinal amb un sol grup	$N_A = 76$	Estudiants universitaris de Ciències de l'Esport	Motivació, compromís, rendiment acadèmic, aprenentatge, elements ludificats, TIC, aprenentatge cooperatiu i avaluació formativa.	Qüestionari propi (11 ítems) i tres preguntes obertes.	Super Mario Bros (~60 h)
Ortega i Chacón (2022)	Investigació-acció preexperimental longitudinal amb un sol grup	$N_A = 111$	<i>Secundària (1r)</i> ($N_f = 60$; $N_m = 51$)	Notes finals, actituds dels alumnes, motivació i treball fet	Quadern de classe, guia d'avaluació i quadern del professor	Harry Potter (~10 h)
Pérez-López et al. (2017)	Investigació-acció preexperimental estàtic amb un sol grup	$N_{GE} = 73$ $N_{GC} = 75$	Estudiants universitaris de Ciències de l'Esport	Hàbits saludables i experiència ludificada	Qüestionari enquesta verda, avaluació global (només GE)	<i>La profecia dels elegits</i> (~60 h)
Quintero-González et al. (2018)	Investigació-acció preexperimental amb un sol grup	$N_A = 29$	<i>Secundària (2n)</i> ($N_f = 11$; $N_m = 18$)	Motivació, aprenentatge, actituds prosocials, col·laboració-cooperació, transferència de l'aprenentatge, gènere i experiència ludificada	Qüestionari: Diana, dues preguntes obertes	<i>ExpandEF</i> (~20 h)
Rodríguez-Martín et al. (2022)	Investigació-acció preexperimental longitudinal amb un sol grup	$N_A = 143$ (<i>Només noies</i>)	<i>Primària (5è i 6è)</i>	Ansietat pel fracàs	Qüestionari AMPET en espanyol Quatre preguntes obertes	<i>El viatge a Terra Sana</i> (~20 h)

N_A = Mostra de l'alumnat; N_p = Mostra del professorat; N_f = Mostra femenina; N_m = Mostra masculina; N_{GE} = Mostra de grup experimental; N_{GC} = Mostra de grup de control.

Participants

La mostra total constava de 2,123 participants (2,095 alumnes i 12 professors) dividits en 481 participants (477 alumnes i 4 professors) d'estudis qualitius seleccionats; 686 alumnes d'estudis quantitius seleccionats i 940 participants (938 alumnes i 8 professors) d'estudis de mètode mixt seleccionats. Entre ells, hi havia estudiants universitaris matriculats en el grau de Magisteri amb especialitat en EF ($n = 240$) i en el grau de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport ($n = 421$), alumnes de secundària-batxillerat ($n = 1,031$) i alumnes de primària ($n = 403$).

Intervencions

Només es va dur a terme un estudi a Suècia (Rutberg i Lindqvist, 2018). La resta d'estudis es van fer en diferents punts d'Espanya (La Corunya, Alacant, Barcelona, Ceuta, Granada, Madrid, Múrcia, Sevilla i Tenerife).

Els objectius educatius de les intervencions incloïen diversos:

- ensenyar esport i recreació (Arufe-Giráldez, 2019; Castañeda-Vázquez et al., 2019; Ferriz-Valero et al., 2020; Quintero-González et al., 2018; Rouissi et al., 2020) o convivència (Dólera-Montoya et al., 2021).
- adquirir hàbits saludables (Monguillot-Hernando et al., 2015; Pérez-López et al., 2017b; Rutberg i Lindqvist, 2018).
- desenvolupar competències que ajudin els estudiants a convertir-se en millors professors (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Flores-Aguilar et al., 2021; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López i Rivera-García, 2017).
- avaluar els sentiments o la motivació dels alumnes (Fernández-Río et al., 2020, 2022; Ferriz-Valero et al., 2020; Martín-Moya et al., 2018; Ortega-Jiménez i Chacón-Borrego, 2021; Pérez-López et al., 2019; Real-Pérez et al., 2021; Rodríguez-Martín et al., 2022; Sotos-Martínez et al., 2022).

Quant a la durada de la intervenció, la mitjana de les intervencions és de ~26.7 hores. Dins del rang de durada dels estudis seleccionats, hi ha estudis amb intervencions de tan sols una o dues hores (Arufe-Giráldez, 2019) i un altre de ~60 h (Castañeda-Vázquez et al., 2019; Pérez-López i Rivera-García, 2017). En total, cinc estudis van aplicar menys de 10 hores; 11 estudis, entre 10 i 30 hores; i 6 estudis, ~60 hores.

El disseny d'una experiència ludificada es pot aplicar des d'un enfocament superficial de punts, insígnies i taules de classificació (PBL, per les sigles en anglès) o, en canvi, es pot desenvolupar a través d'un model més profund i complex de mecàniques, dinàmiques i components del joc (MDA, per les sigles en anglès). De tots els estudis inclosos en aquesta revisió, només quatre utilitzen el model PBL (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Martín-Moya et al., 2018; Rouissi et

al., 2020; Rutberg i Lindqvist, 2018). La resta dels estudis, excepte Serrano-Durá et al. (2021), que no està determinat, ofereixen indicacions en la seva metodologia per concloure que segueixen un model MDA.

Els continguts didàctics d'EF treballats amb l'alumnat en els articles seleccionats es refereixen a condició física i salut ($n = 12$), esport i recreació ($n = 8$), aire lliure i sostenibilitat ($n = 8$), expressió corporal ($n = 3$), i convivència ($n = 1$). Alguns d'aquests estudis treballen alguns d'aquests blocs en la mateixa intervenció (Pérez-López et al., 2019; Sotos-Martínez et al., 2022).

Finalment, la majoria dels estudis implementa la ludificació sense recursos tecnològics, excepte Monguillot-Hernando et al. (2015), que utilitzen Google Sites com a aula virtual, i Ferriz-Valero et al. (2020) i Sotos-Martínez et al. (2022), que van dur a terme la ludificació amb Classcraft®. Encara que es consideri que altres estudis no utilitzen recursos tecnològics per implementar la ludificació, alguns els fan servir com a complement per a l'ensenyament (xarxes socials, blogs, vídeos, codis QR, Kahoot, etc.).

Comparació

En primer lloc, els estudis qualitius inclosos no comparaven la ludificació amb cap altra intervenció o metodologia. En segon lloc, Castañeda-Vázquez et al. (2019) i Martín-Moya et al. (2018) van ser els únics estudis quantitius inclosos que no comparaven la ludificació amb una metodologia tradicional. Finalment, altres estudis (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Dólera-Montoya et al., 2021; Pérez-López et al., 2017a) van ser els únics de mètode mixt que han comparat metodologies ludificades i tradicionals.

Resultats

A continuació es resumeixen els resultats més rellevants. Les variables avaluades van ser diverses.

(1) *Motivació (15 estudis)*. Tots els estudis, després de la intervenció ludificada, afirmen que troben un augment de la motivació de l'alumnat excepte un (Carrasco-Ramírez et al., 2019), en el qual s'afirmava que els docents consideraven que la motivació depèn del professor i no del tipus de metodologia utilitzada. En concret, els estudis que aborden la motivació des del marc de la teoria de l'autodeterminació observen aspectes positius, com ara un augment de la motivació intrínseca (Castañeda-Vázquez et al., 2019; Fernández-Río et al., 2020, 2022; Sotos-Martínez et al., 2022) o una disminució de la falta de motivació (Dólera-Montoya et al., 2021; Sotos-Martínez et al., 2022). Altres estudis (Castañeda-Vázquez et al., 2019; Ferriz-Valero et al., 2020) també van observar un augment de la motivació extrínseca. Encara que en l'estudi d'Ortega-Jiménez i Chacón-Borrego (2021) es descriu que s'utilitza un qüestionari motivacional, no s'aporten resultats ni referències de l'instrument utilitzat.

(2) *Aprenentatge i rendiment acadèmic (10 estudis)*. La majoria dels estudis revelen un aprenentatge més profund després d'una intervenció ludificada. Alguns autors (Monguillot-Hernando et al., 2015; Pérez-López et al., 2017a) van revelar que els alumnes valoraven positivament l'ús de la ludificació com a estratègia per aprendre habilitats TIC i comportaments saludables, especialment en els nois (Serrano-Durá et al., 2021). D'altres (Pérez-López et al., 2019; Pérez-López et al., 2017b; Pérez-López i Rivera-García, 2017) van concloure que els alumnes estaven satisfets amb l'aprenentatge i van destacar l'adquisició de competències per part dels alumnes quant a coneixements, saber fer, habilitats per a la vida i actituds. Castañeda-Vázquez et al. (2019) van observar que el 87.9 % dels alumnes van aprovar l'assignatura en el primer examen. Fernández-Río et al. (2020) van observar que alguns alumnes afirmaven haver après durant l'experiència. Finalment, només dos estudis (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Ferriz-Valero et al., 2020) van demostrar un rendiment acadèmic superior en el grup ludificat.

(3) *Implicació (nou estudis)*. Aquesta variable gairebé sempre va acompanyada del terme motivació. De fet, només un estudi quantitatiu (Martín-Moya et al., 2018) la mesura específicament a través d'un instrument validat com és el qüestionari MLPE, i la millora només s'observa en els nois. Tots ells conclouen que la implicació dels alumnes millora amb la proposta ludificada. Concretament, la seva implicació amb l'activitat física (Arufe-Giráldez, 2019; Monguillot-Hernando et al., 2015) o amb l'aprenentatge (Flores-Aguilar et al., 2021; Martín-Moya et al., 2018; Pérez-López et al., 2019; Quintero-González et al., 2018; Rodríguez-Martín et al., 2022; Rutberg i Lindqvist, 2018).

(4) *Component de treball en equip (set estudis)*. L'estudi d'Arufe-Giráldez (2019) va concloure que la ludificació es considerava una eina eficaç per al treball de cooperació. Rutberg i Lindqvist (2018) van demostrar que es creaven vincles entre els alumnes després de la proposta ludificada. Rouissi et al. (2020) van demostrar que augmentava la satisfacció dels alumnes amb el component de treball en equip (superior en les noies). Dólera-Montoya et al. (2021) van observar que els alumnes destacaven l'interès pels reptes i el treball en grup al diari de l'alumne. Fernández-Río et al. (2020) van destacar que alguns alumnes afirmaven que havien treballat en equip. Flores-Aguilar et al. (2021), Quintero-González et al. (2018) i Rodríguez-Martín et al. (2022) van identificar efectes beneficiosos relatius al treball cooperatiu després de l'aplicació del tractament ludificat.

(5) *Ambient de classe (cinc estudis)*. Tots els estudis informen de millores en l'ambient de classe excepte un

(Real-Pérez et al., 2021). L'estudi d'Arufe-Giráldez (2019) va concloure que Fortnite EF va ser molt instrumental en la prevenció de comportaments violents a l'aula malgrat la naturalesa violenta del joc original. A més, l'experiència es va considerar un instrument eficaç per augmentar la cohesió entre companys de classe. Dólera-Montoya et al. (2021) van observar un altre aspecte molt destacable i és que la violència soferta es va reduir en ambdós grups de tractament. Pérez-López i Rivera-García (2017) van concloure que els alumnes van progressar en les seves competències d'habilitats per a la vida com a individus i éssers socials. Pérez-López et al. (2017a) van assenyalar la consecució d'un ambient d'aula notablement positiu.

(6) *Necessitats psicològiques bàsiques (quatre estudis)*. Fernández-Río et al. (2022) i Sotos-Martínez et al. (2022) van trobar millores en totes les necessitats psicològiques bàsiques (autonomia, competència i relació). En canvi, Dólera-Montoya et al. (2021) i Real-Pérez et al. (2021) no van observar diferències amb significació estadística en el suport i la satisfacció de les necessitats psicològiques bàsiques, encara que els autors argumenten una millora més destacada en el grup ludificat.

(7) *Altres variables*. En l'estudi de Martín-Moya et al. (2018), el grup experimental va mostrar millores significatives en la competència motriu autopercebuda (especialment les noies) i la competència motriu comparativa (especialment els nois). Pérez-López et al. (2019) van trobar que la metodologia d'aprenentatge ludificat implementada generava diferències en els sentiments segons el sexe. Les noies van mostrar un grau més elevat de decepció, gaudi, emoció, estrès, frustració, il·lusió, nerviosisme, satisfacció i sorpresa. En canvi, els nois van mostrar més felicitat, ansietat, confiança i incertesa. Aquestes diferències es van mantenir constants al llarg de cada fase de l'experiència o proposta (presentació, fase inicial, fase intermèdia i fase final), tret d'un augment del gaudi i la satisfacció en la fase inicial i un descens de la satisfacció en la fase final. Rutberg i Lindqvist (2018) van mostrar un canvi en les actituds de les famílies cap al transport escolar actiu. Rouissi et al. (2020) i Fernández-Río et al. (2020) van destacar que la majoria dels alumnes afirmava passar-s'ho bé (gaudi). La majoria dels alumnes no va informar de cap aspecte negatiu de l'experiència de ludificació; només uns quants van declarar que havien trobat alguna dificultat en les tasques o falta de temps per acabar-les. En aquesta línia, els docents van afirmar que la ludificació requereix una càrrega de treball més important. A més, la narrativa els va semblar el factor més important i el repertori, un element clau en la posada en marxa d'una experiència ludificada.

Disseny

En primer lloc, d'entre els estudis qualitatius, quatre es van dissenyar basant-se en una tradició o metodologia d'investigació-acció; tres van fer servir una metodologia narrativa-avaluativa (Taula 1). En segon lloc, tots els estudis quantitatius es van basar en un disseny preexperimental o quasiexperimental. Cinc eren de tipus transversal i sis, longitudinals (Taula 2). En tercer lloc, segons els estudis de mètode mixt, respecte al component quantitatiu, tots els estudis es van basar en un disseny preexperimental i quasiexperimental. Tres eren transversals i cinc, longitudinals. Quant al component qualitatiu, en tots els treballs es va seguir una tradició o metodologia d'investigació-acció (Taula 3).

Discussió

Resum de les dades fàctiques

Adoptem la teoria de l'aprenentatge ludificat de Landers (2014) com a fil conductor d'aquesta discussió, unificant la teoria amb la pràctica. Aquesta teoria explica que la ludificació pot afectar l'aprenentatge mitjançant un d'aquests dos processos: un procés mediador més directe o un procés moderador menys directe. Per exemple, molts estudis inclosos en aquesta revisió (Dólera-Montoya et al., 2021; Fernández-Río et al., 2020, 2022; Flores-Aguilar et al., 2021; Pérez-López et al., 2019; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López et al., 2017b; Pérez-López i Rivera-García, 2017; Quintero-González et al., 2018; Sotos-Martínez et al., 2022) utilitzant la narrativa com a component de joc-ficció. Encara que no hi ha prou informació per determinar amb exactitud si la narrativa utilitzada serveix per augmentar la motivació (per moderació) o per augmentar també l'aprenentatge de continguts (per mediació), tots els estudis, excepte un, conclouen que es millora la motivació (Dólera-Montoya et al., 2021). De la resta d'estudis que no utilitzen la narrativa com a component ludificat, tots els treballs informen d'una millora en la motivació de l'alumne (Arufe-Giráldez, 2019; Castañeda-Vázquez et al., 2019; Martín-Moya et al., 2018; Monguillot-Hernando et al., 2015; Rouissi et al., 2020; Rutberg i Lindqvist, 2018) excepte un (Carrasco-Ramírez et al., 2019), que relaciona l'augment de la motivació amb la novetat de l'enfocament pedagògic (González-Cutre i Sicilia, 2019). Malgrat que alguns autors consideren que la narrativa és el nivell conceptual més alt i la característica més significativa de la ludificació (Dichev i Dicheva, 2017; Hanus i Fox, 2015; Werbach i Hunter, 2012), els resultats semblen indicar que l'ús d'una narrativa no és un factor moderador en l'aplicació de la didàctica ludificada en l'EF, segons altres estudis de metaanàlisis fets amb jocs summament seriosos (Wouters et al., 2013).

Les aplicacions de la ludificació poden ser molt variades i hi ha molts elements de disseny de jocs diferents que poden donar lloc a diferents recursos per als alumnes, modes d'interacció social i plantejaments didàctics (Sailer et al., 2017). Un altre exemple d'això són els diferents models utilitzats (PBL davant MDA). En la majoria dels casos, l'enfocament MDA inclou les característiques del PBL. Malgrat que el model PBL podria brindar una solució als docents als quals els preocupa que l'aplicació de l'ensenyament ludificat requereixi una càrrega de treball excessiva (Fernández-Río et al., 2020), atès que és un model més senzill i fàcil, la majoria dels autors utilitza el model MDA. En línia amb això, alguns estudis han afirmat que el model PBL podria generar un excés de competitivitat, un augment de la regulació externa o fins i tot una disminució de l'interès (Blázquez-Sánchez i Flores-Aguilar, 2021; Ferriz-Valero et al., 2020; Werbach i Hunter, 2012). En aquest punt de la recerca sobre la ludificació en l'EF, seria molt especulatiu reflexionar sobre quin model és millor en l'EF, ja que els dos mostren resultats positius de la ludificació. Per exemple, Rutberg i Lindqvist (2018) assenyalen que els adhesius (punts i insígnies per aconseguir reptes) van augmentar la motivació i el compromís dels infants, i molts volien anar en bici a l'escola encara que fes mal temps. Encara que l'edat dels alumnes pugui ser una variable independent significativa en aquesta afirmació, quan els alumnes van proposar voluntàriament de participar en un entorn ludificat, hi va haver un aspecte que es va repetir en nombrosos estudis, amb exemples d'alumnes des del nivell de primària fins a l'universitari: la implicació dels alumnes en els reptes (Arufe-Giráldez, 2019; Carrasco-Ramírez et al., 2019; Castañeda-Vázquez et al., 2019; Dólera-Montoya et al., 2021; Fernández-Río et al., 2020; Monguillot-Hernando et al., 2015; Pérez-López et al., 2019; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López et al., 2017b; Pérez-López i Rivera-García, 2017; Quintero-González et al., 2018; Rouissi et al., 2020; Rutberg i Lindqvist, 2018) i, per tant, la percepció d'una competència motriu més gran (Martín-Moya et al., 2018). De fet, en l'estudi de Pérez-López et al. (2017b), un alumne universitari va afirmar que: "La veritat és que reconec que la meua autoestima s'ha vist reforçada, perquè no creia que fos capaç de millorar alguns hàbits i, el que és més important, ajudar la meua xicota a millorar els seus" (p. 947).

Segons el que s'exposa en el paràgraf anterior, hi ha un element mecànic clau (Werbach i Hunter, 2012) que considerem important comentar: el *feedback* que reben els alumnes sobre el seu progrés en l'experiència ludificada. Els punts, les insígnies, els nivells, etc., contribueixen a aquest objectiu mitjançant un dossier (Fernández-Río et al., 2020), una barra de progrés (Castañeda-Vázquez et al., 2019;

Rutberg i Lindqvist, 2018; Serrano-Durá et al., 2021), una fitxa de seguiment o taules classificatòries (Arufe-Giráldez, 2019; Martín-Moya et al., 2018; Monguillot-Hernando et al., 2015; Pérez-López et al., 2019; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López et al., 2017b; Pérez-López i Rivera-García, 2017; Quintero-González et al., 2018; Rouissi et al., 2020) i, finalment, l'ús d'aplicacions per a dispositius mòbils (Ferriz-Valero et al., 2020).

Aquests recursos utilitzats per fomentar el *feedback* dels alumnes solen configurar-se per orientar els jugadors cap a accions concretes o desitjables, i estan estretament relacionats amb els nivells, per la qual cosa es requereix un nombre determinat de punts per passar d'un nivell a l'altre. Quant a les taules de classificació, cada participant pot seguir el seu progrés pel que fa al nivell de rendiment segons els objectius presentats en l'activitat. Això significa que les persones implicades tenen motivació per progressar en el seu rendiment i augmentar la competitivitat entre elles, ja que també els permet observar com avancen les altres. En aquest últim punt, es pot assenyalar que l'exposició pública de taules classificatòries o marcadors podria provocar malestar en els alumnes, ja que hi ha aspectes que no s'han aconseguit i es podria afavorir una comparació no constructiva entre companys, evitant així un altre efecte beneficiós de la ludificació com és un ambient distès a l'aula (Arufe-Giráldez, 2019; Dólera-Montoya et al., 2021; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López i Rivera-García, 2017) o el treball en equip.

En el disseny de la ludificació, destaca una característica prometedora: la col·laboració. Tots els estudis esmentats en aquesta revisió han inclòs la cooperació en la seva proposta d'EF ludificada, excepte dos en els quals no s'indica específicament (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Serrano-Durá et al., 2021). La col·laboració es pot manifestar de moltes maneres en els entorns ludificats, però l'important és que la interacció entre els alumnes en una activitat didàctica sembla que té un efecte durador en els resultats dels alumnes (Sung et al., 2017) en tots els entorns educatius (Huang et al., 2020). Un dels efectes beneficiosos comuns en la majoria d'aquests estudis que inclouen la col·laboració és l'augment de la motivació de l'alumne. Hi ha un efecte beneficiós comú menys estudiat, que és l'augment del compromís amb l'activitat física (Arufe-Giráldez, 2019; Monguillot-Hernando et al., 2015), el compromís amb l'aprenentatge (Flores-Aguilar et al., 2021; Martín-Moya et al., 2018; Pérez-López et al., 2019; Quintero-González et al., 2018; Rodríguez-Martín et al., 2022; Rutberg i Lindqvist, 2018), l'ambient a l'aula (Arufe-Giráldez, 2019; Dólera-Montoya et al., 2021; Pérez-López et al., 2017a; Pérez-López i Rivera-García, 2017) i les necessitats psicològiques bàsiques (Fernández-Río et al., 2022; Sotos-Martínez et al., 2022).

A més d'això, es van trobar resultats positius en relació amb els resultats didàctics de continguts en l'EF (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Fernández-Río et al., 2020; Ferriz-Valero et al., 2020; Monguillot-Hernando et al., 2015; Pérez-López et al., 2017b; Pérez-López i Rivera-García, 2017; Rutberg i Lindqvist, 2018; Serrano-Durá et al., 2021). "Forma física i salut" és el bloc de contingut didàctic comú a tots els estudis anteriors, excepte Ferriz-Valero et al. (2020), on era el d'esports a l'aire lliure. No obstant això, segons la teoria de l'aprenentatge ludificat, el contingut didàctic podria ocultar l'èxit de la intervenció de ludificació. Si el contingut didàctic ja no ajuda els alumnes a aprendre, la ludificació d'aquest contingut no pot causar per si mateixa l'aprenentatge (Landers, 2014). En conseqüència, per aplicar una ludificació eficaç, l'alumne ha de participar voluntàriament i, per tant, sentir un mínim plaer cap al contingut didàctic que aprendrà.

Quant als estudis inclosos en aquesta revisió que comparaven metodologies d'aprenentatge ludificades i tradicionals, es van trobar diferències notables respecte als efectes beneficiosos per als alumnes. En primer lloc, els participants que van fer la seva activitat basant-se en una experiència ludificada van augmentar significativament la seva motivació intrínseca en comparació amb els que no ho van fer (Fernández-Río et al., 2022; Sotos-Martínez et al., 2022). En contrast amb aquests resultats, estudis com el de Ferriz-Valero et al. (2020) sobre els efectes de la ludificació en el context de la formació de professors d'EF van mostrar un augment significatiu de la motivació extrínseca. Apostol et al. (2013) afirmen que la ludificació permet fomentar tant la motivació extrínseca com la intrínseca sempre que contingui reptes per superar, desperti la curiositat de l'alumne, permeti la capacitat de control i contingui elements de fantasia. D'aquesta manera, segons les aportacions d'Hanus i Fox (2015), molts estudis recomanen precaució a l'hora d'augmentar la motivació intrínseca dels alumnes, ja que s'ha comprovat que l'ús de recompenses, insígnies, etc., és contraproduent i disminueix la motivació intrínseca dels alumnes més motivats i interessats (Deci et al., 2001; Deci i Ryan, 1985; Hanus i Fox, 2015). Tot i així, aplicada correctament, pot contribuir al desenvolupament de diversos efectes positius en el context educatiu, com ara una capacitat més gran de concentració en la tasca o un compromís més gran amb l'aprenentatge (Aelterman et al., 2012; Ferriz-Valero et al., 2020; Hagger et al., 2003). D'altra banda, en l'estudi de Carrasco-Ramírez et al. (2019) no es van trobar diferències significatives de motivació entre el grup control i l'experimental, encara que aquest últim va presentar una implicació més gran. En segon lloc, en relació amb els hàbits de vida saludable, els alumnes participants en l'experiència de ludificació van obtenir una millora significativa respecte

a la resta (Pérez-López i Rivera-García, 2017). En línia amb aquests resultats, el programa sobre ludificació i prevenció de l'obesitat infantil dut a terme per González et al. (2016) va demostrar la seva eficàcia en relació amb l'adopció d'hàbits saludables, ja que es van observar diferències significatives en els índexs de qualitat de la dieta entre el grup de control i l'experimental. Finalment, també van trobar diferències, encara que no significatives, quant al rendiment acadèmic. Els alumnes que van participar en la intervenció van obtenir millors resultats (Carrasco-Ramírez et al., 2019; Ferriz-Valero et al., 2020).

Limitacions dels estudis, els resultats i la revisió

En primer lloc, la qualitat metodològica dels estudis qualitius, quantitatius i de mètode mixt difereix en gran manera. En segon lloc, cap dels estudis quantitatius i de mètode mixt inclosos en la revisió no va garantir la representativitat de la mostra. El biaix a causa de la falta de resposta d'alguns participants en els estudis quantitatius i mixtos va constituir un notable inconvenient afegit. Quant als estudis de mètode mixt, la falta d'integració dels components qualitatiu i quantitatiu en la gran majoria dels estudis va generar un risc de biaix en la interpretació dels resultats, la qual cosa va impedir d'assolir la solidesa de la combinació dels dos mètodes. Així mateix, les diferències de qualitat entre el component qualitatiu i quantitatiu de cada estudi ens van portar a considerar-los de baixa qualitat. Finalment, la qualitat d'alguns criteris (dades de resultats complets i factors de confusió) no es va poder avaluar adequadament a causa de la falta d'informació en alguns estudis.

La principal limitació d'aquest treball com a article de revisió ha estat l'escàs nombre de publicacions sobre l'ús de la ludificació en l'EF en països diferents a Espanya, potser a causa de la novetat i complexitat de la seva execució. Això no vol dir que el tema no sigui rellevant, ja que es publiquen nombrosos articles a les revistes científiques de més impacte en l'EF (Fernández-Río et al., 2020, 2022; Sotos-Martínez et al., 2022), cosa que no succeeix en revisions de ludificació en altres assignatures a part d'EF (Yıldırım i Şen, 2019). Tampoc no es van utilitzar tècniques de metanàlisi. Finalment, és necessari destacar que només quatre estudis han mostrat resultats diferenciats en funció del sexe.

Conclusions/futures línies de recerca

Quant als efectes beneficiosos de la ludificació, la revisió va mostrar que es considerava una eina molt útil per fomentar actituds i comportaments positius en els alumnes d'EF (sempre que l'alumne participi voluntàriament i agraeixi el contingut didàctic) i, en conseqüència, els resultats

d'aprenentatge. En línia amb les conclusions d'altres autors, la ludificació es presenta en la literatura científica com una innovació pedagògica capaç d'augmentar la implicació i motivació dels alumnes, la seva autonomia (a través del *feedback* continu) i el treball en equip, així com de millorar el seu aprenentatge.

D'una banda, els resultats analitzats en aquesta revisió apunten que la narrativa no és un element moderador dins del disseny ludificat en l'EF. De l'altra, la motivació, el compromís, la "puntificació" (Huang et al., 2020) i el *feedback* sí que sembla que són mediadors de l'aprenentatge ludificat. Tot i així, la ludificació en l'educació no s'ha d'entendre com un concepte format per característiques juxtaposades, sinó com un concepte complex i global format per elements que interactuen sinèrgicament dins d'un procés continu. En conseqüència, és possible que la ludificació amb tots els elements moderadors/mediadors no sigui eficaç. En canvi, un disseny ludificat amb tots els factors ben dissenyats generarà resultats òptims. Per tant, se suggereix efectuar més estudis que analitzin la interacció entre aquests elements per arribar a conclusions més sòlides.

La majoria dels estudis centrats en l'anàlisi dels efectes de la ludificació presenten enfocaments metodològics molt diversos, per la qual cosa les conclusions s'han d'interpretar amb cautela. Malgrat que s'han identificat diversos estudis amb dades fàctiques sobre l'eficàcia de la ludificació en l'EF (increments significatius de la motivació intrínseca, efectes beneficiosos quant al rendiment acadèmic, millores notables quant a hàbits de vida saludables, etc.), molts estudis mostren un baix rigor metodològic.

Per això calen més estudis empírics rellevants per examinar altres variables que es puguin veure afectades per la metodologia (és a dir, diferències per raó de sexe, relació entre factors moderadors/mediadors, ús de la tecnologia, etc.) en els efectes beneficiosos de la ludificació en l'EF i, en última instància, confirmar l'eficàcia d'aquesta metodologia d'aprenentatge actiu en l'EF. Esperem que aquest repàs hagi reflectit el potencial de la ludificació per continuar avançant en el coneixement d'una educació de qualitat per a la nostra àrea d'EF i per a tots els futurs alumnes.

Referències

- Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & Haerens, L. (2012). Students' Objectively Measured Physical Activity Levels and Engagement as a Function of Between-Class and Between-Student Differences in Motivation Toward Physical Education. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(4), 457-480. <https://doi.org/10.1123/jsep.34.4.457>
- Apostol, S., Zaharescu, L., & Alexe, I. (2013). Gamification of Learning and Educational Games. "Carol I" National Defence University.
- Armstrong, M. B., & Landers, R. N. (2017). An Evaluation of Gamified Training: Using Narrative to Improve Reactions and Learning. *Simulation & Gaming*, 48(4), 513-538. <https://doi.org/10.1177/1046878117703749>

- Arufe-Giráldez, V. (2019). Fortnite EF, un nuevo juego deportivo para el aula de Educación Física. Propuesta de innovación y gamificación basada en el videojuego Fortnite. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 5(2), 323–350. <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.2.5257>
- Blázquez-Sánchez, D., & Flores-Aguilar, G. (2021). Gamificación educativa. En D. Blázquez-Sánchez (Ed.). *Métodos de enseñanza en educación física: Enfoques innovadores para la enseñanza de competencias* (pp. 297–325). Barcelona: INDE.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Carrasco-Ramírez, V. J., Matamoros-Rodríguez, A., & Flores-Aguilar, G. (2019). Analysis and comparison of the results obtained after the application of a gamified methodology and a traditional one in physical education in “bachillerato” (Spanish education for 16 to 18 years old students). *Education, Sport, Health and Physical Activity (ESHPA)*, 3(1), 29–45. <http://hdl.handle.net/10481/53213>
- Castañeda-Vázquez, C., Espejo-Garcés, T., Zurita-Ortega, F., & Fernández-Revelles, Ab. (2019). La formación de los futuros docentes a través de la gamificación, tic y evaluación continua. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 55–63. <https://doi.org/10.6018/sportk.391751>
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic Rewards and Intrinsic Motivation in Education: Reconsidered Once Again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1–27. <https://doi.org/10.3102/00346543071001001>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109–134. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dólera-Montoya, S., Valero-Valenzuela, A., Jiménez-Parra, J. F., & Manzano-Sánchez, D. (2021). Improvement of the classroom climate through a plan of gamified coexistence with physical activity: Study of its effectiveness in primary education. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 14(28), 65–77. <https://doi.org/10.25115/ecp.v14i28.4420>
- Fernandez-Rio, J., de las Heras, E., González, T., Trillo, V., & Palomares, J. (2020). Gamification and physical education. Viability and preliminary views from students and teachers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(5), 509–524. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1743253>
- Fernandez-Rio, J., Zumajo-Flores, M., & Flores-Aguilar, G. (2022). Motivation, basic psychological needs and intention to be physically active after a gamified intervention programme. *European Physical Education Review*, 28(2), 432–445. <https://doi.org/10.1177/1356336X211052883>
- Ferriz-Valero, A., Østerlie, O., García Martínez, S., & García-Jaén, M. (2020). Gamification in Physical Education: Evaluation of Impact on Motivation and Academic Performance within Higher Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4465. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124465>
- Flores-Aguilar, G., Fernández-Río, J., & Prat-Grau, M. (2021). Gamificando la didáctica de la Educación Física. Visión del alumnado universitario. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(83), 515–533. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.83.007>
- González, C. S., Gómez, N., Navarro, V., Cairós, M., Quirce, C., Toledo, P., & Marrero-Gordillo, N. (2016). Learning healthy lifestyles through active videogames, motor games and the gamification of educational activities. *Computers in Human Behavior*, 55, 529–551. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.052>
- González-Cutre, D., & Sicilia, Á. (2019). The importance of novelty satisfaction for multiple positive outcomes in physical education. *European Physical Education Review*, 25(3), 859–875. <https://doi.org/10.1177/1356336X18783980>
- 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>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Huang, R., Ritzhaupt, A. D., Sommer, M., Zhu, J., Stephen, A., Valle, N., Hampton, J., & Li, J. (2020). The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1875–1901. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09807-z>
- Kim, J., & Castelli, D. M. (2021). Effects of Gamification on Behavioral Change in Education: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3550. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073550>
- Landers, R. N. (2014). Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752–768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>
- Landers, R. N., Auer, E. M., Collmus, A. B., & Armstrong, M. B. (2018). Gamification Science, Its History and Future: Definitions and a Research Agenda. *Simulation & Gaming*, 49(3), 315–337. <https://doi.org/10.1177/1046878118774385>
- Martín-Moya, R., Ruiz-Montero, P. J., Chiva-Bartoll, Ò., & Capella Peris, C. (2018). Motivación de logro para aprender en estudiantes de educación física: Diverhealth. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 52(2). <https://doi.org/10.30849/rip/ijp.v52i2.953>
- McLennan, N., & Thompson, J. (2015). *Educación física de calidad (EFC): Guía para los responsables políticos* (UNESCO).
- Monguillot-Hernando, M., González-Arévalo, C., Zurita-Mon, C., Almirall-Batet, L., & Guitert-Catasús, M. (2015). Play the Game: gamification and healthy habits in physical education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 119, 71–79. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/1\).119.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/1).119.04)
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: A systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3), 516–548. <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
- Normand, M. P., & Burji, C. (2019). Using the Step it UP! Game to increase physical activity during physical-education classes. *Journal of Applied Behavior Analysis*, jaba.624. <https://doi.org/10.1002/jaba.624>
- Ortega-Jiménez, R., & Chacón-Borrego, F. (2021). Propuesta de intervención de gamificación en educación física basada en el universo de Harry Potter. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 8(1), 81–106. <https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.1.8738>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., & Alonso-Fernández, S. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recresp.2021.06.016>
- Pérez-López, I. J., Rivera García, E., & Trigueros Cervantes, C. (2019). 12 +1. Feelings of physical education college students towards a gamification proposal: “Game of Thrones: The anger of the dragons” *Movimiento (ESEFID/UFRGS)*, 25, e25038. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.88031>
- Pérez-López, I. J., Rivera García, E., & Trigueros Cervantes, C. (2017a). The Prophecy of the Chosen Ones: An Example of Gamification Applied to University Teaching. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(66), 243–260. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.003>

- Pérez-López, I., & Rivera García, E. (2017). Formar docentes, formar personas: Análisis de los aprendizajes logrados por estudiantes universitarios desde una experiencia de gamificación. *Signo y Pensamiento*, 36(70), 114-131. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp36-70.fdfp>
- Pérez-López, I., Rivera García, E., & Delgado-Fernández, M. (2017b). Improvement of healthy lifestyle habits in university students through a gamification approach. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 942-951. <https://doi.org/10.20960/nh.669>
- Prieto-Andreu, J. M. (2020). A systematic review about gamification, motivation and learning in high school. *Teoría de la Educación*, 32(1), 73-99. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Quintero-González, L. E., Jiménez-Jiménez, F., & Area-Moreira, M. (2018). Beyond the textbook. Gamification through ITC as an innovative alternative in Physical Education. *Retos*, 34, 343-348. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.65514>
- Real-Pérez, M., Sánchez-Oliva, D., & Moledo, C. P. (2021). Proyecto África "La Leyenda de Faro": Efectos de una metodología basada en la gamificación sobre la motivación situacional respecto al contenido de expresión corporal en Educación Secundaria. *Retos*, 42, 567-574. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86124>
- Rodríguez-Martín, B., Flores Aguilar, G., & Fernández Río, J. (2022). Anxiety about failure in physical education. Can gamification promote changes in elementary school girls? *Retos*, 44, 739-748. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90864>
- Rouissi, A., García Martínez, S., & Ferriz Valero, A. (2020). Una experiencia gamificada en Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(269), 126-138. <https://doi.org/10.46642/efd.v25i269.1974>
- Rutberg, S., & Lindqvist, A.-K. (2018). Active School Transportation is an Investment in School Health. *Health Behavior and Policy Review*, 5(2), 88-97. <https://doi.org/10.14485/HBPR.5.2.9>
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69, 371-380. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Serrano-Durá, J., Cabrera Conzález, A., Rodríguez-Negro, J., & Monleón García, C. (2021). Results of a postural education program, with a gamified intervention vs traditional intervention. *Sportis*, 7(2), 267-284. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.2.7529>
- Sotos-Martínez, V. J., Ferriz-Valero, A., García-Martínez, S., & Tortosa-Martínez, J. (2022). The effects of gamification on the motivation and basic psychological needs of secondary school physical education students. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039611>
- Sung, Y.-T., Yang, J.-M., & Lee, H.-Y. (2017). The Effects of Mobile-Computer-Supported Collaborative Learning: Meta-Analysis and Critical Synthesis. *Review of Educational Research*, 87(4), 768-805. <https://doi.org/10.3102/0034654317704307>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press. <https://books.google.es/books?id=aL2tzgEACAAJ>
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Yıldırım, İ., & Şen, S. (2019). The effects of gamification on students' academic achievement: A meta-analysis study. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1301-1318. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1636089>

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>



Classificació basada en dades fàctiques en els esports en cadira de rodes: revisió sistemàtica

Karina Sá^{1*} , Cláudio Nogueira² , José Gorla¹ , Andressa Silva³ ,
Marília Magno e Silva⁴ i Anselmo Costa e Silva⁵

¹ Facultat d'Educació Física de la Universitat de Campinas, Campinas (Brasil).

² Departament d'Educació Física de la Universitat Castelo Branco, Rio de Janeiro (Brasil).

³ Universitat Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (Brasil).

⁴ Facultat de Fisioteràpia i Teràpia Ocupacional de la Universitat Federal de Pará, Belém (Brasil).

⁵ Facultat d'Educació Física de la Universitat Federal de Pará, Belém (Brasil).

Citació

Sá, K., Nogueira, C., Gorla, J., Silva, A., Magno e Silva, M. & Costa e Silva, A. (2023). Evidence-based Classification in Wheelchair Sports: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 52-66.
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.04)

Resum

L'objectiu d'aquest estudi és donar resposta a les preguntes següents: Quin tipus de prova de classificació basada en dades fàctiques s'està debatent per als esports paralímpics en cadira de rodes? Quin tipus d'eina utilitzen els investigadors per quantificar aquestes proves de classificació basades en dades fàctiques? Es va dur a terme una revisió sistemàtica a les bases de dades de PubMed i ScienceDirect. Els principals paràmetres que van descriure els estudis van ser la força muscular de les extremitats superiors i el tronc, juntament amb indicadors del rendiment en qüestió de mobilitat, en particular la velocitat. Les principals proves fetes en aquests estudis van ser proves de força isomètrica, proves d'inclinació, esprints i proves d'acceleració. Els instruments més utilitzats en els estudis van ser cèl·lules de càrrega i dinamòmetres, sistemes de vídeo, dispositius làser, plataformes de força i sensors inercials. Les eines de la biomecànica són aliades importants per a la classificació basada en dades fàctiques. Les proves de classificació amb equips i sensors que proporcionen mesuraments objectius dels paràmetres permeten validar proves de camp senzilles i obtenir valors fiables relatius als paràmetres esmentats durant la classificació dels esportistes.

Paraules clau: classificació basada en dades fàctiques, esports en cadira de rodes, esports paralímpics, mesurament, tecnologies en l'esport.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Karina Sá
karina-sa@outlook.com

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

21 de setembre de 2022

Acceptat:

19 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

Onze dels vint-i-dos esports paralímpics d'estiu són modalitats en cadira de rodes: rugbi en cadira de rodes, bàsquet en cadira de rodes, atletisme paralímpic, tennis en cadira de rodes, tennis de taula, paràbàdminton, esgrima en cadira de rodes, paratriatló, tir paralímpic, tir amb arc paralímpic i *boccia* (Comitè Paralímpic Internacional, 2020). Les persones que practiquen esports en cadira de rodes solen classificar-se amb les següents discapacitats aptes: deteriorament de la força muscular (per exemple, lesió medul·lar, distròfia muscular, síndrome postpòlio i espina bífida), deteriorament de l'amplitud de moviments passius (per exemple, artrogriposis i contractura derivades de la immobilització crònica d'una articulació o d'un traumatisme que afecti una articulació), alteració de les extremitats (per exemple, amputació i dismèlia), diferència de longitud en les cames, hipertonia (per exemple, paràlisi cerebral, lesió cerebral traumàtica i ictus), atàxia (per exemple, paràlisi cerebral, lesió cerebral traumàtica, ictus i esclerosi múltiple) i atetosi (per exemple, paràlisi cerebral, lesió cerebral traumàtica i ictus) (Comitè Paralímpic Internacional, 2017).

Al llarg dels anys, des del desenvolupament de les modalitats adaptades, hi ha hagut algun tipus de classificació. Inicialment, la classificació dels esportistes es va basar en el diagnòstic mèdic de l'individu, i incloïa classes diferents per a persones amb lesió medul·lar (ISMWSF), amputacions i d'altres (ISOD), ceguesa i discapacitat visual (IBSA), paràlisi cerebral (CPISRA), així com per a persones amb discapacitat auditiva (ICSD) i discapacitat intel·lectual (Special Olympics i INAS) (Reina et al., s/d). Amb la maduració del moviment paralímpic i la popularització de les modalitats, van aparèixer algunes incoherències en el sistema de classificació: persones amb el mateix diagnòstic podien presentar funcionalitats diferents, per la qual cosa el sistema es va actualitzar i ara es basa en la funcionalitat dels esportistes (Reina et al., s/d; Tweedy i Vanlandewijck, 2014).

A més, des de la perspectiva de la funcionalitat, hi ha una relació taxonòmica entre la Classificació Internacional del Funcionament, de la Discapacitat i de la Salut (CIF) de l'Organització Mundial de la Salut i la Classificació Funcional Paralímpica, en la qual és possible aplicar el llenguatge i l'estructura de la CIF al context de l'esport paralímpic (Tweedy, 2002). Així, el sistema de Classificació Funcional es basa en les definicions i el llenguatge de la CIF (Tweedy i Vanlandewijck, 2014). Per tant, la classificació va deixar de considerar la lesió en si mateixa i va començar a tenir en compte l'impacte de la lesió en la realització

de tasques, és a dir, en la seva funcionalitat, i es va anar actualitzant el codi de classificació fins a arribar a la forma que coneixem avui dia.

Per qüestions de joc net, les federacions esportives han d'avaluar i classificar la discapacitat d'un esportista (Vanlandewijck et al., 2011). Les federacions de cada esport, regulades pel Comitè Paralímpic Internacional (CPI), tenen les seves pròpies normes de classificació. Segons la definició del CPI, els esportistes s'agrupen en classes segons el grau en què la seva discapacitat permanent afecta les activitats fonamentals de cada esport (Codi de classificació d'esportistes del CPI, 2015). La classificació esportiva pot ser en part un procés subjectiu quantitatiu (Vanlandewijck et al., 2011). Les regles de classificació de cada esport paralímpic en cadira de rodes tenen principis similars, però cada esport té les seves característiques d'avaluació i les seves classes.

La classificació contribueix significativament a un rendiment satisfactori en els Jocs Paralímpics (Tachibana et al., 2019). Alguns sistemes de classificació es basen en el judici de classificadors experimentats i aquestes avaluacions poden donar lloc a classificacions qüestionables, ja que assignen els esportistes a classes que poden donar-los avantatges o desavantatges respecte als seus competidors (Tweedy i Vanlandewijck, 2014; Van der Slikke et al., 2018). En aquest sentit, la classificació basada en dades fàctiques (EBC, per les sigles en anglès) ha anat guanyant popularitat al llarg dels últims anys. Un sistema d'EBC té per meta oferir classificacions més objectives segons dades empíriques obtingudes amb mètodes quantitatius.

En aquest sentit, un sistema basat en dades fàctiques requereix el desenvolupament de la recerca científica, a fi de respondre a preguntes rellevants per al procés de classificació dels esportistes. Així, Tweedy et al. (2016) van dissenyar un esquema que pretén resoldre dubtes sobre el procés de desenvolupament de sistemes de classificació basats en dades fàctiques. Aquest procés és seqüencial i consta de sis passos:

- Pas 1. Identificar l'esport diana i els tipus de discapacitat que s'han de classificar. En aquest pas, se selecciona el tipus de discapacitat d'entre els deu tipus aptes per a l'esport paralímpic (deteriorament de la força muscular, deteriorament de l'amplitud de moviments passius, discapacitat en les extremitats, diferència de longitud a les cames, hipertonia, atàxia, atetosi, baixa estatura, discapacitat visual i discapacitat intel·lectual) i dins d'aquests tipus s'escullen les discapacitats aptes per a cada esport.

- Pas 2. Dissenyar el model teòric dels factors determinants del rendiment esportiu. En aquest pas, l'investigador determina com s'avalua el rendiment esportiu general i identifica els factors que determinen el rendiment global en aquest esport, tals com la força muscular, l'amplitud de moviments, etc.
- Pas 3a. Dissenyar indicadors vàlids de les discapacitats. Aquest pas identifica maneres de mesurar directament un dels deu tipus de discapacitats aptes, és a dir, mètodes per inferir la discapacitat a partir del coneixement de les estructures i funcions corporals intactes.
- Pas 3b. Dissenyar indicadors de rendiment estandarditzats i específics per a cada esport. En aquest pas, es dissenyen indicadors estandarditzats i específics per a cada esport que quantifiquen el rendiment de manera individual o col·lectiva. Per tant, la selecció de la prova ha de tenir en compte si el resultat permet predir el rendiment, si l'indicador creat té en compte les diferències en els indicadors de discapacitat i si els factors que no es valoren tenen una influència mínima.
- Pas 4. Avaluar la força relativa de l'associació entre els indicadors vàlids de la discapacitat i els indicadors específics del rendiment esportiu. En aquest pas, s'avalua la força relativa de la relació entre els indicadors de discapacitat i els indicadors de rendiment específics per a l'esport en esportistes amb discapacitat. Les proves que presenten relacions sòlides i amb significació estadística poden incorporar-se als sistemes de qualificació, la qual cosa ajuda a orientar els professionals en la presa de decisions durant el procés de qualificació.
- Pas 5. Utilitzar els resultats del Pas 4 per determinar els criteris mínims de discapacitat, el nombre de classes i els mètodes d'assignació de classes. En aquest pas, es defineixen els criteris mínims de discapacitat, és a dir, es determina que la discapacitat és prou greu com per afectar negativament el rendiment en aquest esport. A més de determinar el nombre de classes en funció dels graus de compromís en cada esport, s'utilitzen mètodes estadístics per aconseguir aquests resultats.

El procés per fer que la classificació es basi en dades fàctiques requereix molts estudis, seguint cada un d'aquests passos, a fi que les avaluacions s'apropin el més possible a l'ideal, s'augmenti la confiança en els processos i es permeti que la visió paralímpica es faci realitat (Tweedy et al., 2016, 2018).

Aquest tema planteja almenys dues qüestions: Quin tipus de proves d'EBC s'estan debatent per als esports paralímpics en cadira de rodes? Quin tipus d'eines s'utilitzen en la recerca per quantificar aquestes proves d'EBC? Per

tant, l'objectiu d'aquesta revisió sistemàtica era analitzar quin tipus de proves quantitatives, basades en tècniques d'anàlisi del moviment (per exemple, mesuraments inercials, videofotogrametria, etc.), ha estat aplicant la literatura per a l'EBC en relació amb els esports paralímpics en cadira de rodes.

Materials i mètodes

Consideracions prèvies

El present estudi va en línia amb els elements d'informació prioritaris per a revisions sistemàtiques i metaanàlisi (PRISMA, per les sigles en anglès). Es va registrar en el Registre Internacional Prospectiu de Revisions Sistemàtiques (PROSPERO; https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42020166767) el 28/04/2020 (número de registre CRD42020166767) (Booth et al., 2012). Les preguntes d'aquest estudi s'ajusten a l'estratègia PICO de la manera següent: (1) Participants: esportistes en cadira de rodes; (2) Intervenció: recerca sobre la classificació basada en dades fàctiques; (3) Comparació: dades descriptives sobre la classificació basada en dades fàctiques; i (4) Resultats: principals proves i instruments que fan més objectiva la classificació dels esports paralímpics.

Criteris d'admissibilitat

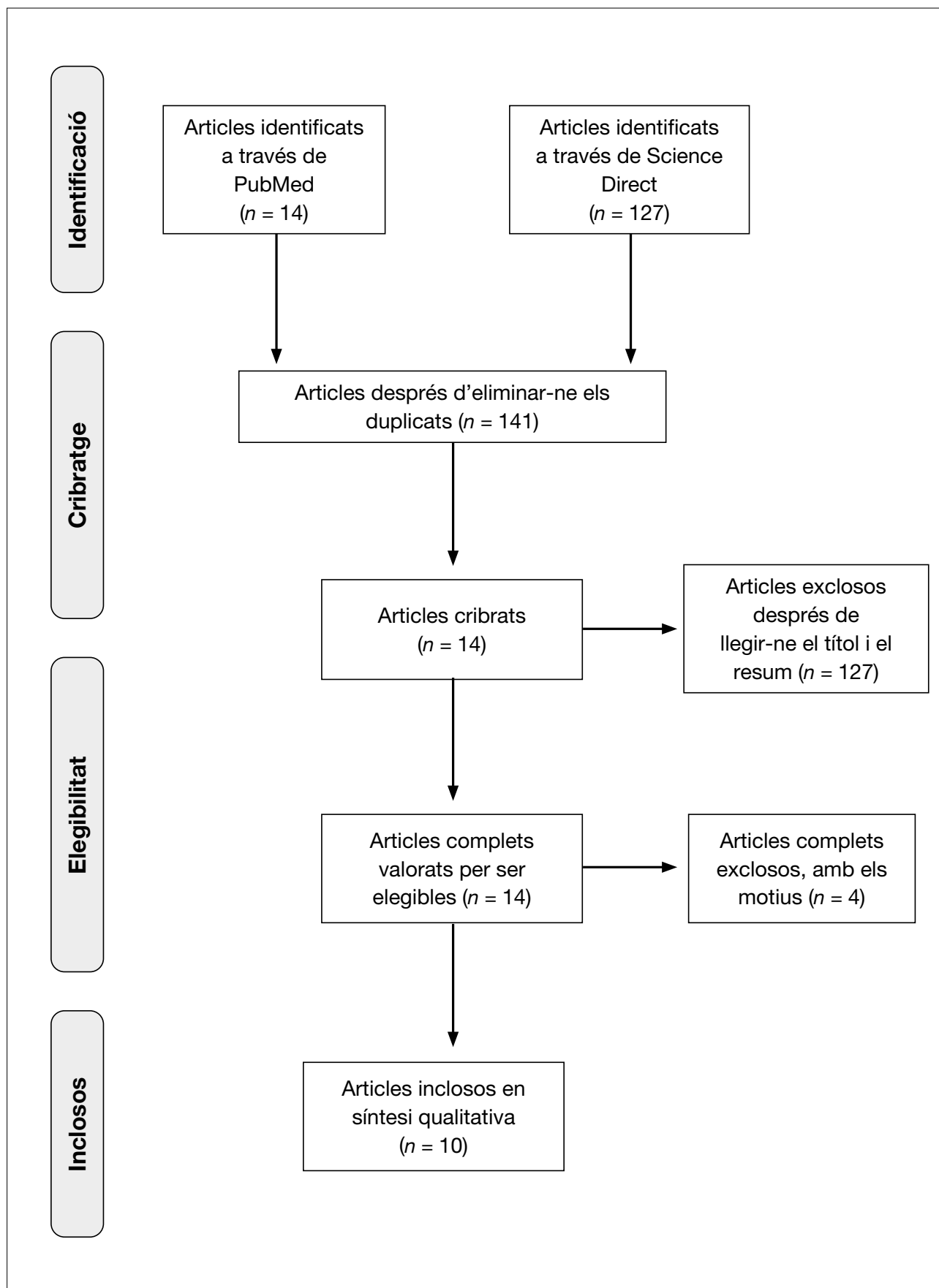
Per tenir-se en compte, els manuscrits havien de: (1) ser estudis transversals redactats en anglès; (2) presentar metodologies per a la quantificació del rendiment en esports en cadira de rodes; (3) presentar dades quantitatives de classificació basada en dades fàctiques en esports en cadira de rodes; i (4) incloure anàlisi del moviment en esportistes paralímpics. Aquesta recerca va excloure els estudis que fossin: (1) introducció d'actes de congressos; (2) estudis duplicats; (3) estudis que apliquessin classificacions basades en dades fàctiques d'esports paralímpics sense cadira de rodes.

Estratègia de cerca

Es van fer cerques sistemàtiques a les següents bases de dades amb restricció de l'idioma anglès i sense restricció de data: PubMed/Medline i ScienceDirect. Els termes de cerca utilitzats van ser: "evidence-based classification" (classificació basada en dades fàctiques) i "wheelchair sports" (esports en cadira de rodes). Després de la cerca, dos investigadors van seleccionar els articles de manera independent, excloent-ne els treballs duplicats. L'elecció es va basar en els títols i resums dels articles i en els criteris d'inclusió prèviament descrits (Figura 1). Un tercer investigador va resoldre els desacords ocasionals.

Figura 1

Diagrama de flux.



Extracció de dades

L'extracció de dades la van fer de manera independent dos investigadors i, en els casos en què van sorgir incoherències, les va resoldre un tercer investigador. Dels estudis seleccionats, se'n van extreure les característiques següents: nom de l'autor, any, objectiu, esport, mostra, paràmetre avaluat, proves, sensors i equips, i principals resultats.

Avaluació de la qualitat

Els estudis es van avaluar mitjançant l'eina AXIS d'avaluació d'estudis transversals (Downes et al., 2016). Aquesta eina consta de vint preguntes que avaluen la qualitat i el risc de biaix dels estudis transversals.

Resultats

Estudis inclosos

Aquest estudi va identificar un total de 141 articles a les bases de dades i va seleccionar 14 articles mitjançant la lectura del títol i el resum. Després, es van llegir íntegrament els articles i es van aplicar els criteris d'inclusió esmentats. Només hi va haver quatre estudis que no van complir els criteris d'inclusió: un estudi era una revisió sistemàtica (Morriën et al., 2017); un apartat de llibre (Ungerer, 2018); un estudi no se centrava en aspectes de classificació (Van der Slikke et al., el 2015); i un estudi se centrava en persones sense discapacitats físiques (Vanlandewijck et al., 2011). Finalment, van quedar 10 articles per a aquesta revisió (Figura 1). Quant a la cronologia d'aquests estudis, el primer es va publicar el 2014 (Borren et al., 2014) i els dos més recents, el 2020 (Mason et al., 2019; Van der Slikke et al., 2020), fins a la presentació d'aquesta revisió.

Avaluació de la qualitat

L'avaluació de la qualitat i el rigor metodològic dels estudis seleccionats es va dur a terme mitjançant l'eina AXIS. Es va identificar que, per a les 20 preguntes presents a l'eina AXIS, cap dels articles no incloïa els ítems 7, 9 (mètodes) i 14 (resultats). A més, els ítems 3 (mètodes), 13 (resultats) i 19 (d'altres) eren negatius a

tots els articles. En general, tots els articles tenen una bona qualitat metodològica; això fa que els seus resultats siguin fiables (vegeu el material suplementari 1). Aquesta avaluació no va influir en la selecció dels estudis.

Resum d'estudis

Vam descobrir que el rugbi en cadira de rodes era l'esport més estudiat ($N = 8$) (Altmann et al., 2016, 2017; Borren et al., 2014; Hyde et al., 2016; Mason et al., 2019; Santos et al., 2017; Squir et al., 2017; Van der Slikke et al., 2020), seguit del bàsquet en cadira de rodes ($N = 4$) (Altmann et al., 2016; Borren et al., 2014; Hyde et al., 2016; Van der Slikke et al., 2020), atletisme adaptat ($N = 2$) (Connick et al., 2017; Hyde et al., 2016), i el tennis en cadira de rodes ($N = 1$) (Van der Slikke et al., 2020). Alguns dels articles van avaluar més d'un esport (Altmann et al., 2017; Hyde et al., 2016; Van der Slikke et al., 2020). Quant a l'EBC, els principals instruments que van utilitzar els investigadors per dur a terme les seves avaluacions van ser: cèl·lules de càrrega i dinamòmetre ($N = 3$) (Altmann et al., 2017; Connick et al., 2017; Mason et al., 2019); sistemes de vídeo ($N = 3$) (Borren et al., 2014; Connick et al., 2017; Hyde et al., 2016); dispositiu làser ($N = 2$) (Altmann et al., 2016; Connick et al., 2017); sensors inercials ($N = 2$) (Van der Slikke et al., 2018, 2020); i plataforma de força ($N = 1$) (Santos et al., 2017). Les proves més esteses van ser: proves de força isomètrica ($N = 4$) (Altmann et al., 2017; Connick et al., 2017; Hyde et al., 2016; Mason et al., 2019); proves d'inclinació ($N = 2$) (Altmann et al., 2016, 2017); esprints ($N = 2$) (Altmann et al., 2016; Connick et al., 2017); acceleració ($N = 2$) (Altmann et al., 2016, 2017); proves en situació de partit i proves de camp ($N = 2$) (Van der Slikke et al., 2018, 2020); proves de passada ($N = 1$) (Borren et al., 2014); prova de llançament ($N = 1$) (Hyde et al., 2016); i inclinació del tronc cap als costats ($N = 1$) (Santos et al., 2017). Algunes de les variables computades van ser: força ($N = 4$) (Altmann et al., 2017; Connick et al., 2017; Hyde et al., 2016; Mason et al., 2019); valors de velocitat i acceleració ($N = 2$) (Van der Slikke et al., 2018, 2020); alçada d'inclinació ($N = 2$) (Altmann et al., 2016, 2017); i límits d'estabilitat (LoS, per les sigles en anglès) en sedestació ($N = 1$) (Santos et al., 2017). Més informació a la Taula 1.

Taula 1*Dades extretes dels estudis admissibles relatius a la classificació basada en dades fàctiques en els esports en cadira de rodes.*

Estudi	Finalitat	Esport adaptat/Mostra	Avaluació de la prova	Eines de quantificació	Variables quantificades	Principals resultats de la classificació
(Borren et al., 2014)	Analitzar a jugadors de rugby en silla de ruedas mientras realizan diferentes técnicas de pase y comparar a deportistas de diferentes clases.	Rugbi en cadira de rodes / 15 esportistes	Passada de pit. Passada d'impacte. Passada per sobre del braç. Passada lateral.	Anàlisi cinemàtica.	Força, potència i velocitat de llançament amb cada una de les tècniques de passada.	El grup sense funció del tríceps tenia un llançament mitjà de 3.5 m i el grup amb funció del tríceps tenia un llançament mitjà de 8 m. D'aquesta manera, els esportistes amb classes més altes van obtenir millors resultats que els esportistes de categories baixes. A més, es va observar que la classificació actual tenia una bona correlació amb les conclusions de l'estudi.
(Hyde et al., 2016)	Investigar la influència de la barra de subjecció, la configuració del seient i la força de la part superior del cos i del tronc durant els llançaments en sedestació en esportistes amb lesió medul·lar (LME).	Rugbi en cadira de rodes, bàsquet en cadira de rodes i atletisme paralímpic / 10 esportistes	Proves de força i llançament en sedestació.	Anàlisi cinemàtica. Força d'agafada. Dinamòmetre.	Es van recollir dades cinemàtiques en 3D (150 Hz) per a ambdues afeccions utilitzant configuracions de seient estandarditzades i autoseleccionades. Es va mesurar la força d'agafada dominant i no dominant amb ajuda d'un dinamòmetre, mentre que la força de la part superior del cos i del tronc es va mesurar utilitzant contraccions isomètriques contra una cèl·lula de càrrega.	Els esportistes van rendir millor quan van utilitzar una barra de subjecció. La configuració del seient no va influir en el rendiment. Els indicadors de força d'agafada van mostrar una correlació significativa amb la velocitat del llançament. Aquests resultats contribueixen a la recerca de la classificació basada en dades fàctiques.
(Altmann et al., 2016)	Avaluar la repercussió de la discapacitat en el tronc utilitzant la classificació de discapacitats en el tronc (TIC, per les sigles en anglès) en el rendiment.	Rugbi en cadira de rodes / 55 esportistes: - 21 amb puntuació 0 a la TIC. - 13 amb una puntuació de 0.5 a la TIC. - 11 amb una puntuació d'1.0 a la TIC. - 10 amb una puntuació d'1.5 a la TIC.	Prova d'esprint de 10 m. Prova de gir. Prova d'inclinació. Prova d'acceleració inicial màxima. Prova de cop.	Sensors infrarojos; Un sensor (AMR Sports).	Prova d'esprint de 10 m: temps per fer la prova [s]. Prova de gir: temps per recórrer la distància de 10 m [s]. Prova d'inclinació: alçada d'inclinació [mm]. Prova d'acceleració màxima inicial [m/s²]. Prova de cop: distància [m] necessària per assolir una diferència de 81 cm entre esportistes per puntuació de la TIC; i impuls d'esprint [kg*m/s].	L'estudi va demostrar que la discapacitat en el tronc influeix en l'acceleració als dos primers metres, per la qual cosa podem deduir que els esportistes amb discapacitat lleu en el tronc són més competents en el rugbi en cadira de rodes que els esportistes amb discapacitat greu en el tronc.

Llegenda: aquesta taula presenta la informació principal dels articles que es van seleccionar per a aquesta revisió.

Taula 1 (Continuació)*Dades extretes dels estudis admissibles relatius a la classificació basada en dades fàctiques en els esports en cadira de rodes.*

Estudi	Finalitat	Esport adaptat/Mostra	Avaluació de la prova	Eines de quantificació	Variables quantificades	Principals resultats de la classificació
(Santos et al., 2017)	Van avaluar la influència de la classificació de rugbi en cadira de rodes (RCR) i el nivell competitiu en la funció del tronc utilitzant límits d'estabilitat en sedestació (LoS).	Rugbi en cadira de rodes / 28 esportistes dividits en tres grups segons la competició nacional o internacional en funció de les categories de l'IWRF: un grup de punt baix, compost per jugadors de 0.5-1.5 punts, $N = 8$; un grup de punt mitjà, amb jugadors de 2.0-2.5 punts, $N = 14$; i un grup de punt alt, amb jugadors de 3.0-3.5 punts, $N = 6$.	Els participants s'havien d'asseure en un bloc de fusta, inclinar-se i estirar el cos el màxim possible en vuit direccions predefinides. La recerca va disposar les vuit direccions en forma de diamant, separant-les per intervals de 45 graus.	Plataforma de força.	Els límits d'estabilitat (LoS) en sedestació es van calcular com l'àrea de l'el·lipse ajustada a l'oscil·lació del punt de pressió (CoP, per les sigles en anglès) màxima assolida en cadascuna de les vuit direccions.	Els jugadors de punt alt tenien un límit d'estabilitat (LoS) en sedestació més alt que els jugadors de punt baix. El LoS pot ser una forma vàlida d'avaluar la discapacitat en el tronc, la qual contribueix a una classificació basada en dades fàctiques.
(Connick et al., 2017)	Validar les proves de força isomètrica i analitzar si els indicadors de força es poden utilitzar per classificar els esportistes.	Carreres en cadira de rodes / 32 esportistes	Proves de força isomètrica màxima: extensió del braç (dret i esquerre), extensió combinada del braç + flexió del tronc, flexió aïllada del tronc. Pronació de l'avantbraç combinada amb força d'agafada (dreta i esquerra). Rendiment en les carreres en cadira de rodes	Cèl·lula de càrrega de tipus S. Unitat Muscledab. Càmera de vídeo. Dartfish Prosuite. Dinamòmetre T. Dispositius làser.	Proves de força isomètrica: força màxima. Rendiment en carrera: velocitat màxima (0-15 m) (m/s), velocitat màxima (absoluta) (m/s).	Les sis proves de força es van correlacionar amb el rendiment ($r = 0.54-0.88$). Mitjançant l'anàlisi de conglomerats, es van identificar 4 classes i, en el cas de 6 esportistes, l'assignació diferia de la seva classe actual; les classes T53 i T54 no presentaven diferències significatives en cap dels resultats de rendiment. Això demostra que potser calgui revisar el sistema de classes adoptat per a aquest esport. Aquests resultats contribueixen a la classificació basada en dades fàctiques de carreres en cadira de rodes

Llegenda: aquesta taula presenta la informació principal dels articles que es van seleccionar per a aquesta revisió.

Taula 1 (Continuació)*Dades extretes dels estudis admissibles relatius a la classificació basada en dades fàctiques en els esports en cadira de rodes.*

Estudi	Finalitat	Esport adaptat/ Mostra	Avaluació de la prova	Eines de quantificació	Variables quantificades	Principals resultats de la classificació
(Squair et al., 2017)	Establir un protocol de prova autònoma ideal per predir la capacitat cardiovascular durant la competició de rugbi en cadira de rodes.	Rugbi en cadira de rodes / 26 esportistes.	Nivell neurològic i integritat de la lesió. Integritat autònoma de la lesió. Hemodinàmica en repòs. Prova de provocació ortostàtica. Prova de compressió en fred. Rendiment de l'exercici en competició.	Normes internacionals per a la classificació neurològica de la lesió medul·lar (ISNCSCI, per les sigles en anglès); Electrocardiografia amb una derivació mitjançant elèctrodes de respostes simpaticocutànies (RSC) (SSR, per les sigles en anglès); esfigmomanòmetre automatitzat.	Puntuacions motrius de les extremitats superiors i inferiors (en una escala de 0 a 5). Respostes simpaticocutànies (en una escala de 0 a 2). Mesurar les SSR de la neuroestimulació mitjana. Hemodinàmica en repòs (FC, TAS). Intolerància ortostàtica. Prova de compressió en fred = canvis en la TA i la FC amb el canvi de temperatura. FC màxima durant la competició	Els canvis en la TAS durant la prova de provocació ortostàtica i la TCP de peus i mans es van correlacionar significativament amb la resposta cardiovascular en la competició. Els resultats demostren la importància d'incorporar avaluacions de la capacitat cardiovascular a la classificació perquè les competicions siguin més equitatives.
(Altmann et al., 2017)	Avaluar la relació entre el deteriorament de la força del tronc i el rendiment en el rugbi en cadira de rodes a través del concepte de "classes naturals".	Rugbi en cadira de rodes i bàsquet en cadira de rodes / 27 esportistes.	Prova de força muscular isomètrica màxima del tronc (tres direccions: cap endavant, cap a l'esquerra i cap a la dreta). Limitació de l'activitat: prova d'inclinació (aixecar la roda no fixa de terra utilitzant les cames), i prova d'acceleració del tronc (fer l'acceleració màxima, mantenint la velocitat entre 3 i 5 m, i després desaccelerar)	Cèl·lula de càrrega; Cheetah LMT.	Prova de força muscular isomètrica màxima del tronc: força isomètrica mitjana (N). Prova d'inclinació: L'alçada de la inclinació (diferència entre H1 i H0 [mm]). Prova d'acceleració: desplaçament de la cadira de rodes (m) i temps (s).	L'alçada d'inclinació presentava correlacions significatives amb la força esquerra, la força dreta, la força frontal i l'acceleració. L'anàlisi de conglomerats va demostrar que hi ha almenys un punt de tall en el rendiment, la qual cosa reafirma el concepte de "classes naturals". La força del tronc exerceix un paper fonamental en la classificació d'aquest esport.

Llegenda: aquesta taula presenta la informació principal dels articles que es van seleccionar per a aquesta revisió.

Taula 1 (Continuació)*Dades extretes dels estudis admissibles relatius a la classificació basada en dades fàctiques en els esports en cadira de rodes.*

Estudi	Finalitat	Esport adaptat/ Mostra	Avaluació de la prova	Eines de quantificació	Variables quantificades	Principals resultats de la classificació
(Van der Slikke et al., 2018)	Avaluar si els mesuraments amb sensors inercials podrien oferir un punt de vista alternatiu per a la classificació.	Bàsquet en cadira de rodes / 76 esportistes	Primer grup: partit. Segon grup: prova de camp estandarditzada.	Sensors inercials.	Sis resultats clau del rendiment en cadira de rodes: Velocitat mitjana (m/s). Velocitat mitjana òptima (m/s). Acceleració mitjana (m/s²). Velocitat mitjana de rotació (m/s²). Velocitat mitjana de rotació òptima (°/s). Acceleració mitjana de rotació (°/s)	Els esportistes de classe baixa van mostrar resultats de rendiment inferiors respecte als de classe mitjana; tanmateix, no hi va haver diferències entre els esportistes de classe mitjana i els de classe alta. El mètode de "Two Step" va revelar dos conglomerats, un de classe baixa i un altre de classe mitjana/alta. Els factors de predicció més importants del model van ser els resultats del moviment cap endavant. Aquests resultats demostren la possibilitat de revisar les classes en l'àmbit del bàsquet.
(Mason et al., 2020)	Validar i provar la fiabilitat d'una bateria de proves de força isomètrica uniarticular per a la classificació basada en dades fàctiques en el rugbi en cadira de rodes (RCR).	Rugbi en cadira de rodes / 20 esportistes (RCR) i 30 participants sense discapacitat (SD)	Els participants, en sedestació, van fer una bateria de proves de força isomètrica: flexió i extensió de l'espatlla i flexió i extensió del colze.	Cèl·lula de càrrega de tipus S; MuscleLab.	Força isomètrica màxima (N)	La bateria de proves va revelar un augment de la resistència a la flexió entorn de l'espatlla i el colze. A més, la bateria de proves va aconseguir una bona fiabilitat. Així doncs, els resultats suggereixen que la bateria de proves es pot utilitzar per inferir amb seguretat el deteriorament de la força en jugadors de RCR, la qual cosa reafirma un sistema de classificació basat en dades fàctiques.
(Van der Slikke et al., 2020)	Aplicar el Monitor de Rendiment de Mobilitat en Cadira de Rodes (WMP, per les sigles en anglès) als esportistes per identificar els factors i resultats que influeixen en la classificació i el rendiment.	Bàsquet en cadira de rodes (BCR), tennis en cadira de rodes (TCR) i rugbi en cadira de rodes (RCR) / 29 jugadors de BCR; 32 jugadors de RCR; 15 jugadors de TCR	Es van avaluar els esportistes durant partits de competició en cada esport adaptat.	Sensors inercials.	Velocitat mitjana (m/s) Velocitat mitjana òptima (m/s) Acceleració mitjana en els 2 primers m des de la posició estàtica (m/s²) Velocitat mitjana de rotació durant un revolt (m/s) Velocitat mitjana de rotació òptima durant un gir sense desplaçament (m/s) Acceleració rotacional mitjana (m/s²).	El BCR va obtenir millors resultats en el VMP, seguit del TCR i, finalment, del RCR. En tots els esports, es va avançar a velocitat inversa durant una quantitat de temps considerable, aproximadament el 10 %. Gràcies als resultats obtinguts amb aquest treball, va ser possible determinar que la intensitat és un factor important per als programes d'entrenament de BCR, igual com la maniobrabilitat per al TCR i el nivell de discapacitat per al RCR.

Llegenda: aquesta taula presenta la informació principal dels articles que es van seleccionar per a aquesta revisió.

L'EBC té per objectiu fer més precisa la classificació en els esports paralímpics mitjançant l'ús de proves i indicadors. Per a això, és important 1) seleccionar els paràmetres més rellevants que s'han d'avaluar i les condicions de l'avaluació; 2) triar els instruments i proves adequats per avaluar aquests paràmetres; 3) proporcionar valors objectius que contribueixin a l'elecció de la classe d'un esportista.

Discussió

Els nostres resultats aporten la informació següent: 1) la majoria dels estudis esmenta la força muscular dels membres superiors i del tronc i els indicadors de rendiment de la mobilitat (principalment la velocitat) com a paràmetres principals; 2) la majoria dels estudis fa les proves següents: proves de força isomètrica; proves d'inclinació; esprints; i acceleració; 3) la majoria dels estudis utilitza els instruments següents: cèl·lules de càrrega i dinamòmetre; sistemes de vídeo; dispositiu làser; plataforma de força; i sensors inercials.

Panorama dels esports en cadira de rodes i sistema de classificació

Els esports adaptats abordats als articles van ser el bàsquet en cadira de rodes, el rugbi en cadira de rodes, l'atletisme adaptat i el tennis en cadira de rodes. Si bé aquests esports adaptats tenen trets bastant diferents, presenten característiques similars dins dels seus aspectes classificatoris. En general, el sistema de classificació dels esports en cadira de rodes avalua el tronc i les extremitats superiors i inferiors dels esportistes. El rugbi en cadira de rodes, el bàsquet en cadira de rodes i el tennis en cadira de rodes avaluen les funcions de les extremitats inferiors com a criteri d'admissibilitat: els esportistes aptes per a la competició tenen almenys una discapacitat en les extremitats inferiors que els impedeix jugar en posició dreta (*IWBF Official Player Classification Manual, 2021; WWR Classification Rules, 2022*). Atès que hi ha diverses categories de competició dins de l'atletisme adaptat mundial, la funció de les extremitats inferiors d'un esportista en determina la classificació. En aquest esport, no és obligatori que els jugadors tinguin una discapacitat en les extremitats inferiors, ja que en algunes competicions d'atletisme competeixen esportistes amb discapacitat en les extremitats superiors (Reglament de classificació de la WPA, 2018). Van der Slikke et al. van demostrar al seu manuscrit una clara relació entre la classificació funcional i el rendiment (Van der Slikke et al., 2018). Com més gran sigui la classe de l'esportista, millor serà

el seu rendiment en les proves que avaluen l'habilitat i en les proves en situació de partit. En aquest sentit, l'ús d'aquestes proves durant el procés de classificació podria facilitar les decisions dels classificadors.

Les classificacions relatives als quatre esports esmentats es basen en la funció del tronc i les extremitats superiors dels esportistes. L'actual sistema de classificació del rugbi en cadira de rodes, que practiquen esportistes amb tetraplegia o amb una discapacitat física equivalent, consta de set classes que van de 0.5 a 3.5 (*WWR Classification Rules, 2022*). El sistema de classificació del bàsquet en cadira de rodes, practicat per esportistes amb discapacitat motriu o física, té classes que van d'1.0 a 4.5 (*IWBF Official Player Classification Manual, 2021*). En l'atletisme adaptat, hi ha dues categories de competició: proves de pista i proves de camp. Els esportistes amb alteracions de la seva coordinació motriu poden encaixar en les classes T32-T34 (seguiment) i F31-F34 (llançament). Els esportistes amb alteració de les extremitats o canvis en la potència muscular poden encaixar en les classes T51-T54 (seguiment) i F51-F57 (llançament) (Reglament de classificació de la WPA, 2018). Per poder participar en el tennis en cadira de rodes, els esportistes han de tenir una mobilitat limitada. Hi ha dues classes de tennis en cadira de rodes: Open i Quad (Regles de classificació per al tennis en cadira de rodes, 2019).

En general, en avaluar els criteris mínims d'assignació per a aquests esports, seguim la premissa que la discapacitat admissible afecta les funcions de l'esportista per desenvolupar tasques i activitats específiques que són fonamentals per a l'esport. Així doncs, la diferència rau en les discapacitats admissibles determinades en cada un d'aquests esports. En el cas del bàsquet en cadira de rodes, tenim deteriorament de la força muscular, deteriorament de l'amplitud de moviments passius, discapacitat en les extremitats, diferència de longitud a les cames, hipertonia, atàxia i atetosi. En el rugbi en cadira de rodes, la diferència de longitud a les cames no es considera una discapacitat admissible i passa el mateix amb el tennis en cadira de rodes, que no considera admissibles la diferència de longitud a les cames ni la discapacitat en les extremitats. En l'atletisme adaptat, per als esportistes que competeixen en cadira de rodes, tenim les classes T51-T54: discapacitat de les extremitats, deteriorament de l'amplitud de moviments passius, deteriorament de la força muscular i diferència de longitud a les cames; per a les classes T32-T34 tenim hipertonia, atetosi i atàxia; per a les classes F31-F34: hipertonia, atetosi i atàxia i, finalment, per a les classes F51-F57: discapacitat de les extremitats, deteriorament de

l'amplitud de moviments passius, deteriorament de la força muscular i diferència de longitud a les cames.

Un sistema de classificació no consisteix merament a comprovar qui compleix els requisits per competir. Proporciona una estructura que controla o mitiga la repercussió de la discapacitat física d'un esportista en els resultats finals d'una competició mitjançant la creació de classes adequades relatives a cada esport (Tweedy i Vanlandewijck, 2014).

Proves i paràmetres avaluats

Diversos paràmetres poden fer que la classificació sigui més precisa atès que permeten una classificació basada en dades fàctiques: la força, la velocitat, l'acceleració, la distància recorreguda i les angulacions, tots ells descrits en els estudis esmentats anteriorment. Es necessiten proves per obtenir indicadors objectius i fiables en relació amb aquests paràmetres.

Es van dur a terme estudis centrats en l'anàlisi de la força que van demostrar que la força muscular (extremitats superiors i tronc) té una estreta relació amb el rendiment esportiu (Altmann et al., 2016, 2017; Borren et al., 2014; Hyde et al., 2016; Mason et al., 2019). Per tant, es recomana avaluar la força que té cada individu en aquest moment i, així, inferir quanta força s'ha perdut (Beckman et al., 2017). D'aquesta manera, tant les proves isomètriques multiarticulars en angles articulars que faciliten la màxima producció de força (Altmann et al., 2017; Beckman et al., 2017; Mason et al., 2019) com les proves de llançament (Borren et al., 2014; Hyde et al., 2016) semblen adequades per avaluar la força muscular. A més, la força del tronc està relacionada amb la capacitat de fer inclinacions laterals i flexions/extensions del tronc, directament vinculades a les classes esportives. Santos et al. (2017) van demostrar com les plataformes de força avaluen objectivament el tronc mitjançant l'ús de dades del centre de pressió (CoP) i els límits d'estabilitat (LoS) en sedestació obtinguts mitjançant proves d'inclinació del tronc en vuit direccions diferents. Roldan et al. van avaluar el control del tronc en esportistes de *boccia* mitjançant l'escala de tronc BISFed i una bateria de proves posturogràfiques consistent en dues tasques estàtiques i una de dinàmica. L'escala de funció del tronc (TFS, per les sigles en anglès) BISFed no va ser capaç de discriminar classes esportives; tanmateix, les tasques posturogràfiques sí que van ser capaces de discriminar classes ($p = .004$). Van concloure que és necessari desenvolupar noves proves de camp per avaluar l'estabilització del tronc (Roldan et al., 2020).

De la mateixa manera, la velocitat (variació de la posició en l'espai en relació amb el temps) està estretament vinculada a l'acceleració (taxa de canvi de la velocitat d'un objecte en el temps) i les dues es relacionen amb el bon rendiment

en esports que requereixen desplaçar-se en cadira de rodes mantenint la velocitat màxima i la capacitat de respondre amb acceleració ràpidament després de frenar (Goosey-Tolfrey et al., 2012). Proves com el test d'agilitat d'Illinois (Rietveld et al., 2019; Usma-Alvarez et al., 2010), el test de velocitat de 20 metres (De Groot et al., 2012; Rietveld et al., 2019), el test de l'aranya i el test de la papallona-esprint (Rietveld et al., 2019) pretenen analitzar aquestes variables mesurant la capacitat de l'esportista per dur a terme una tasca en el mínim temps possible (alta velocitat i alta acceleració). Squair et al. (2017) van proposar que les proves de capacitat cardiovascular serien una eina interessant en relació amb el rugbi en cadira de rodes. L'estudi va observar que un canvi en la pressió arterial sistòlica (PAS) durant una prova de desafiament ortostàtic es correlacionava amb la FC màxima en competició. Aquesta troballa és veritablement rellevant: les funcions cardiovasculars poden constituir un factor limitant en un esport de gran exigència aeròbica com és el rugbi en cadira de rodes. La inclusió d'avaluacions cardiovasculars a l'hora de classificar aquests esportistes pot ajudar a garantir la igualtat de condicions, i evitar així avantatges o desavantatges relacionats amb un control cardiovascular deficient. Tanmateix, malgrat la importància d'aquesta mesura, la seva aplicabilitat continua sent un repte per a l'EBC perquè és difícil discriminar entre la capacitat cardiovascular i la falta d'entrenament; per això l'ús d'aquesta mesura per a l'EBC mereix una recerca més exhaustiva. Aquest paràmetre no s'inclou en l'actual procés de classificació d'aquest esport adaptat.

Instruments

És necessari destacar la importància d'utilitzar equips que proporcionin indicadors fiables per orientar les avaluacions. En aquesta revisió, es va observar que els principals equips utilitzats en el rugbi en cadira de rodes eren equips d'anàlisi de força, unitats de mesurament inercial, sensors d'infrarojos, sistemes de vídeo i plataformes de força. En el bàsquet en cadira de rodes, es tractava de sistemes de vídeo, unitats de mesurament inercial i equips d'anàlisi de força. En l'atletisme adaptat, es feien servir equips de videoanàlisi i anàlisi de la força, mentre que en el tennis en cadira de rodes s'utilitzaven unitats de mesurament inercial.

Els investigadors utilitzen sistemes de vídeo (tant en 2D com en 3D) per a l'anàlisi biomecànica. La resolució d'imatge, la resolució temporal i la freqüència de fotogrames per segon són característiques que els investigadors han de tenir en compte a l'hora d'analitzar vídeos. Per exemple, les freqüències de fotogrames iguals o superiors a 120 Hz proporcionen imatges detallades i permeten fer anàlisis de moviment (Souza, 2016). En els esports en cadira de rodes, Borren et al. (2014) van utilitzar el vídeo per analitzar les

tècniques de llançament i les trajectòries. Els autors van identificar que els esportistes de classe esportiva inferior obtenien resultats més baixos de velocitat i distància de llançament que els de classe esportiva superior. Aquests resultats indiquen que la velocitat i la distància de llançament estan relacionades amb la funcionalitat dels esportistes. Hyde et al. (2016) també van utilitzar el vídeo per analitzar els llançaments. Els investigadors van utilitzar un sistema de vídeo per quantificar la influència de la configuració del seient i de l'ús d'una barra de subjecció. Mitjançant anàlisis de vídeo, els autors van avaluar la velocitat de llançament i van identificar que el llançament amb barra de subjecció donava lloc a una velocitat de la mà significativament més gran que el llançament sense perxa i que no hi havia diferències significatives en la velocitat de la mà en el llançament entre les configuracions de seient estàndard i autoseleccionat durant el llançament en sedestació amb barra de subjecció o sense. La velocitat de llançament està relacionada amb el rendiment esportiu i la discapacitat, per la qual cosa quantificar aquest paràmetre com a mesura d'avaluació pot ajudar a decidir la classificació. L'estudi també va utilitzar el vídeo com a equip auxiliar per posicionar el tronc de l'esportista i rebre informació en temps real (Connick et al., 2017). Els sistemes basats en vídeo no només analitzen el llançament, sinó també la velocitat, l'acceleració i la distància que recorre una cadira de rodes. Corroborant aquest abast, Connick et al. (2017) van utilitzar tecnologia làser per mesurar la velocitat de les cadires de rodes.

La recerca utilitza equips com ara cèl·lules de càrrega (dispositiu que mesura la força convertint la càrrega que hi actua a sobre en una generació d'electricitat mesurable) i dinamòmetres (aparell que mesura la força a través de la deformació d'una molla que pateix per l'acció d'una força aplicada a sobre, per la qual cosa la intensitat s'indica en la graduació que porta l'estructura) per avaluar la força muscular. Les cèl·lules són mesuradors de tensió que capten la força electrònicament, l'amplien i la registren en newtons. Aquests dispositius permeten avaluar la força del tronc i les extremitats superiors en proves de força isomètrica (Stark et al., 2011; Steeves et al., 2019). Els dinamòmetres isocinètics són màquines informatitzades que es consideren el mètode de referència per avaluar la força muscular, la qual cosa inclou la força màxima, la resistència, la potència i l'angle de força màxima. Tanmateix, no són equips accessibles atès el seu elevat preu i la seva difícil mobilitat. Destaca com a alternativa el dinamòmetre manual digital. Un dinamòmetre de mà rep la força d'agafada de la mà, i mesura digitalment la intensitat d'aquesta força en newtons i, a partir de la força d'agafada de la mà, es calcula la força total d'una persona. S'utilitza per mesurar el parell isomètric i té una bona correlació amb el mètode de referència (Stark et al., 2011).

La unitat de mesurament inercial (UMI) és un dispositiu en el qual es fusionen els senyals d'un acceleròmetre, un giroscopi i, en alguns casos, un magnetòmetre, i s'utilitza en les anàlisis de moviment (Kianifar et al., 2019; Toft Nielsen et al., 2018). Van der Slikke et al. (2018) van estudiar la possibilitat que els sensors inercials oferissin indicadors alternatius per a la classificació al bàsquet en cadira de rodes. Mitjançant l'ús d'indicadors de velocitat i acceleració en cadira de rodes, l'estudi va comprovar que els esportistes de classe esportiva alta (4.0-4.5) aconseguien un millor rendiment que els de classe esportiva baixa (1.0-1.5). A més, els autors van observar que els esportistes de classe esportiva mitjana (2.0-3.0) oferien resultats de rendiment similars als d'alt nivell. Això indica que els esportistes de classe esportiva mitjana es podrien incorporar a classes superiors, la qual cosa suggereix que algunes classes de bàsquet en cadira de rodes que existeixen actualment deixarien d'existir si el procés de classificació es basés en estudis més eficients. Van der Slikke et al. (2020) també van utilitzar sensors inercials per investigar quins són els aspectes més importants relatius al rendiment de mobilitat en cadira de rodes (WMP) en cada esport. Aquests autors van determinar que el bàsquet en cadira de rodes és l'esport que requereix una intensitat de rendiment més gran, mentre que, en el tennis en cadira de rodes, la maniobrabilitat és un factor de rendiment clau. En el rugbi, els investigadors han observat que el WMP està relacionat amb el nivell de discapacitat física/motriu de l'esportista. Aquests resultats es podrien utilitzar directament en les directrius de classificació i entrenament, posant èmfasi en la intensitat per al bàsquet en cadira de rodes, centrant-se en la maniobrabilitat per al tennis en cadira de rodes i en els programes d'entrenament basats en el nivell de discapacitat per al rugbi en cadira de rodes. A més, els autors van subratllar la importància d'utilitzar aquests sensors en futures classificacions. Mitjançant indicadors com l'acceleració, la velocitat i l'oscil·lació del tronc, és possible obtenir paràmetres d'avaluació i incorporar-los al sistema de classificació.

Així mateix, els investigadors utilitzen plataformes de força per obtenir indicadors objectius de l'equilibri. Aquests indicadors es basen en el desplaçament del mateix centre de pressió, és a dir, el punt d'aplicació de les forces verticals que actuen sobre una base de suport (Harro i Garascia, 2019). Santos et al. (2017) van avaluar si la classificació en l'àmbit del rugbi en cadira de rodes i el nivell competitiu influeixen en la funció del tronc dels esportistes amb discapacitat física, en relació amb els límits d'estabilitat (LoS) en sedestació a través del centre de pressió (CoP), que l'estudi va analitzar a través de la prova d'inclinació del tronc en vuit direccions diferents. La investigació va identificar que els LoS eren més grans en els esportistes de classe esportiva alta (3.0-3.5) en comparació amb els esportistes de classe esportiva baixa

(0.5-1.5). Per tant, els LoS poden ser un mètode vàlid per avaluar la discapacitat en el tronc, i podrien contribuir al disseny d'una classificació basada en dades fàctiques per al rugbi en cadira de rodes.

Els instruments descrits anteriorment ofereixen indicadors útils per generar patrons de moviment i permeten reduir el risc d'error de les anàlisis. L'aprenentatge automàtic pot ajudar aquest procés informant de patrons de moviment i generant equacions de predicció a partir d'aquests patrons (Heo et al., 2019). No obstant això, el primer pas que s'ha de fer en aquesta direcció és recollir adequadament les dades i interpretar-les de manera correcta en el marc de l'anàlisi de la biomecànica i el moviment a fi d'extreure paràmetres importants per a cada esport adaptat. El repte és fer que la classificació sigui cada vegada més tecnològica, la qual cosa requereix recursos i formació professional perquè els classificadors puguin utilitzar eficaçment els equips d'avaluació.

Reptes per implantar un sistema de classificació basat en dades fàctiques

El procés per aconseguir una classificació més tecnològica s'enfronta a nombrosos factors, tals com la inversió econòmica i la formació professional. La implementació d'instruments durant el procés de classificació o fins i tot per fer enquestes suposaria una gran despesa a causa de la compra dels equips esmentats i a la formació professional de les persones encarregades de la classificació; a més, tot això portaria temps. No obstant això, l'important valor d'aquests canvis justificaria la despesa i hi ha alternatives, com ara l'associació amb universitats i centres de recerca (com és el cas ja del CPI, que actualitza els seus codis en funció del treball de recerca que es duu a terme en grans universitats).

Pel que fa a les recomanacions per al futur, aquest estudi ofereix una visió d'un futur en què serà possible utilitzar instruments tecnològics en tot el procés de classificació i en què es podran utilitzar proves que aportin indicadors fiables i objectius, com les presentades aquí.

EBC: proves aïllades o en situació de partit?

Tal com hem vist al llarg de l'estudi, la classificació dels esports en cadira de rodes avança cap a l'ús de dades fàctiques que donin suport a l'elecció de les classes dels esportistes. Aquestes dades fàctiques ens orienten cap a l'ús de proves, ja siguin proves aïllades o de camp (proves d'habilitat o rendiment que es fan a la pista o en el camp, com el test d'Illinois i la prova de velocitat de 20 metres) i les proves en situació de partit (proves que simulen partits de competició), a més de la possibilitat d'utilitzar la tecnologia per facilitar la decisió. Des d'aquesta perspectiva, quan

analitzem proves aïllades com les proves manuals de força i les avaluacions de l'amplitud de moviments, aquestes avaluen aspectes concrets (aïllats) que, en unir-se, formaran un conjunt d'informació que facilitarà les decisions del classificador. Aquesta característica és interessant de cara a l'avaluació de l'admissibilitat per a l'esport i potser com a criteri diferenciador en cas que sorgeixin dubtes. En canvi, les proves d'habilitat i les proves en situació de partit ens proporcionen informació sobre el rendiment de l'esportista, que ja hem vist que està estretament relacionat amb la classe funcional. Aquestes proves serien interessants per classificar els esportistes; tot i així, és necessari tenir en compte una sèrie de qüestions. Els esportistes amb més temps de pràctica que altres esportistes englobats en la mateixa classe podrien presentar rendiments diferents, la qual cosa resultaria confusa en el moment de la classificació. Per tant, la combinació de proves aïllades i proves d'aptituds i en situació de partit sembla que sigui una bona manera d'avançar. A més, les tecnologies portàtils són de gran ajuda durant aquestes proves.

Perspectives

Aquest tema és rellevant i actual, i aquesta revisió sistemàtica presenta i analitza diverses proves i instruments que es poden utilitzar en la classificació basada en dades fàctiques dels esports en cadira de rodes. En aquest sentit, el present estudi brinda una via per a l'aplicació pràctica d'aquests recursos, així com possibles obstacles per a la seva implementació. Pot ser utilitzat pels investigadors per generar nous estudis i també pels professionals que s'ocupen més de prop de la classificació dels esportistes en diferents esports.

Conclusió

Aquest estudi mostra el paper important que té la tecnologia en el procés de classificació basat en dades fàctiques. Mitjançant una sèrie d'instruments, podem accedir a indicadors objectius dels paràmetres avaluats en el procés de classificació i validar proves senzilles que es puguin aplicar en les directrius de classificació. Així mateix, els estudis indiquen que l'ús de la tecnologia ha anat augmentant en la classificació dels esports en cadira de rodes. Els mesuraments recollits amb els instruments esmentats poden orientar i ajudar els investigadors durant el procés de classificació, i mitigar així l'error humà. També és essencial formar classificadors per obtenir resultats fiables en el procés. Amb el temps, la inclusió de tecnologia adequada en el procés de classificació elevarà el nivell de les competicions esportives. La delimitació de paràmetres clars, amb un risc d'errors inferior, aportarà més claredat als esportistes i els ajudarà a desenvolupar-se millor en les seves respectives classes.

Agraïments

Aquest estudi ha estat finançat en part per la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPIS) - Codi de finançament 001.

Referències

- Altmann, V. C., Groen, B. E., Hart, A. L., Vanlandewijck, Y. C., & Keijsers, N. L. W. (2017). Classifying trunk strength impairment according to the activity limitation caused in wheelchair rugby performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(2), 649–657. <https://doi.org/10.1111/sms.12921>
- Altmann, V. C., Groen, B. E., Hart, A. L., Vanlandewijck, Y. C., van Limbeek, J., & Keijsers, N. L. W. (2016). The impact of trunk impairment on performance-determining activities in wheelchair rugby. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(9), 1005–1014. <https://doi.org/10.1111/sms.12720>
- Beckman, E. M., Connick, M. J., & Tweedy, S. M. (2017). Assessing muscle strength for the purpose of classification in Paralympic sport: A review and recommendations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(4), 391–396. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.010>
- Borren, G. L., Gooch, S. D., Ingram, B., Jenkins, A., & Dunn, J. (2014). Classification Efficiency in Wheelchair Rugby: Throwing Analysis. *IFAC Proceedings Volumes*, 47(3), 4772–4777. <https://doi.org/10.3182/20140824-6-ZA-1003.01335>
- Connick, M. J., Beckman, E., Vanlandewijck, Y., Malone, L. A., Blomqvist, S., & Tweedy, S. M. (2017). Cluster analysis of novel isometric strength measures produces a valid and evidence-based classification structure for wheelchair track racing. *British Journal of Sports Medicine*, 52(17), 1123–1129. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097558>
- De Groot, S., Balvers, I. J. M., Kouwenhoven, S. M., & Janssen, T. W. J. (2012). Validity and reliability of tests determining performance-related components of wheelchair basketball. *Journal of Sports Sciences*, 30(9), 879–887. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.675082>
- Goosey-Tolfrey, V. L., Mason, B., & Burkett, B. (2012). The role of the velocometer as an innovative tool for Paralympic coaches to understand wheelchair sporting training and interventions to help optimise performance. *Sports Technology*, 5(1–2), 20–28. <https://doi.org/10.1080/19346182.2012.686503>
- Harro, C. C., & Garascia, C. (2019). Reliability and Validity of Computerized Force Platform Measures of Balance Function in Healthy Older Adults: *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), E57–E66. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000175>
- Heo, J., Yoon, J. G., Park, H., Kim, Y. D., Nam, H. S., & Heo, J. H. (2019). Machine Learning-Based Model for Prediction of Outcomes in Acute Stroke. *Stroke*, 50(5), 1263–1265. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.024293>
- Hyde, A., Hogarth, L., Sayers, M., Beckman, E., Connick, M. J., Tweedy, S., & Burkett, B. (2016). The Impact of an Assistive Pole, Seat Configuration, and Strength in Paralympic Seated Throwing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 977–983. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0340>
- International Paralympic Committee. (2017). Classification Model Rules for Para Sports. https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/170217125550391_2017_01_18+Classification+Model+Rules+for+Para+Sports.pdf
- International Paralympic Committee. (2020). Paralympic Sports - List of Para Sports and Events. <https://www.paralympic.org/sports>
- IPC Athlete Classification Code. (2015). International Paralympic Committee (IPC). https://www.paralympic.org/sites/default/files/2020-05/170704160235698_2015_12_17%2BClassification%2BCode_FINAL2_0-1.pdf
- IWBF Official Player Classification Manual (2021). IWBF. <https://iwbf.org/the-game/classification/>
- Kianifar, R., Joukov, V., Lee, A., Raina, S., & Kulić, D. (2019). Inertial measurement unit-based pose estimation: Analyzing and reducing sensitivity to sensor placement and body measures. *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, 6. <https://doi.org/10.1177/2055668318813455>
- Mason, B. S., Altmann, V. C., Hutchinson, M. J., & Goosey-Tolfrey, V. L. (2019). Validity and reliability of isometric tests for the evidence-based assessment of arm strength impairment in wheelchair rugby classification. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(6), 559–563. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.12.022>
- Morriën, F., Taylor, M. J. D., & Hettinga, F. J. (2017). Biomechanics in Paralympics: Implications for Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(5), 578–589. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0199>
- Reina, R., Vivaracho, I., García-Alaguero, J. L., & Roldán, A. (n.d.). *Guía sobre la clasificación en el deporte paralímpico*.
- Rietveld, T., Vegter, R. J. K., Van der Slikke, R. M. A., Hoekstra, A. E., Van der Woude, L. H. V., & de Groot, S. (2019). Wheelchair mobility performance of elite wheelchair tennis players during four field tests: Inter-trial reliability and construct validity. *PLoS ONE*, 14(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217514>
- Roldán, A., Barbado, D., Vera-García, F. J., Sarabia, J. M., & Reina, R. (2020). Inter-Rater Reliability, Concurrent Validity and Sensitivity of Current Methods to Assess Trunk Function in Boccia Player with Cerebral Palsy. *Brain Sciences*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/brainsci10030130>
- Santos, P. B. R., Vigário, P. S., Mainenti, M. R. M., Ferreira, A. S., & Lemos, T. (2017). Seated limits-of-stability of athletes with disabilities with regard to competitive levels and sport classification. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(12), 2019–2026. <https://doi.org/10.1111/sms.12847>
- Souza, R. B. (2016). An Evidence-Based Videotaped Running Biomechanics Analysis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 27(1), 217–236. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.08.006>
- Squair, J. W., Phillips, A. A., Currie, K. D., Gee, C., & Krassioukov, A. V. (2017). Autonomic testing for prediction of competition performance in Paralympic athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(1), 311–318. <https://doi.org/10.1111/sms.12900>
- Stark, T., Walker, B., Phillips, J. K., Fejer, R., & Beck, R. (2011). Hand-held Dynamometry Correlation With the Gold Standard Isokinetic Dynamometry: A Systematic Review. *PM&R*, 3(5), 472–479. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.10.025>
- Steeves, D., Thornley, L. J., Goreham, J. A., Jordan, M. J., Landry, S. C., & Fowles, J. R. (2019). Reliability and Validity of a Novel Trunk-Strength Assessment for High-Performance Sprint Flat-Water Kayakers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(4), 486–492. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0428>
- Tachibana, K., Mutsuzaki, H., Shimizu, Y., Doi, T., Hotta, K., & Wadano, Y. (2019). Influence of Functional Classification on Skill Tests in Elite Female Wheelchair Basketball Athletes. *Medicina*, 55(11). <https://doi.org/10.3390/medicina55110740>
- Toft Nielsen, E., Jørgensen, P. B., Mechlenburg, I., & Sørensen, H. (2018). Validation of an inertial measurement unit to determine countermovement jump height. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*, 16, 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2018.09.002>
- Tweedy, S. M. (2002). Taxonomic Theory and the ICF: Foundations for a Unified Disability Athletics Classification. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(2), 220–237. <https://doi.org/10.1123/apaq.19.2.220>
- Tweedy, S. M., Connick, M. J., & Beckman, E. M. (2018). Applying Scientific Principles to Enhance Paralympic Classification Now and in the Future. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 29(2), 313–332. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.01.010>
- Tweedy, S. M., Mann, D., & Vanlandewijck, Y. C. (2016). Research needs for the development of evidence-based systems of classification for physical, vision, and intellectual impairments. In Y. C. Vanlandewijck & W. R. Thompson (Eds.), *Training and Coaching the Paralympic Athlete* (pp. 122–149). Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119045144.ch7>

- Tweedy, S. M., & Vanlandewijck, Y. C. (2014). International Paralympic Committee position stand—Background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine* 2011;45: 259-269. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.065060>
- Ungerer, G. (2018). Classification in para sport for athletes following cervical spine trauma. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 158, pp. 371–377). New York: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63954-7.00035-5>
- Usma-Alvarez, C. C., Chua, J. J. C., Fuss, F. K., Subic, A., & Burton, M. (2010). Advanced performance analysis of the Illinois agility test based on the tangential velocity and turning radius in wheelchair rugby athletes. *Sports Technology*, 3(3), 204–214. <https://doi.org/10.1080/19346182.2011.564284>
- Van der Slikke, R. M. A., Berger, M. a. M., Bregman, D. J. J., Lagerberg, A. H., & Veeger, H. E. J. (2015). Opportunities for measuring wheelchair kinematics in match settings; reliability of a three inertial sensor configuration. *Journal of Biomechanics*, 48(12), 3398–3405. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.06.001>
- Van der Slikke, R. M. A., Berger, M. A. M., Bregman, D. J. J., & Veeger, D. H. E. J. (2020). Wearable Wheelchair Mobility Performance Measurement in Basketball, Rugby, and Tennis: Lessons for Classification and Training. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(12). <https://doi.org/10.3390/s20123518>
- Van der Slikke, R. M. A., Bregman, D. J. J., Berger, M. A. M., de Witte, A. M. H., & Veeger, D.-J. H. E. J. (2018). The Future of Classification in Wheelchair Sports: Can Data Science and Technological Advancement Offer an Alternative Point of View? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(6), 742–749. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0326>
- Vanlandewijck, Y. C., Verellen, J., & Tweedy, S. (2011). Towards evidence-based classification in wheelchair sports: Impact of seating position on wheelchair acceleration. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 1089–1096. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.576694>
- Wheelchair Tennis Classification Rules. (2019). International Tennis Federation.
- WPA Classification Rules and Regulations. (2018). World Para Athletics. https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/180305152713114_2017_12_20++WPA+Classification+Rules+and+Regulations_Edition+2018+online+version+.pdf
- WWR Classification Rules. (2022). WWR. <https://worldwheelchair.rugby/the-game-classifications/>

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>



Optimitzar la coordinació motriu a l'Educació Física, un estudi observacional

Jordi Romeu¹ , Oleguer Camerino¹ i Marta Castañer^{1*}

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya. INEFC Lleida (Espanya).

Citació

Romeu, J., Camerino, O. & Castañer, M. (2023). Optimizing Motor Coordination in Physical Education, an Observational Study. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 67-78. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.06)

Resum

Un dels reptes de l'Educació Física durant l'ensenyament obligatori en l'etapa educativa obligatòria de primària i secundària és garantir el desenvolupament motriu de l'alumnat, i la coordinació n'és un contingut fonamental. L'objectiu de la recerca ha estat identificar l'enriquiment de patrons de coordinació motriu d'una selecció d'alumnes que finalitzen l'educació primària, arran d'un programa d'estimulació i d'intervenció progressiva basat en estratègies pedagògiques al llarg de 41 sessions d'Educació Física. Aquesta intervenció es va aplicar durant tres trimestres d'un any escolar a 25 participants de 12 ($\pm$ 1) anys d'edat d'un centre escolar. L'estudi observacional sistemàtic amb un enfocament *Mixed Methods convergent design* va integrar: les observacions exhaustives de les conductes motrius de les 41 sessions de tot el grup-classe, i l'administració puntual del test 3JS per valorar l'evolució coordinativa de cada un dels participants. Es va construir i validar un sistema d'observació de la coordinació motriu (SOC) per detectar els patrons temporals (*T-patterns*) de les conductes coordinatives registrades mitjançant el programari lliure LINCE PLUS i analitzades amb el programari Theme. El test 3JS es va administrar a l'inici i al final de la intervenció didàctica. Els resultats mostren diferències entre els *T-patterns* previs i posteriors a la intervenció pedagògica, aquests darrers més rics i diversos, ja que els elements motrius coordinatius apareixien en més quantitat i nivell coordinatiu superior coincidint amb els resultats del test 3JS.

Paraules clau: capacitat de coordinació, evolució motriu, metodologia observacional, *Mixed Methods convergent design*, recerca educativa.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Marta Castañer
castaner@inefc.udl.cat

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Català

Rebut:

21 de setembre de 2022

Acceptat:

24 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

L'Educació Física requereix integrar experiències motrius diversificades, organitzades i programades, a través de les quals s'estimula el desenvolupament neuronal del cervell (Bássoli et al., 2021). També facilita tot el procés d'aprenentatge i l'assoliment d'altres habilitats o coneixements de qualsevol altra àrea o matèria que pugui anar més enllà de la matèria mateixa d'Educació Física (Padial et al., 2022). Alhora, tal i com indica l'OMS (2020), la inactivitat física està associada a nivells baixos de competència motriu (Jarani et al., 2016; Valero-Valenzuela et al., 2020), tot creant un cicle de retroalimentació negativa on aquesta baixa competència motriu predisposa al fet que la pràctica d'activitat física sigui encara menor (Henrique et al., 2020; Sentalín et al., 2019). Així, l'educació per al moviment i amb el moviment incentiva el canvi d'aquesta situació de sedentarisme, dieta insana i tendència a l'estrès constant que generen uns desequilibris en el desenvolupament ontogenètic de les persones (Engel et al., 2018), tal com indiquen Castañer i Camerino (2022) en l'Enfocament Dinàmic i Integrat de la Motricitat (EDIM). Tots els hàbits que condueixen els infants i adolescents al sobrepès i a l'obesitat són modificables, es poden canviar (Romeo, 2018; Kari et al., 2016). En aquest context, doncs, l'Educació Física ha d'esdevenir un espai curricular on els discents puguin integrar i interioritzar hàbits d'activitat física estimulant cognitivament l'eix vertebrador del moviment.

El desenvolupament de la coordinació motriu és un contingut clau en les intervencions de l'Educació Física que busquin promoure el desenvolupament integral dels practicants en les etapes evolutives (Bravo et al., 2017; Lopes et al., 2012), així com garantir l'adhesió i l'autonomia motriu en l'edat adulta (Puigarnau et al., 2016). El desenvolupament d'aquesta capacitat és fonamental en el procés de maduració física, motriu i cognitiva en edats puberals (Coetze, 2016; Walhain et al., 2016).

Malgrat que sigui difícil trobar una única definició per al concepte de coordinació motriu (Angulo et al., 2011), podem entendre-la com “la capacitat de regular de manera precisa i eficaç la intervenció del propi cos en l'execució de tota habilitat motriu” (Castañer i Camerino, 2022, pàg. 81). Així, la coordinació permet integrar tots els elements motrius de caire sensitiu i sensorial per tal de facilitar l'organització i la regulació de les accions motrius necessàries per desenvolupar una tasca motriu amb “precisió, economia, sinergia i eficàcia” (Castañer i Camerino, 2022, pàg. 87), en un procés d'interacció entre la persona i l'entorn (Lladó, 2017). Segons Rosa et al. (2020), la coordinació motriu és el conjunt de capacitats perceptivocinètiques que permeten organitzar, regular i executar els processos motrius i sensorials associats a determinades accions motrius amb un objectiu

concret. Delignières et al. (2009) defineixen la coordinació com les relacions espaciotemporals que existeixen entre els diferents segments corporals durant la realització d'una tasca.

Complementàriament, els conceptes d'aprenentatge i de coordinació estan estretament lligats, ja que quan un aprenent s'enfronta per primera vegada a una situació motriu nova haurà d'activar la seva capacitat de coordinació per tal de donar resposta a aquella tasca o problema (Herlitz et al., 2020). Serà a través d'aquest repertori espontani de tasques motrius que s'hauran de superar que es construirà la seva coordinació motriu.

També podem entendre la coordinació com la capacitat que “permet a l'organisme percebre la posició i el moviment de les seves estructures, especialment les que componen l'aparell musculoesquelètic” (García et al., 2011, pàg. 42-43). En aquest cas, es relaciona el concepte de coordinació amb el concepte de propiocepció, que prové de l'arrel llatina *propius* (propi) i de la paraula llatina *perceptio* (capacitat de capturar o percebre). De fet, segons Sánchez-Lastra et al. (2019), l'entrenament de la propiocepció es mostra efectiu a l'hora de millorar el nivell de coordinació.

Durant els períodes previs a la pubertat, els discents es troben en una fase en la qual el treball de coordinació és especialment sensible per condicionar i influenciar positivament el desenvolupament motriu (Chacón-Cuberos, 2020; Castañer et al., 2018; Hirtz i Starosta, 2002). Per tant, resultarà interessant aprofitar aquesta etapa evolutiva de l'alumnat per tal d'aportar experiències motrius diverses amb l'objectiu de garantir un desenvolupament que li permeti adquirir un bagatge d'execució motriu i, en conseqüència, un desenvolupament de la seva coordinació (Sánchez-Lastra et al., 2019).

L'objectiu de la recerca ha estat identificar l'enriquiment de patrons de coordinació motriu d'alumnes que finalitzen l'educació primària arran d'una intervenció progressiva basada en estratègies pedagògiques al llarg de 41 sessions d'Educació Física en un centre educatiu.

Metodologia

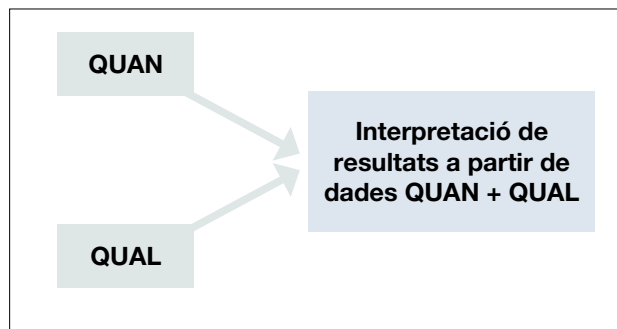
S'ha aplicat la Metodologia Observacional Sistemàtica (Anguera et al., 2017), que és la més adequada per analitzar l'evolució conductual i interactiva en la implementació de programes d'intervenció. Aquesta metodologia permet captar la conducta espontània en el context natural de la sessió mitjançant un instrument d'observació (Anguera et al., 2011; 2012) validat i construït *ad hoc* i que permet fer un registre sistemàtic al llarg de la continuïtat temporal del programa d'intervenció (Amatria et al., 2019; Castañer et al., 2011; 2016; 2020; Fernández-Hermógenes et al., 2017; Flores i Anguera, 2018).

Disseny

La present investigació es va dur a terme sota un enfocament *Mixed Methods convergent design* (Fig. 1) (Anguera et al., 2012; Camerino et al., 2012) a fi de reforçar la interpretació dels resultats obtinguts, ja que combina: a) les dades qualitatives dels patrons temporals (*T-patterns*) obtinguts arran de l'observació sistemàtica al llarg de la intervenció, i b) les dades quantitatives de l'aplicació del test motriu (3JS), que ha valorat la coordinació motriu abans i després de la intervenció.

Figura 1

Mixed Methods convergent design (Anguera et al., 2012; Camerino et al., 2012).



Participants

Donat que en la metodologia observacional preval la intensivitat sobre la extensivitat (Anguera y Hernández, 2015), vam optar per observar detalladament totes les accions motrius que els participants van realitzar al llarg de totes les sessions de la intervenció (41 sessions observades). La mostra va estar composta per 21 participants, 11 de gènere femení i 10 de gènere masculí, en l'edat de 12 (± 1) anys que feien el 5è curs de l'etapa d'Educació Primària en una

escola concertada de la comarca de la ciutat de Barcelona. Es van obtenir els permisos de l'escola i les famílies del centre educatiu amb el consentiment informat per a la participació en l'estudi, així com el certificat del Comitè ètic de recerca clínica de l'administració esportiva de Catalunya (020/CEICGC/2021).

Instruments

Instrument d'observació

L'instrument d'observació, Sistema d'Observació de la Coordinació (SOC), el van dissenyar i validar tres experts en metodologia i en motricitat, i és aplicable al context real i natural de l'Educació Física (Anguera i Hernández-Mendo, 2015). És un sistema basat, quant als criteris de les habilitats motrius i de l'ús de l'espai, en l'Observational System of Motor Skills (OSMOS) (Castañer et al. 2020) i, quant a les habilitats motrius i de l'ús de l'espai i del temps, en l'OSMOSTI (*Observational System of Motor Skills, Space, Time and Interaction*) (Castañer et al., 2020). Tal com s'exposa en la Taula 1, el SOC està conformat per cinc criteris amplis (habilitat motriu, coordinació motriu, nivell d'alçària de l'espai, localització en l'espai i pausa d'inactivitat), desplegant un total de 12 categories. El criteri d'habilitat motriu ofereix quatre categories en funció del tipus de moviment que s'estigui fent; el criteri coordinació permet identificar com s'està executant l'habilitat motriu del criteri anterior; el criteri nivell de l'espai fa referència al lloc on es desenvolupa l'habilitat motriu des d'una perspectiva vertical; el criteri localització en l'espai permet identificar el punt de la pista o el terreny de joc on es desenvolupa l'habilitat motriu (perspectiva horitzontal) i, finalment, el criteri pausa d'inactivitat es refereix a l'absència de moviment corporal.

Taula 1

Sistema d'Observació de la Coordinació Motriu (SOC).

Criteri	Sistemes de categories	Descripció
Habilitat motriu	Locomoció motriu (LOC).	Habilitats motrius que permeten desplaçar el cos d'un punt a l'altre de l'espai.
	Estabilitat motriu (EST).	Habilitats motrius que permeten mantenir l'equilibri del cos sense que hi hagi locomoció motriu.
	Manipulació motriu (MAN).	Habilitats motrius que permeten rebre, llançar, colpejar o conduir/subjectar un objecte o cos.
	Combinació (COM).	Combinació d'habilitats motrius anteriors.
Coordinació	Precisió (PRE).	Calcular correctament la distància i l'espai.
	Eficàcia (EFI).	S'assoleix el resultat final/objectiu motriu.
	Sinergies (SIN).	S'utilitza únicament l'energia muscular requerida i no es fan moviments innecessaris.
Nivell d'alçària de l'espai	Aeri (AER).	L'habilitat motriu es fa a l'aire, sense que el cos estigui recolzat.
	Terrestre (TER).	L'habilitat motriu es fa arran de terra.
Localització en l'espai	Central (CEN).	La tasca es fa a la part central de l'espai on es produeix el nucli de l'acció tàctica de l'activitat.
	Perifèria (PER).	La tasca es fa a la part distal del centre de la pista.
Pausa inactivitat	Pausa (PAU).	Moment d'inactivitat com a conseqüència d'una aturada voluntària, que no està relacionada amb la dinàmica o el funcionament de l'activitat.

Test motriu 3JS

Per tal de quantificar el nivell coordinatiu dels participants, es va emprar el test 3JS (Cenizo et al., 2016; 2017), que té com a objectiu avaluar el nivell de coordinació motriu dels participants a partir de la realització de 7 tasques. Aparentment, és un test qualitatiu, ja que la seva construcció

ens ofereix una sèrie de tasques que es poden graduar en funció del nivell d'assoliment. Els criteris de valoració de cada prova són qualitius, ja que a cada prova existeix una gradació de quatre possibles execucions; ara bé, el resultat que s'obté de la prova és quantitatiu, ja que s'obtenen unes puntuacions.

Figura 2

Proves del test 3JS (Cenizo et al., 2017).

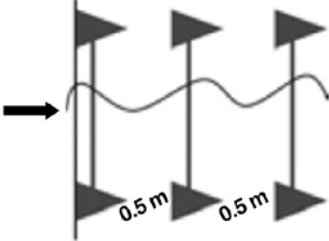
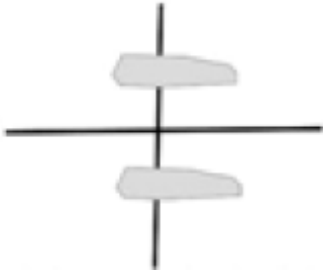
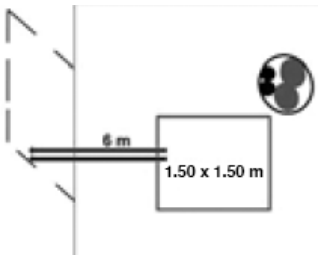
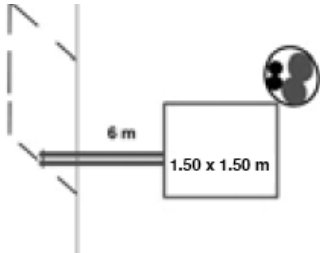
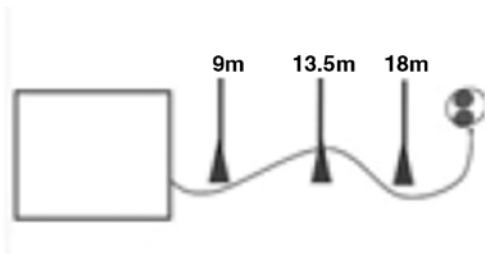
Prova 1.-Saltar amb els dos peus junts a les barres situades a una alçada	Prova 2.-Gir
• 1 punt. No s'impulsa amb les dues cames simultàniament. No fa la flexió de tronc. • 2 punts. Flexiona el tronc i s'impulsa amb les dues cames. No cau amb els dos peus simultàniament. • 3 punts. S'impulsa i cau amb els dos peus però no coordina l'extensió simultània de braços i cames. • 4 punts. S'impulsa i cau amb els dos peus simultàniament coordinant braços i cames. 	• 1 punt. Fa un gir entre 1 i 90 ° • 2 punts. Fa un gir entre 91 i 180 ° • 3 punts. Fa un gir entre 181 i 270 ° • 4 punts. Fa un gir entre 271 i 360 ° 
Prova 3.-Llançar dues pilotes al pal d'una porteria des d'una distància i sense sortir del quadre	Prova 4.-Colpejar dues pilotes al pal d'una porteria des d'una distància i sense sortir del quadre
• 1 punt. El tronc no fa rotació lateral d'espatlla i el braç llançador no es porta cap enrere. • 2 punts. Fa poc moviment de colze i hi ha rotació externa de l'articulació de l'espatlla. • 3 punts. Braç armat i l'objecte es porta fins darrere del cap. • 4 punts. Coordina un moviment fluid des de les cames i el tronc fins al canell del braç contrari a la cama avançada. 	• 1 punt. No col·loca la cama de suport al costat de la pilota. No hi ha una flexió i extensió del genoll de la cama que colpeja. • 2 punts. No col·loca la cama de suport al costat de la pilota i colpeja amb un moviment de cama i peu. • 3 punts. S'equilibra sobre la cama de suport col·locant-la al costat de la pilota. Balanceja la cama colpejant amb una seqüència de moviment de maluc, cama i peu. • 4 punts. S'equilibra sobre la cama de suport i balanceja la cama de cop, seguint una seqüència de moviment des del tronc cap al maluc, cuixa i peu. 

Figura 2 (Continuació)

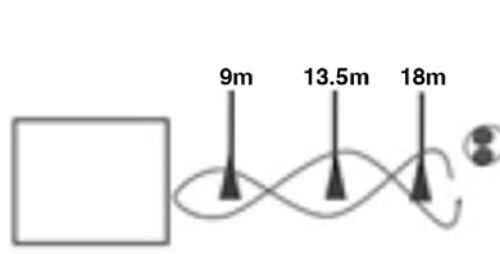
Proves del test 3JS (Cenizo et al., 2017).

Prova 5.-Desplaçament en eslàlom

- 1 punt. Les cames es troben rígides i el pas és desigual. Fase aèria molt reduïda.
- 2 punts. Es distingeixen les fases d'amortiment i impulsió, però amb un moviment limitat del braceig (no hi ha flexió del colze).
- 3 punts. Hi braceig i flexió del colze. Els moviments de braç no faciliten la fluïdesa dels suports (la freqüència del braceig no és la mateixa que la dels suports).
- 4 punts. Coordina a la cursa braços i cames i s'adapta al recorregut establert canviant la direcció correctament.

**Prova 6.-Fer botar una pilota de bàsquet anada i tornada superant un eslàlom simple i canviant el sentit vorejant una barra/pivot**

- 1 punt. Necessita adherència de la pilota per donar-li continuïtat al bot.
- 2 punts. No hi ha homogeneïtat en l'altura del bot o es colpeja la pilota (no s'acompanya el contacte amb la pilota).
- 3 punts. S'utilitza la flexió i l'extensió de colze i canell per executar el bot. Utilitza una sola mà/braç.
- 4 punts. Coordina correctament el bot utilitzant la mà/braç més adequats per al desplaçament en l'eslàlom. Utilitza adequadament les dues mans/braços.

**Prova 7.-Conduir d'anada i tornada una pilota amb el peu superant un eslàlom simple**

- 1 punt. Necessita agafar la pilota amb la mà per donar-li continuïtat a la conducció.
- 2 punts. No hi ha homogeneïtat en la potència del cop. S'observen diferències en la distància que recorre la pilota després de cada cop.
- 3 punts. Utilitza una sola cama per dominar constantment la pilota, utilitzant la superfície de contacte més oportuna i adequant la potència dels cops.
- 4 punts. Domina constantment la pilota, utilitzant la cama més apropiada i la superfície més oportuna. Adequa la potència dels cops i manté la vista sobre el recorregut (no sobre la pilota).

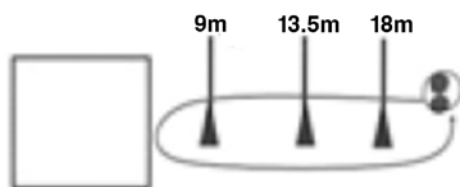
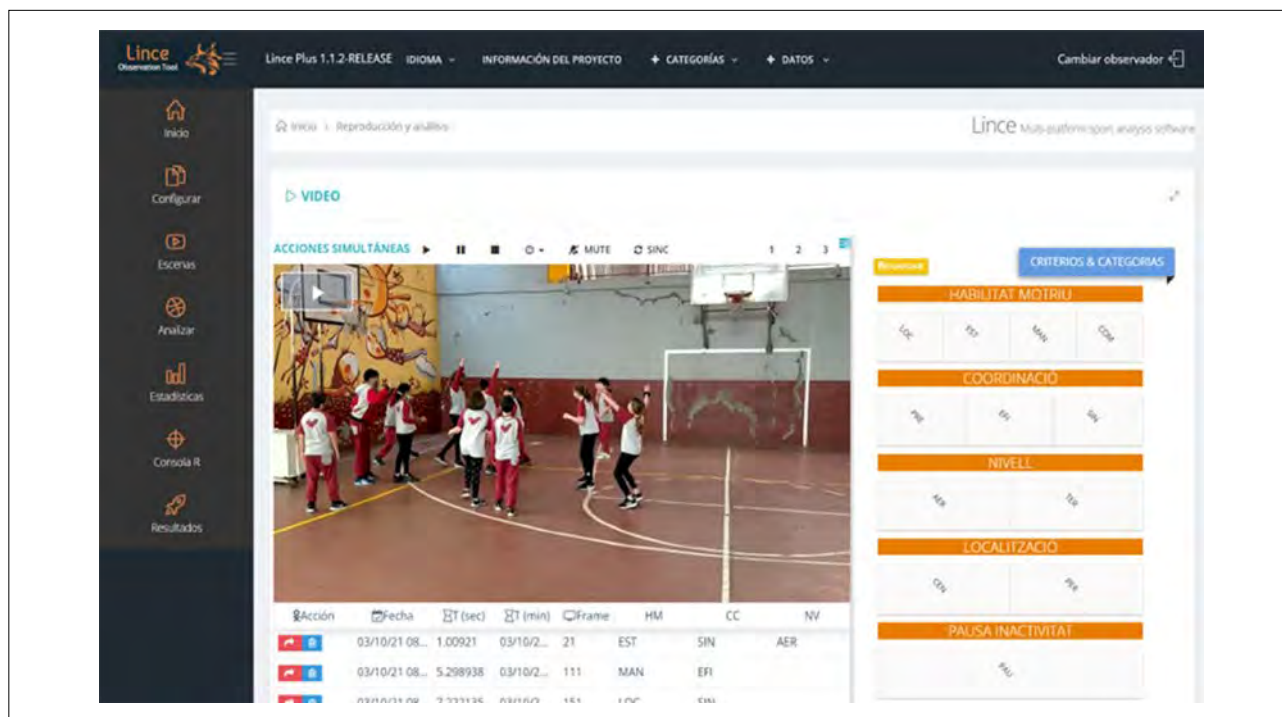


Figura 3

Programari lliure LINC PLUS (Soto et al., 2022).



Instrument de registre

Les conductes motrius a observar dins les sessions d'Educació Física es van registrar i codificar a través del programari lliure LINC PLUS (Fig. 3) (Soto et al., 2022), el qual permet visualitzar les imatges enregistrades de les sessions per codificar-les i obtenir la qualitat de la dada arran del càlcul de concordança mitjançant la fiabilitat intra i inter-observadors.

Procediment

Havent obtingut el certificat del Comitè ètic i els consentiments informats que s'han indicat anteriorment, es va desenvolupar la intervenció didàctica, que va constar de 41 sessions d'Educació Física en situacions diverses i amb una orientació recreativa, lúdica o competitiva en funció de la naturalesa de la sessió. La programació estava formada per un total de 6 unitats didàctiques que van introduir propostes didàctiques d'habilitats locomotrius i manipulatives. Es va iniciar amb una unitat on es van treballar diversos jocs tradicionals de Catalunya i jocs preesportius (Monguillot et al., 2015) per diversificar les situacions motrius i experiències plantejades modificant normes, espais, estructures, equips i materials.

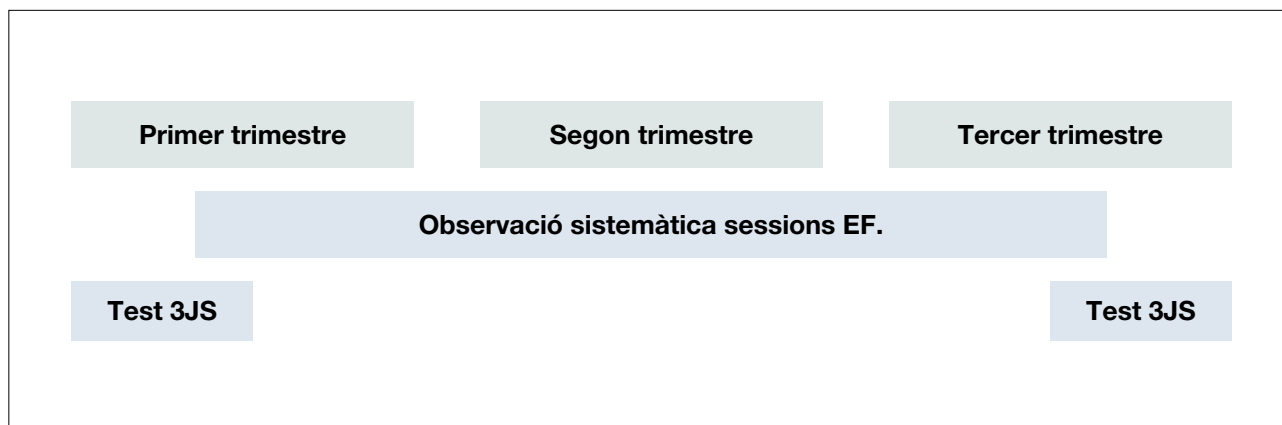
La segona unitat estava centrada en l'àmbit de l'expressió corporal, practicant danses populars i tradicionals i per introduir activitats expressives cada cop més complexes i amb una simultaneïtat més gran d'accions motrius. La tercera unitat es va centrar a desenvolupar les habilitats

motrius bàsiques a partir d'una disciplina esportiva capaç d'englobar-les en conjunt: l'atletisme. La quarta unitat estava centrada a desenvolupar les habilitats motrius bàsiques associades a una disciplina esportiva que es juga en equip i amb implement: l'hoquei. A nivell motriu, la importància d'introduir aquest esport a la programació de l'assignatura es trobava, precisament, en el fet que es juga amb un implement –en forma d'estic. Les activitats que es van introduir eren molt diverses, tant en dinàmica de joc com en material, i es van descontextualitzar moltes tasques, allunyant-les de la forma esportiva real i, a més, treballant-se a través del joc.

Quant a la cinquena unitat didàctica, aquesta feia referència a la lateralitat, l'esquema corporal i la coordinació general, buscant al llarg de totes les sessions que l'alumnat treballés amb l'ambidextrisme corporal, independentment de quina fos la seva dominància o preferència. L'objectiu, doncs, no era modificar la seva dominància motriu respecte a l'eix transversal, sinó estimular cognitivament l'alumnat.

Finalment, la darrera i sisena unitat didàctica estava centrada, de nou, en una modalitat esportiva: el bàsquet. Es va distorsionar molt la mateixa activitat esportiva per centrar el treball en el desenvolupament de la coordinació oculomanejadora i la manipulació motriu introduint pilotes diferents de les de bàsquet per experimentar diverses sensacions (de bot, per exemple), modificar regles i espais a l'hora de plantejar activitats jugades o reduir la capacitat sensorial en algunes activitats (tapar-se un ull, lligar-se una mà, anar a peu coix...).

Figura 4
Temporalització de la recerca.



L'observació sistemàtica es va fer a partir de la gravació en vídeo d'una activitat concreta de la sessió, i no de la sessió sencera, per poder-les codificar amb el SOC mitjançant el programari lliure LINCE PLUS (Soto et al., 2022), amb el qual també es va analitzar el coeficient kappa de Cohen (K) per a la fiabilitat intraobservador i es va obtenir un valor del .91.

El test 3JS es va administrar de manera puntual al principi i al final de curs, coincidint amb l'inici i el final de la intervenció. En ambdues ocasions, es va preparar el material de cada una de les 7 proves que configuren el test i els participants les van anar fent una per una amb l'ordre que marquen els autors del mateix test. La figura 4 mostra la distribució temporal dels instruments.

Anàlisi de dades

Es van analitzar les conductes dels participants durant tot un curs escolar a les sessions d'Educació Física i la seva evolució a partir de la detecció de patrons motrius temporals. Les conductes motrius de les categories del SOC van ser registrades a través del programari lliure LINCE PLUS (Soto et al., 2022) i es van analitzar a través del programa Theme (Magnusson et al., 2016). Les dades del test 3JS es van analitzar comparant els resultats obtinguts abans i després de la intervenció. Aquí exposem només les dades corresponents al primer i tercer trimestre per copsar els canvis substancials de les respostes motrius. Els resultats del test a l'inici i al final de la intervenció es van bolcar al programa Excel, a través del qual es va poder fer aquesta comparativa entre els resultats del primer trimestre i el tercer trimestre.

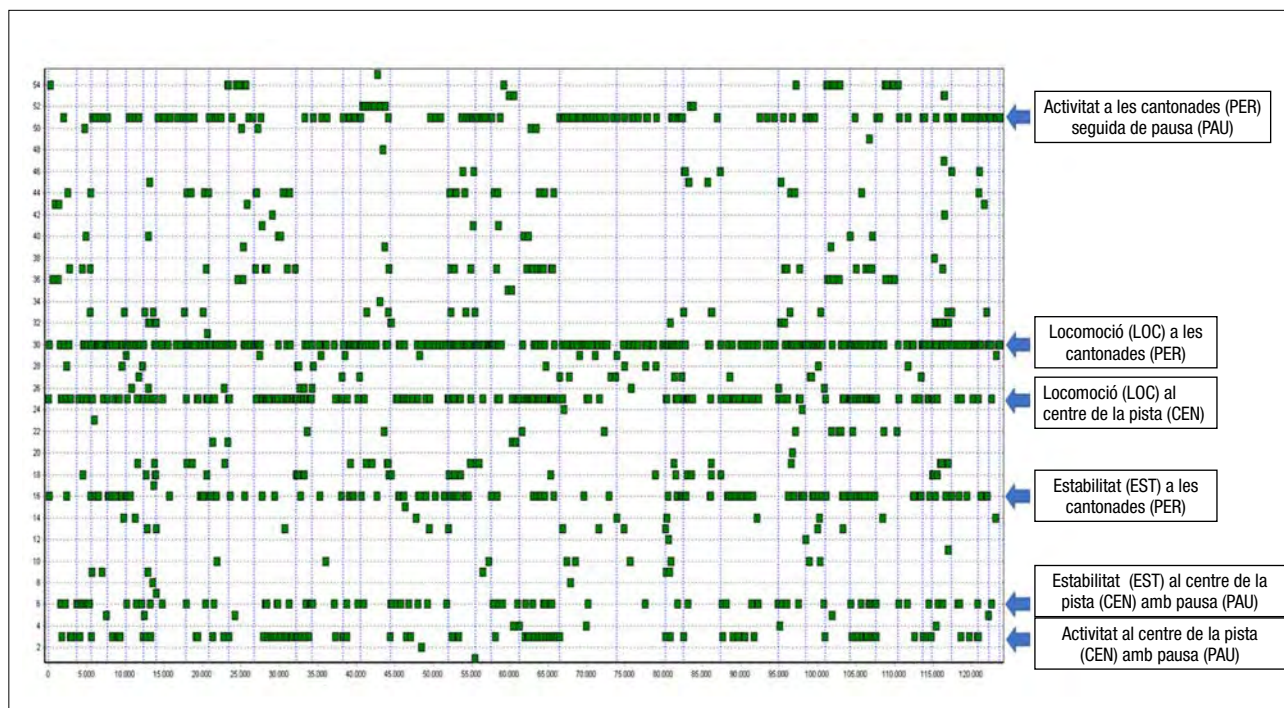
Resultats

Resultats de l'observació sistemàtica

Els resultats de l'observació sistemàtica que ens permeten evidenciar els patrons motrius del primer i tercer trimestre, els exposem en dos tipus de figures: a) *plots* (figures 5 i 7), on cada punt il·lustra la dinàmica de les conductes motrius coordinatives en la temporalitat de cada trimestre, el significat de les quals indiquem en un requadre al costat de la figura; b) *T-patterns* obtinguts, que les figures 6 i 8 il·lustren en forma de dendrogrames o gràfics d'arbres, els quals ens indiquen els patrons motrius més rellevants al llarg de la intervenció didàctica.

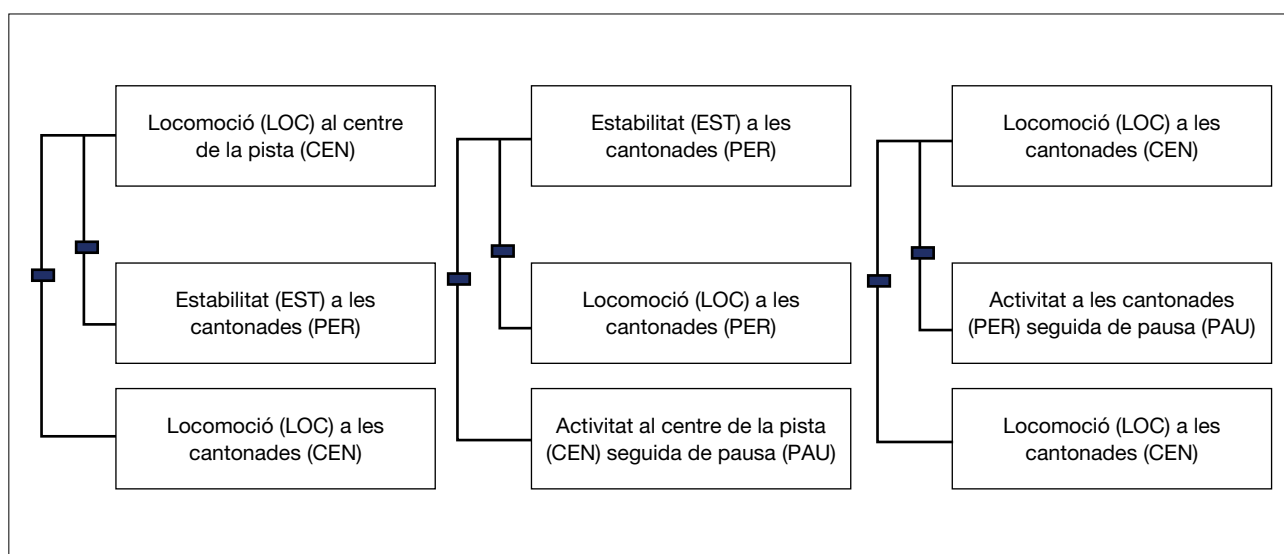
Resultats del primer trimestre

En el *plot* corresponent a les dues primeres unitats didàctiques del primer trimestre (Fig. 5) podem visualitzar la distribució temporal de les conductes motrius coordinatives. Exposem les més rellevants, indicant entre parèntesis els codis de cada conducta, així com la seva freqüència. Així, es va detectar: i) a la fila número 3, una concentració de conductes coordinatives corresponent a l'activitat motriu al centre de la pista (cen) amb pausa (pau) (80); ii) a la fila 6, es detecta també la mateixa freqüència de conductes d'estabilitat (est) al centre de la pista (cen) seguida de pausa (pau) (80); iii) a la fila 16, s'observa un nombre considerable (106) d'accions d'estabilitat (est) per la perifèria de la pista (per); iv) a les files 25 i 30, podem veure molta locomoció (loc) tant al centre (cen) (175) com a la perifèria de la pista (per), amb una freqüència molt elevada (243); v) i finalment, a la fila 51 podem observar molta activitat (113) a la perifèria (per) però seguida de pausa (pau).

Figura 5*Even Time Plot del primer trimestre.*

Aquest resultat queda reafirmat a partir dels 3 *T-patterns* que recull la figura 6 del primer trimestre on s'observa com hi ha hagut una relació directa entre dues habilitats motrius: la locomoció i l'estabilitat (Fig. 6). El primer mostra com una locomoció al centre de la pista produïa una estabilitat a la perifèria que, en la majoria de casos, continuava amb una nova locomoció motriu. El segon mostra com a partir d'una estabilitat a la perifèria es produïa una locomoció motriu en

el mateix punt de la pista que, en ocasions, implicava una pausa motriu al centre. Així doncs, de nou, s'establí una nova relació entre l'habilitat de locomoció i estabilitat. Finalment, el tercer *T-pattern* mostra com a partir d'una locomoció motriu al centre es feia una pausa a la perifèria que, en ocasions, anava seguida d'una nova locomoció a la perifèria. En aquest darrer cas, és la pausa la que separava dues locomocions, i no pas una estabilitat o equilibri.

Figura 6*T-patterns del primer trimestre.*

Resultats del darrer trimestre

En el conjunt de les sessions del tercer trimestre es va observar com hi havia una concentració de conductes coordinatives corresponents a una combinació més gran d'habilitats motrius, les quals apareixien amb més freqüència a mesura que avançava la intervenció didàctica. Aquests resultats queden reafirmats a partir del plot (Fig. 7), en el qual podem visualitzar una distribució temporal de les següents accions motrius coordinatives amb aquesta distribució: a) a la filera número 14 podem veure combinacions (com) de conductes eficaces (efi) i sinèrgiques (sin) (26); b) a la filera 20 apareix un gran nombre de conductes d'estabilitat (est) amb eficiència (efi) al centre (cen) i a la perifèria de la pista (per) (85); c) a la filera 35 podem veure locomocions (loc) eficaces (efi) al centre (cen) i a la perifèria de la pista (per) (90); d) a la filera 42 apareixen aquestes anteriors locomocions (loc) però de forma sinèrgica (sin) a la mateixa localització del centre (cen)

i a la perifèria de la pista (per) (57); e) a les fileres 47 i 50 apareixen manipulacions (man) eficaces (efi), unes al terra a la perifèria (per) i al centre (cen) (55), d'altres solament es donen a la perifèria (per) i al centre (cen) (30) i les darreres de manera sinèrgica (sin) i al centre de la pista (cen) (38).

Els *T-patterns* observats al tercer trimestre van ser més complexos. Així, a la figura 8 es comprova com a partir d'una manipulació eficaç al centre de la pista es realitzava una estabilitat també eficaç al centre de la pista que, en ocasions, finalitzava amb una manipulació també eficaç al mateix espai de la pista. Un segon *T-pattern* detectat que va ser rellevant per aquesta repetibilitat i concatenació entre els diversos elements que el configuren iniciava l'acció a través d'una manipulació eficaç al centre de la pista que anava seguida d'una combinació d'habilitats motrius variades i eficaces al centre de la pista i que, en ocasions, finalitzava amb una nova manipulació eficaç al centre de la pista.

Figura 7

Event Time Plot corresponents al tercer trimestre.

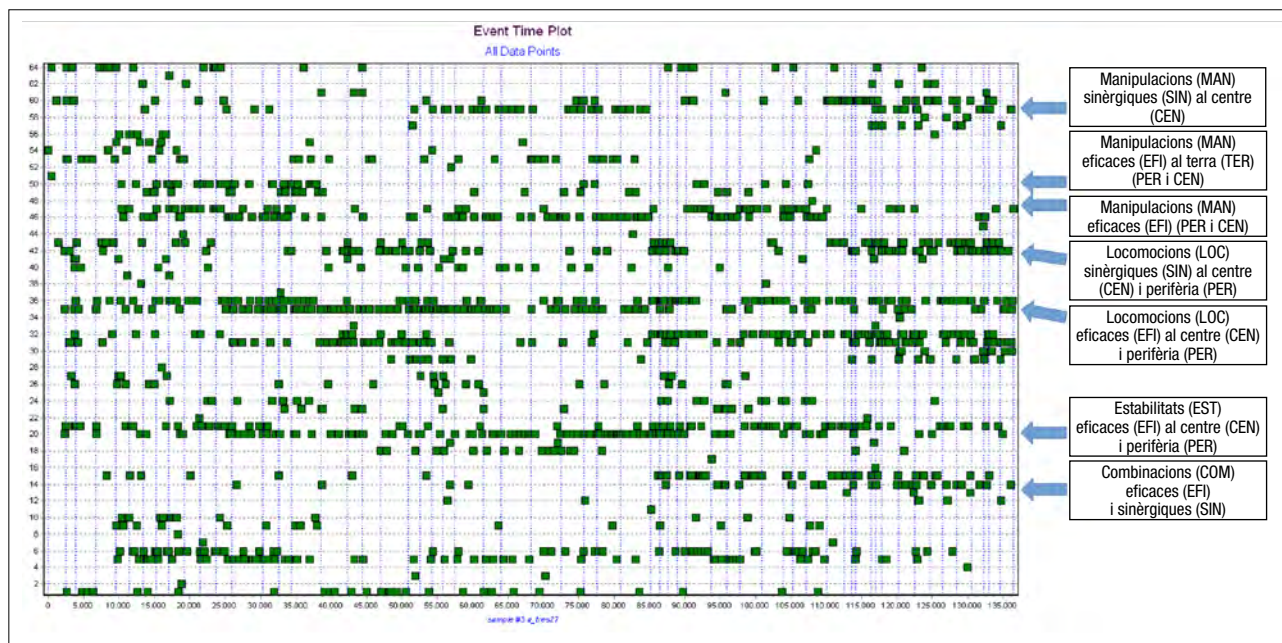


Figura 8

T-patterns del tercer trimestre de dos nivells de relació seqüencial.

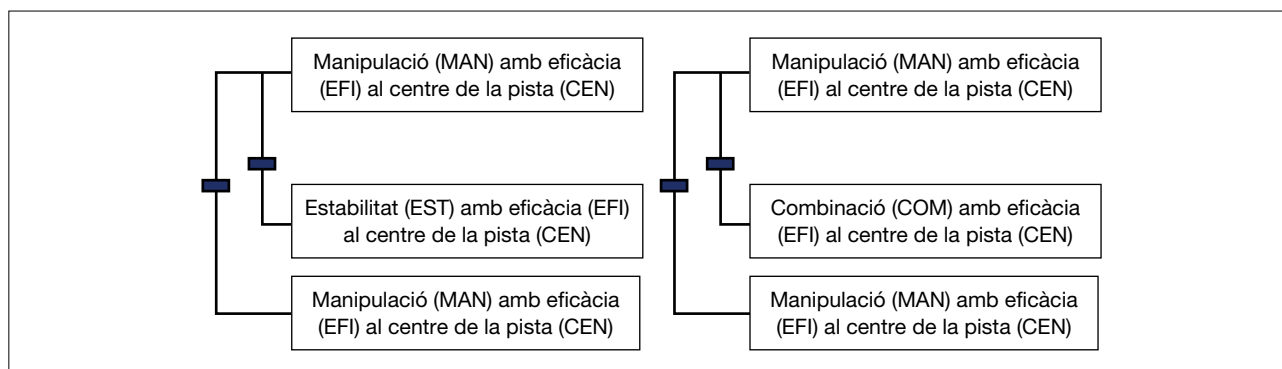
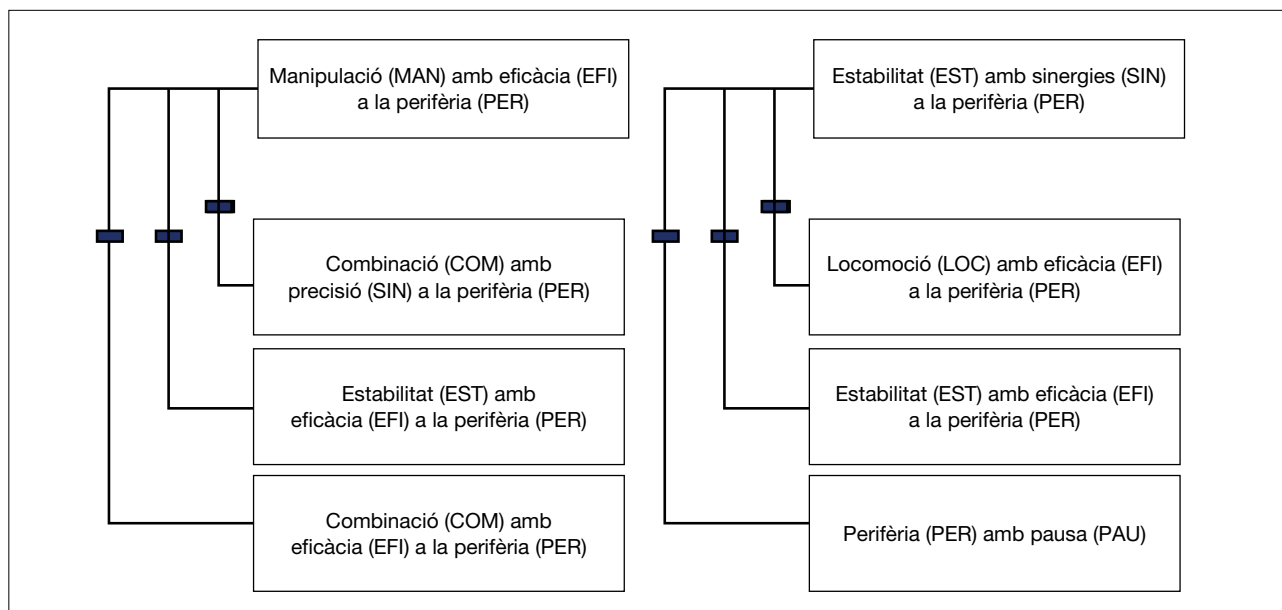


Figura 9

T-patterns complexos del tercer trimestre de tres nivells de relació seqüencial.

**Taula 3**

Diferència de puntuació del test 3JS pre-post intervenció.

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6	Prova 7
Mitjana	0.86	0.27	0.81	1.04	0.36	-0.09	- 0.36
Millorat	13	8	14	14	11	3	2
Empitjorat	2	2	1	0	4	3	9
Igual	6	11	6	7	6	15	10

En alguns casos, com mostra la figura 9, també es van detectar patrons motrius encara més complexos. En el primer *T-pattern*, es va observar com a partir d'una manipulació eficaç a la perifèria de la pista es realitzava una combinació d'habilitats motrius variades amb precisió a la perifèria de la pista. En ocasions, es produïa una estabilitat motriu posterior eficaç al mateix espai de la pista que, en alguns casos, anava seguida d'una nova d'habilitats motrius variades eficaç a la perifèria. En el segon *T-pattern*, es va observar una estabilitat sinèrgica a la perifèria de la pista que seguia amb una locomoció eficaç al mateix espai de la pista. En ocasions, es va produir una estabilitat eficaç a la perifèria de la pista que, en algun cas, finalitzava amb una pausa al mateix espai de la pista.

Resultats del test 3JS

La mitjana de la diferència de puntuació entre el test previ a la intervenció i el test posterior a la intervenció per a la prova 1 és de 0.8, la qual cosa indica que s'ha aconseguit incrementar gairebé un punt el resultat de la prova. La mitjana per a la prova 2 és de 0.2, una mica superior. La mitjana de la prova 3 és de 0.8. La mitjana de la prova 4 és d'1. La mitjana de

la prova 5 és de 0.3. La prova 6 i 7 van donar uns resultats lleugerament negatius, -0.09 i 0.3, respectivament.

Es va analitzar la correlació que hi havia entre els resultats obtinguts a través del test 3JS abans i després de fer la intervenció. La correlació detectada va ser de .82.

Discussió

Els resultats de l'estudi mostren que una intervenció motriu rica, participativa i diversa té efectes positius en el desenvolupament coordinatiu dels infants durant el seu procés d'escolarització (Coetze, 2016; Walhain et al., 2016). D'acord amb l'orientació metodològica seguida durant la intervenció motriu que ha format part d'aquest estudi, es va procurar que l'aprenent s'enfrontés al llarg de totes les sessions al màxim nombre d'experiències motrius possibles (Herlitz et al., 2020), conjugant tots els elements que teníem a la nostra disposició per fer-ho possible quant a l'ús de material divers, el plantejament de situacions canviants (Sánchez-Lastra et al., 2019), la programació multidimensional que anés més enllà de la dimensió esportiva de l'Educació Física i es focalitzés

en continguts relacionats amb el desenvolupament coordinatiu o l'increment del temps de compromís motriu a les sessions.

Partint d'aquest plantejament a l'hora d'implementar la intervenció docent i el disseny de la programació didàctica, els resultats de l'estudi mostren com els patrons motrius del primer i tercer trimestre són substancialment diferents. Al finalitzar la intervenció didàctica, en el tercer trimestre, es van observar més patrons motrius que eren més rics quant a diversitat i qualitat (Castañer et al., 2011), ja que no només se'n van poder observar més i de més diferents, sinó que els patrons detectats es van realitzar amb nivells de coordinació motriu elevada en la majoria dels participants. Els *T-patterns* obtinguts al tercer trimestre, a diferència dels observats al primer trimestre, contenien menys elements de pausa entre habilitat i habilitat executada, la qual cosa va indicar que els patrons motrius eren de més qualitat o, almenys, més complexos quant a la realització.

Donada la naturalesa de les activitats proposades durant el primer trimestre, és lògic que la locomoció i l'estabilitat fossin les habilitats motrius més observades, ja que les tasques encarregades pel docent estaven centrades, principalment, a desenvolupar aquestes dues habilitats bàsiques. Ara bé, quant a la qualitat en la realització d'aquestes habilitats, no es va detectar que es produïssin els elements coordinatius de precisió, eficàcia ni sinergia. En canvi, durant el tercer trimestre, es van observar noves habilitats motrius que estaven relacionades directament amb la tasca realitzada; ara bé, la clau i el que es buscava amb aquest estudi era analitzar com era l'evolució en la qualitat d'execució de les habilitats que es realitzaven (Castañer et al., 2011) i, per tant, observar quina millora hi havia en la capacitat de coordinació (Rosa et al., 2020).

Més enllà de l'observació sistemàtica que es va fer durant tot el curs, els resultats del test 3JS també van mostrar com en la majoria de proves els participants van millorar la seva puntuació. És interessant per a l'objecte d'estudi, doncs, veure com els resultats de la millora de la coordinació han sigut positius, tant en dades qualitatives, com ara les obtingudes a través de l'observació sistemàtica de les sessions, com en les dades quantitatives del test 3JS, aspecte que s'ha pogut constatar arran de l'enfocament *Mixed Methods* dissenyat (Anguera et al., 2012; Camerino et al., 2012).

Tenint en compte les evidències de molts altres estudis que mostren la importància de treballar continguts coordinatius en els períodes puberals i prepuberals per la gran capacitat d'adaptació de l'organisme (Hirtz i Starosta, 2002), els resultats del present estudi afegeixen un nou criteri que se centra en la qualitat de com ha de ser el treball d'aquests continguts. Amb aquest estudi s'ha constatat com, a través d'una determinada intervenció motriu, es pot aconseguir que l'alumnat millori els seus resultats coordinatius, tant amb les dades quantitatives del test 3JS com amb les dades qualitatives i detecció de *T-patterns* (Magnusson et al., 2016)

de l'observació sistemàtica amb l'instrument d'observació de la coordinació SOC.

Conclusions

Els resultats d'aquest estudi suggereixen que, en el marc d'un context lectiu, col·legiat i amb una programació prèvia, una intervenció motriu rica i diversa és beneficiosa per a la millora de la coordinació de l'alumnat i, en definitiva, de la seva motricitat. Arran d'un enfocament *Mixed Methods* que combina les dades qualitatives de l'observació sistemàtica amb dades quantitatives d'un test estandaritzat, hem demostrat com una intervenció acurada d'educació física que busqui la diversitat d'habilitats motrius pot potenciar que el bagatge motriu de l'alumnat millori, aconseguint que l'alumnat esdevingui més coordinat i manifesti un nivell més elevat de control motriu sobre el seu cos.

Referències

- Amatria, M., Maneiro-Dios, R., & Anguera, M. T. (2019). Analysis of the Success of the Spanish National Team in UEFA-Euro 2012. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137, 85-102. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.07](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.07)
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2015). Data analysis techniques in observational studies in sport sciences. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 15, 13-30. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100002>
- 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.
- Anguera, M. T., Camerino, O., & Castañer, M. (2012). Mixed methods procedures and designs for research on sport, physical education and dance. In O. Camerino, M. Castañer & M. T. Anguera (Ed.): *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. London: Routledge.
- Anguera, M. T., Camerino, O., Castañer, M., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2017). The Specificity of Observational Studies in Physical Activity and Sports Sciences: Moving Forward in Mixed Methods Research and Proposals for Achieving Quantitative and Qualitative Symmetry. *Frontiers in Psychology*, 8:2196. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02196>
- Angulo, R., Busquets, A., & Mauerberg, E. (2011). Phase Ángulos and Continuous Relative Phase for Research into Motor Coordinación. *Apunts Educación Física y Deportes*, 103, 38-47.
- Bássoli de Oliveira, A. A., Gonçalves Santana, D., & Matias de Souza, V. (2021). Movement as an access door for learning. *Retos*, 41, 834-843. <https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.84287>
- Bravo, I., Rodríguez-Negro, J., & Irigoyen, J. Y. (2017). Gender differences in aiming and catching skills in primary school children. *Retos*, 32, 35-38. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.51342>
- Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, M. T. (2012). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203132326>
- Castañer, M., Camerino, O., Parés, N., & Landry, P. (2011). Fostering body movement in children through an exertion interface as an educational tool. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 28, 236-240. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.046>
- Castañer, M., Camerino, O., Anguera, M. T. & Jonsson, G. K. (2016). Paraverbal Communicative Teaching T-Patterns Using SOCIN and SOPROX Observational Systems. In M. S. Magnusson, J.K. Burgoon and M. Casarrubea (Ed.) (2016): *Discovering Hidden Temporal Patterns in Behavior and Interaction*. (83-100). Neuromethods. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3249-8>

- Castañer M., Andueza J., Hilenro R., Puigarnau S., Prat Q. & Camerino O. (2018). Profiles of Motor Laterality in Young Athletes' Performance of Complex Movements: Merging the MOTORLAT and PATHOOPS Tools. *Frontiers in Psychology*, 9:916. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00916>
- Castañer M., Aiello, S., Prat Q., Andueza, J., Crescimanno, G. & Camerino O. (2020). Impulsivity and physical activity: A T-Pattern detection of motor behavior profiles. *Physiology & Behavior*, 219, 112849. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112849>
- Castañer, M. & Camerino, O. (2022). *Enfoque Dinámico e Integrado de la Motricidad (EDIM)*. INEFC-Publicacions de la Universitat de Lleida.
- Cenizo, J., Ravelo, J., Morilla, S., Ramírez, J., & Fernández, J. (2016). Design and validation of a tool to assess motor coordination in primary. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 62, 203-219. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.002>
- Cenizo, J. M., Ravelo, J., Morilla, S., & Fernández, J. C. (2017). Motor Coordination Test 3JS: Assessing and analyzing its implementation. *Retos*, 32, 189-193. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.52720>
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., & Castro-Sánchez, M. (2020). Physical Activity and Academic Performance in Children and Preadolescents: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 139, 1-9. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.01)
- Coetzee, D. (2016). Strength, running speed, agility and balance profiles of 9-to 10-year-old learners: NW-child study. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 38(1), 13-30.
- Delignières, D., Teulier, C., & Nourriy, D. (2009). L'apprentissage des habiletés motrices complexes : des coordinations spontanées à la coordination experte. *Bulletin de Psychologie*, 62(4), 327-334. <https://doi.org/10.3917/bupsy.502.0327>.
- Engel, A. C., Broderick, C. R., van Doorn, N., Hardy, L. L., & Parmenter, B. J. (2018). Exploring the relationship between fundamental motor skill interventions and physical activity levels in children: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(8), 1845-1857. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0923-3>
- Fernández-Hermógenes, D., Camerino, O., & García de Alcaraz, A. (2017). Set-piece Offensive Plays in Soccer. *Apunts Educación Física y Deportes*, 129, 78-94. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/3\).129.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/3).129.06)
- Flores Rodríguez, J., & Anguera, M. T. (2018). Game Pattern in Handball According to the Player who Occupies the Centre Back Position. *Apunts Educación Física y Deportes*, 134, 110-123. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/4\).134.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/4).134.08)
- García, K. B., Quintero, C. A., & Rosas, G. M. (2011). Efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales. *Movimiento Científico*, 5(1), 41-50.
- Henrique, R. S., Stodden, D. F., Fransen, J., Feitoza, A. H., Ré, A. H., Martins, C. M., & Cattuzzo, M. T. (2020). Is motor competence associated with the risk of central obesity in preschoolers? *American Journal of Human Biology*, 32(3). <https://doi.org/10.1002/ajhb.23364>
- Herlitz, M. J., David, G., Carrasco, S., Gomez, R., Urrea, C., Castelli, L. F., & Cossio, M. (2020). Relationship between motor coordination and body adiposity indicators in children. *Retos*, 39, 125-128. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78378>
- Hirtz, P., & Starosta, W. (2002). Sensitive and critical periods of motor coordination development and its relation to motor learning. *Journal of Human Kinetics*, 7, 19-28. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000545>
- Jarani, J., Grøntved, A., Muca, F., Spahi, A., Qefalia, D., Ushtelencia, K., & Gallotta, M. C. (2016). Effects of two physical education programmes on health- and skill-related physical fitness of Albanian children. *Journal of Sports Sciences*, 34(1), 35-46. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1031161>
- Kari, J. T., Tammelin, T. H., Viinikainen, J., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O. T., & Pehkonen, J. (2016). Childhood physical activity and adulthood earnings. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(7). <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000895>
- Lladó, J. (2017). Relación entre el Body Mass Index y la Coordinación Motriz en Alumnos y Alumnas de Educación Primaria. *Revista de Educación Física*, 146, 12-20.
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J., & Rodrigues, L. P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.07.005>
- Magnusson, M. S., Burgoon, J. K., & Casarrubea, M. (eds.) (2016). *Discovering Hidden Temporal Patterns in Behavior and Interaction: T-Pattern Detection and Analysis with THEME™*. New York, NY: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3249-8>
- Monguillot Hernando, M., González Arévalo, C., Zurita Mon, C., Almirall Batet, L., & Guitert Catasús, M. (2015). Play the Game: gamification and healthy habits in physical education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 119, 71-79. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/1\).119.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/1).119.04)
- OMS. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo. [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance]. ISBN 978-92-4-001481-7 (versión electrónica). ISBN 978-92-4-001482-4 (versión impresa)
- Padial, R., García, R., González, G., & Ubago, J. (2022). Physical activity and movement integrated into the second language teaching from an early age: a systematic review. *Retos*, 44, 876-888. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91506>
- Puigarnau, S., Camerino, O., Castañer, M., Prat, Q., & Anguera, M. T. (2016). The importance of the support to the autonomy in practitioners of sports centers and fitness to increase its motivation and adhesion. *RICYDE-Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 43(12), 48-64. <https://doi.org/10.5232/ricyde2016.04303>
- Romeo, J. (2018). La Educación Física del futuro. *Revista de Educación Física*, 36, 1-5.
- Rosa, A. R., García, E. G., & Martínez, H. M. (2020). Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity. *Retos*, 38, 95-101. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73938>
- Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. (2019). Improving Children's Coordination with Proprioceptive Training. *Apunts Educación Física y Deportes*, 136, 22-35. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.02](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.02)
- Sentalin, P. B., de Oliveira Pinheiro, A., de Oliveira, R. R., Zângaro, R. A., Campos, L. A., & Baltatu, O. C. (2019). Obesity and metabolic syndrome in children in Brazil: the challenge of lifestyle change. *Medicine*, 98(19). <https://doi.org/10.1097/md.00000000000015666>
- 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>
- Valero-Valenzuela, A., Camerino, O., Manzano-Sánchez, D., Prat, Q. & Castañer, M. (2020). Enhancing Learner Motivation and Classroom Social Climate: A Mixed Methods Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 5272. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155272>
- Walhain, F., van Gorp, M., Lamur, K. S., Veege, D. H., & Ledebt, A. (2016). Health-Related Fitness, Motor Coordination, and Physical and Sedentary Activities of Urban and Rural Children in Suriname. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(10), 1035-1041. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0445>

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>



Conductes prosocials, activitat física i perfil de responsabilitat personal i social en infants i adolescents

García-García, J.¹, Belando-Pedreño, N.², Fernández-Río, F. J.³ i Valero-Valenzuela, A.¹

¹ Grup de Recerca SAFE (Salut, Activitat Física i Educació). Departament d'Activitat Física i Esport. Facultat de Ciències de l'Esport. Universitat de Múrcia. San Javier, Múrcia (Espanya).

² Grup de Recerca SAFE (Salut, Activitat Física i Educació). Facultat de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport i Fisioteràpia. Departament de Ciències de l'Esport. Universitat Europea de Madrid. Villaviciosa de Odón, Madrid (Espanya).

³ Facultat de Formació del Professorat i Educació. Departament de Ciències de l'Educació. Universitat d'Oviedo (Espanya).

Citació

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)

Resum

El present estudi va tenir per objectiu identificar possibles perfils de responsabilitat en estudiants adolescents i la relació d'aquests amb variables prosocials, amb l'empatia, la violència i la percepció d'activitat física practicada. Es va utilitzar una mostra de 296 estudiants de diferents centres educatius (138 nois i 158 noies) d'edats entre els 10-17 anys ($M = 12.60$; $DT = 1.65$) en els quals es va valorar la responsabilitat personal i social a través del Personal and Social Responsibility Questionnaire, les habilitats socials amb l'Inventari d'Habilitats Socials per a Adolescents, l'empatia per mitjà de la versió en castellà de l'Interpersonal Reactivity Index, la percepció de violència escolar amb el Qüestionari de Violència Escolar Quotidiana i el nivell d'activitat física percebuda, així com l'exercici físic practicat (Escala d'AF comparativa i Physician-based Assessment and Counseling for Exercise). L'anàlisi de perfils va confirmar un perfil amb "alta responsabilitat" i un altre perfil amb "baixa responsabilitat". El MANOVA va mostrar valors significativament superiors en les conductes prosocials, l'empatia i la percepció d'activitat física realitzada en el perfil d'"alta responsabilitat". Fomentar aquests valors podria ser clau per millorar el clima de convivència en els centres educatius i promoure un estil de vida saludable.

Paraules clau: conducta prosocial, empatia, hàbits saludables, responsabilitat, violència.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Noelia Belando Pedreño
noelia.belando@universidadeuropea.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

4 d'octubre de 2022

Acceptat:

28 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediterraneo

Introducció

La conducta prosocial es pot definir com qualsevol comportament que es presenta voluntàriament en benefici dels altres sense importar si repercuteix en el nostre propi bé (Pacheco et al., 2013). En canvi, les conductes antisocials són els comportaments que incompleixen les normes o lleis establertes. Les persones capaces de regular la seva resposta emocional vicària (vivència d'emocions i sensacions a través d'històries alienes) tenen una probabilitat més gran de sentir simpatia cap a les necessitats dels altres, la qual cosa facilita la conducta prosocial (Pacheco et al., 2013).

El comportament prosocial actua com a barrera davant de problemes de comportament i depressió durant l'adolescència, i predispone a un ajustament personal i social de les persones (Tur, 2003). Autors com Martínez González et al. (2010) conclouen que la conducta agressiva i la conducta prosocial tenen un paper clau en el benestar físic i psicològic dels adolescents. Aquestes conductes presenten una relació positiva amb les habilitats socials, l'acceptació i la popularitat entre els companys, l'assertivitat i el rendiment acadèmic. Tot i així, hi ha una associació negativa d'aquestes conductes amb la inadequació social, la solitud, l'ansietat social, l'agressivitat i el comportament antisocial. Chalco i Medina (2016) han mostrat relacions positives entre la conducta prosocial i la responsabilitat personal i social: amb el seu desenvolupament milloren les relacions interpersonals i els resultats acadèmics i es dona una eficàcia i adaptabilitat més grans davant de les situacions noves; a més, s'ha evidenciat que una alta puntuació en metes de relació i metes socials es relaciona amb la importància dels aspectes socials en la infantesa i preadolescència (Martínez de Ojeda et al., 2021). De la mateixa manera, destaca la relació que s'ha trobat entre la conducta prosocial i l'empatia (Sánchez-Queija et al., 2006).

Per contra, el comportament antisocial es vincula positivament amb l'agressivitat, la inadequació social, la solitud i l'ansietat social i negativament amb la submissió i l'assertivitat (Inglés et al., 2009). Si bé es troben discordances en els resultats en funció de l'edat, per la qual cosa són necessàries més investigacions que aportin llum sobre aquesta important etapa de la vida.

Quant al constructe psicològic "responsabilitat" en relació amb una persona, es considera un valor personal adquirit que es converteix en un tret de personalitat, manifestat a través del comportament (Filiz i Demishan, 2019). Respecte a la responsabilitat social, és considerada un conjunt de valors o compromisos personals per millorar la comunitat o la societat en la qual un està immers (Wray-Lake et al., 2016). De manera que la responsabilitat es desenvolupa en els individus juntament amb les actituds i les habilitats a través de l'experiència. Per a això, han de tenir oportunitats d'exercir-la en els diversos contextos de desenvolupament

humà, com són el personal (la relació amb un/a mateix/a, amb les seves emocions i cognicions), l'educatiu, el social i el cultural (Ginott, 2009).

Diverses investigacions aporten evidència sobre les conseqüències psicològiques i conductuals dels comportaments prosocials i antisocials. De manera que la falta de comportaments de responsabilitat personal i social podria ser predictora de comportaments antisocials (Hipwell et al., 2016). Concretament, la responsabilitat social és un indicador de desenvolupament positiu per als joves (Lerner et al., 2003) que es vincula amb conseqüències positives, com ara una intenció més gran de ser físicament actius i conductes d'esportivitat (Merino-Barrero et al., 2019). Així mateix, la motivació autodeterminada, el clima de suport a l'autonomia, l'orientació a la tasca o l'estil d'entrenament també condueixen al comportament prosocial (Kavussanu i Al-Yaaribi, 2021).

Segons el que s'ha exposat sobre els constructes socioemocionals revisats anteriorment, se n'evidencia la importància per regular una convivència més saludable en els centres educatius. Per això, aquest estudi va tenir per objectiu principal identificar possibles perfils de responsabilitat personal i social en un grup ampli d'infants i adolescents i mostrar les possibles connexions entre aquesta variable i d'altres de psicosocials, com les habilitats socials, la violència, l'empatia i la pràctica d'activitat física.

Metodologia

Disseny de recerca

En el present estudi es desenvolupa un tipus de recerca quantitativa (Hernández-Sampieri et al., 2014), de subtipus o enfocament descriptiu (recopilació, anàlisi i presentació de dades a través de mesures quantitatives) i correlacional (relació no experimental entre variables estretament vinculades) (Montero i León, 2007). Va comptar amb l'aprovació del Comitè d'Ètica de la Universitat de Múrcia i el consentiment informat del centre i dels pares.

Participants

La població objecte d'estudi van ser escolars d'educació primària i secundària de la Regió de Múrcia. Hi van participar un total de 296 estudiants (138 nois i 158 noies) des de 5è d'educació primària fins a 4t d'educació secundària obligatòria (ESO) (Taula 1), amb edats compreses entre els 10 i 17 anys ($M = 12.60$; $DT = 1.65$) de 4 centres d'ensenyament públic i 2 de concertats del sud-est d'Espanya. Es va utilitzar un mostreig no probabilístic per conveniència (Cohen et al., 2011), respectant els grups que componien les classes predeterminades pels centres educatius.

Taula 1*Característiques sociodemogràfiques dels participants.*

Variables sociodemogràfiques	Característiques
Sexe	Nois i noies.
Geografia	Escolars de la regió de Múrcia de les províncies de Torre Pacheco, San Javier, Múrcia.
Curs matriculat i situació actual	Escolars d'educació primària i secundària, curs 2019/2020.
Nivell socioeconòmic	Mitjà.
Nivell d'estudis dels pares o tutors	Graduat escolar i formació professional, principalment

Taula 2*Criteris d'inclusió i d'exclusió.*

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
Escolars d'educació primària i secundària.	Escolars menors de 10 anys, per garantir així la comprensió dels ítems dels qüestionaris.
Escolars que comprenguessin el castellà escrit.	Participants majors d'edat.
Escolars sense patologia mental o cognitiva diagnosticada.	Escolars amb patologia mental o cognitiva diagnosticada.
Emplenar correctament tots els qüestionaris.	Participants que no emplenin els qüestionaris correctament.

Els docents que van participar en l'estudi impartien l'assignatura d'Educació Física, i en total van ser 4 participants (2 del grup control i 2 del grup experimental). Les seves edats estaven compreses entre els 31 i 59 anys, eren personal permanent del centre i tenien més de 5 anys d'experiència docent, i van estar d'acord a participar en l'estudi. Cap dels professors no havia tingut experiència prèvia en l'ús del Model de Responsabilitat Personal i Social. Els professors van ser assignats a l'atzar al grup experimental i control a través de l'administració del mateix centre educatiu.

Per reclutar la mostra, es van establir els criteris d'inclusió i d'exclusió (Taula 2) i es va contactar amb els centres educatius via telefònica (amb el/la cap d'estudis) per informar-los de l'objectiu de la recerca com a part del desenvolupament d'una tesi doctoral. Una vegada es va obtenir el vistiplau dels responsables dels centres educatius, es va organitzar una reunió amb els docents que van mostrar el seu interès a participar en la recollida de dades en l'horari d'impartició de les seves matèries. Així mateix, els familiars dels participants van ser informats de l'objectiu de l'estudi i del tipus de proves a implementar per a la recollida de dades.

Instruments

Responsabilitat personal i social. Es va utilitzar la validació en espanyol (Escartí et al., 2011) del Qüestionari de Responsabilitat Personal i Social (PSRQ, per les sigles en anglès) de Li et al. (2008). El qüestionari està

constituït per 14 ítems, disposats en dos factors, de 7 ítems cadascun: responsabilitat social (i. e., "Respecto els altres") i responsabilitat personal (i. e., "Tracto d'esforçar-me, encara que no m'agradi la tasca"). Els participants han de respondre en una escala Likert de 6 punts, graduada des d'1 (Totalment en desacord) fins a 6 (Totalment d'acord). A l'inici del qüestionari s'indiquen les instruccions per al seu emplenament: "És normal comportar-se unes vegades bé i d'altres malament. Ens interessa saber com et comportes normalment durant les classes". La consistència interna de les subescales, mesurades a través de coeficient α de Cronbach va ser de .76 per a la responsabilitat social i .75 per a la personal.

Conductes prosocials i antisocials. Es va utilitzar la versió en castellà (Inglés et al., 2003) de l'Inventari d'Habilitats Socials per a Adolescents (TISS, per les sigles en anglès) (Inderbitzen i Foster, 1992). Consta de 40 ítems agrupats en dos factors: conducta prosocial (i. e., "Defenso altres nois quan algú diu coses dolentes a la seva esquena") i conducta antisocial (i. e., "Me'n ric, d'altres nois, quan comet errors"). Es contesta en una escala tipus Likert d'1 a 6 punts, 1 (No em descriu gens) fins a 6 (Em descriu totalment). El qüestionari va encapçalat per: "Els adolescents fan moltes coses amb altres nois cada dia. Probablement, tu fas algunes coses més sovint que d'altres...". Els valors α de Cronbach van ser de .85 per a la conducta prosocial i .76 per a la conducta antisocial.

Empatia. Es va utilitzar la versió en castellà (Mestre et al., 2004) de l'Índex de Reactivitat Interpersonal (IRI) (Davis, 1983). Escala formada per 28 ítems distribuïts en 4 factors de 7 ítems cadascun i que mesuren el concepte integral d'empatia: presa de perspectiva (PT, *perspective taking*) (i. e., "Intento tenir en compte cadascuna de les parts —opinions— en un conflicte abans de prendre una decisió"), fantasia (FS, *fantasy*) (i. e., "Somio i fantasiejo, bastant sovint, sobre les coses que em podrien passar"), preocupació empàtica (EC, *empathic concern*) (i. e., "Sovint tinc sentiments tendres i de preocupació cap a la gent menys afortunada que jo") i malestar personal (PD, *personal distress*) (i. e., "En situacions d'emergència em sento aprensiu i incòmode"). La sentència prèvia que encapçala el qüestionari és: "Les frases següents es refereixen als vostres pensaments i sentiments en una varietat de situacions...". Es respon en una escala tipus Likert d'1 a 5 punts, 1 (No em descriu bé) fins a 5 (Em descriu molt bé). A causa dels baixos valors obtinguts per a l' α de Cronbach en l'escala total malgrat seguir les tendències obtingudes per Pérez-Albéniz et al. (2003) i Mestre et al. (2004) en els seus estudis, es van suprimir els ítems (-3, -4, -7, -12, -13, -14, -15, -18, -19) que després de la seva eliminació milloraven el coeficient. Al final es va decidir incloure només els ítems enunciats en positiu i els valors α de Cronbach van millorar: .71 per a PT; .74 per a FS; .65 per a EC i .66 per a PD.

Violència. Es va utilitzar el Qüestionari de Violència Escolar Quotidiana (CUVECO) validat en castellà (Fernández-Baena et al., 2011) a partir de la California School Climate and Safety Survey (CSCSS) de Rosenblatt i Furlong (1997). Avaluava la percepció d'haver patit violència per part dels companys o d'haver-ne observat. Aquesta escala està composta per un total de 14 ítems distribuïts en dos factors: violència soferta (i. e., "m'han empès") i violència observada (i. e., "Els estudiants destrossen coses"). Els ítems es presenten en format de resposta tipus Likert d'1 a 5 punts, 1 (Mai) fins a 5 (Sempre). La sentència prèvia que encapçala el qüestionari és "Contesta si en aquest curs, a la teva aula, t'ha passat el següent". Els valors α de Cronbach van ser .77 per a la violència soferta i .82 per a l'observada.

Percepció comparativa del nivell d'activitat física assolit. Es va utilitzar la versió validada en castellà per a adolescents (Martínez-Gómez et al., 2009) de l'Escala d'activitat física comparativa (Sallis et al., 1988). Avaluava la percepció de la quantitat d'activitat física executada en funció del nivell d'activitat física de l'entorn. Aquesta escala està constituïda per una única pregunta: "Comparant-te

amb d'altres de la teva mateixa edat i sexe, quanta activitat física fas?". Es tracta d'una escala de resposta tipus Likert d'1 a 5 punts, 1 (molt menys) fins a 5 (molt més).

Percepció del nivell de pràctica d'activitat física. Es va utilitzar la versió en castellà elaborada per Martínez-Gómez et al. (2009) del Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (PACE) de Prochaska et al. (2001). Encara que inicialment va ser dissenyat per a adults, posteriorment va ser validat per a joves amb edats compreses entre els 13 i 17 anys, i es va obtenir una correlació acceptable amb el mesurament de la quantitat d'activitat física realitzada mitjançant acceleròmetres (Prochaska et al., 2001). Aquesta escala està composta per 2 ítems que avaluen la quantitat de pràctica d'activitat física durant almenys 60 minuts en l'última setmana (PACE1) i en una setmana normal (PACE2). Els participants han de contestar en una escala tipus Likert de 8 punts, 0 (0 dies) fins a 7 (7 dies). Consta de la següent informació introductòria: "Activitat física és qualsevol activitat que incrementa el teu ritme del cor i fa que s'acceleri la teva respiració. Activitat física es pot realitzar fent esport, jugant amb amics o caminant a l'escola o institut. Alguns exemples d'activitat física són córrer, caminar de manera vigorosa, anar en patins o monopatí, ballar, nedar, futbol, bàsquet, voleibol, handbol. No incloguis el temps de les classes d'Educació Física escolar". El valor α de Cronbach va ser de .88.

Procediment

En primer lloc, es va obtenir l'informe favorable del Comitè de Bioètica de la universitat dels investigadors per dur a terme la recerca. En segon lloc, es va establir contacte amb els centres per informar-los dels objectius a aconseguir, descrivint l'instrument d'avaluació i sol·licitant també la seva col·laboració voluntària per participar-hi. En tercer lloc, es va contactar amb les famílies i es va obtenir consentiment informat per a la participació dels estudiants. Finalment, es va facilitar a cada docent un quadern amb tots els qüestionaris agrupats, aclarint les normes a complir. Es va insistir en la importància de respondre als quaderns esmentats de manera completa, voluntària i independent a l'aula. Durant l'administració, la figura del docent sempre era present per poder resoldre els possibles dubtes i verificar l'emplenament per part dels subjectes, assegurant l'anonimat en la resposta de tots ells. El projecte va complir els estàndards ètics requerits en la recerca en éssers humans: consentiment informat, dret a la informació, protecció de dades personals, confidencialitat, no discriminació, gratuïtat i l'opció d'abandonar l'estudi en qualsevol moment (McMillan i Schumacher, 2001).

Anàlisi de dades

Primerament, es va depurar la base de dades i es va calcular la distància de Mahalanobis per comprovar els casos atípics. Es van fer els estadístics descriptius, les mitjanes, les desviacions típiques i els valors d'asimetria i curtosi de les variables latents. Es va calcular la consistència interna de cadascuna a través del coeficient alfa de Cronbach. Posteriorment, es va fer una anàlisi de correlacions bivariades per conèixer l'associació o relació lineal entre les variables analitzades. A continuació, es va fer una anàlisi clúster o anàlisi de conglomerats K-mitjanes, agrupant la variable de responsabilitat (personal i social) i provant d'aconseguir la màxima homogeneïtat en cada grup (interna) i la màxima heterogeneïtat entre els grups (externa). Per a la prova de normalitat, es va utilitzar l'estadístic de Kolmogorov-Smirnov, per detectar la normalitat en mostres de naturalesa variable i de més de 50 participants (Steinskog et al., 2007). A causa de la distribució normal de la mostra, es va aplicar la prova d'anàlisi de variància multivariada (MANOVA) per estudiar les diferències significatives de les variables objecte d'estudi en els perfils clústers obtinguts. A continuació, es va calcular el supòsit d'homogeneïtat de variàncies per assumir variàncies iguals o no, fet que va determinar l'ús de l'estadístic *F* de Fisher. Les anàlisis es van executar amb els paquets estadístics IBM SPSS 25.0.

Resultats

Anàlisi descriptiva i de correlacions bivariades

A la taula 3 es presenten les mitjanes, les desviacions típiques, la asimetria i la curtosi de les diferents variables. Les variables relacionades amb els valors de la responsabilitat personal i social van obtenir una puntuació mitjana més alta per als dos factors que la componen, davant la resta de variables amb rangs similars. Per la seva part, les puntuacions obtingudes per a la dimensió de les conductes prosocials van ser bastant més grans que la de les conductes antisocials en l'escala de competència social. Quant a l'empatia, es van obtenir valors més baixos en la dimensió de malestar personal davant la fantasia, la presa de perspectiva i la preocupació empàtica. La variable percepció de violència va tenir valors més baixos en la violència observada davant la soferta. I per a les variables relacionades amb l'activitat física, la percepció comparativa del nivell d'activitat física, l'escala del qual anava d'1 a 5, va presentar uns valors tendents a l'alça. En canvi, la percepció del nivell de pràctica d'activitat física va obtenir puntuacions intermèdies-baixes davant la percepció comparativa d'activitat física. Els índexs

d'asimetria i curtosi de les variables van obtenir valors adequats amb valors inferiors a 2, tret de la responsabilitat personal i social en les dades de curtosi, la qual cosa indicava normalitat univariada dels resultats, excepte en els esmentats (Bollen i Long, 1993). Finalment, l'anàlisi de correlació va reflectir que les variables objecte d'estudi relacionades amb la responsabilitat (personal i social) i la competència social (conductes prosocials i antisocials) eren les que més nombre de correlacions tenien amb totes les variables estudiades. A més, els factors relacionats amb l'empatia es van correlacionar entre si. Igualment, els factors corresponents a la violència i a la percepció del nivell d'activitat físicoesportiva realitzada van mostrar correlacions amb alguns factors.

Anàlisi de clúster

Per dur a terme aquest tipus d'anàlisi es van seguir les fases recomanades per Hair et al. (1998). Primerament, es va comprovar l'existència dels casos perduts que hi pogués haver en algunes de les variables estudiades per excloure'ls de la mostra d'estudi, però en aquest cas no se'n va obtenir cap. Seguidament, es van estandaritzar totes les variables utilitzant les puntuacions *Z* (aquest tractament transforma la puntuació de cada dada original en un valor estandaritzat amb una mitjana de 0 i una desviació típica d'1); es van trobar 8 puntuacions per sobre de 3, per la qual cosa aquests subjectes es van eliminar en considerar-se com "outliers" o casos perduts en la totalitat de la mostra ($n = 296$). A continuació, es va comprovar la distribució univariada de totes les variables agrupades per conèixer-ne la normalitat.

A partir d'aquest punt, es va iniciar l'anàlisi de conglomerats jeràrquics. És idoni per determinar el nombre òptim de conglomerats existent en les dades i el seu contingut. En el nostre cas, es van definir els grups de responsabilitat personal i social existents a la mostra utilitzant el Mètode Ward. Es va obtenir un dendograma que proposava l'existència de dos grups. Es basa en l'augment dels coeficients d'aglomeració en passar d'un grup a dos per decidir la idoneïtat dels grups generats. Els coeficients petits assenyalen gran homogeneïtat entre els membres del clúster, i en canvi, els coeficients grans indiquen àmplies diferències entre els seus membres (Norusis, 1992). Per tant, es conclou que hi havia dos tipus diferents de perfils d'estudiants respecte a la variable responsabilitat (Figura 1): un perfil d'"alta responsabilitat" (Clúster 1), amb més puntuacions en les diferents variables dependents de l'estudi, i l'altre perfil de "baixa responsabilitat", amb les puntuacions a la inversa (Clúster 2), exceptuant-ne el factor de violència observada, que té més valors per al clúster 2, i les conductes antisocials, en què les puntuacions coincideixen per als dos clústers.

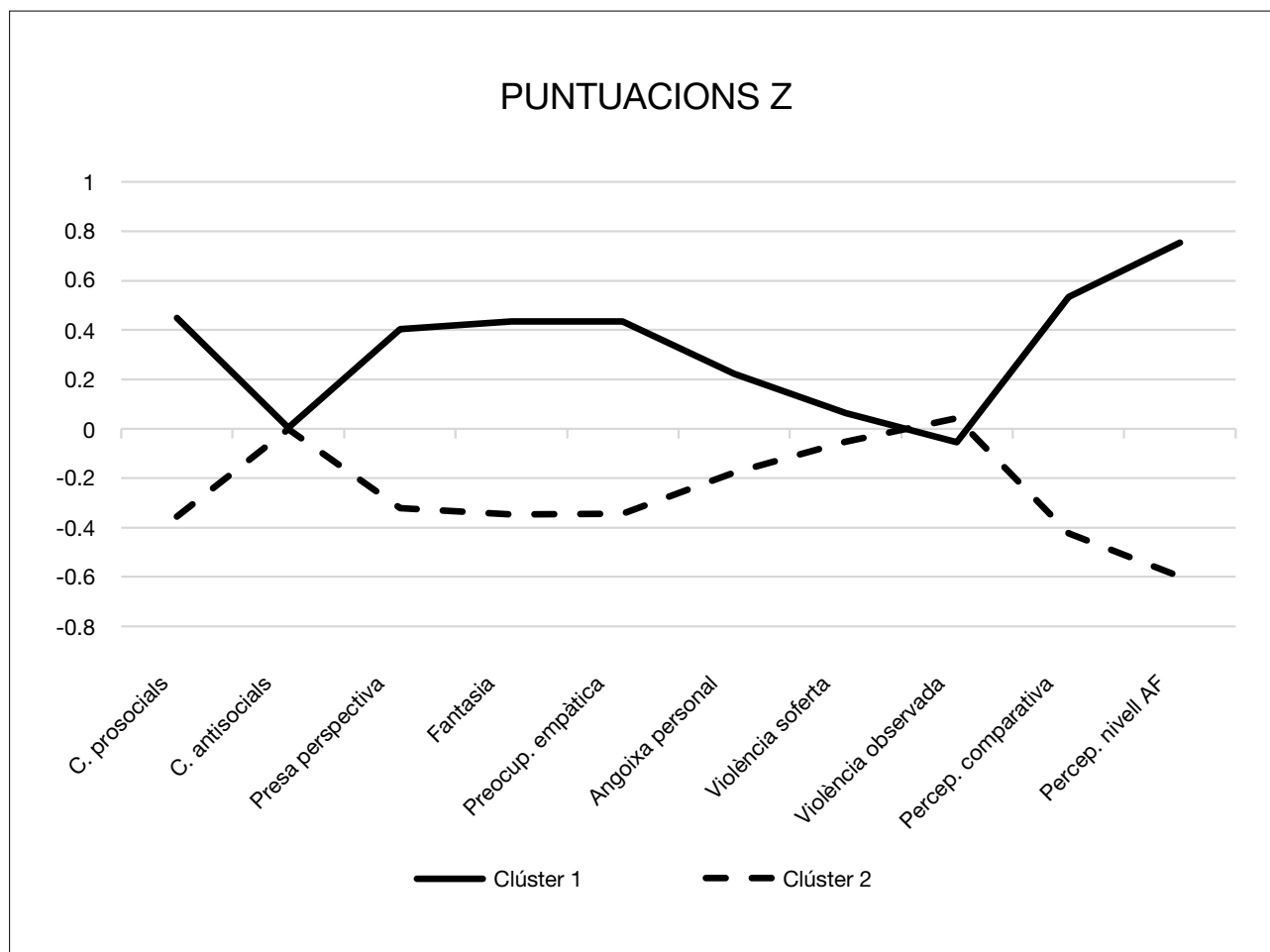
Taula 3*Estadístics descriptius, fiabilitat i correlacions bivariades de les variables.*

Variables	M	DT	Rang	A	C	α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Responsabilitat social	5.25	.58	1-6	-1.41	3.09	.76	-	.50**	.27**	-.24*	.26**	.17**	.25**	.02	-.23**	-.15*	.08	.07
2. Responsabilitat personal	5.22	.69	1-6	-1.36	2.27	.75		-	.30**	-.14*	.25**	.17**	.27**	.07	-.10	-.14*	.21**	.26**
3. Conductes prosocials	4.25	.84	1-6	-.47	.02	.85			-	.01	.56**	.48**	.58**	.21**	.03	.03	.07	.18**
4. Conductes antisocials	2.24	.64	1-6	.71	.21	.76				-	-.09	.14*	-.09	.22**	.31**	.26**	.01	.08
5. Presa de perspectiva	3.44	.89	1-5	-.35	-.22	.71					-	.53**	.59**	.19**	-.03	-.12*	.07	.10
6. Fantasia	3.06	1.10	1-5	.13	-.67	.74						-	.52**	.38**	.10	.13*	-.04	.13*
7. Preocupació empàtica	3.43	.92	1-5	-.23	-.77	.65							-	.33**	.04	-.08	-.01	.07
8. Malestar personal	2.75	.86	1-5	.30	-.16	.66								-	.12*	.00	.10	.13*
9. Violència soferta	1.67	.58	1-5	1.03	.45	.77									-	.38**	.03	.14*
10. Violència observada	2.28	.82	1-5	.64	-.10	.82										-	-.07	-.01
11. Percepció comparativa AF	3.32	1.15	1-5	-.15	-.82	-											-	.58**
12. Percepció nivell de pràctica AF	3.63	1.09	0-8	-.20	-.91	.88												-

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; M = Mitjana; DT = Desviació típica; A = Asimetria; C = Curtosi; α = Coeficient alfa de Cronbach; AF = Activitat Física.

Figura 1

Puntuacions de les variables estudiades d'una mostra d'estudiants d'Educació Física en funció del nivell de responsabilitat personal i social.



Després d'obtenir el nombre de conglomerats òptims, per processar les dades partint de la variable de responsabilitat personal i social es va utilitzar el Mètode K-mitjanes, que va corroborar l'existència dels dos perfils de responsabilitat. El primer clúster va rebre el nom d'“alta responsabilitat” (Clúster 1) ($n = 131$; 44 %) compost per 52 nois i 79 noies, 64 de primària i 67 de secundària ($M = 12.53$; $DT = 1.58$), els quals van assolir puntuacions més altes en les variables de percepció de conducta prosocial, presa de perspectiva, fantasia, preocupació empàtica, angoixa personal, violència soferta, percepció comparativa d'activitat física i nivell d'activitat física; i puntuacions més baixes en conductes antisocials i violència observada. Puntuacions contràries a les del segon clúster, que va rebre el nom de “baixa responsabilitat” (Clúster 2) ($n = 165$; 56 %), compost per 86 nois i 79 noies, 75 de primària i 90 de secundària ($M = 12.65$; $DT = 1.70$).

Anàlisis multivariades segons el perfil de responsabilitat personal i social

Per examinar les característiques de cada perfil d'acord amb les variables psicosocials esmentades i asseverar la validesa predictiva dels clústers aconseguits, es va fer una anàlisi diferencial (MANOVA), amb els clústers com a variables independents i les dimensions dels qüestionaris com a variables dependents (Taula 4). Els resultats obtinguts van mostrar diferències (Wilk's $\Lambda = .37$, $F(29, 803) = 16$, $p < .01$) entre els dos conglomerats i les variables: conducta prosocial ($F(1, 33.43) = 56.21$, $p = .01$), conducta antisocial ($F(1, 0.0) = 0.0$, $p > .05$), presa de perspectiva ($F(1, 30.11) = 43.71$, $p < .01$), fantasia ($F(1, 46.37) = 52.33$, $p < .01$), preocupació empàtica ($F(1, 37.33) = 52.06$, $p < .01$), malestar personal ($F(1, 8.55) = 12.02$, $p < .01$), violència soferta ($F(1, 0.33) = .99$, $p > .05$), violència observada ($F(1, 0.47) = .69$, $p > .05$), percepció comparativa AF ($F(1, 88.52) = 86.28$, $p < .01$) i percepció nivell d'AF ($F(1, 416.17) = 243.10$, $p < .01$), a favor del perfil amb altes puntuacions en responsabilitat general.

Taula 4*Anàlisi multivariant de les variables estudiades dins de cada clúster de responsabilitat personal i social.*

	Clúster 1		Clúster 2		
	<i>n</i> = 131; 52 nois, 79 noies; 64 primària, 67 secundària		<i>n</i> = 165; 86 nois, 79 noies; 75 primària, 90 secundària		
	M	DT	M	DT	F
Conducta prosocial	4.63	0.71	3.96	0.82	56.21**
Conducta antisocial	2.24	0.60	2.23	0.67	0.00
Presa de perspectiva	3.80	0.81	3.16	0.84	43.71**
Fantasia	3.51	0.97	2.71	0.92	52.33*
Preocupació empàtica	3.83	0.85	3.12	0.84	52.06**
Malestar personal	2.94	0.89	2.60	0.80	12.02**
Violència soferta	1.74	0.59	1.64	0.57	0.99
Violència observada	2.24	0.78	2.32	0.86	0.69
Percepció comparativa AF	3.93	0.99	2.83	1.03	86.28**
Percepció nivell d'AF	4.82	1.40	2.43	1.23	243.10**
Wilks λ					.369
F Multivariat					.16**

Nota: * $p < .05$; ** $p < .01$; M = Mitjana; DT = Desviació típica; AF = Activitat Física; F = Fisher (quocient de dues variàncies); Wilks λ = lambda de Wilk (proporció de variabilitat per contrastar la hipòtesi).

Discussió

L'estudi va tenir per objectiu principal identificar possibles perfils de responsabilitat personal i social en un grup ampli d'infants i adolescents. Un segon objectiu va ser mostrar les possibles connexions entre aquesta variable i d'altres de psicossocials com ara les habilitats socials, la violència, l'empatia i la pràctica d'activitat física. Els resultats van mostrar dos perfils clars: "alta responsabilitat" i "baixa responsabilitat". El primer va presentar valors significativament superiors en les conductes prosocials, l'empatia i la percepció d'activitat física realitzada.

En relació amb el primer objectiu, l'anàlisi clúster de conglomerats va revelar l'existència de dos perfils clars associats a la responsabilitat personal i social en els estudiants d'educació primària i secundària que van participar en l'estudi: a) un perfil d'"alta responsabilitat", amb puntuacions significativament més altes en les variables de conductes prosocials, empatia i percepció del nivell d'activitat física realitzada; i b) un perfil de "baixa responsabilitat", amb aquestes mateixes variables en el sentit oposat. Si bé fins ara no ha estat possible trobar investigacions que estudiïn perfils de responsabilitat personal i social, i menys encara, relacionar-los amb

variables de tipus psicossocial en l'àmbit educatiu, en el present treball els resultats obtinguts poden ser interpretats en concordança amb les aportacions realitzades per Chalco i Medina (2016) o Hipwell et al. (2016), que parlen de la relació positiva entre responsabilitat personal i social i la conducta prosocial, fins i tot situant la primera com a predictora de la segona. Aquest vincle positiu també ha estat observat en altres investigacions en diferents contextos (Brunelle et al., 2007; Chalco i Medina, 2016; Gutiérrez et al., 2011), assenyalant que amb aquestes conductes s'obtenen implicacions considerables per a la salut i l'ajustament social de les persones (Taylor et al., 2013). Per tant, els resultats d'aquesta investigació el reforcen. En aquesta mateixa línia, diferents investigacions han assenyalat la relació directa entre la responsabilitat personal i social i l'empatia (Brunelle et al., 2007; Gutiérrez et al., 2011; Sánchez-Queija et al., 2006); així com la seva funció inhibidora de conductes agressives i antisocials (Gutiérrez et al., 2011; Mestre et al., 2004; Nolasco, 2012). Anant una mica més enllà, Gutiérrez et al. (2011) situen l'empatia i les conductes prosocials com a bones predictors de la responsabilitat personal i social en escolars. Finalment, el nivell d'activitat física realitzada també s'ha vinculat

de manera directa i positiva amb la responsabilitat, en el grup d'“alta responsabilitat”. Sobre això, en un estudi d'aplicació del MRPS en educació física (Prat et al., 2019), es va mostrar que la intervenció del docent que promou un clima d'aula positiu basat en l'autonomia personal de l'alumne, en la importància d'actituds de responsabilitat personal i social, estimula la percepció positiva cap a un estil de vida més actiu en estudiants adolescents. En aquesta mateixa línia d'estudi, l'aplicació del MRPS en EF afavoreix la intenció de pràctica físicoesportiva i la percepció sobre l'esportivitat (Merino-Barrero et al., 2019).

El grup d'“alta responsabilitat” incloïa un nombre inferior de participants, amb majoria de noies i un equilibrat nombre d'estudiants de primària i secundària. El grup de “baixa responsabilitat” incloïa un nombre més gran de participants, amb més nois, amb la mateixa quantitat de noies i més estudiants de secundària. En aquest sentit, estudis com el de Valero-Valenzuela et al. (2020), en el qual es va hibridar el MRPS amb estratègies de ludificació, la motivació de les noies i la percepció de responsabilitat personal i social va millorar després de la intervenció. Per la seva part, els nois no van experimentar canvis en la motivació i en la responsabilitat personal i social.

Entre les limitacions de l'estudi s'inclou la selecció de la mostra, que es va fer per accessibilitat i no de manera aleatoritzada, la qual cosa compromet la validesa externa de l'estudi. L'anàlisi de les dades es va centrar a trobar les diferències en funció dels nivells de responsabilitat personal i social, però seria interessant en pròxims estudis abordar les diferències en funció de l'edat dels participants, distingint entre infants i adolescents i en funció del gènere. Un altre aspecte a considerar és el disseny de recerca de tipus descriptiu transversal. Es fan necessaris estudis de caràcter quasiexperimental per comprovar les relacions causals entre les variables analitzades. Respecte a l'administració i l'emplenament dels qüestionaris, es va poder produir una fatiga cognitiva per la gran quantitat de preguntes, per la qual cosa es recomana reduir el nombre d'escala a incloure en una mateixa sessió. Futures línies de recerca han de tenir un enfocament quasiexperimental i de desenvolupament longitudinal, pretest i post-test.

Conclusions

Es van trobar dos perfils clarament diferenciats en el grup d'estudiants de primària i secundària participants: un d'“alta responsabilitat” que presentava nivells més grans d'empatia i conductes prosocials, així com una percepció més elevada d'activitat física realitzada, i un perfil de “baixa responsabilitat” que presentava nivells

significativament oposats. Per tant, el foment de valors, en aquest cas la responsabilitat personal i social, es postula com a element clau en l'actuació docent amb el clar objectiu de millorar el clima de convivència dels centres educatius, el desenvolupament socioemocional de l'alumnat i assolir un estil de vida saludable.

Aplicacions pràctiques

S'ha evidenciat que nivells més elevats de responsabilitat personal i social en escolars infants i adolescents es relaciona amb conductes prosocials i s'allunya de conductes antisocials com ara la violència observada i el malestar personal. Per això, són necessàries intervencions didàctiques fonamentades en l'aplicació del Model de Responsabilitat Personal i Social d'Hellison en qualsevol context educatiu, facilitant als docents eines que els permetin dominar les claus conceptuals d'aquest model per poder aplicar-lo amb eficàcia a la seva aula. A continuació, es presenten exemples d'estratègies basades en l'aplicació del MRPS per fomentar la responsabilitat personal i social, les conductes prosocials, l'empatia i l'interès per l'activitat física dins i fora de l'aula:

- Presa de consciència:** el professor explica els comportaments a aprendre aquell dia, motivant els alumnes i exposant l'objectiu educatiu del dia juntament amb l'activitat a realitzar.
- Estratègies per afrontar conflictes grupals:** el “temps mort”, el docent atura la classe quan observa una situació tensa o de malestar entre els participants, per verbalitzar entre tots/totes el que està passant i plantejar-ne una o diverses solucions.
- Autonomia, empatia i ajuda:** el docent insta que un o més alumnes expliquin a la resta de la classe com han fet un exercici o com fer una determinada activitat. A més, els dona suport perquè col·laborin, de manera empàtica i positiva, amb els companys que presenten més dificultats per resoldre la tasca.
- Educació en valors a través de les activitats curriculars d'educació física:** promoure l'ensenyament dels esports individuals i col·lectius, la millora de la condició física o el descobriment de les tècniques d'expressió corporal en les quals es treballi la presa de decisions, la posada en comú entre iguals, la cooperació per a la resolució de les tasques, el debat, etc., potenciant així conductes prosocials, alhora que s'incrementa el nivell d'activitat física diari dels escolars. Per tant, aquesta proposta pretén contribuir simultàniament a mitigar les conductes violentes i el sedentarisme entre els més joves. Com a principals

conseqüències conductuals d'aquestes aplicacions pràctiques s'espera: (i) millorar les funcions executives dels alumnes, del rendiment acadèmic i d'aspectes psicosocials com ara la motivació, la responsabilitat, les necessitats psicològiques bàsiques i el clima social de l'aula; (ii) promoure la millora de la qualitat de vida relacionada amb la salut (intenció de ser físicament actiu, nivell d'activitat física, composició corporal i hàbits saludables); (iii) modificar els patrons de comportament dels professors cap a la cessió de responsabilitat personal i social i autonomia en la pràctica per augmentar la participació activa, autònoma i la implicació cognitiva dels alumnes.

Referències

- Bollen, K.A. and Long, J.S. (1993) Testing Structural Equation Models. Newbury Park, CA: Sage.
- Brunelle, J., Danish, S. J. & Forneris, T. (2007). The impact of a sport-based life skill program on adolescent prosocial values. *Applied Developmental Science*, 11(1), 43-55. <https://doi.org/10.1080/10888690709336722>
- Chalco, M. I. & Medina, E. M. (2016). Niveles de responsabilidad y conducta prosocial en niñas y niños de 9 a 11 años de edad. Doctoral Thesis. Cuenca University.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Escartí, A., Gutiérrez, M. & Pascual, C. (2011). Psychometric properties of the emotional awareness questionnaire in a Spanish child population. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 119-130. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.012>
- Fernández-Baena, F. J., Trianes, M. V., De la Morena, M. L., Escobar, M., Infante, L. & Blanca, M. J. (2011). Propiedades psicométricas de un cuestionario para la evaluación de la violencia cotidiana entre iguales en el contexto escolar. *Anales de Psicología*, 27(1), 102-108. Retrieved from <https://revistas.um.es/analesps/article/view/113521>
- Filiz, B. & Demishan, G. (2019). Use of personal and social responsibility model in bringing responsibilities behaviours: Sample of TVF sports high school. *Education and Science*, 44(199), 391-414. <https://doi.org/10.15390/eb.2019.7238>
- Ginott, H. G. (2009). Between parent and child: *The bestselling classic that revolutionized parent-child communication*. New York: Harmony.
- Gutiérrez, M., Escartí, A. & Pascual, C. (2011). Relaciones entre empatía, conducta prosocial, agresividad, autoeficacia y responsabilidad personal y social de los escolares. *Psicothema*, 23(1), 13-19. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3430199>
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, C. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. & Baptista-Lucio, M. D. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6th ed.). Mexico, D.F.: McGraw-Hill/interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hipwell, A. E., Beeney, J., Ye, F., Gebreselassie, S. H., Stalter, M. R., Ganesh, D., Keenen, K. & Stepp, S. D. (2016). Police contacts, arrests and decreasing self-control and personal responsibility among female adolescents. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(12), 1252-1260. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12914>
- Inderbitzen, H. M. & Foster, S. L. (1992). The Teenage Inventory of Social Skills: Development, reliability, and validity. *Psychological Assessment*, 4, 451-459. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.4.4.451>
- Inglés, C. J., Benavides, G., Redondo, J., García, J. M., Ruiz, C., Estévez, C. & Huéscar, E. (2009). Conducta prosocial y rendimiento académico en estudiantes españoles de Educación Secundaria Obligatoria. *Anales de Psicología*, 25(1), 93-101. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.148331>
- Inglés, C. J., Hidalgo, M. D., Méndez, F. X. & Inderbitzen, H. M. (2003). The Teenage Inventory of Social Skills: Reliability and validity of the Spanish translation. *Journal of Adolescence*, 26, 505-510. [https://doi.org/10.1016/s0140-1971\(03\)00032-0](https://doi.org/10.1016/s0140-1971(03)00032-0)
- Kavussanu, M. & Al-Yaaribi, A. (2021). Prosocial and antisocial behaviour in sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(2), 179-202. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2019.1674681>
- Lerner, R. M., Dowling, E. M. & Anderson, P. M. (2003). Positive Youth Development: Thriving as the Basis of Personhood and Civil Society. *Applied Developmental Science*, 7, 172-180. https://doi.org/10.1207/s1532480xads0703_8
- Li, W., Wright, P. M., Rukavina, P. B. & Pickering, M. (2008). Measuring students' perceptions of personal and social responsibility and the relationship to intrinsic motivation in urban physical education. *Journal of teaching in Physical Education*, 27(2), 167-178. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.2.167>
- Martínez de Ojeda, D., Puente-Maxera, F. & Méndez-Giménez, A. (2021). Motivational and Social Effects of a Multiannual Sport Education Program. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21(81) pp. 29-46. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista81/artefectos1193.htm>
- Martínez-Gómez, D., Martínez de Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., ... & Veiga, O. L. (2009). Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in spanish adolescents. *Revista española de salud pública*, 83(3), 427-439. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000300008&lng=es&nrm=iso
- Martínez González, A. E., Inglés Saura, C., Piqueras Rodríguez, J. A. & Oblitas Guadalupe, L. A. (2010). Papel de la conducta prosocial y de las relaciones sociales en el bienestar psíquico y físico del adolescente. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 28(1), 74-84. Retrieved from <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/1338>
- McMillan, J. H. & S. Schumacher. 2001. *Research in Education. A Conceptual Introduction*. New York: Longman.
- Merino-Barrero, J. A., Valero-Valenzuela, A. & Belando-Pedreño, N. (2019). Determinated Psychosocial Consequences through the Promotion of Responsibility in Physical Education. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19(75), 415-430. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.75.003>
- Mestre, M. V., Frías, M. D. & Samper, P. (2004). La medida de la empatía: análisis del Interpersonal Reactivity Index. *Psicothema*, 16(2), 255-260.
- Montero, I. & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33770318>
- Nolasco, A. (2012). La empatía y su relación con el acoso escolar. *REXE. Revista de estudios y Experiencias en Educación*, 11(22), 35-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243125410002>
- Norusis, M. J. (1992). SPSS/PC+ Professional statistics, Version 5.0. Chicago, IL: SPSS.
- Pacheco, J. R., Rueda, S. R. & Vega, C. A. (2013). Conducta prosocial: una alternativa a las conductas agresivas. *InvestigumIre: Ciencias Sociales y Humanas*, 4(1), 234-247. Retrieved from <https://investigumire.unicesmag.edu.co/index.php/ire/article/view/56>
- Pérez-Albéniz, A., De Paül, J., Etxeberria, J., Montes, M. P. & Torres, E. (2003). Adaptación de interpersonal reactivity index (IRI) al español. *Psicothema*, 15(2), 267-272.
- 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*, 2(136), pp. 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)

- Prochaska, J. J., Sallis, J. F. & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics y Adolescent Medicine*, 155(5), 554-559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>
- Rosenblatt, J. A. & Furlong, M. J. (1997). Assessing the reliability and validity of student selfreports of campus violence. *Journal of Youth and Adolescence*, 26(2), 187-202. <https://doi.org/10.1023/a:1024552531672>
- Sallis, J. F., Patterson, T. L., Buono, M. J. & Nader, P. R. (1988). Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factors in children and adults. *American Journal of Epidemiology*, 127(5), 933-941. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a114896>
- Sánchez-Queija, I., Oliva, A. & Parra, A. (2006). Empathy and prosocial behaviour during adolescence. *Revista de psicología social*, 21(3), 259-271. <https://doi.org/10.1174/021347406778538230>
- Steinskog, D. J., Tjøstheim, D. B. & Kvamstø, N. G. (2007). A cautionary note on the use of the Kolmogorov-Smirnov test for normality. *Mon. Weather Rev.*, 135, 1151-1157. <https://doi.org/10.1175/MWR3326.1>
- Taylor, Z.E., Eisenberg, N., Spinrad, T. L., Eggum, N. D. & Sulik, M. J. (2013). The relations of ego-resiliency and emotion socialization to the development of empathy and prosocial behavior across early childhood. *Emotion*, 13(5), 822-831. <https://doi.org/10.1037/a0032894>
- Tur, A. M. (2003). *Conducta agresiva y prosocial en relación con temperamento y hábitos de crianza en niños y adolescentes*. Doctoral thesis. Valencia University.
- Valero-Valenzuela, A., Gregorio García, D., 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, 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)
- Wray-Lake, L., Syvertsen, A.K., & Flanagan, C.A. (2016). Developmental change in social responsibility during adolescence: An ecological perspective. *Develop-mental Psychology*, 52(1), 130-142. <https://doi.org/10.1037/dev0000067>

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>



Variables que intervenen en la possessió de pilota en rugbi: una revisió sistemàtica

Sergio Guerrero-Esteban^{1,2} , Joan Solé^{2*}  i Gabriel Daza^{2*} 

¹ Unió Esportiva Santboiana (UES). Sant Boi de Llobregat. Barcelona (Espanya).

² Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Universitat de Barcelona (UB) (Espanya).

Citació

Guerrero-Esteban, S., Solé, J. & Daza, G. (2023). Variables involved in ball possession in rugby: a systematic review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 90-100. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.08)

OPEN  ACCESS

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Gabriel Daza
gdaza@gencat.cat

Secció:

Entrenament esportiu

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

10 d'agost de 2022

Acceptat:

20 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. Adobestock
©MandicJovan. Mediteraneo

Resum

Aquest article va tenir per objectiu identificar variables del joc relacionades amb la possessió de la pilota en equips d'alta competició en rugbi. A través d'una revisió sistemàtica, es va examinar la literatura científica en estudis publicats entre el 2001 i el 2021 que analitzessin la possessió de pilota en el context del rugbi, en lligues professionals, que identifiquessin variables de resultat i els patrons de joc. Es va fer una cerca en bases de dades especialitzades: PubMed, Scopus, SportDiscus i Web of Science, i es van trobar un total de 176 articles. Cada estudi va ser analitzat per dos revisors de manera independent; en cas de discrepància, un tercer revisor va decidir sobre la seva inclusió. Finalment, van ser 16 els estudis que van complir els criteris d'inclusió. En la revisió es van identificar tres variables relacionades amb el resultat en les possessions de pilota: (a) ubicació en el terreny de joc i acció inicial de la possessió, (b) característiques de les fases de fixació (*ruck*), i (c) trencaments de línia. Els resultats mostren interdependència en els diferents estudis sobre la possessió de la pilota. Es considera que aquestes variables són responsables de la continuïtat del joc ofensiu i poden ser predictores del resultat final de la possessió.

Paraules clau: anàlisi del rendiment, competició, esports d'equip, patrons de joc, ritme de joc.

Introducció

El rugbi és un esport col·lectiu marcat per la invasió territorial que implica la interacció i lluita entre els jugadors per la possessió de la pilota i l'espai, sempre dins d'un context dinàmic i canviant (Colomer et al., 2020). La lògica interna del joc provoca organitzacions i reorganitzacions constants, de manera que el joc es veu influït per les interaccions jugador-equip-oponent (Torrents i Balagué, 2006). Atenent l'alta complexitat d'aquest esport, disposar d'un model de joc permet simplificar la manera de jugar d'un equip (Ashford et al., 2020). Les estratègies i els patrons de joc han evolucionat a fi d'obtenir avantatges respecte al rival per assolir un rendiment col·lectiu més gran (Kraak et al., 2016). Tenint en compte els estils de joc i la influència de l'oposició, Watson et al. (2017) i Colomer et al. (2020) van convergir en la necessitat d'analitzar el joc en la seva globalitat, accentuant la importància dels moments en què un equip disposa de la possessió de la pilota.

La fase d'atac en un equip s'inicia amb l'obtenció de la possessió, i aquesta es desenvolupa a través d'un conjunt d'accions en l'espai i temps des que aconsegueix el control de la pilota fins que deixa de controlar-la. Villarejo et al. (2014) van suggerir la instrumentalització i categorització de les possessions per avaluar-ne l'eficàcia, tenint en compte la ubicació espacial on s'obté la possessió de la pilota i la manera com s'origina.

En relació amb la categorització de les possessions, Ungureanu et al. (2019) van arribar a la conclusió que, en el rugbi, més enllà del temps de possessió i la quantitat d'aquestes, els equips que utilitzaven les seves possessions de manera efectiva tindrien més probabilitats de victòria.

Williams et al. (2017) van considerar que per estudiar la possessió en rugbi seria necessari conèixer el temps total de pilota en joc, és a dir, la quantitat de temps que la pilota està en possessió d'algun dels jugadors o està en situació de ser disputada pels dos equips. A més, van mostrar que un augment del temps de la pilota en joc podria contribuir a una continuïtat més gran i a un augment del temps de partit, la qual cosa resultaria en un increment del nombre d'accions, i, per tant, en un nombre més gran de possessions totals (Williams et al., 2017).

Amb la finalitat d'analitzar el joc ofensiu, McKay i O'Connor (2018) van categoritzar les possessions segons

el moment de joc i l'origen de la possessió, conformant dos grans grups: organització ofensiva i transició ofensiva. El joc basat en l'organització ofensiva s'originaria en situacions preestablertes en les quals l'atac i la defensa actuarien sota patrons establerts i predictibles, mentre que el desenvolupament del joc en transicions ofensives tindria el seu origen en situacions on els equips inicien una possessió en situacions de joc obert amb un alt grau d'impredictibilitat. McKay i O'Connor (2018) també van observar que els equips van disposar d'una mitjana de 48 possessions per partit, de les quals 27 provenien de situacions de joc en transicions ofensives i 21 de situacions d'organització ofensiva, i van reportar que el 56 % de les possessions s'originen en escenaris de transició a l'atac.

Tenint en compte la possessió com a eix central de tots els articles inclosos en la bibliografia de l'estudi actual, l'objectiu principal d'aquesta revisió és determinar, a través de l'anàlisi de les variables del joc en possessió de la pilota, quines variables influeixen més en l'èxit d'un equip, entès com el fet de guanyar un partit o obtenir un nombre més gran de punts, amb la finalitat d'entendre el seu impacte en el resultat.

Metodologia

Per identificar les variables relacionades amb el rendiment durant la possessió de la pilota en rugbi, es va fer una revisió sistemàtica seguint la guia metodològica de Perestelo-Pérez (2013).

Es van incloure els estudis relacionats amb l'anàlisi observacional i estadística del joc, indicadors de rendiment en rugbi i indicadors relacionats amb la possessió de la pilota. A més, els estudis havien d'estar compresos entre els anys 2001, data en la qual s'inicia el professionalisme del rugbi XV, i el 2021, i amb dades d'equips participants en competicions professionals, que són els que compten amb un nombre més gran de dades i publicacions a analitzar. Es van excloure els estudis en els quals no es descrivia el protocol d'extracció de dades ni la mida de la mostra, les revisions bibliogràfiques, així com les cartes a l'editor i els resums de congressos. Es va fer una anàlisi de la qualitat metodològica dels estudis mitjançant el sistema PICO (acrònim de P: Participants; I: Interventions; C: Comparisons; O: Outcomes) (Taula 1).

Taula 1*Anàlisi de la qualitat metodològica dels estudis mitjançant el sistema PICO.*

Autors	Population (Població)	Intervention (Intervenció)	Comparison (Comparació)	Outcome (Resultat)
Bennett et al., 2018	English Premiership - Temp. 2016/17 (n = 127 partits)	Observacional (Opta Analysis)	No escau comparació	Els resultats del joc estan relacionats amb habilitats bàsiques com portar la pilota, placar i xutar.
Bunker et al., 2020	Japan Top League - Temp. 2018 (n = 24 partits)	Observacional (SPP - Safe Pattern Prunning)	No escau comparació	Els trencaments de línia i els serveis de toc són els factors que més apropen un equip a marcar.
Bunker i Spencer, 2020	Rugby World Cup 2019 (n = 45 partits)	Observacional (Stats Perform / Opta Analysis)	Diferència entre equips guanyadors respecte als perdedors. - Variables analitzades: • Punts marcats • Metres en carrera • Trencaments de línia • Nre. <i>rucks</i>	S'observen diferències entre equips guanyadors i perdedors en nombre de <i>rucks</i> i trencament de línia.
Coughlan et al., 2019	Super Rugby - Temp. 2017 (n = 135 partits)	Observacional (Stats LLC)	No escau comparació	Els inicis de possessió a prop de la zona d'assaig rival resulten en una probabilitat més gran de marcar.
Den Hollander et al., 2016	Super Rugby - Temp. 2013 (n = 125 partits)	Observacional (SportsCode Elite)	No escau comparació	Els trencaments de línia estan associades a l'èxit de l'equip i aporten més oportunitats d'anotar assajos.
Kraak et al., 2016	Super Rugby - De temp. 2008 a temp. 2013 (n = 646 partits)	Observacional (Performance Analysis ISPAS)	Comparació temps de joc i accions entre diferents temporades. - Variables analitzades: • Punts anotats • Temps de joc • Carreres amb pilota • Trencaments de línia • Nre. <i>rucks</i> • Joc al peu	El rugbi ha evolucionat a un increment en el temps de joc, que comporta un nombre més alt d'accions per partit.
Kraak i Welman, 2014	Torneig de les Sis Nacions 2010 (n = 15 partits)	Observacional (Performance Analysis ISPAS)	No escau comparació	El nombre de jugadors implicats en el <i>ruck</i> afecta el rendiment d'un equip.

Taula 1 (Continuació)*Anàlisi de la qualitat metodològica dels estudis mitjançant el sistema PICO.*

Autors	Population (Població)	Intervention (Intervenció)	Comparison (Comparació)	Outcome (Resultat)
Mosey i Mitchell, 2019	Queensland Premier Rugby Temp. 2018 (n = 76 partits)	Observacional (Opta Analysis)	No escau comparació	El rendiment d'un equip es veu afectat pel nombre de pèrdues de possessió, el nombre de trencaments de línia i els metres guanyats en possessió.
Schoeman et al., 2017	Super Rugby Temp. 2014 Currie Cup Temp. 2014 (n = 60 partits)	Observacional (Versuco TryMaker Pro)	Comparació tecnicotàctica entre diferents competicions. - Variables analitzades: • Possessió • Formacions fixes (Melé i touche) • Nre. <i>rucks</i>	Es troben diferències entre les dues competicions quant a l'origen de possessió, el nombre de <i>rucks</i> i el nombre de placatges.
Schoeman i Schall, 2019	Aviva Premiership Temp. 2016/17 Guinness Pro 12 Temp. 2016/17 Top 14 – Temp. 2016/17 Super Rugby – Temp. 2017 (n = 81 partits)	Observacional (Versuco TryMaker Pro)	No escau comparació	Les possessions iniciades des de recuperació en fases estàtiques i els trencaments de línia són les accions que de mitjana fan més ràtio de punts.
Ungureanu et al., 2019	Guinness Pro 12 Temp. 2016/17 (n = 127 partits)	Observacional (Video)	No escau comparació	La velocitat i l'efectivitat del <i>ruck</i> , així com el nombre de trencaments de línia, tenen relació amb una capacitat més gran d'anotar punts.
Van Rooyen et al., 2006	Rugby World Cup 2003 (n = 25 partits)	Observacional (SportsCode)	Diferència entre equips guanyadors respecte als perdedors. - Variables analitzades: • Punts anotats • Origen dels punts • Zona inicial de la possessió	La capacitat de mantenir la possessió i iniciar possessions a prop de la zona d'assaig rival influeixen en el rendiment de l'equip.

Taula 1 (Continuació)
Anàlisi de la qualitat metodològica dels estudis mitjançant el sistema PICO.

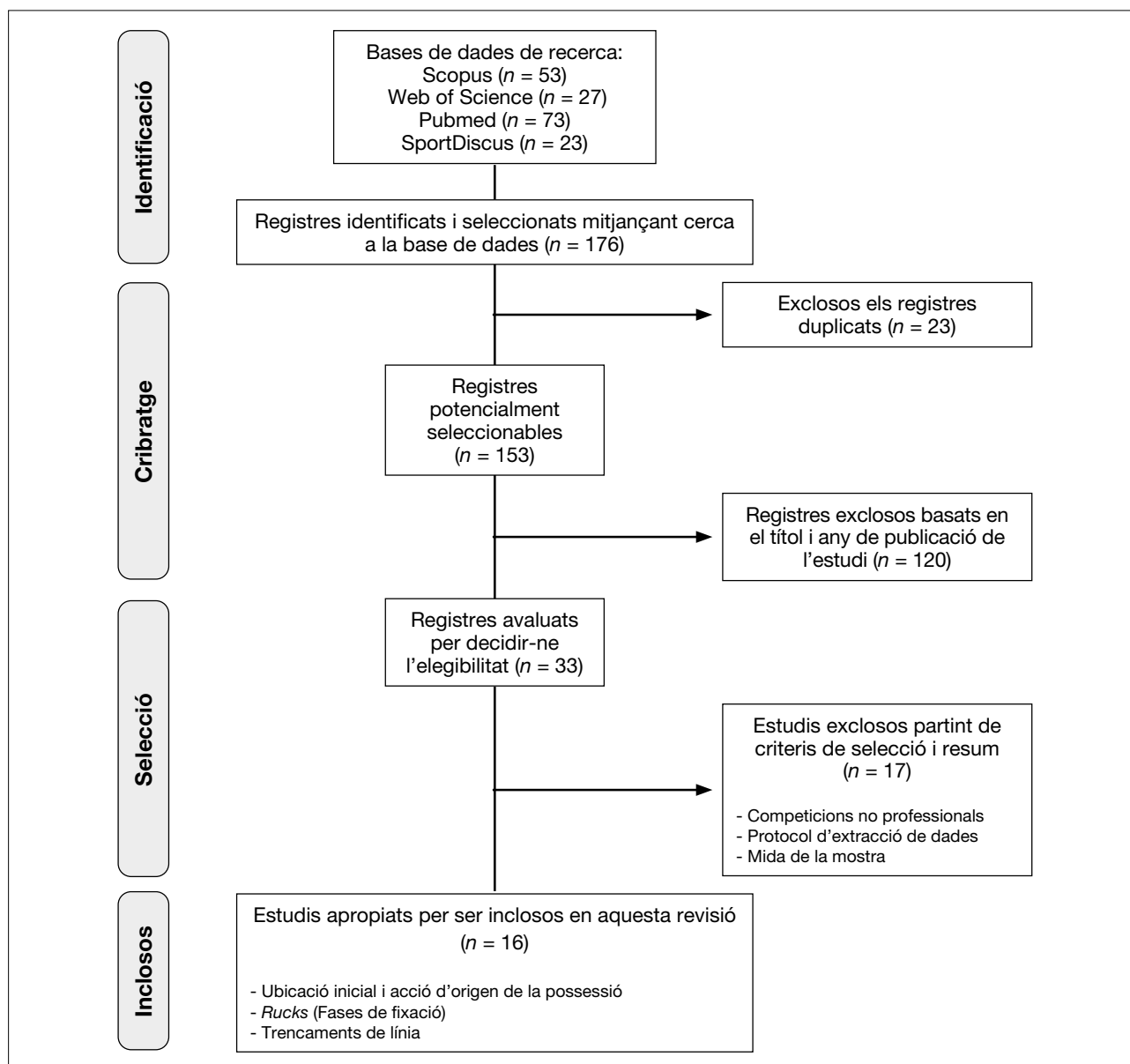
Autors	Population (Població)	Intervention (Intervenció)	Comparison (Comparació)	Outcome (Resultat)
Vaz et al., 2011	IRB - Període 2003 a 2006 Super 12 - Període 2003 a 2006 (n = 159 partits)	Observacional (Video)	Diferència entre equips guanyadors respecte als perdedors. - Variables analitzades: • Punts anotats • Joc al peu • Nre. <i>rucks</i> • Nre. placatges	Els equips guanyadors cometen menys errors en l'ús de la possessió, generen menys quantitat de <i>rucks</i> i acumulen un nombre més gran de placatges.
Vaz et al., 2019	Finals Rugby World Cup (n = 8 partits)	Observacional (SportsCode)	Diferència entre equips guanyadors respecte als perdedors. - Variables analitzades: • Punts anotats • Acció inicial de la possessió • Nre. <i>rucks</i>	Iniciar un nombre més gran de possessions des de fases estàtiques, així com un nombre més petit de <i>rucks</i> ofensius, reporta una probabilitat més gran de victòria.
Watson et al., 2017	Heineken Cup Temp. 2013/14 European Rugby Championship Temp. 2014/15 Super Rugby - Temp. 2015 Torneig de les Sis Nacions 2013, 2014 i 2015 Rugby Championship - Temp. 2014 (n = 313 partits)	Observacional (Opta Analysis)	Diferència entre equips guanyadors respecte als perdedors. - Variables analitzades: • Punts anotats • Trencaments de línia • Metres guanyats • Nre. <i>rucks</i>	Els equips guanyadors tenen un nombre més gran de trencaments de línia i inicis de possessió en camp rival respecte als equips perdedors.
Wheeler et al., 2010	Super Rugby - Temp. 2006 (n = 7 partits)	Observacional (Video)	No escau comparació	Les carreres amb pilota que produeixen trencaments de línia o trencaments de placatges es relacionen amb una capacitat més gran d'anotar assajos.

Tabla 2
Estratègia i equació de recerca.

Base de dades	Equació
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY (rugby*) AND TITLE-ABS-KEY (professional* OR professional AND league*) AND TITLE-ABS-KEY (ball AND possession* OR possession*) AND TITLE-ABS-KEY (key AND performance AND indicators* OR performance AND analysis* OR patterns AND of AND play*))
Web of Science (WoS)	#1 TS=(rugby*) #2 TS=(professional* OR professional league*) #3 TS=(ball possession* OR possession*) #5 TS=(key performance indicators* OR performance analysis* OR patterns of play*) #1 AND #2 AND #3 AND #5
PubMed	(((((rugby*[Title/Abstract]) AND (professional*[Title/Abstract] OR professional[Title/Abstract] OR league*[Title/Abstract])) AND (ball[Title/Abstract] OR possession*[Title/Abstract] OR possession[Title/Abstract])) AND (key performance indicators*[Title/Abstract] OR performance analysis*[Title/Abstract] OR patterns of play*[Title/Abstract]))
SPORT Discus	rugby AND (professional* OR professional OR league*) AND (ball OR possession* OR possession) AND (key performance indicators* OR performance analysis* OR patterns of play*)

Figura 1

PRISMA diagrama de flux del procés de selecció bibliogràfica sobre les variables relacionades amb el rendiment durant les possessions de pilota en rugbi.



Estratègia de cerca i fonts d'informació

Es va fer una cerca bibliogràfica a les bases de dades Scopus, Web of Science (WoS), PubMed i SPORTDiscus, utilitzant els termes de recerca “rugby”, “professional” o “professional league”, “ball possession” o “possession” i “key performance indicators” o “performance analysis” o “patterns of play” (Taula 2). Els idiomes en els quals es va fer la cerca van ser l'anglès, com a llengua principal dels països on més impacte té el rugbi, i l'espanyol, com a llengua materna dels investigadors.

Selecció dels estudis i extracció de dades

Es va fer una selecció mitjançant la metodologia PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) (Page et al., 2021). Després de la cerca es van identificar 176 estudis, que van ser extrets en un full de càlcul. Seguidament es van eliminar els duplicats i en van quedar 153. Posteriorment, els títols i els anys de publicació dels estudis van ser revisats en funció dels criteris de selecció pels investigadors.

En aquest procés de selecció, els investigadors van fer una revisió de tots els articles preseleccionats, i després els van posar en comú. Davant de qualsevol dubte, un tercer revisor va decidir sobre la seva inclusió. Un total de 16 estudis van complir tots els criteris de selecció (Figura 1).

Les dades relacionades amb variables en possessió de la pilota i el nombre de partits observats en els articles van ser extretes i analitzades segons els seus resultats (Taula 2, 3 i 4), per a la seva posterior comparació i discussió.

Resultats

En els 16 estudis que es van incloure en la revisió es van identificar tres principals variables associades a la possessió de pilota i joc d'atac. La metodologia utilitzada va ser observacional en tots els articles. Els resultats van mostrar la ubicació i l'acció inicial de la possessió, el nombre de *rucks* (fases de fixació) i els trencaments de línia com els principals factors que influeixen sobre el desenllaç de les possessions en el rugbi.

La ubicació i l'acció d'origen de la possessió van mostrar una freqüència ($n = 5$) respecte al total, els estudis relacionats amb els *rucks* ($n = 7$) i les publicacions sobre els trencaments de línia ($n = 10$). Als 16 articles inclosos en la revisió, s'ha constatat que analitzen més d'un indicador per estudi.

Respecte a la ubicació i l'acció d'origen de la possessió (Taula 3) es va trobar que els equips amb més capacitat d'iniciar les possessions en camp contrari van fer de mitjana una ràtio de punts més elevada respecte a l'oponent (Van Rooyen et al., 2006; Watson et al., 2017). A més, els reinicis de joc des de fases estàtiques i les recuperacions de pilota a través d'aquestes en camp rival van resultar ser les accions inicials amb una capacitat d' anotació més gran (Vaz et al., 2019; Schoeman i Schall, 2019). Altres autors també han considerat la importància de tractar de manera conjunta la ubicació i l'acció inicial de la possessió, a causa de la importància de l'ocupació territorial en el rugbi (Coughlan et al., 2019; Vaz et al., 2019).

Taula 3

Anàlisi del contingut d'articles que aborden la ubicació i l'acció d'origen de la possessió de pilota.

Autors	Mostra	Aportacions
Van Rooyen et al., 2006	($n = 25$) *partits	Els equips que inicien la possessió més a prop de la zona d'assaig rival tenen una ràtio de punts més gran en aquesta seqüència de joc.
Vaz et al., 2019	($n = 8$) *partits	Els equips guanyadors inicien un nombre superior de possessions des de fases estàtiques respecte al rival.
Schoeman i Schall, 2019	($n = 1,162$) *partits	Les possessions iniciades des de recuperació en fases estàtiques són les que fan de mitjana més ràtio de punts respecte a altres inicis de possessió.
Coughlan et al., 2019	($n = 135$) *partits	Els inicis de possessió des de fases estàtiques dins de la zona de 22 m rival s'identifiquen com l'origen amb més percentatge d'èxit.
Watson et al., 2017	($n = 313$) *partits	Els equips guanyadors obtenen la possessió de la pilota dins de la zona de 22 m rival el doble de vegades que els equips perdedors, i fan de mitjana també el doble de punts quan juguen en aquesta zona.

Taula 4

Resum d'articles que estudien les característiques de les fases de fixació (*rucks*) durant la possessió de la pilota.

Autors	Mostra	Aportacions
Kraak et al., 2016	(n = 646) *partits	Els resultats mostren un temps de joc superior que resulta en un augment del nombre total de <i>rucks</i> per partit.
Schoeman et al., 2017	(n = 60) *partits	Una eficàcia més gran dels <i>rucks</i> ofensius comporta un nivell de joc superior, més continuïtat i una millor capacitat de mantenir la pilota en possessió.
Vaz et al., 2019	(n = 8) *partits	Els equips perdedors generen un nombre més elevat de <i>rucks</i> respecte als equips guanyadors.
Bunker i Spencer, 2021	(n = 45) *partits	Els equips guanyadors generen menys de 78 <i>rucks</i> en el total de les seves seqüències ofensives del partit.
Ungureanu et al., 2019	(n = 132) *partits	Una eficàcia i velocitat més grans dels <i>rucks</i> genera més velocitat en el joc, la qual cosa es relaciona amb una capacitat més gran d'anotar punts.
Vaz et al., 2011	(n = 159) *partits	En partits igualats, els equips guanyadors generen un nombre inferior de <i>rucks</i> respecte als equips perdedors, així com una capacitat més gran de generar fases de fixació ràpides per oferir més opcions d'atac.
Kraak i Welman, 2014	(n = 15) *partits	Els equips guanyadors utilitzen un nombre inferior de jugadors en els <i>rucks</i> respecte als equips perdedors, la qual cosa genera una disponibilitat d'opcions d'atac més gran en el joc obert.

Quant als *rucks* (fases de fixació), es van identificar dos factors que intervenen en la possessió de pilota: el nombre de *rucks* totals per partit i l'eficàcia d'aquestes fases de fixació (Taula 4). Respecte al nombre de *rucks*, es va trobar que els equips guanyadors generen un nombre inferior de *rucks* totals respecte als equips perdedors (Vaz et al., 2019; Bunker i Spencer, 2021; Vaz et al., 2011).

Quant a l'eficàcia, es va reportar que els equips amb més èxits mostraven una capacitat més gran de mantenir la possessió i generar continuïtat a través de fases de fixació més ràpides i involucrant menys jugadors, la qual cosa resultava en un nombre d'opcions d'atac més gran i més capacitat d'anotar punts (Vaz et al., 2011; Schoeman et al., 2017; Ungureanu et al., 2019; Kraak i Welman, 2014).

Els trencaments de línia van ser la variable amb més freqüència d'estudi dins dels estudis inclosos en aquesta revisió (Taula 5). Respecte a aquests, es va identificar que els equips guanyadors tenien una capacitat més gran de generar trencaments de línia respecte als equips perdedors, la qual cosa indica que un nombre de trencaments més elevat augmenta les possibilitats de victòria (Watson et al., 2017; Schoeman i Schall, 2019; Bunker i Spencer, 2021). També es va trobar que els trencaments de línia s'associaven amb un nombre superior de metres guanyats en possessió de la pilota (Mosey i Mitchell, 2019; Ungureanu et al., 2019), la qual cosa genera continuïtat en el joc d'atac i una capacitat més gran d'anotar assaig en aquella mateixa fase del joc o en les accions immediatament posteriors (Bennett et al., 2018; Bunker et al., 2020; Den Hollander et al., 2016; Wheeler et al., 2010).

Taula 5*Estudis revisats sobre els trencaments de línia durant la possessió de la pilota.*

Autors	Mostra	Aportacions
Kraak et al., 2016	(n = 646) *partits	Els resultats mostren un temps de joc superior que resulta en un augment del total de trencaments de línia per partit.
Watson et al., 2017	(n = 313) *partits	Els equips guanyadors generen un nombre més gran de trencaments de línia respecte als equips perdedors.
Bennett et al., 2018	(n = 127) *partits	Un nombre superior de trencaments de línia augmenta significativament la probabilitat d'èxit en les possessions.
Schoeman i Schall, 2019	(n = 581) *partits	Un nombre superior de trencaments de línia propicia un nombre més elevat de marques, i aquestes són el factor més determinant respecte a victòria i derrota.
Bunker et al., 2020	(n = 24) *partits	Els trencaments de línia són les accions que més punts generen, la qual cosa indica una capacitat d'anotació més gran com més alt sigui el nombre de trencaments que fa un equip.
Bunker i Spencer, 2021	(n = 45) *partits	Els equips guanyadors guanyen la línia de l'avantatge més de 55 vegades en el total de les seves seqüències ofensives, la qual cosa genera un nombre de trencaments de línia més elevat respecte als equips perdedors.
Mosey i Mitchell, 2019	(n = 76) *partits	Un nombre de trencaments de línia més elevat es relaciona amb un nombre superior de metres guanyats, i això està relacionat amb una probabilitat més gran de victòria.
Den Hollander et al., 2016	(n = 125) *partits	El 39 % dels trencaments de línia donen lloc a un assaig. En el 66 % dels casos en què el trencament de línia no va resultar en assaig, l'equip atacant va poder mantenir la possessió de la pilota en la fase següent.
Wheeler et al., 2010	(n = 7) *partits	Els trencaments de línia s'associen amb l'anotació d'assajos en les fases de joc immediatament posteriors a aquests.
Ungureanu et al., 2019	(n = 132) *partits	Un nombre de trencaments de línia més elevat augmenta el nombre de metres guanyats, fet que genera una velocitat més gran i continuïtat en el joc; això té relació amb una capacitat més gran d'anotar punts.

Discussió

El propòsit d'aquesta revisió va ser identificar les variables relacionades amb la possessió de la pilota que intervenen en el resultat.

Segons els resultats obtinguts, es van considerar la ubicació i l'acció d'origen de l'obtenció de la pilota com un escenari inicial on desenvolupar el joc (Coughlan et al., 2019). Les troballes mostren que els inicis de possessió de pilota en camp contrari, des de fases estàtiques o a través de recuperació de la pilota, tant en fases de joc obert com des de formacions fixes, són variables que influeixen en l'èxit de les possessions

(Vaz et al., 2019; Schoeman i Schall, 2019; Watson et al., 2017), ja que permeten iniciar l'atac més a prop de la zona d'anotació. Les possessions iniciades des de fases estàtiques ofereixen l'oportunitat de poder llançar l'atac de manera organitzada i estratègica, amb la intenció de provocar un desajust en l'organització defensiva rival i avançar cap a la zona d'anotació. D'altra banda, si aquestes possessions s'inicien a partir d'una recuperació de la pilota, la desorganització defensiva en aquell moment del joc és més gran i l'escenari de transició a l'atac ofereix l'oportunitat de trobar més espais on avançar ràpidament cap a la línia d'assaig.

En aquest sentit, Villepreux (1993) ja va diferenciar el joc d'atac en possessions simples i complexes, diferenciant-les segons si es componen d'una sola fase o de diverses, i va observar que les possessions complexes són les que generen un impacte més gran en l'eficiència i qualitat de la possessió, alternant diferents formes de joc i generant una desestructuració defensiva més gran.

Sobre la base dels resultats, es va considerar que les fases de fixació repercuteixen de manera significativa en el joc, tant pel nombre d'aquestes com per la seva efectivitat, ja que es tracta d'una situació tàctica que provoca reorganitzacions a nivell ofensiu i defensiu, provocades per una interrupció de la continuïtat del moviment de la pilota en possessió i del joc d'atac. Un nombre de *rucks* inferior es relaciona amb un volum més gran de joc i accions amb pilota, la qual cosa proporciona a la possessió un ritme de joc més alt (Solé, 2017), i genera, per tant, un estrès més gran en el sistema defensiu (Vaz et al., 2019; Kraak et al., 2016).

Els resultats van mostrar que els trencaments de línia defensiva van ser la variable de joc que va produir un nombre més elevat de metres guanyats amb la possessió de la pilota (Mosey i Mitchell, 2019; Ungureanu et al., 2019). Les accions que permeten guanyar la línia de l'avantatge provoquen una situació de desequilibri i desorganització defensiva, que permet a l'equip atacant guanyar metres i avançar cap a la zona d'anotació (Bunker i Spencer, 2021; Schoeman i Schall, 2019; Schoeman et al., 2017), la qual cosa genera una probabilitat més gran d'anotar assajos (Vaz et al., 2011; Den Hollander et al., 2016).

Es creu que les variables del joc "Ubicació i font d'origen de la possessió", "Fases de fixació" i "Trencaments de línia" observades en aquesta revisió podrien tenir relació de dependència entre elles, ja que es va observar que l'origen i l'acció inicial de la possessió poden desencadenar un nombre més gran de trencaments de línia i produir una desestructuració defensiva més gran, la qual cosa al seu torn genera un nombre inferior de *rucks* i proporciona una velocitat d'atac més gran, que pot provocar un augment de possibilitats d'èxit en el resultat de la possessió.

Les principals limitacions rau en el fet que, malgrat analitzar les variables amb més rellevància en possessió de la pilota segons la bibliografia, aquesta revisió ha estudiat les variables de caràcter ofensiu. Les constants modificacions al reglament també es consideren una limitació, ja que produeixen canvis significatius en el desenvolupament del joc que poden afectar les variables analitzades.

Se suggeriria enfocar futures investigacions cap a l'anàlisi de les variables del joc defensives i la seva possible interrelació amb les variables relacionades amb la possessió de la pilota estudiades en aquesta revisió.

Les aportacions d'aquestes investigacions poden proporcionar informació rellevant sobre les accions del joc d'atac que determinen i impacten en el resultat. El nombre de *rucks* i trencaments de línia que fa un equip durant el temps que aquest disposa de la possessió de la pilota pot orientar a l'estudi del ritme de joc i oferir una nova manera de categoritzar les possessions i el seu resultat, amb la finalitat de dissenyar tasques d'entrenament que optimitzin el rendiment dels jugadors.

Conclusions

A través dels resultats obtinguts, es van trobar tres variables del joc en possessió de la pilota que influeixen en el resultat de les possessions. Aquestes variables són la ubicació i l'acció inicial de la possessió, els *rucks* o fases de fixació i els trencaments de línia. Les tres variables de joc van ser estudiades de manera aïllada, encara que els resultats mostren possibles relacions de dependència entre elles, i es pot entendre la ubicació i l'acció inicial de la possessió com l'escenari d'origen del joc i les fases de fixació, juntament amb els trencaments de línia, com les accions que més impacten sobre la continuïtat i el desenllaç de la possessió.

Referències

- Ashford, M., Abraham, A., & Poolton, J. (2020). A Communal Language for Decision Making in Team Invasion Sports. *International Sport Coaching Journal*, 1(8), 122-129. <https://doi.org/10.1123/iscj.2019-0062>
- Bennett, M., Bezodis, N., Shearer, D. A., Locke, D., & Kilduff, L. P. (2018). Descriptive conversion of performance indicators in rugby union. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(3), 330-334. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.08.008>
- Bunker, R., Fujii, K., Hanada, H., & Takeuchi, I. (2020). Supervised sequential pattern mining of event sequences in sport to identify important patterns of play: an application to rugby union. *PloS One*, 16(9), e0256329. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256329>
- Bunker, R., & Spencer, K. (2021). Performance indicators contributing to success at the group and play-off stages of the 2019 Rugby World Cup. *Journal of Human Sport and Exercise*, 0, in press. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.173.18>
- Colomer, C. M., Pyne, D. B., Mooney, M., McKune, A., & Serpell, B. G. (2020). Performance Analysis in Rugby Union: A Critical Systematic Review. *Sports Medicine-Open*, 6(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0232-x>
- Coughlan, M., Mountfield, C., Sharpe, S., & Mara, J. K. (2019). How they scored the tries: applying cluster analysis to identify playing patterns that lead to tries in super rugby. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 435-451. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1617018>
- Den Hollander, S., Brown, J., Lambert, M., Treu, P., & Hendricks, S. (2016). Skills associated with line breaks in elite rugby union. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(3), 501. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27803629>
- Kraak, W., Venter, R., & Coetzee, F. (2016). Scoring and general match profile of Super Rugby between 2008 and 2013. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 786-805. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868923>

- Kraak, W. J., & Welman, K. E. (2014). Ruck-play as performance indicator during the 2010 Six Nations Championship. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(3), 525-537. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.3.525>
- Mckay, J., & O'Connor, D. (2018). Practicing unstructured play in team ball sports: A rugby union example. *International Sport Coaching Journal*, 5(3), 273-280. <https://doi.org/10.1123/iscj.2017-0095>
- Mosey, T. J., & Mitchell, L. J. (2019). Key performance indicators in Australian sub-elite rugby union. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(1), 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.08.014>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105906>
- Perestelo-Pérez, L. (2013). Standards on how to develop and report systematic reviews in Psychology and Health. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13(1), 49-57. [https://doi.org/10.1016/S1697-2600\(13\)70007-3](https://doi.org/10.1016/S1697-2600(13)70007-3)
- Schoeman, R., Coetzee, D., & Schall, R. (2017). Comparisons of performance indicators between Super Rugby and Currie Cup Competition during 2014 season. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 39(3), 135-144.
- Schoeman, R. & Schall, R. (2019). Comparison of match-related performance indicators between major professional rugby competitions. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(3), 344-354. <https://doi.org/10.1177/1747954119848419>
- Solé, J. (2017). El ritmo de juego y el nivel de especificidad: elementos clave para controlar la intensidad y determinar el nivel de fatiga de las tareas. In: F. Seirul-lo, ed., *El entrenamiento en los deportes de equipo* (1st ed). Barcelona: Mastercede, pp.136-144.
- Torrents, C., & Balagué, N. (2006). Dynamic systems theory and sports training. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 1(60), 72-82. <https://doi.org/10.33607/bjshs.v1i60.609>
- Ungureanu, A. N., Brustio, P. R., Mattina, L., & Lupo, C. (2019). "How" is more important than "how much" for game possession in elite northern hemisphere rugby union. *Biology of Sport*, 36(3), 265. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.87048>
- Van Rooyen, K. M., Lambert, I. M., & Noakes, D. T. (2006). A Retrospective analysis of the IRB statistics and video analysis of match play to explain the performance of four teams in the 2003 Rugby World Cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 57-72. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868355>
- Vaz, L., Carreras, D., & Mouchet, A. (2011). Variables in Play Which Best Discriminate Between Victory and Defeat in Equally matched Rugby Matches. *Apunts Educación Física y Deportes*, 105, 51-57. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/3\).105.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/3).105.06)
- Vaz, L., Hendricks, S., & Kraak, W. (2019). Statistical Review and Match Analysis of Rugby World Cups Finals. *Journal of Human Kinetics*, 66, 247-256. <https://doi.org/10.2478/hukin-2018-0061>
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez, M. Á., & Palao, J. M. (2014). Design, validation, and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 955-967. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868771>
- Villepreux, P. (1993). Formation au rugby de mouvement. Toulouse: Cépaduès-Éditions.
- Watson, N., Durbach, I., Hendricks, S., & Stewart, T. (2017). On the validity of team performance indicators in rugby union. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(4), 609-621. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1376998>
- Wheeler, K. W., Askew, C. D., & Sayers, M. G. (2010). Effective attacking strategies in rugby union. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 237-242. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.482595>
- Williams, J., Hughes, M., & O'Donoghue, P. (2017). The effect of rule changes on match and ball in play time in rugby union. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(3), 1-11. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868333>

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 de la Presidència
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

***Correspondència:**

Maira Belen Ulloa
muh2@alumnes.udl.cat

Secció:

Gestió esportiva,
lleure actiu i turisme

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

21 de setembre de 2022

Acceptat:

19 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. AdobeStock
©MandicJovan. Mediterraneo

Esdeveniments esportius i sostenibilitat. Una revisió sistemàtica (1964-2020)

Maira Ulloa-Hernández¹ , Estela Farías-Torbidoni^{1*} i Jordi Seguí-Urbaneja^{1*}

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) (Espanya).

Citació

Ulloa-Hernández, M., Farías-Torbidoni, E. & Seguí-Urbaneja, J. (2023). Sporting events and sustainability. A systematic Review (1964-2020). *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 101-113. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.09)

Resum

Des que el 2015 es van consensuar els Objectius de Desenvolupament Sostenible, la sostenibilitat s'ha convertit en un vector indiscutible en l'organització d'esdeveniments esportius. Històricament, la sostenibilitat ha estat objecte d'estudi per part de la comunitat científica. Tot i així, a data d'avui, no existeix una anàlisi de les investigacions publicades. L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar, a través d'una revisió sistemàtica, com el sector esportiu ha integrat la sostenibilitat en l'organització d'esdeveniments esportius. La revisió sistemàtica va ser implementada tenint en consideració les directrius de la declaració PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), com també la valoració del risc de biaix (risk-of-bias, RoB). La revisió bibliogràfica es va basar en la consideració de 17 bases de dades, tenint en compte el període comprès entre els anys 1964 i 2020, amb l'*string*: esport, esdeveniments, sostenibilitat i sostenible. Inicialment es van recopilar 1,590 registres, dels quals, després de finalitzar el procés de cribratge, es van analitzar en profunditat un total de 224. Entre els principals resultats obtinguts es pot destacar la identificació d'un increment del nombre de publicacions constant al llarg de la totalitat del període, amb presència de dos pics els anys 2012 i 2020. Des del punt de vista de la sostenibilitat, el vector més estudiat va ser el mediambiental (41.5 %), seguit del social (32.1 %), l'econòmic (17 %) i la combinació dels tres (9.4 %). Els resultats obtinguts van ser discutits en relació amb l'evolució de les fites de la sostenibilitat.

Paraules clau: esdeveniment esportiu, esdeveniment sostenible, esport sostenible.

Introducció

El 25 de setembre de 2015, l'Assemblea de l'Organització de les Nacions Unides (ONU) va establir les pautes per a l'elaboració de l'Agenda Desenvolupament Sostenible 2030 mitjançant la proposta de 17 grans Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS 2030), inclòs un total 169 fites i indicadors. Mitjançant aquesta proposta, l'ONU, basada en el concepte de desenvolupament sostenible ja definit a l'informe Brundtland l'any 1987 com el desenvolupament que permet satisfer les necessitats del present sense comprometre l'habilitat de les generacions futures de satisfer les seves pròpies necessitats, perseguia establir les bases per acabar amb la pobresa extrema, lluitar contra la desigualtat i la injustícia i, a més, combatre el canvi climàtic.

En els últims anys, l'àmbit esportiu ha guanyat pes com a activitat econòmica; la premsa grisa calcula que l'esport va contribuir, l'any 2021, al 3.3 % del PIB de la UE i al 3.6 % del PIB a Espanya. Per això, com a motor econòmic que és, l'esport no ha quedat exempt de la responsabilitat de ser una activitat sostenible, especialment referent a un dels seus principals exponents econòmics, com ho són els esdeveniments esportius (Bácsné et al., 2021).

En paraules d'aquest mateix autor, els esdeveniments esportius no haurien de ser atesos únicament per l'impacte que impliquen, sinó també per l'oportunitat de transmetre valors i principis, per l'alta visibilitat que tenen, per la incidència que poden generar abans i durant l'esdeveniment i, també, pel llegat que deixen a la comunitat amfitriona. Segons Sánchez (2019), aquests poden generar efectes positius en àmbits socials, econòmics i mediambientals, així com també efectes negatius, que alterin la vida diària de moltes de les persones residents on se situen els esdeveniments esportius. Per aquesta raó, les principals organitzacions internacionals en l'àmbit esportiu com són el Comitè Olímpic Internacional (COI) i algunes federacions internacionals ja fa uns anys han començat a incorporar estàndards de sostenibilitat per organitzar competicions esportives internacionals i impulsar, d'aquesta manera, la implicació de la comunitat científica en l'estudi dels beneficis i resultats d'aquests nous estàndards (Bianchini i Rossi, 2021). En aquest sentit, han estat quatre les principals àrees d'estudi desenvolupades: i) elements necessaris en la planificació estratègica i els atributs necessaris per aconseguir la sostenibilitat en esdeveniments esportius, determinant quins elements i/o atributs de la destinació són necessaris per a una organització d'esdeveniments reeixida i sostenible (Chersulich et al., 2020; Chen, 2022); ii) rols i impactes derivats dels esdeveniments esportius com a generadors de turisme esportiu sostenible, identificant

el rol del turista esportiu i els seus impactes a la natura en el lloc de destinació (Rivera, 2018; Ito i Hinch, 2020; Tadini et al., 2021); iii) sostenibilitat ambiental del mercat de turisme esportiu, analitzant l'impacte ambiental en el turisme esportiu i la contribució en els esdeveniments esportius (Ardoin et al., 2015; Mascarenhas et al., 2021); i iv) impactes socials de megaesdeveniments, documentant-se els beneficis econòmics que poden generar els megaesdeveniments (Chien et al., 2012; Mair i Smith, 2021). Juntament amb aquests són molts altres els estudis publicats vinculats, d'una o altra manera, a la sostenibilitat dels esdeveniments esportius. Per això, tenint en compte els tres pilars fonamentals de la sostenibilitat considerats en el desenvolupament d'esdeveniments esportius sostenibles (social, ambiental i econòmic), l'objectiu d'aquest article és fer una revisió sistemàtica de les publicacions editades fins a la data sobre aquesta temàtica, amb la finalitat de conèixer-ne l'evolució i l'àmbit de desenvolupament.

Esdeveniments esportius

La definició del terme no és pacífica i hi ha molts autors que han contribuït a posar llum sobre el concepte fixant-se en diferents elements per determinar-ne la taxonomia i la classificació.

Añó (2000) defineix "esdeveniment esportiu" com aquella activitat esportiva que explica amb un alt nivell de repercussió social traduïda en una forta presència dels mitjans de comunicació i que genera per si mateixa ingressos econòmics. Altres autors consideren els esdeveniments esportius catalitzadors socials, però també econòmics, i estimuladors de la imatge de marca de la ciutat amfitriona (Dwyer i Fredline, 2008). Roche (2000), que se centra a definir les maneres de classificar-los, arriba a proposar l'agrupació dels esdeveniments esportius partint del mercat o l'audiència a la qual es dirigeixen, com, per exemple, esdeveniments internacionals —Jocs Olímpics (JJOO) o Copes del Món—, esdeveniments nacionals —campionats nacionals de qualsevol modalitat—, esdeveniments regionals —Jocs Panamericans—, i esdeveniments locals —campionats locals de la modalitat que sigui. En aquest sentit, Graham et al. (2001) proposa una altra classificació segons la naturalesa jurídica de l'organitzador, com ara organismes nacionals, federacions, clubs, associacions, empreses, institucions educatives i d'altres. Fins i tot, altres autors com Desbordes i Falgoux (2006) fan una classificació segons el tipus de servei que ofereix l'organització; així, diferencien entre esdeveniments organitzats per proveïdors de serveis públics, esdeveniments organitzats per proveïdors privats, esdeveniments d'abast extraordinari que depenen d'una entitat pública amb suport d'entitats

privades i esdeveniments organitzats per una associació. Finalment, Müller (2015) desenvolupa una matriu de classificació partint de quatre dimensions constitutives: i) atractiu per al visitant, ii) abast mediàtic, iii) cost i iv) impacte en la transformació de la infraestructura. L'autor, partint de la quantitat d'assistents o costos que generen els esdeveniments en les quatre dimensions, atorga d'una manera objectiva una ponderació, la qual conclou categoritzant esdeveniments considerats com a gigaesdeveniment, megaesdeveniment i gran esdeveniment.

Sostenibilitat i dimensions

De les moltes definicions de sostenibilitat, la majoria coincideixen que, per aconseguir ser sostenibles, les polítiques i accions de creixement econòmic han de respectar el medi ambient i a més ser socialment equitatives (Lein, 2017). Per tant, segons aquests autors, la sostenibilitat ha de ser entesa com una suposició centrada en l'acció que emmarca el conflicte entre els processos ambientals i les connexions socials i econòmiques.

Així mateix, segons López et al. (2018), el concepte de desenvolupament sostenible ha d'abordar les injustícies socials si persegueix aconseguir els principis fonamentals establerts a l'informe de Brundtland, afavorint la creació de mitjans pràctics que reverteixin els problemes ambientals i socioeconòmics de la societat actual d'una manera integrativa. Tenint en compte informes i autors tan diversos com WCED (1987), Nacions Unides (2015), Takeuchi et al. (2016), entre d'altres, els objectius socials, econòmics i mediambientals han d'anar entrellaçats perquè el desenvolupament sostenible s'aconsegueixi, ja que aquest resulta en la integració dels objectius dels tres àmbits: econòmic, ambiental i social.

En aquest sentit es pot apuntar que són tres els principis recollits a l'informe Brundtland a considerar en la implementació integrativa d'una sostenibilitat més gran del conjunt d'accions: i) respecte al creixement econòmic, aquest s'ha de donar atenent la capacitat de càrrega dels ecosistemes, perquè les generacions futures tinguin igual o millor qualitat de vida; ii) el principi d'equitat social implica que l'èmfasi es posa en l'equitat i la justícia social, la distribució justa de recursos, tant intrageneracional com intergeneracional, i iii) la protecció ambiental sigui abordada amb visió a llarg termini, de manera que el creixement econòmic sigui conseqüent amb el ritme de consum dels recursos naturals i la degradació dels ecosistemes, evitant, en altres coses, el col·lapse del planeta (WCED, 1987; Nacions Unides, 2015; López et al., 2018).

Les Nacions Unides, juntament amb l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE, 2001) i la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa (UICN, 2006), proposa que els tres àmbits del desenvolupament sostenible estiguin interrelacionats a partir de tres principis o categories analítiques, com són el que és habitable, el que és equitatiu i el que és viable. Per tant, els tres pilars s'han de centrar en els guanys, la cura ambiental del planeta i la cura social del benestar de les persones (Purvis et al., 2019).

Finalment, es pot destacar la proposta d'alguns autors que afegeixen una quarta dimensió a les tres anteriors, la politicoconstitucional. Aquesta dimensió funciona com un sistema d'interaccions dins dels indicadors de cada dimensió i de les interaccions de les dimensions en si mateixes (Inglés i Puig, 2015; Inglés et al., 2016).

Esport i sostenibilitat

La relació entre esport i desenvolupament sostenible és indiscutible i heterogènia i arriba a transcendir substancialment les connotacions merament ambientals àmpliament contrastades (McCullough et al., 2020) que, segons Domínguez et al. (2019), poden incloure aspectes tan variats que poden anar des de la contribució al desenvolupament d'habilitats toves per la seva pràctica, com ara el treball en equip i la superació personal, l'aportació a la desaparició de les barreres de gènere, l'increment d'una educació equitativa de qualitat o la inclusivitat esportiva, fins a la generació d'aliances que contribueixin al desplegament dels seus principis.

La sostenibilitat s'ha posicionat com un vector cada vegada més present en les organitzacions esportives, en els esdeveniments esportius i en les accions vinculades a la responsabilitat social empresarial (McCullough et al., 2019). No obstant això, diversos autors indiquen que el reconeixement no és suficient i requereix un esforç més gran per part dels agents involucrats per promoure la sostenibilitat en l'esport (McCullough i Cunningham, 2010). En aquest sentit, avui dia, la sostenibilitat s'ha consolidat com un dels temes de recerca científica emergent en l'àmbit de la gestió esportiva (Lis i Tomanek, 2020), que ha generat un gran camp d'interès per continuar desenvolupant la literatura científica vinculat als ODS (Fonseca et al., 2022). En la mateixa línia, es pot esmentar la proposta de McCullough et al. (2020) per al reconeixement d'una nova subdisciplina dins de la gestió esportiva, que s'ha convertit en l'ecologia de l'esport.

La comunitat científica ha dedicat cada vegada més atenció a la relació entre els factors d'esport i

Taula 1

Paraules clau i creació de l'string.

Paraules clau	String en anglès	Període de recerca
Sport	Sport AND Events AND Sustainability	1964-2020
Events	Sport AND Events AND Sustainable	
Sustainability		
Sustainable		

sostenibilitat (Mallen, el 2018), principalment pels impactes dels esdeveniments esportius generats en el territori de destinació. Per això, són rellevants les investigacions sobre els esdeveniments esportius des d'una perspectiva de sostenibilitat, fins i tot sabent que les diferents revisions de literatura han seguit enfocaments diferenciats especialment pel que fa a les relacions entre les organitzacions esportives i la sostenibilitat (Mallen, 2018; Trendafilova i McCullough, 2018). També s'han investigat les relacions entre les activitats de lleure i la sostenibilitat ambiental, deixant de banda el component esportiu (Vaugeois et al., 2017).

La sostenibilitat es pot incorporar tant en l'àmbit individual com institucional, i recentment ha constituït una tendència en la indústria dels esdeveniments esportius (Córdova et al., 2019). El terme “sostenible” o “sostenibilitat” va començar a formar part de la directriu o manual de l'esdeveniment, específicament en l'aspecte de la política dins de la qual operen i com aquests contribueixen a la sostenibilitat (Gulak-Lipka i Jagielski, 2020). Tot i així, malgrat els beneficis esperats, recentment algunes destinacions d'esdeveniments esportius han mostrat un baix interès en la seva celebració (Mair i Smith, 2021). Aquesta situació s'atribueix a la falta d'amfitrions d'esdeveniments per planificar de manera estratègica i capitalitzar de manera eficient els beneficis potencials (O'Brien i Gardiner, 2006; Smith i Sparkes, 2019).

Tenint en compte el context exposat anteriorment, l'objectiu del present article va ser concretar quina ha estat l'evolució en publicacions científiques relacionades amb la sostenibilitat d'esdeveniments esportius. Això va permetre saber quin és l'estat de la qüestió —d'on venim i on som?— a partir de la qual cosa es podrà avançar en una posterior anàlisi: cap a on podem/hem d'anar i com anar-hi?

Metodologia

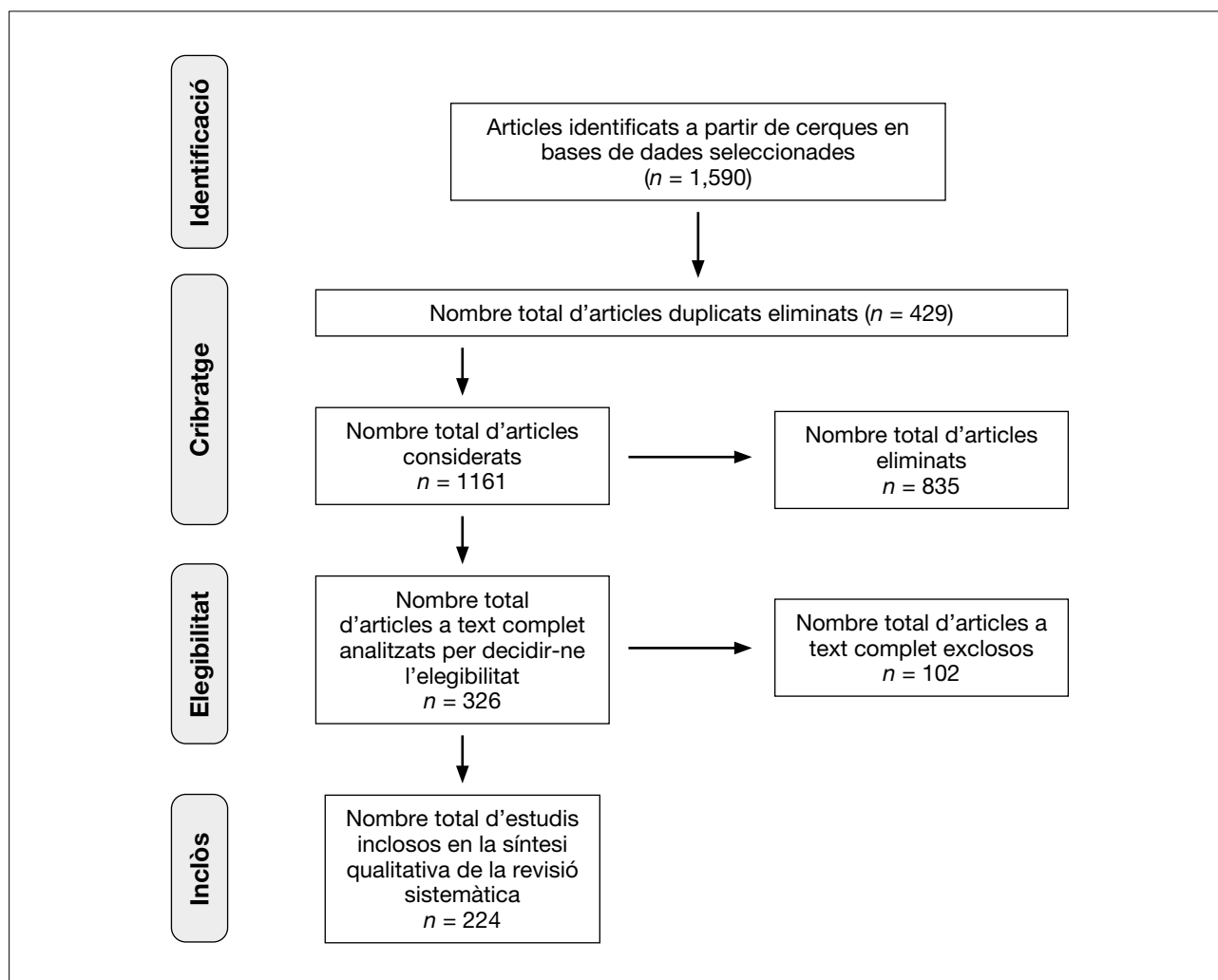
La metodologia utilitzada per al desenvolupament d'aquesta recerca va ser aplicar les directrius de la declaració PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) per a revisions sistemàtiques (Moher et al., 2010; Urrutia i Bonfill, 2010), aplicant un sistema de valoració del risc de biaix (*risk-of-bias*, RoB). Es van analitzar un total de 17 bases de dades: Ebscohost, SportDiscus, GreenFILE, Web of Science, Core Collection, CABI, Current Contents Connect, BIOSISCitation Index, BIOSIS Previews, MEDLINE, Zoological Record, KCI-Korean Journal Database, Derwent Innovations Index, SciELO Citation Index, Russian Science Citation Index, i Scopus. El límit de recerca d'articles científics publicats es va estendre fins al desembre de 2020.

La configuració de l'*string* es va fer amb la combinació de les paraules següents: “deporte”, “eventos”, “sostenibilidad” i “sostenible” (Taula 1).

La recopilació inicial d'articles va ser de 1,590 registres. Després de descartar els duplicats ($n = 429$), es va fer el cribratge per títol i resum ($n = 835$) mitjançant el programa Abstrackr (revisió per parells). Una vegada seleccionats els articles, es van llegir ($n = 26$) i se'n van excloure un total de 102. Les raons d'exclusió dels articles es van basar en la consideració dels aspectes següents: i) respecte a la dimensió esdeveniment, no especificació de l'esdeveniment a què al·ludia —es referien a esdeveniments esportius en general—, o no incloure, dins d'aquest, esdeveniments estrictament esportius; i ii) respecte a la dimensió de sostenibilitat, no inclusió de l'estudi de la sostenibilitat com a tal. A la Figura es pot consultar la base de dades finalment considerada, que en aquest cas va quedar conformada, després de l'aplicació de les diferents fases de cribratge, per un total de 224 articles.

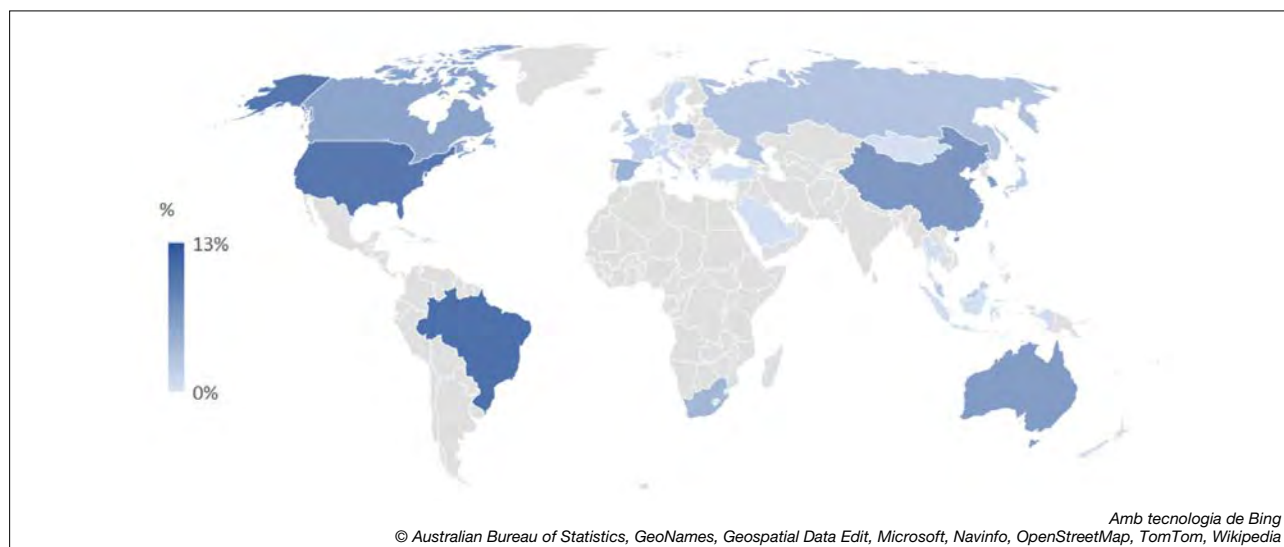
Figura 1

Diagrama de flux del procés de selecció bibliogràfica.



Per a l'extracció d'informació dels articles es va elaborar una taula de categorització atenent les dimensions següents: i) caracterització de l'article: any de publicació i identificador; ii) característica de l'esdeveniment esportiu: procedència —país i continent—, any o anys de celebració, tipologia de l'esdeveniment partint de la proposta de Müller (2015) —giga, gran i mega esdeveniment—, inclosa la classificació d'esdeveniments regionals/nacionals, no recollida per l'autor esmentat, i modalitat esportiva —poliesportiu o uniesportiu—, i iii) relació amb els àmbits de sostenibilitat proposada per Purvis et al. (2019) —social, econòmic o mediambiental—, tipus d'estudi —qualitatiu, quantitatiu o mixt—, tipus de metodologia utilitzada —revisió de literatura, estudi de casos, enquesta, entrevista, qüestionari i altres—, i objecte d'aquest —base de dades de l'esdeveniment, residents, organització, esportistes, infraestructura, turistes, espectadors/ores, voluntariat, experts/es i d'altres.

Per entendre millor els resultats, atenent l'evolució dels articles publicats entre el període 1964 i 2020, alguns resultats es van analitzar tenint en compte tres grans períodes: 1964-1999, 2000-2014, i 2015-2020. El primer període comença el 1964 per la celebració dels JJOO de Tòquio fins a l'any 1999, quan s'estipula l'Agenda 21 del COI, i acaba un període en el qual apareix el concepte de sostenibilitat, que esdevé el desafiament a assolir pels governs nacionals, regionals i locals del món. L'any 2000 s'estableixen els ODM (8 propòsits del desenvolupament humà), la qual cosa implica garantir la sostenibilitat del medi ambient, sobretot en els JJOO dins del període, fins a l'any 2014. L'any 2015 comença l'últim període, per l'elaboració de l'Agenda Desenvolupament Sostenible 2030, fins a l'any 2020, en el qual culmina aquesta revisió sistemàtica.

Figura 2*Evolució nombre d'articles publicats (1999-2020).***Figura 3***Distribució publicacions per països (1999-2020).*

Resultats

Evolució del nombre d'articles respecte als anys de publicació

En l'anàlisi dels resultats obtinguts en l'estudi de l'evolució en el nombre de publicacions es va poder observar l'existència d'un increment constant i gradual en el temps del nombre de publicacions, destacant la presència de dos grans pics: any 2012 i 2020, connectats als períodes, 2000-2014 i 2015-2020, respectivament. També és interessant destacar com

l'any 2012 es trenca per primera vegada la tendència a l'alça iniciada el 1999, i al cap de dos anys es torna a iniciar un ascens en el nombre d'articles publicats.

Característiques dels esdeveniments esportius

Localització

Dels 224 articles analitzats es va observar un clar predomini d'esdeveniments amb seu al continent europeu (37 %), seguit pel continent asiàtic (23.2 %) (Figura 3).

Taula 2
Esdeveniments analitzats per continent.

Continent	Total		Període %		
	Esdeveniments	%	1964-1999	2000-2014	2015-2020
Europa	102	37.0	44.2	45.2	30.4
Àsia	64	23.2	22.2	14.0	39.2
Amèrica del Nord	43	15.6	33.3	17.8	11.8
Amèrica del Sud	29	10.5	0.0	5.7	16.7
Oceania	19	6.9	0.0	10.2	2.0
Àfrica	11	4.0	0.0	7.2	0.0
Diversos	8	2.9	0.0	0.0	0.0
Total	224	100	100	100	100

Taula 3
Mida d'esdeveniments.

Mida d'esdeveniments	Total		Període %		
	Esdeveniments	%	1964-1999	2000-2014	2015-2020
Giga	125	45.3	100.0	47.5	37.9
Mega	49	17.8	0.0	20.0	13.7
Gran	24	8.7	0.0	8.1	9.5
Nacional/regional	78	28.3	0.0	24.4	38.9
Total	224	100	100	100	100

Si s'analitzen per períodes i continents, s'observa com el continent europeu va obtenir més concentració d'esdeveniments en el període 1964-1999 (44.2 %) i el 2000-2014 (45.2 %), mentre que la presència del continent asiàtic va ser superior el 2015-2020 (39.2 %) (Taula 2).

Mida

Seguint la classificació feta per Müller (2015), es va observar un clar predomini dels gigaesdeveniments (45.3 %), seguits pels de caràcter nacional/regional (recull els esdeveniments no previstos a la categoria de Müller), amb un 28.3 %, i dels megaesdeveniments (17.8 %). Resultats aquests que analitzats des del punt de vista de distribució per períodes

mantenen aquesta tendència amb matisos: més percentatge de gigaesdeveniments en la totalitat de períodes, encara que una proporció més gran de nacional/regional en el període 2015-2020 (Taula 3).

Modalitat esportiva

Es va observar la presència d'un clar predomini de la modalitat poliesportiva (63.4 %), representada pels JJOO en un 90 %. Dels esdeveniments uniesportius (36.6 %), destaca la modalitat del futbol (36.6 %), l'atletisme (12.2 %), el ciclisme (8.5 %) i l'automobilisme (7.3 %), les quals impliquen el 64.6 % de totes les modalitats uniesportives (Taula 4).

Taula 4*Modalitat d'esdeveniment en relació amb l'esport.*

Modalitat d'esdeveniments	Poliesportius (63.4 %)	Uniesportius (36.6 %)
Jocs olímpics	90.1	-
Jocs europeus o continentals	9.9	-
Futbol	-	36.6
Atletisme	-	12.2
Ciclisme	-	8.5
Automobilisme	-	7.3
Trail running	-	4.9
Esquí	-	4.9
Atletisme	-	3.7
Senderisme	-	3.7
Tennis	-	2.4
Bicicleta de muntanya	-	2.4
Beisbol	-	2.4
Futbol americà	-	1.2
Criquet	-	1.2
Golf	-	1.2
Futbol sala	-	1.2
Arts marcial	-	1.2
Rugbi	-	1.2
Esgrima	-	1.2
Handbol	-	1.2
Karate	-	1.2
Total	100	100

Taula 5*Àmbits d'estudi.*

Tipus d'àmbits	Total		Període %		
	Articles	%	1964-1999	2000-2014	2015-2020
Mediambiental	93	41.5	0.0	46.6	36.4
Social	72	32.1	66.7	27.2	37.3
Econòmic	38	17.0	0.0	16.5	16.9
Combinació entre àmbits	21	9.4	33.3	9.7	9.3
Total	224	100	100	100	100

La sostenibilitat

Àmbits d'estudi

La temàtica d'estudi més recurrent va correspondre a sostenibilitat mediambiental (41.5 %), seguit de la sostenibilitat social (32.1 %). Destaca, sobre això, la reduïda presència d'articles centrats en la sostenibilitat econòmica. Si es fa l'anàlisi segons la distribució per períodes temporals, l'àmbit mediambiental presenta una concentració més gran en el període 2000-2014 (46.6 %), mentre que en el període 2015-2020 seria l'àmbit social (37.3 %) (Taula 5).

Tipus d'estudi i metodologia

Respecte a la metodologia d'estudi, els resultats obtinguts van mostrar la presència d'un clar predomini dels estudis de tipus qualitatius en els tres àmbits de la sostenibilitat: econòmic (75.1 %), social (63.2 %) i mediambiental (70.6 %); la revisió de literatura és la metodologia més recurrent en l'estudi de l'àmbit econòmic (31.9 %) i de l'àmbit social (30.6 %), seguida per l'estudi de casos en l'àmbit mediambiental (32.1 %) (Taula 6).

Objecte d'estudi

Es va observar el predomini de la utilització de bases de dades en tots els àmbits: econòmic (73.3 %), social (59.1 %) i mediambiental (65.3 %). Destaquen, també, els residents en l'àmbit social (15.2 %) i els participants de l'esdeveniment en l'àmbit ambiental (8.7 %) com a objectes d'estudi amb més incidència per darrere de la base de dades (Taula 7).

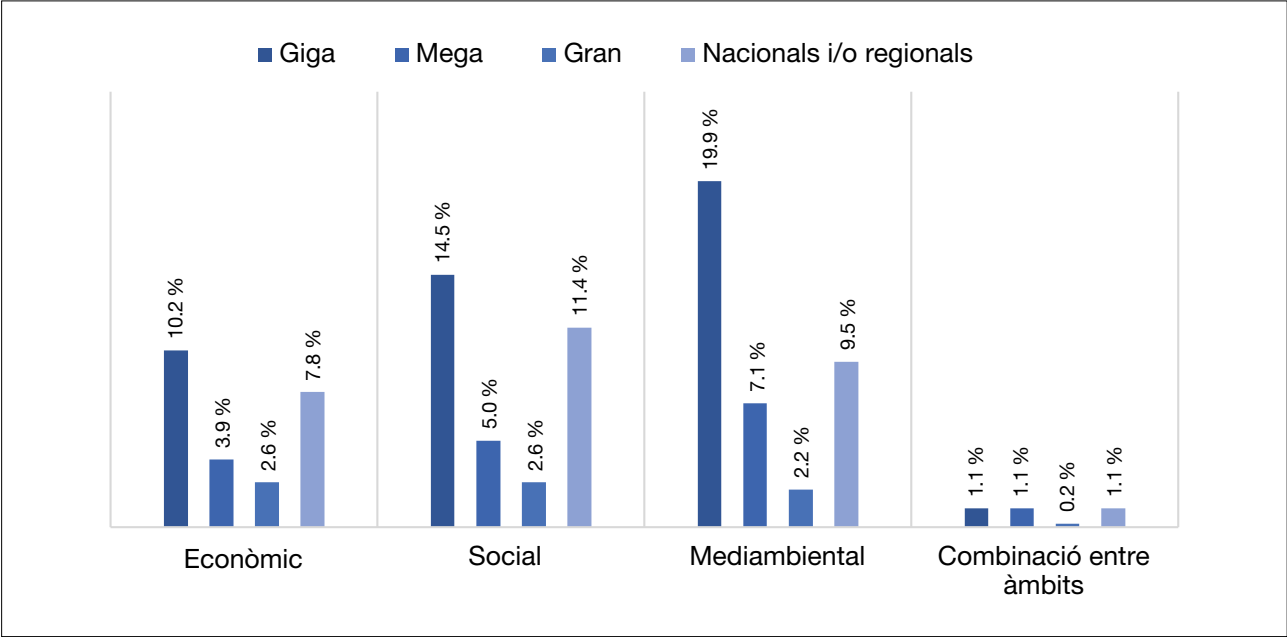
Taula 6
Tipus d'Estudi i Metodologia.

Tipus d'estudi	Total		Àmbits d'estudi			
	Articles	%	Econòmic n = 91	Social n = 134	Mediambiental n = 153	Combinació entre àmbits n = 20
Tipus d'estudi (n = 224)						
Qualitatiu	157	70.4	75.1	63.2	70.6	100.0
Quantitatiu	48	21.4	19.7	28.9	20.2	0.0
Mixt	19	8.5	4.6	7.8	9.0	0.0
Metodologia (n = 354)						
Revisió literatura	113	31.9	31.9	30.6	31.7	25.0
Estudi de casos	111	31.3	26.3	28.5	32.1	45.0
Enquesta	43	12.1	12.5	13.2	13.4	10.0
Entrevista	38	10.7	12.5	9.1	10.4	20.0
Qüestionari	14	4	4.1	5.1	2.6	0.0
D'altres	35	10	12.5	13.2	9.5	0.0

Taula 7
Objecte d'estudi.

Tipus d'estudi (n = 285)	Total		Àmbits d'estudi			
	Articles	%	Econòmic n = 91	Social n = 134	Mediambiental n = 153	Combinació entre àmbits n = 20
Base de dades	145	50.8	73.3	59.1	65.3	0.0
Residents	31	10.9	7.8	15.2	7.3	58.3
Organització	23	8.1	7.8	4.5	6.0	0.0
Esportistes	26	9.1	3.3	6.8	8.7	0.0
Infraestructura	13	4.6	2.2	0.8	5.3	33.3
Turistes	12	4.2	2.2	5.3	2.0	0.0
Espectadors/ores	11	3.9	1.1	3.0	2.7	0.0
Voluntariat	8	2.8	1.1	4.5	1.3	0.0
Experts/es	6	2.1	1.1	0.8	0.7	0.0
D'altres	10	3.5	0.0	0.0	0.7	8.3

Figura 4
Relació esdeveniments esportius amb àmbits de sostenibilitat.



Taula 8
Evolució d'estudi d'àmbits de sostenibilitat en relació amb tipus d'esdeveniments.

Total			Període %		
	Articles	%	1964-1999	2000-2014	2015-2020
Gigaesdeveniment (n = 219)					
Econòmic	52	23.7	25.0	20.5	28.8
Social	70	31.9	31.3	31.5	33.3
Mediambiental	87	39.7	43.8	41.7	34.8
D'altres	10	4.7	0.0	6.3	3.0
Megaesdeveniment (n = 87)					
Econòmic	22	25.3	0.0	22.8	26.9
Social	25	28.7	0.0	29.8	30.8
Mediambiental	39	44.8	0.0	45.6	42.3
D'altres	1	1.2	0.0	1.8	0.0
Gran esdeveniment (n = 33)					
Econòmic	8	24.3	0.0	25.2	9.1
Social	13	39.4	0.0	35.0	54.5
Mediambiental	11	33.3	0.0	40.0	27.3
D'altres	1	3.0	0.0	0.0	9.1
Nacional/regional (n = 134)					
Econòmic	35	26.1	0.0	27.4	24.6
Social	54	40.3	0.0	34.2	47.5
Mediambiental	45	33.6	0.0	38.4	27.9
D'altres	0	0	0.0	0.0	0.0

Relació entre esdeveniments esportius i àmbits d'estudi

Respecte a la relació entre mida d'esdeveniment i sostenibilitat (àmbits de la sostenibilitat investigats en cada tipologia d'esdeveniment), van destacar els gigaesdeveniments com els més estudiats en les tres àrees de sostenibilitat: econòmica (10.2 %), social (14.5 %) i mediambiental (19.9 %). Són rellevants els resultats dels esdeveniments nacionals/regionals, i destaca l'àmbit social (11.4 %), el mediambiental (9.5 %) i l'econòmic (7.8 %) (Figura 4).

Si s'atén l'evolució dels estudis d'àmbits de sostenibilitat segons la tipologia d'esdeveniments esportius (Taula 8), els gigaesdeveniments en el període 1964-1999 van ser l'única tipologia d'esdeveniments investigada, amb incidència en l'àmbit mediambiental (43.8 %). En el període 2000-2014 segueix la tendència d'estudi en l'àmbit mediambiental (41.7 %), igual com en el període 2015-2020 (34.8 %).

En relació amb els megaesdeveniments, l'àmbit més estudiat va ser el mediambiental (45.6 %) en el període 2000-2014 i 2015-2020 (42.3 %), situació contrària als grans esdeveniments, en què l'àmbit més recurrent d'estudi és el social, especialment en els últims anys (54.5 %). Destaca també la categoria nacional/regional, en la qual en els anys 2000-2014 el predomini d'estudi era l'àmbit mediambiental (38.4 %), que, en l'últim període, canvia a l'àmbit social (47.5 %).

Conclusions i discussió

Atenent la quantitat d'articles publicats en referència amb la finalitat de l'estudi, resulta clar que la sostenibilitat en els esdeveniments esportius ha estat un tema recurrent al llarg de les últimes sis dècades, encara que en els seus inicis la temàtica no era un aspecte ni econòmic ni polític prioritari dels governs de tot el món. D'aquest fet es pot interpretar que el sector esportiu ha anat integrant, en una mesura o altra, l'agenda global de desenvolupament sostenible als esdeveniments esportius, política que s'observa a través de l'increment constant i gradual d'articles publicats a partir de l'any 2006, i s'identifiquen dos anys claus: 2012 i 2020. El primer, possiblement vinculat a la celebració dels JJOO de Londres 2012, considerats pel COI els jocs més verds de la història. Jocs que en aquest cas van marcar una fita, no només pel fet d'haver estat capaços d'integrar el concepte de sostenibilitat des del moment de la concepció del projecte olímpic, dissenyant una estratègia de transformació urbana sostenible i respectuosa amb el medi ambient, sota el nom de "London 2012 Sustainability Plan", sinó plasmat en nombroses accions innovadores com ara la construcció del primer estadi olímpic construït a base de canonades de subministrament de gas sobrants, o la creació del Parc

Olímpic en terrenys industrials contaminats, que es va convertir en el parc urbà més gran d'Europa, entre d'altres. I el segon, probablement vinculat al desplegament dels ODS ja plantejats en la Cimera per al Desenvolupament Sostenible celebrada el setembre de 2015, reforçats en la primera celebració anual de revisió dels avenços del compliment d'aquests objectius l'any 2019 a l'Agenda del Desenvolupament Sostenible organitzada per l'ONU.

D'altra banda, considerar que els esdeveniments esportius internacionals són utilitzats com un fòrum per plantejar posicions polítiques (García Reyes, 2007) permet entendre l'evolució quant als continents organitzadors. Així, s'observa com inicialment és el continent europeu el que sustenta la política de sostenibilitat en el període 1964-2014, que és relegada a un segon lloc pel continent asiàtic en el període comprès entre els anys 2015-2021. Fet probablement vinculat a l'increment que hi ha hagut quant a seus de giga i mega esdeveniments esportius en aquest continent, que pretén ser la potència referent a escala mundial, i una via més és la dels esdeveniments esportius sostenibles.

Un altre aspecte a destacar és el poder d'algunes organitzacions esportives com el COI i com aquestes actuen com a model i guia impulsant la resta de les organitzacions esportives. El COI va constituir la Comissió d'Esport i Medi Ambient el 1995, i va modificar la Carta olímpica el 1996, la qual cosa va conduir a incloure estratègies sostenibles per a la celebració dels JJOO. El 1999, el COI inclou l'Agenda 21, amb el principal objectiu d'aconseguir la participació activa del moviment olímpic (federacions internacionals i comitès olímpics nacionals) i el món de l'esport amb el desenvolupament sostenible. Això es pot deduir en veure com, d'entre les tipologies d'esdeveniments analitzats, els gigaesdeveniments —JJOO i mundials— sempre van ser els esdeveniments més estudiats amb independència del moment temporal, el continent, la modalitat o el tipus de sostenibilitat que considerava.

Després d'alguns anys seguint l'empremta iniciada pel COI, es pot considerar que està arribant, o ha arribat, la democratització de la sostenibilitat, que busca principalment estendre la consciència d'allò sostenible a la societat en general. És a dir, encara que al principi en el període 1964-2014 van ser els gigaesdeveniments els més estudiats, en el període 2015-2020 aquests van ser reemplaçats per l'estudi d'esdeveniments esportius més d'àmbit nacional i regional, fet que demostra l'interès i la dedicació de recursos per executar polítiques sostenibles en esdeveniments esportius de mida més reduïda.

Així mateix, i en relació amb la temàtica d'estudi, el clar predomini de la temàtica ambiental davant la resta de temàtiques podria estar vinculada a la creixent preocupació ciutadana davant els efectes del canvi climàtic que alerten sobre la necessitat de replantejar el sistema productiu actual,

entre els quals, i en paraules de Schulenkorf (2012), s'inclou l'organització i celebració d'esdeveniments esportius en totes les seves magnituds, marcant la importància que poden presentar a l'hora de reduir l'impacte negatiu sobre el medi ambient.

Finalment, es podria destacar el camí que queda per recórrer. Estem davant d'un àmbit relativament jove on ni tan sols hi ha un consens en la definició de sostenibilitat i, encara que hi ha estudis, aquests són molt heterogenis i parcials. Per exemple, els estudis que avaluen la sostenibilitat mitjançant la combinació dels tres àmbits són minoritaris, com el de Varnajot (2020), el qual revela les implicacions sostenibles per a les comunitats en la celebració de la cursa ciclista del Tour de França 2020, o el de Kim et al. (2020), que investiga com els residents locals perceben l'impacte de les tres àrees de la sostenibilitat dels Jocs Olímpics d'Hivern de Pyeongchang 2018. Caldria evolucionar a un model d'anàlisi amb una perspectiva integral de conjunt, considerant que en la integració d'aquestes tres àrees aquestes han d'anar entrelaçades i dependents per aconseguir que un esdeveniment esportiu sigui sostenible. Que tingui en compte la cura del planeta i el benestar social de les persones, que vetlli per una equitat més gran en relació amb l'àmbit social i econòmic, que prioritzi el que és habitable en l'àmbit social i mediambiental i el que és viable en l'àmbit mediambiental i econòmic.

Es pot determinar que l'evolució de la integració de la sostenibilitat en el desenvolupament d'esdeveniments esportius ha anat en constant augment des de l'aparició del seu concepte a l'informe de Brundtland i del seu desenvolupament en organitzacions internacionals esportives, com el COI, integrant-se al manual de l'organització dels esdeveniments esportius de manera indiscutible.

Limitacions i perspectives de futur

La principal limitació del present estudi és la superficialitat de l'anàlisi de les publicacions identificades.

En relació amb les perspectives de futur, es recomana analitzar amb profunditat els continguts de cada investigació. Això permetria progressar a l'hora d'identificar l'evolució de les metodologies d'anàlisi i conèixer si hi ha un consens o no en la utilització d'aquestes, alhora que identificar els indicadors d'anàlisi i com quantificar l'impacte que generen els esdeveniments esportius.

Agraïments

L'autoria d'aquest article agraeix el suport, institucional i econòmic, de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC).

Referències

- Añó Sanz, V. (2000). Organization of major international sporting events. *Arbor*, 165 (650), 265-287. <https://doi.org/10.3989/arbor.2000.i650.969>
- Ardoin, N., Wheaton, M., Bowers, A., Hunt, C., & Durham, W. (2015). Nature-based tourism's impact on environmental knowledge, attitudes, and behavior: a review and analysis of the literature and potential future research. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(6), 838-858. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1024258>
- Bácsné-Bába, É.; Ráthonyi, G.; Pfau, C.; Müller, A.; Szabados, G.N.; Harangi-Rákos, M. (2021). Sustainability-Sport-Physical Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (4), 1455. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041455>
- Bianchini, A., & Rossi, J. (2021). Design, implementation and assessment of a more sustainable model to manage plastic waste at sport events. *Journal of Cleaner Production*, 281, 12345. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125345>
- Chen, R. (2022). Effects of Deliberate Practice on Blended Learning Sustainability. *Sustainability*, 14 (3), 1785. <https://doi.org/10.3390/su14031785>
- Chersulich, A., Perić, M., & Wise, N. (2020). Assessing and Considering the Wider Impacts of Sport-Tourism Events: A Research Agenda Review of Sustainability and Strategic Planning Elements. *Sustainability*, 12 (11), 4473. <https://doi.org/10.3390/su12114473>
- Chien, P. M., Richie, B. W., Shipway, R., & Henderson, H. (2012). I Am Having a Dilemma: Factors Affecting Resident Support of Event Development in the Community. *Journal of Travel Research*, 51(4), 451-463. <https://doi.org/10.1177/0047287511426336>
- Córdova, M. J., Calabuig, F., & Dos Santos, M. (2019). Key Determinants on Non-Governmental Organization's Financial Sustainability: A Case Study that Examines 2018 FIFA Foundation Social Festival Selected Participants. *Sustainability*, 11(5), 1411. <https://doi.org/10.3390/su11051411>
- Desbordes, M., & Falgoux, J. (2006). *Management and organization of a sporting event*. (Vol.609). Cerdanyola del Vallès: Inde.
- Domínguez, T., Garrido, P., & Vernet, B. (2019). Sport, integrity and sustainable development: The importance of integrity in sport in the 2030 Agenda. *Encuentros Multidisciplinarios*, 63, 1-9.
- Dwyer, L., & Fredline, L. (2008). Special Sport Events—Part I. *Journal of Sport Management*, 22 (4), 385-391. <https://doi.org/10.1123/jism.22.4.385>
- Fonseca, I., Bernate, J., & Tuay, D. (2022). Corporate social responsibility and sporting events. A systematic review of scientific production. *Sport TK-Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 11, 8-8. <https://doi.org/10.6018/sportk.470131>
- García-Reyes, G. (2007). The Olympic Games and the FIFA World Cup: Sport Tournaments or Political Instruments. *CONfines de relaciones internacionales y ciencia política*, 3(6), 83-94.
- Graham, S., Delpy Neirotti, L., & Goldblatt, J. (2001). *The ultimate guide to sports marketing*. (2nd ed.). New York: McGraw-Hill Companies.
- Gulak-Lipka, P., & Jagielski, M. (2020). Incorporating sustainability into mega-event management as means of providing economic, social and environmental legacy: a comparative analysis. *Journal of Physical Education and Sport*, 20 (388), 2859-2866. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s5388>
- Inglés, E., & Puig, N. (2015). Sports management in coastal protected areas. A case study on collaborative network governance towards sustainable development. *Ocean & Coastal Management*, 118, 178-188. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.07.018>
- Inglés, E., Funollet, F., & Olivera, J. (2016). Physical activities in the natural environment. Present and future. *Apunts Educació Física y Deportes*, 124, 49-52. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.\(2016/2\).124.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2016/2).124.05)
- Ito, E., & Hinch, T. (2020). A systematic review of sport tourism research in Japan 1. *Tourism Development in Japan*, 1, 82-101. <https://doi.org/10.4324/9780429273513-5>
- IUCN. (2006). *The Future of Sustainability Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*.
- Kim, M., Park, S., & Kim, S. (2020). The perceived impact of hosting mega-sports events in a developing region: the case of the PyeongChang 2018 Winter Olympic Games. *Current Issues in Tourism*, 24 (20), 2843-2848. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1850652>

- Lein, J. K. (2017). *Futures Research and Environmental Sustainability: Theory and Method*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis.
- Lis, A., & Tomanek, M. (2020). Sport Management: Thematic Mapping of the Research Field. *Journal of Physical Education and Sport*, 20 (168), 1201-1208. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s2167>
- López, M., Virto, N., Manzano, J., & Madariaga, J. (2018). Residents' attitude as determinant of tourism sustainability: The case of Trujillo. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 35, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2018.02.002>
- Mair, J., & Smith, A. (2021). Events and sustainability: why making events more sustainable is not enough. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(11-12), 1739-1755. <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1942480>
- Mallen, C. (2018). Robustness of the sport and environmental sustainability literature and where to go from here. *Routledge handbook of sport and the environment*, 11-35.
- Mascarenhas, M., Pereira, E., Rosado, A., & Martins, R. (2021). How has science highlighted sports tourism in recent investigation on sports' environmental sustainability? A systematic review. *Journal of Sport & Tourism*, 25(1), 42-65. <https://doi.org/10.1080/14775085.2021.1883461>
- McCullough, B. P. & Cunningham, G. B. (2010). A Conceptual Model to Understand the Impetus to Engage in and the Expected Organizational Outcomes of Green Initiatives. *Quest*, 62 (4), 348-363. <https://doi.org/10.1080/00336297.2010.10483654>
- McCullough, B. P., Orr, M. & Kellison, T. (2020). Sport Ecology: Conceptualizing an Emerging Subdiscipline Within Sport Management. *Journal of Sport Management*, 34 (6), 509-520. <https://doi.org/10.1123/jsm.2019-0294>
- McCullough, B. P., Orr, M. & Watanabe, N. M. (2019). Measuring Externalities: The Imperative Next Step to Sustainability Assessment in Sport. *Journal of Sport Management*, 34 (5), 393-402. <https://doi.org/10.1123/jsm.2019-0254>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement (Chinese edition). *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2010.02.007>
- Müller, M. (2015). What makes an event a mega-event? Definitions and sizes. *Leisure Studies*, 34(6), 627-642. <https://doi.org/10.1080/02614367.2014.993333>
- O'Brien, D., & Gardiner, S. (2006). Creating Sustainable Mega Event Impacts: Networking and Relationship Development through Pre-Event Training. *Sport Management Review*, 9(1), 25-47. [https://doi.org/10.1016/S1441-3523\(06\)70018-3](https://doi.org/10.1016/S1441-3523(06)70018-3)
- OCDE. (2001). *Sustainable Development: Critical Issues*. Paris: OECD Publishing.
- ONU. (2015). *Resolución A/RES/70/1 Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. New York, USA.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustain Sci*, 14, 681-695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>
- Rivera Mateos, M. (2018). Active tourism, outdoor recreation and nature sports: a geographical reading. *Bulletin Of the Association of Spanish Geographers*, (77), 462-492. <https://doi.org/10.21138/bage.2548>
- Roche, M. (2000) Mega-events and modernity: Olympics and expos in the growth of global culture. (2001b). *Choice Reviews Online*, 38(11), 39-6250.
- Sánchez-Sáez, J. (2019). Sports events as a local development instrument. *Culture, science and sport*, 14(41), 91-92. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i41.1268>
- Schulenkorf, N., & Edwards, D. (2012). Maximizing Positive Social Impacts: Strategies for Sustaining and Leveraging the Benefits of Intercommunity Sport Events in Divided Societies. *Journal of Sport Management*, 26 (5), 379-390. <https://doi.org/10.1123/jsm.26.5.379>
- Smith, B., & Sparkes, A. C. (2019). Disability, sport, and physical activity. *Routledge Handbook of Disability Studies*, 2, 391-403. <https://doi.org/10.4324/9780203144114-34>
- Tadini, R., Gauna, C., Gandara, J., & Sacramento, E. (2021). Sporting events and tourism: systematic review of the literature. *Tourism Research*, 21(2), 22-45. <https://doi.org/10.14198/INTURI2021.21.2>
- Takeuchi, K., Allenby, B., & Elmqvist, T. (2016). Call for paper for sustainability science and implementing the sustainable development goals. *Sustain Sci*, 11, 177-178. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0353-9>
- Trendafilova, S., & McCullough, B. (2018). Environmental sustainability scholarship and the efforts of the sport sector: A rapid review of literature. *Cogent Social Sciences*, 4(1), 1467256. <https://doi.org/10.1080/23311886.2018.1467256>
- Varnajot, A. (2020). The making of the Tour de France cycling race as a tourist attraction. *World Leisure Journal*, 62(3), 272-290. <https://doi.org/10.1080/16078055.2020.1798054>
- Vaugeois, N., Parker, P., & Yang, Y. (2017). Is leisure research contributing to sustainability? A systematic review of the literature. *Leisure/Loisir*, 41(3), 297-322. <https://doi.org/10.1080/14927713.2017.1360151>
- WECD. (1987). Report of the world commission on environment and development: our common future. Oxford: Oxford University Press.

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>



Activitat física en escolars: efecte sobre les funcions executives, el rendiment acadèmic i la qualitat de vida

Elena Escolano-Pérez^{1*} i Fernando Martín-Bozas¹

¹ Universitat de Saragossa (Espanya).

Citació

Escolano-Pérez, E. & Martín-Bozas, F. (2023). Physical Activity in Schoolchildren: Effect on Executive Functions, Academic Performance and Quality of Life. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 114-123. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.10](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.10)

Resum

Tot i que la literatura sobre els efectes de l'activitat física en diferents àmbits del desenvolupament humà és nombrosa, encara no s'han obtingut resultats prou concloents en algunes qüestions referides als seus possibles beneficis en el pla cognitiu i psicològic. L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar si hi havia diferències en les funcions executives, el rendiment acadèmic i la qualitat de vida d'alumnat d'educació primària segons el nivell d'activitat física assolit. La mostra es va compondre de 333 estudiants de 3r a 6è d'educació primària de dos centres educatius públics. Es van administrar els qüestionaris PAQ-C, SENA i KIDSCREEN-27 per avaluar, respectivament, l'activitat física, les funcions executives (atenció, inhibició i regulació emocional) i la qualitat de vida. El rendiment acadèmic es va mesurar a partir de les qualificacions obtingudes per l'alumnat. Els resultats van mostrar diferències estadísticament significatives en funció del nivell d'activitat física assolit per l'alumnat en la qualitat de vida (concretament, en les cinc dimensions que la componen: benestar físic, benestar psicològic, autonomia i relació amb pares, relació amb amics i suport social, relació i suport en l'entorn escolar). No es van trobar diferències significatives en cap de les tres funcions executives estudiades (atenció, inhibició, regulació emocional) ni en el rendiment acadèmic. És necessari promoure polítiques socioeducatives enfocades a augmentar entre els escolars la pràctica d'una activitat física de qualitat (és a dir, que tinguin les característiques quantitatives i qualitatives associades en la literatura a una millor qualitat de vida). Intervenir en aquestes edats és de gran importància ja que és aleshores quan s'estan establint els hàbits que perduraran al llarg de la vida.

Paraules clau: activitat física, cognició, educació primària, funcions executives, qualitat de vida, rendiment acadèmic.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Elena Escolano-Pérez
eescola@unizar.es

Secció:

Ciències humanes i socials

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

17 d'octubre de 2022

Acceptat:

30 de gener de 2023

Publicat:

1 de juliol de 2023

Coberta:

Dos joves practiquen surf d'estel
en estil lliure. AdobeStock
©MandicJovan. Mediteraneo

Introducció

És nombrosa la literatura que evidencia que la pràctica d'activitat física (que avui dia ha de ser considerada no només des d'una perspectiva biològica —“qualsevol moviment corporal produït per l'aparell locomotor amb despesa d'energia” (Organització Mundial de la Salut, 2020, p. 6)—, sinó des d'una perspectiva més holística i humana en la qual quedin incloses les vessants emotives, capacitats perceptivomotrius i sociomotrius (Anguera et al., 2017; Buscà, 2022; Camerino et al., 2012; Devís, 2000)), comporta nombrosos beneficis a nivell físic. Malgrat que també en el pla cognitiu i psicològic han estat àmpliament estudiats els seus beneficis potencials, en algunes qüestions encara no s'han obtingut resultats prou concloents (Chacón-Cuberos et al., 2020; Padial-Ruz et al., 2022), fet que justifica la realització d'aquest estudi.

Així, pel que fa als beneficis de l'activitat física en l'àmbit cognitiu, un tema de gran interès en els últims anys és determinar si la pràctica de l'activitat física s'associa amb un nivell adequat de funcions executives i rendiment acadèmic dels estudiants. Les funcions executives són processos cognitius (atenció, inhibició...) i afectius (com la regulació emocional) de nivell superior que permeten resoldre situacions noves o complexes que sorgeixen en el dia a dia (Zelazo i Carlson, 2012). Amb freqüència, els estudis que han analitzat els efectes de l'activitat física sobre les funcions executives ho han fet adoptant una concepció limitada —i per tant no actual— de les funcions executives en considerar únicament els seus components cognitius, oblidant els afectius (Pesce et al., 2021). Alguns d'aquests treballs indiquen que les funcions executives cognitives dels infants milloren després de participar en un programa d'activitat física (Berrios-Aguayo et al., 2022). Tanmateix, també hi ha treballs que no van trobar relacions positives entre activitat física i funcions executives cognitives (Padial-Ruz et al., 2022) i fins i tot d'altres que mostren relacions negatives (Tarp et al., 2016). Respecte a les funcions executives afectives, desconeixem estudis focalitzats en les seves relacions amb l'activitat física en infants. Tot això justifica la necessitat d'abordar aquesta qüestió, assumint una concepció actual de les funcions executives en la qual la dimensió afectiva també sigui considerada.

Quant al rendiment acadèmic, entès com el grau d'adquisició per part de l'alumnat de les destreses i competències d'un sistema educatiu (Romero Sánchez i Hernández Pedreño, 2019), constitueix un assumpte d'interès a nivell polític i social, ja que el progrés d'un país està associat al nivell acadèmic assolit pels seus

ciutadans (García Prieto et al., 2021). Tenint en compte a més les altes xifres de fracàs escolar existents (Mullis et al., 2016, 2019), esdevé d'interès analitzar quines possibles variables hi estan afectant, a fi de poder intervenir sobre aquestes. Sobre això, existeix certa assumpció dels efectes positius que té la pràctica de l'activitat física sobre el rendiment acadèmic (Berrios-Aguayo et al., 2022; De Greeff et al., 2018), si bé la literatura demostra que no sempre és així (Donnelly et al., 2017; Tarp et al., 2016). Aquests resultats heterogenis justifiquen la necessitat de continuar endinsant-se en el tema.

D'altra banda, i pel que fa a l'àmbit psicològic, un constructe que està sent objecte de gran interès és la qualitat de vida, definida com a “grau de satisfacció que la persona experimenta en relació amb la cobertura de les seves necessitats i objectius referits a les condicions de vida que l'entorn li ofereix” (Muntaner Guasp, 2013, p. 38). Es tracta d'un constructe multidimensional l'avaluació del qual implica conèixer la percepció que el mateix individu té sobre el seu benestar físic, psicològic i social. Aquesta percepció, al seu torn, està afectada pel grau de satisfacció de tres necessitats psicològiques bàsiques (Ryan i Deci, 2007, 2017): autonomia (ser origen o font de la conducta d'un mateix), competència (sentit de confiança i efectivitat) i relació (sentiment de connexió i integració amb els altres). L'associació entre activitat física i qualitat de vida ha estat àmpliament estudiada tant en adults sans com no sans (Helmrich et al., 2022; Pallanch et al., 2022; Peters et al., 2019; Pucci et al., 2012), així com en infants i adolescents amb diferents patologies i trastorns neurològics. En canvi, han estat més escassos els estudis en infants sans (Marker et al., 2018). Els resultats d'alguns d'aquests estudis suggereixen una possible associació entre l'activitat física, sempre i quan aquesta sigui ben guiada i educativa, i la qualitat de vida (Jiménez Boraita et al., 2021) o alguna de les seves dimensions (Halasi i Lepes, 2022). La rellevància del tema justifica continuar investigant en aquest àmbit a fi de contribuir a adquirir-ne un coneixement més profund.

En relació amb tot això, l'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar si hi ha diferències en les funcions executives (atenció, inhibició i regulació emocional), el rendiment acadèmic i la qualitat de vida de l'alumnat d'educació primària (EP) en funció del nivell d'activitat física assolit. La hipòtesi postulava que hi hauria diferències significatives en les tres variables (funcions executives, rendiment acadèmic i qualitat de vida) en funció del nivell d'activitat física assolit, de manera que els estudiants que practiquessin un nivell d'activitat física més alt presentarien nivells més elevats en les variables esmentades.

Metodologia

En aquest estudi, tenint en compte el seu objectiu, no hi va haver manipulació experimental de l'única variable independent estudiada (activitat física). L'absència d'aquesta manipulació va permetre classificar els participants en funció del seu nivell en aquesta, registrant els valors dels participants en les variables dependents (funcions executives, qualitat de vida i rendiment acadèmic). A més, aquests valors van ser descrits en un únic moment temporal. Tot això va fer de la nostra recerca un estudi no experimental el disseny del qual va ser *ex postfacto* prospectiu simple de tall transversal (León i Montero, 2003).

Participants

La mostra es va compondre de 333 estudiants de 9 a 12 anys ($M = 9.90$; $DT = 0.50$). El 50.1 % era de gènere femení i el 49.9 % de gènere masculí. Els participants (seleccionats a través d'un mostreig per conveniència) pertanyien a dos centres educatius públics de la província d'Osca als quals va, fonamentalment, alumnat de nivell socioeconòmic mitjà. Tots els participants pertanyien a aquest nivell socioeconòmic.

Els criteris d'inclusió van ser: (1) cursar 3r, 4t, 5è o 6è d'EP i (2) disposar del consentiment informat dels pares/tutors legals. Els criteris d'exclusió van ser: (1) absència d'un nivell adequat de castellà parlat i escrit i (2) ser alumnat amb necessitats educatives especials (Llei orgànica per a la millora de la qualitat educativa, 2013).

L'estudi es va dur a terme complint la Declaració de Hèlsinki de 1975 —revisada el 2013— i la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia de drets digitals. Aquesta recerca va ser aprovada pel Comitè d'Ètica de la Recerca de la Comunitat Autònoma d'Aragó (PI22/066).

Materials i instruments

Per mesurar el nivell d'activitat física assolit es va administrar el Qüestionari d'Activitat Física (Physical Activity Questionnaire for Children; PAQ-C) validat en castellà per Manchola-González et al. (2017). Està format per deu ítems que avaluen l'activitat física practicada per l'alumnat en l'última setmana (p. ex., ítem 7: "L'últim cap de setmana, quantes vegades vas fer esport, ball o vas jugar a jocs en els quals vas estar molt actiu/activa?"). Els participants han de seleccionar (en una escala tipus Likert de cinc opcions, en la qual 1 = Cap i 5 = 6 o més vegades) quina és l'opció de resposta que millor s'adapta al seu grau d'activitat física. La mitjana aritmètica de les puntuacions dels nou primers ítems conforma la puntuació final, que és més gran com més actiu és l'infant. No es considera l'últim ítem ja que recull informació sobre malalties o situacions incapacitants per dur a terme aquest tipus d'activitats en

els últims set dies. En aquesta recerca, la consistència interna del qüestionari va ser $\alpha = .797$, considerat un valor adequat i semblant a l'obtingut pels autors de la versió validada en castellà (Manchola-González et al., 2017).

Per avaluar l'atenció, la inhibició i la regulació emocional (funcions executives) es va utilitzar el qüestionari SENA (Fernández-Pinto et al., 2015), concretament les escales de Problemes d'Atenció, Hiperactivitat/Impulsivitat i Problemes de Regulació Emocional, respectivament. La primera està formada per deu ítems i mesura l'existència de símptomes de distractibilitat i inatenció, posant el focus sobre la falta de control atencional, la qual cosa permet detectar problemes per dirigir l'atenció cap a la tasca i mantenir-la (p. ex., ítem 4: "Em despisto i cometo errors sense adonar-me'n"). La seva consistència interna va ser $\alpha = .867$. L'escala d'Hiperactivitat/Impulsivitat ($\alpha = .878$) avalua amb deu ítems l'existència de conductes impulsives i hiperactives, determinades per activitats motrius inapropiades i excessives al context, és a dir, avalua deficiències del control inhibitori (p. ex., ítem 3: "Em costa esperar que arribi el meu torn"). L'escala de Problemes de Regulació Emocional ($\alpha = .853$) està formada per set ítems que mesuren l'existència de dificultats a l'hora de comprendre, regular i expressar les emocions (p. ex., ítem 2: "Hi ha coses que em molesten sense saber per què"). En les tres escales, puntuacions altes indiquen problemes en les corresponents funcions executives.

La qualitat de vida es va avaluar mitjançant el qüestionari KIDSCREEN-27 (Ravens-Sieberer et al., 2014). Està format per 27 ítems agrupats en cinc dimensions: (1) benestar físic: avalua, a través de cinc ítems, l'energia, l'activitat física i l'estat físic de l'infant (p. ex., ítem 2: "Has pogut córrer bé?"). La seva consistència interna va ser $\alpha = .776$; (2) benestar psicològic: avalua la satisfacció amb la vida i les emocions. Consta de set ítems (p. ex., ítem 2: "Has estat de bon humor?"). Es va obtenir un $\alpha = .730$ després de l'eliminació de l'ítem 18, que afectava moderadament la consistència interna; (3) autonomia i relació amb pares: avalua les relacions paternofilials i l'autonomia autopercebuda. Està formada per set ítems (p. ex., ítem 1: "Has tingut suficient temps per a tu?"). El valor de α va ser .787; (4) relació amb amics i suport social: avalua les relacions de l'infant amb els seus iguals incloent-hi el sentiment de suport. Està formada per quatre ítems (p. ex., ítem 4: "Has pogut confiar en els teus amics/amigues?"). La seva consistència interna va ser $\alpha = .787$; i (5) relació i suport en l'entorn escolar: mesura la percepció de l'infant sobre les seves emocions cap a l'escola a través de quatre ítems (p. ex., ítem 1: "t'has sentit feliç a l'escola?"). El valor de α va ser .817. Cada ítem ha de ser contestat en una escala tipus

Likert de cinc opcions, en què 1 = Gens i 5 = Moltíssim. El qüestionari dona una puntuació per a cada dimensió: com més puntuació, més qualitat de vida en aquell àmbit.

El rendiment acadèmic es va avaluar a través de les qualificacions que els participants van obtenir el segon trimestre en les assignatures comunes en els cursos de 3r a 6è d'EP: Matemàtiques, Llengua, Llengua estrangera, Ciències Socials, Ciències Naturals, Educació Física i Educació Artística. Les qualificacions podien oscil·lar entre 0 i 10, en què 0 era la pitjor qualificació i 10 la millor. Una qualificació de ≥ 5 implicava superar l'assignatura.

Procediment

Els equips directius dels centres participants van ser informats de la recerca. Posteriorment es va fer el mateix amb els pares/tutors legals dels participants potencials, i els que van voler van firmar el consentiment informat. Els equips directius van informar sobre els criteris d'exclusió.

Per administrar els qüestionaris, els investigadors van anar als centres els dies acordats amb els respectius equips directius. Per a cada classe es va disposar d'una sessió de 50 minuts en la qual eren presents un/a investigador/a i el/la tutor/a de la classe. A causa dels diferents recursos informàtics dels quals disposava cada centre, i fins i tot la diferència d'accés al seu ús entre els cursos d'un mateix centre, l'administració i emplenament dels qüestionaris es va fer en dos formats/modalitats diferents: en paper (tot l'alumnat d'un centre i l'alumnat de 4t del segon centre; $n_1 = 191$) i en línia mitjançant els ordinadors del centre (la resta de cursos del segon centre educatiu; $n_2 = 142$). En tots els casos, l'alumnat va emplenar els instruments en el mateix ordre: PAQ-C, KIDSCREEN-27 i SENA (Escala de Problemes d'Atenció, Hiperactivitat/Impulsivitat i Problemes de Regulació Emocional).

Per conèixer el rendiment acadèmic dels participants, es va sol·licitar als equips directius les qualificacions que havia obtingut l'alumnat en el segon trimestre en les set assignatures comunes de 3r a 6è d'EP: Matemàtiques, Llengua, Llengua estrangera, Ciències Socials, Ciències Naturals, Educació Física i Educació Artística. A partir d'aquestes qualificacions, es va calcular el rendiment acadèmic mitjà de cada participant (mitjana aritmètica de totes les assignatures esmentades).

Anàlisi de dades

Abans de dur a terme les corresponents anàlisis de dades que permetessin respondre a l'objectiu de l'estudi va ser necessari preparar les dades de la manera següent.

- (1) Les puntuacions referides a les funcions executives (atenció, inhibició i regulació emocional) es van invertir per interpretar-les en el mateix sentit que la resta de variables, ja que s'ha de recordar que el qüestionari SENA avalua problemes de funcions executives, per la qual cosa, originalment, puntuacions altes indicaven problemes executius. Així, després d'aquesta inversió, valors alts van implicar alta capacitat en la corresponent funció executiva.
- (2) Es va calcular una prova t de Student per a cada una de les variables avaluades a través de qüestionari (activitat física, funcions executives i qualitat de vida) a fi de conèixer si la modalitat d'administració de l'instrument (paper/en línia) va influir en els seus resultats.
- (3) Els participants van ser assignats a diferents grups segons la seva puntuació en el PAQ-C, és a dir, segons el seu nivell d'activitat física assolit: nivell baix, mitjà o alt. Per a la formació d'aquests tres nivells es va atendre els tercils, seguint així el procediment utilitzat en estudis previs (García-Perujo i Carrillo López, 2020).

D'aquesta manera, ja es va poder avaluar la normalitat de les dades i l'homogeneïtat de variàncies a través de les proves de Kolmogorov-Smirnov i Levene, respectivament. Atesa la normalitat de les dades i l'homogeneïtat de variàncies, es van fer ANOVAs d'un factor per respondre a l'objectiu de la recerca (analitzar si hi havia diferències en les funcions executives, la qualitat de vida i el rendiment acadèmic segons el nivell d'activitat física assolit). Addicionalment, es va calcular la mida de l'efecte a través de l'eta quadrat (η^2). En aquells casos en els quals els resultats de l'ANOVA van mostrar diferències significatives, es va fer una anàlisi *post hoc* mitjançant la prova de Scheffé per determinar entre quins nivells d'activitat física es donaven aquestes diferències.

Totes les anàlisis es van fer amb el programa SPSS 23.0 (IBM, Chicago, IL, EUA), i es va fixar la significació estadística a $p < .05$.

Resultats

No es van trobar diferències significatives en les funcions executives, la qualitat de vida i l'activitat física duta a terme en funció de la modalitat d'emplenament (paper/en línia) dels seus instruments d'avaluació (Taula 1). Per això, cap variable no va ser exclosa de la recerca.

Taula 1

Funcions executives, qualitat de vida i activitat física: Comparació de mitjanes en funció de la modalitat d'emplenament dels seus instruments d'avaluació (paper/en línia).

Variable		<i>t</i>	<i>p</i>
Funcions executives	Atenció	1.743	.083
	Inhibició	-1.024	.919
	Regulació emocional	1.15	.249
Qualitat de vida	Benestar físic	1.846	.066
	Benestar psicològic	0.364	.716
	Autonomia i relació amb pares	0.579	.569
	Relació amb amics i suport social	-1.613	.107
	Relació i suport en l'entorn escolar	0.176	.862
Activitat física		1.335	.194

Taula 2

Estadístics descriptius i anàlisi de la variància. Funcions executives, rendiment acadèmic i qualitat de vida segons el nivell d'activitat física assolit (baix, mitjà, alt).

Variable		Activitat física									
Variable		Nivell baix		Nivell mitjà		Nivell alt		gl	<i>F</i>	<i>p</i>	α
		M	DT	M	DT	M	DT				
Funcions executives	Atenció	1.98	0.82	1.81	0.67	1.91	0.73	332	2.020	.134	.01
	Inhibició	1.90	0.86	1.84	0.76	1.99	0.82	332	0.874	.418	.01
	Regulació emocional	2.02	0.88	2.05	0.83	2.16	0.93	332	0.798	.451	.01
Rendiment acadèmic		7.67	1.35	7.73	1.14	7.79	1.26	332	0.281	.754	.00
Qualitat de vida	Benestar físic	3.40	0.70	3.86	0.58	4.20	0.56	332	38.911	.000***	.19
	Benestar psicològic	3.95	0.91	4.20	0.83	4.22	0.76	332	3.441	.003**	.02
	Autonomia i relació amb pares	3.56	0.80	3.81	0.81	3.91	0.75	332	5.577	.004**	.03
	Relació amb amics i suport social	1.74	0.78	1.72	0.75	2.20	0.69	332	22.731	.000***	.08
	Relació i suport en l'entorn escolar	4.02	0.80	4.30	0.67	4.38	0.59	332	14.332	.000***	.05

Nota. ** = $p < .01$; *** = $p < .001$.

Els resultats dels ANOVA (Taula 2) van indicar l'absència de diferències estadísticament significatives en les tres funcions executives estudiades (atenció, inhibició i regulació emocional) i en el rendiment acadèmic en funció del nivell d'activitat física assolit (baix, mitjà, alt). Sí que es van trobar diferències significatives en funció del nivell d'activitat física assolit en totes les dimensions que componen la qualitat de vida, de manera

que la mida de l'efecte va ser gran en la dimensió benestar físic ($F_{(2, 330)} = 38.911$; $p = .000$, $\eta^2 = .19$); mitjana en les dimensions relació amb amics i suport social ($F_{(2, 330)} = 22.731$; $p = .000$, $\eta^2 = .08$) i relació i suport en l'entorn escolar ($F_{(2, 330)} = 14.332$; $p = .000$, $\eta^2 = .05$); i petit en les altres dues dimensions restants: benestar psicològic ($F_{(2, 330)} = 3.441$; $p = .003$, $\eta^2 = .02$) i autonomia i relació amb pares ($F_{(2, 330)} = 5.577$; $p = .004$, $\eta^2 = .03$).

Taula 3*Anàlisi post hoc de diferències en qualitat de vida entre nivells d'activitat física assolit.*

Variable		Nivell activitat física		
		Baix vs. Mitjà	Mitjà vs. Alt	Baix vs. Alt
Qualitat de vida	Benestar físic	.000***	.005**	.000***
	Benestar psicològic	.093	.991	.049*
	Autonomia i relació amb pares	.074	.637	.005**
	Relació amb amics i suport social	.985	.000***	.000***
	Relació i suport en l'entorn escolar	.011*	.752	.001**

Nota. * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$.

La Taula 3 mostra els resultats de les proves *post hoc*, i assenyala entre quins nivells d'activitat física es van trobar les diferències significatives trobades en qualitat de vida.

Els resultats de les comparacions *post hoc* van mostrar l'existència de diferències estadísticament significatives en totes les dimensions de la qualitat de vida entre el nivell baix i alt d'activitat física. A més, en tres dimensions es van trobar diferències significatives també entre altres nivells d'activitat física. En concret: en la dimensió benestar físic es van trobar així mateix diferències significatives entre el nivell baix i mitjà, i entre el nivell mitjà i alt, de manera que en aquesta dimensió de la qualitat de vida es van detectar diferències significatives entre els tres nivells d'activitat física; en la dimensió relació amb amics i suport social es van trobar també diferències significatives entre el nivell mitjà d'activitat física i l'alt; i en la dimensió relació i suport en l'entorn escolar, entre el nivell baix i mitjà d'activitat física.

Discussió

L'objectiu d'aquesta recerca va ser analitzar si hi havia diferències en les funcions executives, el rendiment acadèmic i la qualitat de vida de l'alumnat de 3r a 6è d'EP en funció del seu nivell d'activitat física assolit. La hipòtesi plantejava l'existència de diferències significatives en totes les variables, de manera que més nivells d'activitat física s'associarien amb més nivells en les funcions executives, el rendiment acadèmic i la qualitat de vida.

Els resultats obtinguts van corroborar parcialment aquesta hipòtesi ja que només es van trobar diferències significatives en la qualitat de vida (en les seves cinc dimensions) però no en les funcions executives ni en el rendiment acadèmic. Per tant, es pot concloure que, en aquesta recerca, un nivell alt d'activitat física es va associar positivament amb un nivell superior de qualitat de vida.

Aquest resultat apunta en la mateixa direcció que els trobats per treballs previs (Halasi i Lepes, 2022; Jiménez Boraita et al., 2021). Lubans et al. (2016) van proposar un model provant d'explicar com l'activitat física afecta la qualitat de vida actuant a través de mecanismes neurològics, psicosocials i conductuals. Aquests autors defensen que ser físicament actiu allibera neurotransmissors, millora l'estat d'ànim, crea connexió social i augmenta la qualitat del son (a més d'altres processos mecànics); tot això interacciona i produeix efectes en la percepció subjectiva de benestar i qualitat de vida.

D'altra banda, el fet de no trobar diferències significatives en les tres funcions executives analitzades ni en el rendiment acadèmic contrasta amb gran part de la literatura existent (Berrios-Aguayo et al., 2022; De Greeff et al., 2018; Escolano-Pérez i Bestué, 2021). No obstant això, també hi ha treballs en els quals, igual com en aquest, no es va trobar cap efecte del nivell d'activitat física assolit sobre les funcions executives ni sobre el rendiment acadèmic (Donnelly et al., 2017; Tarp et al., 2016). Aquestes discrepàncies entre resultats poden ser degudes als diferents procediments i instruments utilitzats per avaluar les variables d'interès, a més de diferències en les característiques de les mostres estudiades en cada cas. Altres variables que poden ajudar a explicar les diferències de resultats entre estudis són les següents. Segons diversos autors (Berrios-Aguayo et al., 2022), existeixen diferents característiques de l'activitat física (com són la durada, la freqüència, la intensitat i el tipus específic d'activitat física duta a terme) que són moderadors significatius en l'associació entre l'activitat física i les funcions cognitives. D'aquesta manera, un mínim de 150 minuts setmanals d'activitat física d'intensitat moderada i que impliqui demandes cognitives (és a dir, que exigeixi atenció i esforç/compromís cognitiu com succeeix, per exemple, en els esports de cooperació i amb adversari, on hi ha implicats nombrosos estímuls que canvien ràpidament)

és la més beneficiosa a nivell cognitiu (Chacón-Cuberos et al., 2020). Tanmateix, en el nostre estudi, malgrat haver establert 3 grups/nivells de pràctica d'activitat física (nivell baix, mitjà i alt), l'instrument utilitzat no permet assegurar que el grup de participants corresponent a un nivell de pràctica alta duigués a terme una activitat física amb prou intensitat, freqüència i/o durada per provocar beneficis a nivell cognitiu (Contreras-Orsorio et al., 2021). L'instrument tampoc no permet conèixer quin tipus d'activitat física van realitzar. Podria ser que fins i tot duent a terme una activitat física regular moderada-vigorosa, aquesta no tingués efectes en els processos cognitius en tractar-se d'una activitat que no comportés demandes cognitives sinó moviments automatitzats com, per exemple, córrer (Van der Niet et al., 2015). Així, en el futur seria interessant atendre la informació qualitativa proporcionada pels participants en l'ítem 1 del PAQ-C, ítem que requereix indicar quin/s tipus/s concret/s d'activitat física es va realitzar durant l'última setmana.

També hi ha investigacions que indiquen que l'activitat física afecta algunes funcions executives, però no d'altres, i hi ha discrepàncies entre estudis respecte a quines funcions executives són afectades o no (Contreras-Orsorio et al., 2022; Van der Niet et al., 2015). És més, hi ha estudis que indiquen que, fins i tot considerant una mateixa funció executiva, les seves relacions amb l'activitat física dependran de la tasca utilitzada per a la seva avaluació o fins i tot dels paràmetres considerats en aquesta. Sobre això, Van der Niet et al. (2015) van trobar que, atenent paràmetres globals d'avaluació, només la funció executiva de planificació (considerada de gran complexitat i desenvolupament tardà) es va veure afectada per l'activitat física realitzada, però no altres funcions executives menys complexes i de desenvolupament més prematur, com la memòria de treball, la flexibilitat, l'atenció o la inhibició (aquestes dues últimes abordades en aquesta recerca). Tot i així, quan s'atenien individualment diferents paràmetres d'avaluació de la funció executiva de planificació, es va trobar que només el temps total d'execució de la tasca estava afectat per l'activitat física, no així el temps de reacció. Tot això evidencia la complexitat de les relacions activitat física-cognició i la necessitat de continuar investigant aquest tema.

Els resultats obtinguts en aquest estudi poden ser d'interès per als investigadors, polítics i professionals de l'àmbit de l'activitat física, l'educació i la salut. No obstant això, s'han de considerar amb cautela atenent les limitacions següents. En primer lloc, en el nostre estudi s'ha utilitzat com a principal instrument de recollida d'informació l'autoinforme. El seu ús està relacionat amb dues limitacions conegudes: desitjabilitat social i el fet d'avaluar no les conductes objecte d'estudi sinó la percepció o el record que en té l'informant (Hildebrand i Ekelund, 2017). Per aquesta raó, en el futur seria interessant combinar

la informació recollida a través d'aquest tipus d'instrument amb la recollida a través d'altres procediments i instruments, ja que tots presenten avantatges i limitacions (Van Der Veer et al., 2020). Així, pel que fa a l'avaluació de l'activitat física, es podrien utilitzar de manera complementària acceleròmetres, si bé el qüestionari PAQ-C ja va ser validat des de la seva creació per Kowalski i Crocker (1997), i es van obtenir bones correlacions comparant-lo amb l'accelerometria. Per a l'avaluació de les funcions executives, es podria complementar la informació recollida a través d'autoinforme amb l'obtinguda a través de l'administració de proves d'execució, la informació procedent de tercers informants (professorat i/o pares-tutors) i l'obtinguda a través d'observació sistemàtica. La literatura evidencia que cada un d'aquests procediments es focalitza en l'avaluació de diferents aspectes de les funcions executives (Escolano-Pérez et al., 2022), per la qual cosa el seu ús complementari afavoriria una comprensió més holística d'aquests processos cognitius i l'efecte que la pràctica de l'activitat física pot tenir-hi. En relació amb l'avaluació de la qualitat de vida, ja que per definició la qualitat de vida implica un component subjectiu i es considera que la seva avaluació sorgeix de les experiències viscudes (Muntaner Guasp, 2013), l'ús d'autoinforme no seria en aquest cas una limitació sinó un punt fort de l'estudi. Conèixer els aspectes clau de la qualitat de vida des de la perspectiva pròpia dels seus protagonistes és un tema de recent interès en la recerca i entre els diversos agents educatius, socials i polítics (Requejo et al., 2022). D'altra banda, encara que el rendiment acadèmic de l'alumnat no va ser avaluat a través d'autoinforme sinó de les qualificacions atorgades pels docents, això també podria suposar una limitació. Malgrat que aquest és un mètode àmpliament utilitzat en la literatura i que és el procediment legal que al nostre país determina si un estudiant passa de curs o no, pot constituir una altra limitació, ja que el nivell d'exigència de cada docent cap als seus estudiants pot ser diferent (Escolano-Pérez i Bestué, 2021). Per superar aquesta limitació es podrien aplicar bateries estandarditzades d'avaluació del rendiment acadèmic i les competències acadèmiques, si bé això exigeix una inversió més gran a nivell humà i material. Altres limitacions de l'estudi són la mida de la mostra, la seva selecció no aleatòria i el fet que procedeixi únicament de centres educatius públics ubicats en una província. Conseqüentment, seria adequat augmentar la mida de la mostra, de manera que a més fos una mostra seleccionada aleatòriament d'entre tots els centres de la província, comunitat autònoma, o fins i tot d'Espanya, amb l'objectiu de poder generalitzar-ne els resultats. Finalment, el fet que es tracti d'un estudi puntual i, per tant, no es puguin fer inferències causals, constitueix una altra limitació. En aquest sentit, seria desitjable poder fer estudis longitudinals.

En futures investigacions seria necessari superar les limitacions exposades i estudiar altres qüestions rellevants com, per exemple, analitzar si el tipus i nivell d'activitat física realitzada afecta el rendiment acadèmic en cada una de les assignatures considerades individualment, o si afecta altres funcions executives diferents de les abordades en aquest estudi (per exemple, planificació o resolució de problemes, considerades funcions més complexes). També seria interessant analitzar l'efecte que altres variables (gènere, curs, nivell socioeconòmic, etc.) poden tenir sobre les variables estudiades, ja que totes aquestes depenen de multitud de factors impossibles d'abordar en un únic estudi. En aquest sentit, seria d'especial interès conèixer quins factors estan influïnt en el tipus i nivells d'activitat física de l'alumnat. Intervenir-hi contribuiria a millorar la qualitat de vida de l'alumnat, fet que constitueix un objectiu a assolir a escala internacional. Així ho manifesta l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible assumida pels estats membres de les Nacions Unides, i en concret el seu Objectiu de Desenvolupament Sostenible (ODS) 3: salut i benestar, que persegueix garantir una vida sana i promoure el benestar de tots a totes les edats, especialment per als més vulnerables —entre els quals hi ha els infants. Intervenir durant els anys escolars és d'especial rellevància, ja que és llavors quan s'estan establint els hàbits que perduraran al llarg de la vida (Pastor-Vicedo et al., 2021). En aquest sentit, és necessària una política socioeducativa i una estructura organitzativa educativa que faciliti que els professionals implantin estratègies innovadores basades en aportacions neurocognitives com són, per exemple, planificar activitats que exigeixin als estudiants mantenir-se físicament actius a través de diferents jocs (especialment jocs oberts en els quals s'expliquen les regles i l'objectiu, però no com realitzar el joc) i activitats esportives variades que puguin escollir els mateixos estudiants segons les seves preferències; que a més es duguin a terme amb companys que brindin suport social i interaccions positives; que aquestes activitats siguin desafidores cognitivament alhora que agradables i interessants; que s'executin de manera regular i contínua (com més llarga sigui la intervenció, més grans seran els seus beneficis) i durant les primeres hores del dia (abans de l'inici de les classes instrumentals, de manera que això permeti aprofitar els seus beneficis sobre neurotransmissors que milloren la concentració i l'atenció). A més, els beneficis es maximitzen si aquestes activitats físiques es fan en espais naturals (per exemple, parcs) i són supervisades per un professional que, guiat per la Teoria de l'Autodeterminació, desenvolupa un estil de suport a l'autonomia de l'alumnat (ja que generar suport a l'autonomia no només permet incrementar la percepció d'aquesta competència psicològica bàsica sinó també la de les altres dues: competència i relació) (Alesi et al., 2016; Campos et al., 2018; De Greeff et al., 2018; Egger et al., 2019;

Ellinger et al., 2022; Kolovelonis et al., 2022; Lamoneda i Huertas-Delgado, 2019; Vella et al., 2023).

Conclusió

Les troballes d'aquest estudi indiquen que la qualitat de vida autopercebuda pels estudiants, però no les seves funcions executives ni el rendiment acadèmic, va variar en funció del seu nivell d'activitat física, i els que van informar d'un nivell més alt d'activitat física són els que van mostrar millor qualitat de vida.

Ajudar els estudiants a assolir i mantenir un nivell d'activitat física que millori la seva qualitat de vida i salut és un dels principals objectius dels currículums d'educació física (Kolovelonis i Goudas, 2022), la qual cosa sens dubte és la base per contribuir a assolir l'ODS 3 de l'Agenda 2030. Tot això requereix el desenvolupament i la implementació de polítiques socioeducatives que potenciïn la implementació d'activitats físiques educatives i innovadores basades en les aportacions neurocognitives; és a dir, activitats físiques que tinguin certes característiques quantitatives (quant a durada, freqüència o intensitat) però també qualitatives (tipus d'activitat, varietat, novetat, suport a la satisfacció de les necessitats psicològiques bàsiques de l'alumnat, realització en espais naturals, etc.).

Referències

- Alesi, M., Bianco, A., Luppina, G., Palma, A., & Pepi, A. (2016). Improving children's coordinative skills and executive functions: the effects of a football exercise program. *Perceptual and motor skills*, 122(1), 27-46. <https://doi.org/10.1177/0031512515627527>
- Anguera, M. T., Camerino, O., Castañer, M., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2017). The Specificity of Observational Studies in Physical Activity and Sports Sciences: Moving Forward in Mixed Methods Research and Proposals for Achieving Quantitative and Qualitative Symmetry. *Frontiers in Psychology*, 8:2196. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02196>
- Berrios-Aguayo, B., Latorre-Román, P. A., Salas-Sánchez, J., & Pantoja-Vallejo, A. (2022). Effect of physical activity and fitness on executive functions and academic performance in children of elementary school. A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(51), 85-103. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v17i51.1699>
- Buscà, F. (2022). Book review: Castañer, M. & Camerino, O. (2023). Enfoque dinámico e integrado de la motricidad (EDIM). De la teoría a la práctica. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 94-95. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.10](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.10)
- Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, M. T. (Ed.) (2012). *Mixed Methods Research in the Movement Sciences: Cases in Sport, Physical Education and Dance*. Abingdon: Routledge.
- Campos, R. C., Calvo, T. G., Hernández, J. G., & Bustos, J. G. F. (2018). Necesidades psicológicas básicas, motivación y compromiso en educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 27(1), 97-104. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280483>
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., & Castro-Sánchez, M. (2020). Physical Activity and Academic Performance in Children and Preadolescents: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 139, 1-9. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.01)

- Contreras-Osorio, F., Campos-Jara, C., Martínez-Salazar, C., Chiroso-Ríos, L., & Martínez-García, D. (2021). Effects of sport-based interventions on children's executive function: A systematic review and meta-analysis. *Brain Sciences*, 11(6):755. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060755>
- Contreras-Osorio, F., Guzmán-Guzmán, I. P., Cerda-Vega, E., Chiroso-Ríos, L., Ramírez-Campillo, R., & Campos-Jara, C. (2022). Anthropometric Parameters, Physical Activity, Physical Fitness, and Executive Functions among Primary School Children. *International Journal Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3045. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053045>
- De Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. (2018). Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501-507. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.595>
- Devís, J. (2000). ¿Qué es la actividad física, la salud y el bienestar? In J. Devís (Coord.), *Actividad física, deporte y salud* (pp. 7-18). Cerdanyola del Vallès: Inde.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Greene, J. L., Hansen, D. M., Gibson, C. A., Sullivan, D. K., Poggio, J., Mayo, M. S., Lambourne, K., Szabo-Reed, A. N., Herrmann, S. D., Honas, J. J., Scudder, M. R., Betts, J. L., Henley, K., Hunt, S. L., & Washburna, R. A. (2017). Physical activity and academic achievement across the curriculum: Results from a 3-year cluster-randomized trial. *Preventive Medicine*, 99, 140-145. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.02.006>
- Egger, F., Benzing, V., Conzelmann, A., & Schmidt, M. (2019). Boost your brain, while having a break! The effects of long-term cognitively engaging physical activity breaks on children's executive functions and academic achievement. *PLoS ONE*, 14(3): e0212482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212482>
- Ellinger, J., Mess, F., Blaschke, S., & Mall, C. (2022). Health-related quality of life, motivational regulation and Basic Psychological Need Satisfaction in Education Outside the Classroom: an explorative longitudinal pilot study. *BMC Public Health*, 22(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12450-9>
- Escolano-Pérez, E., & Bestué, M. (2021). Academic Achievement in Spanish Secondary School Students: The Inter-Related Role of Executive Functions, Physical Activity and Gender. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4):1816. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041816>
- Escolano-Pérez, E., Sánchez-López, C. R., & Herrero-Nivela, M. L. (2022). Teacher-Rated Executive Functions, Gender and Relative Age: Independent and Interactive Effects on Observed Fundamental Motor Skills in Kindergarteners. *Frontiers in Psychology*, 13:848525. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.848525>
- Fernández-Pinto, I., Sánchez-Sánchez, F., Carrasco, M. A., & Del Barrio, V. (2015). *SENA. Sistema de Evaluación de Niños y Adolescentes. Manual de aplicación, corrección e interpretación*. Madrid: TEA Ediciones.
- García-Perujo, M., & Carrillo López, P. J. (2020). Niveles de actividad física y calidad de la dieta en escolares de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 9(2), 16-31. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i2.7155>
- García Prieto, F. J., López-Aguilar, D., & Delgado-García, M. (2022). Competencia digital del alumnado universitario y rendimiento académico en tiempos de COVID-19. *Revista de Medios y Educación*, 64, 165-201. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91862>
- Halasi, S., & Lepes, J. (2022). The impact of sport on health-related quality of life at primary school children. *Central European Journal of Educational Research*, 4(1), 80-85. <https://doi.org/10.37441/cejr/2022/4/1/10743>
- Helmrich, I. R. A. R., Van Klaveren, D., Dijkland, S. A., Lingsma, H. F., Polinder, S., Wilson, L., Von Steinbuechel, N., Van Der Naalt, J., Maas, A. I. R., & Steyerberg, E. W. (2022). Development of prognostic models for Health-Related Quality of Life following traumatic brain injury. *Quality of Life Research*, 31(2), 451-471. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02932-z>
- Hildebrand, M., & Ekelund, U. (2017). The assessment of physical activity. In N. Armstrong & W. van Mechelen (Eds.), *Oxford Textbook of Children's Sport and Exercise Medicine* (pp. 303-313). Oxford: Oxford University Press.
- Jiménez Boraita, R., Gargallo Ibor, E., Dalmau Torres, J. M., & Arriscado Alsina, D. (2021). Factors associated with a low level of physical activity in adolescents from La Rioja (Spain). *Anales de Pediatría*, 96, 326-333. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.02.011>
- Kolovelonis, A., & Goudas, M. (2022). Exploring the effects of three different types of cognitively challenging physical activity games on students' executive functions and situational interest in physical education. *Cogent Education*, 9:2148448. <https://doi.org/10.1080/23311186X.2022.2148448>
- Kolovelonis, A., Pesce, C., & Goudas, M. (2022). The Effects of a Cognitively Challenging Physical Activity Intervention on School Children's Executive Functions and Motivational Regulations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19):12742. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912742>
- Kowalski, K., & Crocker, P. (1997). Validation of the physical activity questionnaire for older children. *Pediatric Exercise Science*, 9(2), 174-186. <https://doi.org/10.1123/pes.9.2.174>
- Lamoned, J., & Huertas-Delgado, F. J. (2019). Necesidades psicológicas básicas, organización deportiva y niveles de actividad física en escolares. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(1), 115-124.
- León, O. G., & Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en Psicología y Educación* (3rd ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado* 294, de 6 de diciembre de 2018. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3/con>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado* 295, de 10 de diciembre de 2013. <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical Activity for Cognitive and Mental Health in Youth: A Systematic Review of Mechanisms. *Pediatrics*, 138(3):e20161642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Manchola-González, J., Bagur-Calafat, C., & Girabent-Farrés, M. (2017). Fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física PAQ-C / Reliability Spanish Version of Questionnaire of Physical Activity PAQ-C. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(65), 139-152. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.010>
- Marker, A. M., Steele, R. G., & Noser, A. E. (2018). Physical activity and health-related quality of life in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology*, 37(10), 893-903. <https://doi.org/10.1037/hea0000653>
- Mullis, I., Martin, M., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *PIRLS 2016. International Results in Reading*. IEA, TIMSS Y PIRLS International Study Center. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:16027373-dfd0-4005-a318-6f6d5d040a81/INFORME%20INTERNACIONAL%20PIRLS%202016.pdf>
- Mullis, I., Martin, M., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B. (2019). *TIMSS 2019. International Results in Mathematics and Science*. IEA, TIMSS Y PIRLS International Study Center. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2020-12/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf>
- Muntaner Guasp, J. J. (2013). Calidad de vida en la escuela inclusiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63, 35-49. <http://dx.doi.org/10.35362/rie630421>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*.
- Padial-Ruz, R., Rejón-Utrabo, M. C., Chacón-Borrego, F., & González-Valero, G. (2022). Review of Interventions in Physical Activity for the Improvement of Executive Functions and Academic Performance in Kindergarten. *Apunts Educación Física y Deportes*, 149, 23-36. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.03)
- Pallanch, O., Ortalda, A., Pelosi, P., Latronico, N., Sartini, C., Lombardi, G., Marchetti, C., Maimeri, N., Zangrillo, A., & Cabrini, L. (2022). Effects on health-related quality of life of interventions affecting survival in critically ill patients: a systematic review. *Critical Care*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-022-03993-3>

- Pastor-Vicedo, J. C., Prieto-Ayudo, A., López Pérez, S., & Martínez-Martínez, J. (2021). Active Breaks and Cognitive Performance in Pupils: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 146, 11-23. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/4\).146.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.02)
- Pesce, C., Stodden, D. F., & Lakes, K. D. (2021). Editorial: Physical Activity "Enrichment": A Joint Focus on Motor Competence, Hot and Cool Executive Functions. *Frontiers in Psychology*, 12:658667. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.658667>
- Peters, M., Potter, C. M., Kelly, L., & Fitzpatrick, R. (2019). Self-efficacy and health-related quality of life: a cross-sectional study of primary care patients with multi-morbidity. *Health and Quality of Life Outcomes*, 17(1), 17-37. <https://doi.org/10.1186/s12955-019-1103-3>
- Pucci, G. C., Rech, C. R., Fermino, R. C., & Reis, R. S. (2012). Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saúde Pública*, 46, 166-179. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102012000100021>
- Ravens-Sieberer, U., Herdman, M., Devine, J., Otto, C., Bullinger, M., Rose, M., & Klasen, F. (2014). The European KIDSCREEN approach to measure quality of life and well-being in children: development, current application, and future advances. *Quality of Life Research*, 23(3), 791-803. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0428-3>
- Requejo, E., Losada-Puente, L., Rebollo-Quintela, N., & Mendi, P. (2022). Narrativas del alumnado de Educación Primaria sobre su bienestar escolar: un diagnóstico inicial. *Revista de Investigación en Educación*, 20(1), 5-20. <https://doi.org/10.35869/reined.v20i1.3964>
- Romero Sánchez, E., & Hernández Pedreño, M. (2019). Análisis de las causas endógenas y exógenas del abandono escolar temprano: una investigación cualitativa. *Educación XX1*, 22(1), 263-293. <https://doi.org/10.5944/educxx1.21351>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2007). Active human nature: Self-determination theory and the promotion and maintenance of sport, exercise, and health. In M. S. Hagger & N. L. D. Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport* (pp. 1-19). Human Kinetics.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory. Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New York: The Guilford Press.
- Tarp, J., Domazet, S. L., Froberg, K., Hillman, C. H., Andersen, L. B., & Bugge, A. (2016). Effectiveness of a school-based physical activity intervention on cognitive performance in Danish adolescents: LCoMotion—learning, cognition and motion—A cluster randomized controlled trial. *PLoS One*, 11(6):e0158087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158087>
- Van der Niet, A. G., Smith, J., Scherder, E. J. A., Oosterlaan, J., Hartman, E., & Visscher, C. (2015). Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), 673-677. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.006>
- Van Der Veer, G., Kamphorst, E., Cantell, M., Minnaert, A., & Houwen, S. (2020). Task-Specific and Latent Relationships Between Motor Skills and Executive Functions in Preschool Children. *Frontiers in Psychology*, 11:2208. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02208>
- Vella, S. A., Aidman, E., Teychenne, M., Smith, J. J., Swann, C., Rosenbaum, S., White, R. L., & Lubans, D. R. (2023). Optimising the effects of physical activity on mental health and wellbeing: a joint consensus statement from sports medicine Australia and the Australian Psychological Society. *Journal of Science and Medicine in Sport*. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.01.001>
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

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>