

apunts

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

151

1r trimestre (gener-març) 2023
ISSN: 2014-0983

inefc



Generalitat
de Catalunya



JCI-JCR
Q2 IF 0.81
Scopus
Q1 CS 2.0



Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

***Correspondència:**

Toni Caparrós
toni.caparros@gencat.cat

Secció:

Activitat física i salut

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

6 de juny de 2022

Acceptat:

19 de setembre de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Eficàcia i grau de compliment de les intervencions d'activitat física i exercici físic amb sanitat mòbil: revisió sistemàtica

Toni Caparrós Pons^{1,2,3*}, Mireya Fernández-Chimeno^{4,5}, Violeta Moize Arcone^{6,7,8}, José Antonio Sánchez-Fuentes⁹, Eva Aurin Pardo^{10,11} i Carme Carrion²

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), centre de Barcelona.

² Grup de recerca eHealth Lab, Facultat de Ciències Socials, Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

³ Institut de Recerca de l'Esport, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona.

⁴ Grup d'Instrumentació Biomèdica i Electrònica, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona.

⁵ Departament d'Enginyeria Electrònica, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona.

⁶ Unitat d'Obesitat, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona.

⁷ Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona.

⁸ Centre d'Investigació Biomèdica en Xarxa de Diabetis i Malalties Metabòliques Associades (CIBERDEM), Madrid.

⁹ Universitat de Múrcia, San Javier.

¹⁰ e-Health Telefónica España, Madrid.

¹¹ La Salle, Universitat Ramon Llull (URL), Barcelona.

Citació

Caparrós Pons, T., Fernández-Chimeno, M., Moize Arcone, V., Sánchez Fuentes, J. A., Aurin Pardo, E. & Carrion, C. (2023). Effectiveness and Adherence to Physical Activity and Physical Exercise mHealth Interventions: A Systematic Review. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 1-16. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.01)

Resum

La inclusió de l'activitat física i la prescripció d'exercici físic en l'àmbit de la sanitat mòbil (mHealth) ofereix un nou camp de recerca en una societat cada vegada més digitalitzada. En aquest context, és necessari avaluar l'aplicabilitat, fiabilitat i adequació de les variables de control i avaluació, tenint en compte els criteris d'individualització i especificitat de la patologia. Aquesta revisió sistemàtica va tenir per objectiu estudiar el grau de compliment i eficàcia dels programes d'activitat física o exercici físic amb sanitat mòbil en funció de les seves variables, canals de comunicació i recursos tecnològics per a assajos clínics aleatoritzats que es van dur a terme entre 2011 i 2021. Es va fer una recerca bibliogràfica utilitzant les plataformes Pubmed, Science Direct, Scopus, Web of Science i Google Scholar segons les directrius dels elements d'informació prioritari per a revisions sistemàtiques i metaanàlisi (PRISMA, per les seves sigles en anglès). Dels 865 resultats inicials, es van incloure en l'anàlisi 13 estudis clínics, relacionats amb malalties cardíacques ($n = 4$), oncològiques ($n = 3$), pulmonars ($n = 1$), Parkinson ($n = 1$), així com amb la promoció de l'AF en persones sedentàries ($n = 2$), població general ($n = 1$) i dones embarassades ($n = 1$). En relació amb l'eficàcia de la intervenció, 9 dels resultats finals (el 70%) van mostrar diferències de millora en el grup experimental. La càrrega de treball s'acostuma a quantificar amb variables inespecífiques, d'entre les quals els passos diaris i els minuts d'activitat física o exercici diaris són les més comunes. Els recursos tecnològics més utilitzats van ser aplicacions específiques i el braçalete FitBit®. Els principals canals de comunicació van ser els SMS i la xarxa social Facebook. Tanmateix, no hi va haver intervencions dissenyades específicament per satisfer les capacitats tecnològiques de la seva població diana. Les intervencions amb sanitat mòbil van tenir una eficàcia més gran i un grau més elevat de compliment dels programes de prescripció que en el cas dels prescrits en persona o sense suport tecnològic.

Paraules clau: activitat física, aplicació, càrrega de treball, exercici físic, grau de compliment, sanitat mòbil.

Introducció

L'activitat física (AF) regular ofereix importants efectes beneficiosos per a la salut i disminueix els riscos sanitaris. L'Organització Mundial de la Salut (OMS) la defineix com un factor protector clau per a la prevenció i el tractament de les malalties no transmissibles, pels seus efectes beneficiosos per a la salut mental i el retard en l'aparició de la demència, així com per la seva contribució al manteniment d'un pes saludable i al benestar general (Bull et al., 2020). L'American College of Sports Medicine defineix l'AF com "el moviment corporal que es produeix per la contracció dels músculs esquelètics i que augmenta la despesa energètica". L'exercici físic (EF), per la seva banda, es refereix al "moviment planificat, estructurat i repetitiu per millorar o mantenir un o més components de la forma física". L'EF i l'acumulació d'AF milloren la forma física, la qual cosa permet aconseguir un estat de benestar amb un baix risc de patir problemes de salut prematurs, i l'energia per participar amb regularitat en diverses activitats físiques (Chodzko-Zajko et al., 2009). En aquest context, la prescripció d'AF i EF i la seva inclusió simultània en el camp de la sanitat mòbil brinden un nou camp de recerca en una societat cada vegada més digitalitzada (Watson, 2020).

La sanitat mòbil, com a component de la sanitat electrònica o eHealth, és una pràctica mèdica i de sanitat pública basada en dispositius mòbils i sense fil, que implica l'ús de les funcionalitats del telèfon mòbil i les seves aplicacions (OMS, 2015). La sanitat mòbil es presenta com un avenç tecnològic que podria ser útil per al foment de l'AF i l'EF saludables, tant en zones industrialitzades com rurals (Griffin et al., 2020). Així mateix, la sanitat mòbil podria ser una nova solució per a la gestió, l'avaluació i el control de l'AF o l'EF, tenint en compte l'ús del telèfon mòbil en la societat actual, així com l'aparició de la tecnologia 5G (Silva et al., 2015). És accessible arreu i la persona no necessita una hora i un lloc concrets per començar a fer exercici. També es pot pensar que no requereix la intervenció d'un professional de l'AF i l'EF (Sohaib Aslam et al., 2020), si bé aquesta percepció actual pot ser contraproduent, tant per a la salut de la persona que s'exercita sense pautes concretes ni específiques en la seva pràctica esportiva com en la interpretació de la prescripció de l'EF per cuidar la salut. En aquest sentit, seria necessari avaluar un dels efectes diferencials de la pràctica esportiva i el seu grau de compliment, com és la socialització (Short et al., 2018). Les intervencions amb sanitat mòbil s'han de presentar com a facilitadores de la pràctica d'AF i EF saludables, però sota mecanismes i criteris de control individualitzats per a cada usuari o pacient i dirigits específicament a cada grup concret de persones que pateixen una patologia concreta (Paglialonga et al., 2018). Tanmateix, és necessari avaluar l'aplicabilitat, fiabilitat i adequació de les variables de control de volum i intensitat de l'EF, tenint en compte criteris d'individualització i especificitat de la patologia (Duscha et al., 2018a), així

com el desenvolupament de recursos tecnològics i el canal de comunicació per a cada necessitat concreta dels grups de població (Sohaib Aslam et al., 2020).

En aquest context, la prescripció de l'exercici es defineix per dos paràmetres principals de càrrega de treball: la càrrega externa (CE) i la càrrega interna (CI). Ambdós paràmetres són independents, es fan servir per avaluar l'efecte de l'exercici i el seu control està integrat i regit per la teoria de l'entrenament (Foster et al., 2017). Una determinada CE generarà diferents respostes fisiològiques i psicològiques en cada persona; aquesta resposta és la CI (Soligard et al., 2016). El temps, els passos, la distància, l'accelerometria, les sèries, les repeticions, etc., són variables aplicables a la quantificació de la CE (Baker et al., 2017). La CI ha estat útil per guiar el procés de formació o controlar la fatiga (Soligard et al., 2016). Les variables objectives per mesurar la CI (a més de tots els paràmetres fisiològics analitzats a partir de l'anàlisi de sang) són la freqüència cardíaca (FC), la variabilitat de la freqüència cardíaca (VFC) (Capdevila et al., 2008) o les obtingudes a partir de l'anàlisi de sang, per exemple per esbrinar la concentració de miosines o cortisol. Una eina subjectiva quant a la CI és la taxa d'esforç percebut (TEP) o escala de Borg (Muyor, 2013), que es defineix com a no invasiva i ecològica (Moreno Sánchez et al., 2013).

La CE i la CI estan relacionades; la primera es defineix com l'estímul físic extern aplicat a l'esportista durant l'exercici o entrenament (Soligard et al., 2016). L'avaluació individual de les relacions entre ambdues càrregues ofereix informació específica de cada persona com a eina específica per al control dels seus propis processos d'adaptació i recuperació (Martín-Guillaumes et al., 2018). Amb aquestes variables, els científics de l'àmbit esportiu o les persones llicenciades en Educació Física tenen la possibilitat d'ajustar la càrrega en funció de les respostes individuals (Foster et al., 2017). Tanmateix, l'anàlisi d'aquestes variables durant el procés de prescripció permetria dissenyar individualment els exercicis i adaptar millor les càrregues de treball als objectius de salut requerits, les necessitats individuals i els requisits de la patologia (Zenko i Ekkekakis, 2015).

Aquesta revisió sistemàtica pretén estudiar el grau de compliment i l'eficàcia dels programes amb sanitat mòbil d'exercici físic i activitat física en funció de les seves variables de càrrega de treball, canals de comunicació i recursos tecnològics.

Metodologia

Aquesta revisió sistemàtica es va registrar a PROSPERO (número de registre: CRD42021270081) i es va comunicar segons les directrius dels elements d'informació prioritari per a revisions sistemàtiques i metaanàlisi (PRISMA, per les seves sigles en anglès) (Page et al., 2021). A causa de

l'heterogeneïtat metodològica i estadística dels estudis inclosos, en la síntesi de l'estudi s'ha adoptat un enfocament descriptiu (Rethlefsen et al., 2021).

Críteris d'admissibilitat

Els críteris d'inclusió van ser assajos clínics aleatoritzats realitzats entre 2011 i 2021 que avaluessin l'eficàcia i el grau de compliment de programes amb sanitat mòbil el resultat principal del qual fos augmentar l'activitat física (AF) o l'exercici físic (EF). Totes les intervencions van ser anteriors a la COVID-19. Es van excloure les intervencions basades principalment en canvis en els patrons dietètics, les intervencions mixtes virtuals i presencials, els assajos no controlats, les cartes al director, els resums de congressos, els llibres i les revisions. La qualitat metodològica es va valorar en funció del seu risc de biaix segons el sistema de classificació de l'Scottish Intercollegiate Guidelines Network Group (SIGN), com a qualitat metodològica alta (risc mínim de biaix), bona (risc moderat de biaix) i regular (risc alt de biaix) (Harbour i Miller, 2001). No es va excloure cap estudi per motius de qualitat metodològica.

Fonts d'informació

Es va fer una recerca sistemàtica a les següents bases de dades: PubMed, Science Direct, Scopus, Web of Science i

Google Scholar. El període d'estudi va incloure tots els articles publicats entre l'1 de gener de 2011 i el 30 d'agost de 2021.

Estratègia de recerca

L'estratègia de recerca va incloure tant termes de vocabulari controlat com de text lliure. Els termes utilitzats van ser "activitat física", "exercici físic", "sanitat mòbil" i "sanitat electrònica" (vegeu la Taula 1).

Selecció de l'estudi i procés de recollida de dades

Totes les referències identificades es van importar a Mendeley v1.19.8 (Elsevier) i es van eliminar els duplicats. Un total de tres investigadors van dur a terme el procés de revisió, que es va fer en tres fases. Com a primer pas, els autors van cribar els títols, els resums i les paraules clau dels estudis pertinents. En el segon pas, es van revisar els articles complets, mentre que en el tercer pas es van buscar altres articles entre les llistes de referències dels articles inclosos i dels articles de revisió sobre la prescripció d'AF i EF en la sanitat mòbil. No se'n va incloure cap. Es van debatre els punts de desacord fins a assolir un consens.

Es va elaborar un protocol per a l'extracció de dades dels articles. Es va extreure informació relativa a l'article (autor, any de publicació), participants (nombre, sexe, edat

Taula 1

Estratègia de recerca per a "Intervencions d'activitat física i exercici físic amb sanitat mòbil"

Cercador	Estratègia
PUBMED	(((physical activity[Title] OR exercise[Title]) AND mhealth[Title] OR ehealth[Title]) NOT diet[Title]) NOT dietary[Title] Filters: Clinical Trial, Humans
SCIENCE DIRECT	(physical activity OR physical exercise) AND (mHealth OR eHealth) AND clinical trials AND humans NOT diet OR dietary
SCOPUS	Your query: ((physical activity OR physical exercise) AND (mHealth OR eHealth) AND clinical trials AND humans NOT diet OR dietary AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR,2011)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar"))) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"MEDI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"HEAL")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE,"j"))
GOOGLE SCHOLAR	allintitle:("physical activity" OR exercise) AND (mhealth OR ehealth) -diet -dietary
WEB OF SCIENCE	eHealth mhealth physical activity exercise

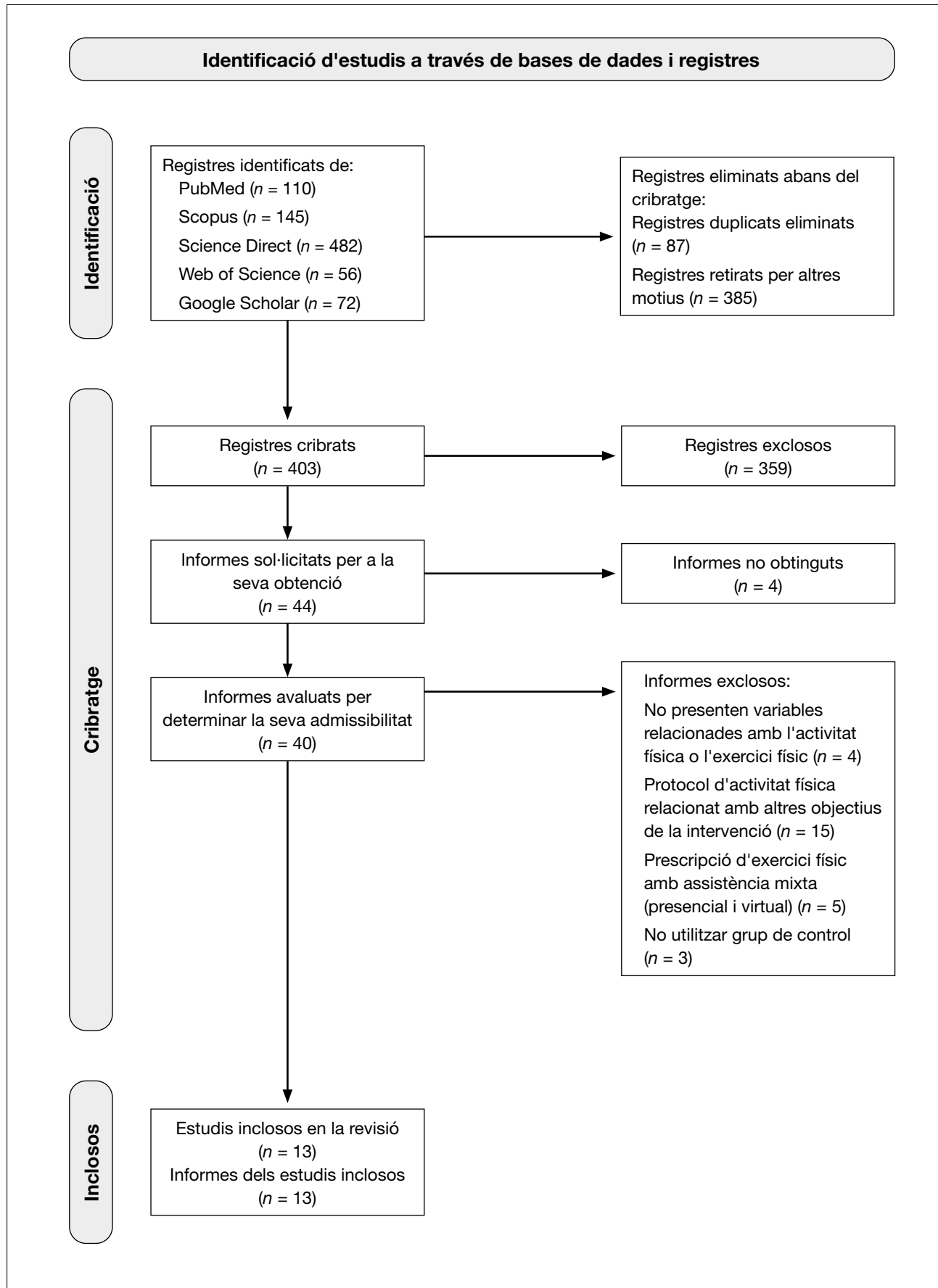


Figura 1
Identificació d'estudis a través de bases de dades i registres.

Taula 2

Estudis exclosos després de la revisió del text complet i motius pels quals es van excloure.

Estudi	Motiu de l'exclusió
Pumper, M. A., Mendoza, J. A., Arseniev-Koehler, A., Holm, M., Waite, A., & Moreno, M. A. (2015). Using a Facebook group as an adjunct to a pilot mHealth physical activity intervention: a mixed methods approach. <i>Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine</i> 2015, 97-101. PMID: 26799887	Resultat: avaluació de la qualitat. Resultats finals diferents de l'eficàcia, la seguretat o l'eficàcia.
Wong, E. M., Leung, D. Y., Sit, J. W., & Leung, K. P. (2018). Home-based interactive e-health educational intervention for middle-aged adults to improve total exercise, adherence rate, exercise efficacy, and outcome: a randomised controlled trial. <i>Hong Kong medical journal= Xianggang yi xue za zhi</i> , 24(1), 34-38. PMID: 29938656	Resultat: avaluació de la qualitat. Resultats finals diferents de l'eficàcia, la seguretat o l'eficàcia.
Van Dyck, D., Plaete, J., Cardon, G., Crombez, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2016). Effectiveness of the self-regulation eHealth intervention 'MyPlan1. 0.' on physical activity levels of recently retired Belgian adults: a randomized controlled trial. <i>Health education research</i> , 31(5), 653-664. PMID: 27422898	Resultat: avaluació de la qualitat. Resultats finals diferents de l'eficàcia, la seguretat o l'eficàcia.
Lee, H., Uhm, K. E., Cheong, I. Y., Yoo, J. S., Chung, S. H., Park, Y. H., ... & Hwang, J. H. (2018). Patient satisfaction with mobile health (mHealth) application for exercise intervention in breast cancer survivors. <i>Journal of medical systems</i> , 42(12), 1-9. PMID: 30402781	Metodologia: assaig no controlat.
Feldman, D. I., Theodore Robison, W., Pacor, J. M., Caddell, L. C., Feldman, E. B., Deitz, R. L., ... & Blaha, M. J. (2018). Harnessing mHealth technologies to increase physical activity and prevent cardiovascular disease. <i>Clinical cardiology</i> , 41(7), 985-991. PMID: 29671879	Metodologia: assaig no controlat.
Aguilera, A., Figueroa, C. A., Hernandez-Ramos, R., Sarkar, U., Cembali, A., Gomez-Pathak, L., Miramontes, J., Yom-Tov, E., Chakraborty, B., Yan, X., Xu, J., Modiri, A., Aggarwal, J., Jay Williams, J., & Lyles, C. R. (2020). MHealth app using machine learning to increase physical activity in diabetes and depression: Clinical trial protocol for the DIAMANTE Study. <i>BMJ Open</i> , 10(8). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034723	Metodologia: estudi no conclòs.
Krebs, P., Shtaynberger, J., McCabe, M., Iocolano, M., Williams, K., Shuk, E., & Ostroff, J. S. (2017). An eHealth intervention to increase physical activity and healthy eating in older adult cancer survivors: summative evaluation results. <i>JMIR cancer</i> , 3(1), e6435. PMID: 28410171	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en els patrons dietètics i la patologia
Montoya, J. L., Wing, D., Knight, A., Moore, D. J., & Henry, B. L. (2015). Development of an mHealth intervention (iSTEP) to promote physical activity among people living with HIV. <i>Journal of the International Association of Providers of AIDS Care (JIAPAC)</i> , 14(6), 471-475. PMID: 26307212	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física d'assistència mixta (presencial i virtual).
Klausen, S. H., Mikkelsen, U. R., Hirth, A., Wetterslev, J., Kjærgaard, H., Søndergaard, L., & Andersen, L. L. (2012). Design and rationale for the PREVAIL study: Effect of e-Health individually tailored encouragements to physical exercise on aerobic fitness among adolescents with congenital heart disease—a randomized clinical trial. <i>American heart journal</i> , 163(4), 549-556. PMID: 22520519	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física d'assistència mixta (presencial i virtual).

Taula 2 (Continuació)

Estudis exclosos després de la revisió del text complet i motius pels quals es van excloure.

Estudi	Motiu de l'exclusió
Pas, H. I. M. F. L., Pluim, B. M., Kilic, O., Verhagen, E., Gouttebauge, V., Holman, R., ... & Tol, J. L. (2020). Effectiveness of an e-health tennis-specific injury prevention programme: randomised controlled trial in adult recreational tennis players. <i>British journal of sports medicine</i> , 54(17), 1036-1041. PMID: 32001517	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil orientada a la prevenció de lesions esportives.
Mailuhu, A. K., Verhagen, E. A., van Ochten, J. M., Bindels, P. J., Bierma-Zeinstra, S. M., & van Middelkoop, M. (2015). The trAPP-study: cost-effectiveness of an unsupervised e-health supported neuromuscular training program for the treatment of acute ankle sprains in general practice: design of a randomized controlled trial. <i>BMC musculoskeletal disorders</i> , 16(1), 1-8. PMID: 25887998	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil orientada a la prevenció de lesions esportives.
O'Shea, O., Woods, C., McDermott, L., Buys, R., Cornelis, N., Claes, J., ... & Moran, K. (2020). A qualitative exploration of cardiovascular disease patients' views and experiences with an eHealth cardiac rehabilitation intervention: The PATHway Project. <i>PloS one</i> , 15(7), e0235274. PMID: 32628688	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Carney, R., & Firth, J. (2018). mHealth and Physical Activity Interventions Among People With Mental Illness. <i>In Exercise-Based Interventions for Mental Illness</i> (pp. 217-242). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812605-9.00012-5	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en l'efecte sobre una patologia.
Griffin, J. B., Struempier, B., Funderburk, K., Parmer, S. M., Tran, C., & Wadsworth, D. D. (2020). My Quest, a Community-Based mHealth Intervention to Increase Physical Activity and Promote Weight Loss in Predominantly Rural-Dwelling, Low-Income, Alabama Women. <i>Family & community health</i> , 43(2), 131-140. PMID: 32079969	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en patrons dietètics.
Wienert, J., Kuhlmann, T., Storm, V., Reinwand, D., & Lippke, S. (2019). Latent user groups of an eHealth physical activity behaviour change intervention for people interested in reducing their cardiovascular risk. <i>Research in Sports Medicine</i> , 27(1), 34-49. PMID: 30047785	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Meyers, L., Ginocchio, C. C., Faucett, A. N., Nolte, F. S., Gesteland, P. H., Leber, A., ... & Poritz, M. A. (2018). Automated real-time collection of pathogen-specific diagnostic data: syndromic infectious disease epidemiology. <i>JMIR public health and surveillance</i> , 4(3), e9876. PMID: 29295808	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Salvi, D., Ottaviano, M., Muuraiskangas, S., Martínez-Romero, A., Vera-Muñoz, C., Triantafyllidis, A., ... & Deighan, C. (2018). An m-Health system for education and motivation in cardiac rehabilitation: the experience of HeartCycle guided exercise. <i>Journal of telemedicine and telecare</i> , 24(4), 303-316. PMID: 28350282	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Henry, B. L., & Moore, D. J. (2016). Preliminary findings describing participant experience with iSTEP, an mHealth intervention to increase physical activity and improve neurocognitive function in people living with HIV. <i>Journal of the Association of Nurses in AIDS Care</i> , 27(4), 495-511. PMID: 26847379	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en l'efecte sobre una patologia.

Taula 2 (Continuació)

Estudis exclosos després de la revisió del text complet i motius pels quals es van excloure.

Estudi	Motiu de l'exclusió
Bogaerts, A., Ameye, L., Bijlholt, M., Amuli, K., Heynickx, D., & Devlieger, R. (2017). INTER-ACT: prevention of pregnancy complications through an e-health driven interpregnancy lifestyle intervention—study protocol of a multicentre randomised controlled trial. <i>BMC pregnancy and childbirth</i> , 17(1), 1-9. PMID: 28549455	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física d'assistència mixta (presencial i virtual).
Van Den Berg, M., Crotty, M., Liu, E., Killington, M., Kwakkel, G., & Van Wegen, E. (2016). Early supported discharge by caregiver-mediated exercises and e-health support after stroke: a proof-of-concept trial. <i>Stroke</i> , 47(7), 1885-1892. PMID: 27301941	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en l'efecte sobre una patologia.
Van der Meij, E., Anema, J. R., Leclercq, W. K., Bongers, M. Y., Consten, E. C., Koops, S. E. S., ... & Huirne, J. A. (2018). Personalised perioperative care by e-health after intermediate-grade abdominal surgery: a multicentre, single-blind, randomised, placebo-controlled trial. <i>The Lancet</i> , 392(10141), 51-59. PMID: 29937195	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil orientada a la rehabilitació.
Kozioł-McLain, J., McLean, C., Rohan, M., Sisk, R., Dobbs, T., Nada-Raja, S., ... & Vandal, A. C. (2016). Participant recruitment and engagement in automated eHealth trial registration: challenges and opportunities for recruiting women who experience violence. <i>Journal of medical internet research</i> , 18(10), e281. PMID: 27780796	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Helle, C., Hillesund, E. R., Wills, A. K., & Øverby, N. C. (2019). Examining the effects of an eHealth intervention from infant age 6 to 12 months on child eating behaviors and maternal feeding practices one year after cessation: The Norwegian randomized controlled trial Early Food for Future Health. <i>PloS one</i> , 14(8), e0220437. PMID: 31442241	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Lally, R. M., Kupzyk, K. A., Bellavia, G., Hydeman, J., Gallo, S., Helgeson, V. S., ... & Brown, J. K. (2020). CaringGuidance™ after breast cancer diagnosis eHealth psychoeducational intervention to reduce early post-diagnosis distress. <i>Supportive Care in Cancer</i> , 28(5), 2163-2174. PMID: 31414245	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física d'assistència mixta (presencial i virtual).
Wagenaar, K. P., Broekhuizen, B. D., Jaarsma, T., Kok, I., Mosterd, A., Willems, F. F., ... & Rutten, F. H. (2019). Effectiveness of the European Society of Cardiology/Heart Failure Association website 'heartfailurematters.org' and an e-health adjusted care pathway in patients with stable heart failure: results of the 'e-Vita HF' randomized controlled trial. <i>European journal of heart failure</i> , 21(2), 238-246. PMID: 30485612	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física.
Watson, N. L., Mull, K. E., Heffner, J. L., McClure, J. B., & Bricker, J. B. (2018). Participant recruitment and retention in remote eHealth intervention trials: methods and lessons learned from a large randomized controlled trial of two web-based smoking interventions. <i>Journal of medical Internet research</i> , 20(8), e10351. PMID: 30143479	Fora d'àmbit: No va ser una intervenció d'activitat física d'assistència mixta (presencial i virtual).
Vloothuis, J. D., Mulder, M., Nijland, R. H., Goedhart, Q. S., Konijnenbelt, M., Mulder, H., ... & Kwakkel, G. (2019). Caregiver-mediated exercises with e-health support for early supported discharge after stroke (CARE4STROKE): A randomized controlled trial. <i>PloS one</i> , 14(4), e0214241. PMID: 30958833	Fora d'àmbit: intervenció amb sanitat mòbil basada en patrons dietètics.

Taula 3*Característiques dels estudis seleccionats.*

Autor (any)	País	Població	Intervenció	Resultats	Qualitat	Limitacions
Choi et al., 2015	Estats Units d'Amèrica	30 dones embarassades inactives de 33.7 ± 2.6 anys, entre 10 i 20 setmanes de gestació. El 56% pertanyia a minories ètniques.	Intervenció de 12 setmanes amb una aplicació per a mòbils desenvolupada per un equip d'investigació i Fitbit Ultra. Es va demanar a les dones que augmentessin els seus passos un 10% cada setmana fins a assolir almenys 8,500 passos/dia, almenys 5 dies. Es va enviar un missatge de text diari o un breu guió de vídeo per facilitar l'AF o reforçar el seu objectiu setmanal programat.	El canvi entre grups en la mitjana setmanal de passos diaris no va tenir significació estadística. El grup d'intervenció va comunicar que la falta d'energia es va percebre com una barrera menys important per fer exercici: ($p = .02$). Les taxes de resposta als missatges diaris i d'ús del diari a través de l'aplicació mòbil van disminuir durant el període d'estudi.	Raonable	És possible que les conclusions no fossin generalitzables a causa de la reduïda mida de la mostra i al fet que les persones que no parlen anglès o les dones no estan motivades a utilitzar aquestes tecnologies. No estaven definides les escales d'autopercepció. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Duscha et al., 2018a	Estats Units d'Amèrica	25 pacients adults en rehabilitació cardíaca. Un grup sanitat mòbil ($n = 16$) de 59.9 ± 8.1 anys d'edat, dels quals el 81.2% eren homes. Grup d'atenció convencional ($n = 9$) amb una edat de 66.5 ± 7.2 anys, dels quals el 66.7% eren homes.	Es va engegar un programa de sanitat mòbil de 12 setmanes de durada en el qual es van utilitzar rastrejadors d'activitat física i assessorament sanitari. Es va assignar aleatòriament als pacients a sanitat mòbil o a atenció convencional després de completar la rehabilitació cardíaca.	La combinació d'un augment del $4.7 \pm 13.8\%$ en el grup de sanitat mòbil i una disminució del $8.5 \pm 11.5\%$ en el grup d'atenció convencional va donar lloc a una diferència entre grups ($p \leq .05$) per al valor de VO ₂ màxim absolut. Els canvis divergents entre el grup d'intervenció i el de control en els minuts/setmana d'activitat física moderada-alta van ser significatius (21 ± 103 davant -46 ± 36 ; $p < .05$).	Raonable	No estaven definits els nivells previs de forma física, els nivells d'activitat, l'estatus socioeconòmic ni les malalties concomitants d'aquest grup. Els resultats no es poden generalitzar. No es van incloure paràmetres de càrrega interna en l'estudi. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Duscha et al., 2018b	Estats Units d'Amèrica	20 pacients adults i ancians amb arteriopatia perifèrica amb claudicació intermitent, de 69.4 ± 8.4 anys d'edat. El 84.2% eren homes.	Intervenció de sanitat mòbil de 12 setmanes consistent en educació del pacient, <i>smartphones</i> i rastrejadors d'activitat física.	Els pacients del grup d'intervenció van augmentar significativament el valor de VO ₂ màxim de 15.2 ± 4.3 a 18.0 ± 4.8 ml/kg/min ($20.3 \pm 26.4\%$; $p \leq .05$), mentre que els de control no van canviar de 14.3 ± 5.4 a 14.5 ± 5.7 ml/kg/min ($1.0 \pm 6.9\%$; NS).	Raonable	La mida de la mostra era reduïda. Els resultats no podien generalitzar-se. L'edat i el pes del grup d'atenció convencional podien afectar els resultats. No es van incloure paràmetres de càrrega interna en l'estudi. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Ellis et al., 2019	Estats Units d'Amèrica	51 pacients adults i ancians amb malaltia de Parkinson idiopàtica d'entre lleu i moderadament greu (estadis 1-3 d'Hoehn i Yahr), de 64.1 ± 9.5 anys. 45.1% de dones i 100% de blancs.	Es va comparar un programa d'exercici amb sanitat mòbil d'un any de durada consistent a treballar la força, fer estiraments i caminar, amb l'ús d'un podòmetre més la participació en exercicis planificats amb el suport d'una aplicació de sanitat mòbil, amb una condició de control actiu (només caminar amb un podòmetre i fer exercici).	Ambdós grups van augmentar els passos diaris, els minuts d'intensitat moderada i la prova dels sis minuts a peu, amb diferències mancades de significació estadística entre els grups. Els canvis del subgrup menys actiu en passos diaris i minuts d'intensitat moderada van tenir transcendència clínica. Es va produir una millora estadística en la puntuació de mobilitat del qüestionari per a la malaltia de Parkinson de 39 ítems en la comparació global de la intervenció.	Raonable	Es necessiten més estudis en un grup més ampli de persones amb un nivell inicial d'activitat baix. L'obtenció de més mesures oferiria dades longitudinals dels resultats del programa i del comportament dels pacients. No es van registrar les dades del programa de força. No es van incloure paràmetres de càrrega interna en l'estudi. No es van seguir els criteris de CONSORT.

Taula 3 (Continuació)*Característiques dels estudis seleccionats.*

Autor (any)	País	Població	Intervenció	Resultats	Qualitat	Limitacions
Gomez Quiñonez et al., 2016	Països Baixos	373 adults neerlandesos, almenys un any després del tractament del càncer, amb una edat de 38.69 ± 11.99 anys. 69.2% de dones.	Intervenció de 6 mesos en la qual es va demanar a tots els participants que emplenessin qüestionaris en els 5 punts temporals de referència (al cap d'1 setmana, al cap de 2 setmanes, al cap de 3 setmanes i al cap de 6 mesos). Els participants del grup de sanitat electrònica i sanitat mòbil van rebre missatges totalment automatitzats i personalitzats sobre el seu nivell d'AF en cada moment. Es van seguir els criteris de CONSORT	Els participants que van rebre missatges amb comentaris van tenir un nivell d'activitat física considerablement superior al cap de 6 mesos respecte als participants del grup de control ($B = 8.48$, $df = 2$, $P = .03$, d de Cohen = 0.27)	Raonable	Totes les mesures de resultats es van autocomunicar. Les anàlisis dels processos no es van acompanyar de mesuraments qualitius. No es van incloure paràmetres de càrrega interna en l'estudi.
Hart et al., 2017	Estats Units d'Amèrica	15 estudiants universitaris d'àrees rurals entre inactius i moderadament actius	Els components de la intervenció van durar quatre setmanes. El grup de sanitat electrònica va rebre quatre mòduls de formació sanitària d'una setmana de durada a través d'un lloc web allotjat al campus. Cada mòdul setmanal constava de diapositives i un breu qüestionari tipus test. El grup de sanitat mòbil també va rebre quatre mòduls d'una setmana de durada amb continguts similars als de sanitat electrònica, però amb l'ús de missatgeria instantània i Facebook.	Els valors positius indiquen una millora, a excepció de l'IMC, el PBF, el control percebut sobre l'activitat física i el temps establert. La sanitat mòbil va millorar tots els indicadors de forma física. Així mateix, la sanitat mòbil va millorar més les mesures d'activitat física que la sanitat electrònica o el control.	Raonable	Mida reduïda de la mostra. Gènere no definit. El grup de control no va rebre cap tipus de formació que pogués afectar un efecte conductual. No es van seguir els criteris de CONSORT
Klaussen et al., 2016	Dinamarca	158 adolescents (66 noies, 92 nois) de 13-16 anys (grup d'intervenció 14.6 ± 1.3 ; grup de control 14.6 ± 1.2) sense restriccions d'activitat física després d'una cardiopatia congènita complexa reparada.	Un programa de 52 setmanes mitjançant Internet, aplicacions mòbils i SMS que envia missatges de text personalitzats per fomentar l'activitat física. Es va demanar als pacients que portessin l'acceleròmetre de les 06:00 fins a les 22:00 h. durant dos caps de setmana i quatre dies entre setmana. Els pacients podien supervisar els seus resultats i objectius en un lloc web personal. Es van seguir els criteris de CONSORT.	La diferència entre el grup d'intervenció i el grup de control a la mitjana del VO_2 màxim a l'any va ser de -0.65 ml/kg-1·min-1 (CI del 95%: -2.66 a 1.36). Les diferències entre grups al cap d'un any en activitat física, qualitat de vida genèrica relacionada amb la salut i qualitat de vida específica de la malaltia no van tenir significació estadística.	Raonable	Només el 75% de la mostra (119 participants) va acabar la intervenció. La intervenció no va permetre la interacció entre pacients per motius de seguretat dels menors a Internet.
Martin et al., 2015	Estats Units d'Amèrica	48 pacients ambulatoris adults i ancians (46% de dones, 21% no blancs) de 58 ± 8 anys d'edat	Després de determinar l'activitat de referència durant un període de transició inicial amb emmascarament (setmana 1), en la fase I (setmanes 2 a 3), vam fer un seguiment distribuït en una proporció de 2:1 amb emmascarament davant de sense emmascarament. L'absència d'emmascarament va permetre l'accés continu a les dades d'activitat a través d'una interfície de smartphone. Es van seguir els criteris de CONSORT.	Els participants que van rebre missatges de text van augmentar els seus passos diaris en 2,534 (95% de CI, 1318 a 3750; $p < .001$) i en 3376 (95% de CI, 1951 a 4801; $p < .001$) en controls amb emmascarament.	Raonable	L'assaig mActive dona suport a la idea que els nous dispositius de sanitat mòbil faciliten, i no impulsen, el canvi de comportament, perquè l'aleatorització seqüencial va suggerir que la desvinculació de les dades dels dispositius no va modificar significativament el comportament, mentre que la vinculació amb textos intel·ligents sí que ho va fer. Es van incloure en l'estudi paràmetres de càrrega no interns.

Taula 3 (Continuació)
Característiques dels estudis seleccionats.

Autor (any)	País	Població	Intervenció	Resultats	Qualitat	Limitacions
Mendoza et al., 2017	Estats Units d'Amèrica	59 adolescents i adults joves, ≥ 1 any després del tractament contra el càncer, de 16.6 ± 1.5 anys. 59.3% de dones, i 71.2% de blancs no hispans.	La intervenció de 10 setmanes va consistir en un dispositiu portàtil de seguiment de l'activitat física (Fitbit Flex) i un grup virtual de suport entre iguals (grup de Facebook). El personal de recerca va ajudar a fixar objectius i va concedir insígnies setmanalment.	Es van trobar lleugeres diferències en determinades subescales de qualitat de vida i motivació per a l'activitat física.	Raonable	Xarxa social no activa per a aquest grup d'edat. Pocs paràmetres externs. Es van incloure en l'estudi paràmetres de càrrega no interns. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Shcherbina et al., 2019	Estats Units d'Amèrica	2,783 adults. L'edat mitjana dels usuaris va ser de 44.4 anys (DT: 7.5), el 73.5% eren homes i, d'entre els que van declarar la seva ètnia, el 86.6% es van autoidentificar com a blancs.	La intervenció de 7 dies va consistir en indicacions diàries per completar 10,000 passos i posar-se dempeus després d'estar asseguts una hora. Instruccions per llegir les directrius del lloc web de l'Associació Americana del Cor, o assessorament electrònic basat en els patrons d'activitat personal de la persona a partir de la setmana de referència de recollida de dades.	Totes les intervencions van augmentar significativament el nombre mitjà de passos diaris respecte a la xifra inicial.	Raonable	Malgrat la gran mida de la mostra, aquesta és massa heterogènia i es veu condicionada per la intenció pròpia de descàrrega d'aplicacions. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Uhm et al., 2016	Corea	365 pacients amb càncer de mama, de 50.3 ± 9.5 anys d'edat, el tractament dels quals havia finalitzat en el moment de la inscripció.	Intervenció de 12 setmanes consistent en exercicis aeròbics i de resistència. El grup de sanitat mòbil va rebre un podòmetre i una nova aplicació per a <i>smartphones</i> a fi de proporcionar informació i controlar els exercicis prescrits.	La funció física, l'activitat física i la qualitat de vida van millorar significativament de forma independent al mètode d'intervenció; així mateix, no hi va haver diferències rellevants en els canvis entre els dos grups.	Bona	No es comuniquen els valors de càrrega de treball durant la intervenció. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Vasankari et al., 2019	Finlàndia	540 pacients a qui se'ls havia programat un empelt de revascularització coronària, valvuloplastia aòrtica o reparació de vàlvula mitral.	Orientació física personalitzada per a la rehabilitació postquirúrgica durant 90 dies després de l'alta, amb recepció d'objectius diaris personalitzats mitjançant l'aplicació. L'equip de fisioterapeutes els dona una orientació personalitzada sobre el compliment dels seus objectius d'activitat.	Es van observar canvis en el recompte mitjà de passos diaris entre el valor de referència i al cap de 3 i 12 mesos des de l'alta hospitalària.	Baixa	No es van facilitar dades detallades procedents de la mostra. Els valors de referència poden diferir dels perfils d'activitat habituals dels pacients. Molts pacients presenten malalties concomitants durant la seva rehabilitació postoperatòria. No es van incloure paràmetres de càrrega interna en l'estudi. No es van seguir els criteris de CONSORT.
Vorrink et al., 2016	Països Baixos	157 adults i ancians (79 dones, 78 homes), de 62 ± 9 anys en el grup d'intervenció i 63 ± 8 en el grup de control, als quals se'ls ha diagnosticat una broncopneumopatia crònica obstructiva.	Intervenció multicèntrica de sis mesos de durada, consistent en una aplicació de smartphone per als pacients i un lloc web de seguiment per als fisioterapeutes. Es van avaluar l'activitat física, la capacitat d'exercici funcional, la funció pulmonar, la qualitat de vida relacionada amb la salut i l'índex de massa corporal. Es va persuadir els participants perquè assolissin el seu objectiu personalitzat d'activitat física mitjançant missatges automatitzats i una emoticona. Es van seguir els criteris de CONSORT.	No es van observar efectes positius significatius de la intervenció sobre l'activitat física. Es va produir una disminució considerable al llarg del temps en l'activitat física ($p < .001$), la funció pulmonar ($p < .001$) i el domini ($p = .017$), però no en la capacitat d'exercici funcional ($p = .585$).	Baixa	L'abandonament en el grup d'intervenció va ser del 39%. La preocupació per l'smartphone va ser un dels motius pels quals alguns pacients van abandonar l'estudi. És possible que els pacients rebessin un suport insuficient per complir els objectius d'AF personalitzats. La mostra es va dissenyar amb diferents grups de població i no va mesurar els valors de referència a l'inici del programa.

mitjana), objectiu, patologia, intervenció (descripció de la intervenció, durada, prescripció d'activitat física o exercici, canal de comunicació), variables de càrrega de treball, eines de sanitat mòbil, resultats (condicionament, qualitat de vida, grau de compliment) i conclusions.

Resultats

Selecció dels estudis

Es van considerar aptes un total de 403 publicacions potencialment rellevants. Després del cribratge dels títols i resums, es van acceptar 40 publicacions (el 9.9%) per a la revisió del text complet. D'entre aquestes 40, 27 (el 67%) van ser rebutjades per no complir els criteris d'inclusió: no presentar variables relacionades amb l'AF o l'EF, no descriure el protocol d'EF prescrit ($n = 3$), prescripció d'EF amb atenció mixta (presencial i virtual) ($n = 5$), no utilitzar un grup control ($n = 2$) o utilitzar un protocol d'AF que no complia l'objectiu de la revisió ($n = 16$). Després de la revisió externa, es van incloure 13 articles en aquesta revisió no quantitativa (vegeu la Figura 1; vegeu la Taula 2).

A la Taula 3 s'exposen les principals característiques dels 13 estudis inclosos. Els estudis figuren per ordre alfabètic de l'autor dins de la seqüència cronològica. Tots els estudis seleccionats es van centrar en intervencions amb sanitat mòbil per identificar la seva eficàcia, les variables de càrrega d'AF, la tecnologia i els canals de comunicació. Tots els estudis van ser assajos clínics. Tots els estudis van comparar els resultats previs i posteriors per analitzar l'eficàcia de la intervenció, però només 4 (el 30%) van seguir els criteris de CONSORT (Hopewell et al., 2008). Segons els criteris de SIGN, la majoria dels estudis van ser de baixa qualitat ($n = 12$), i només un va ser de bona qualitat. En la majoria dels casos, la puntuació de qualitat "raonable" es va deure a la mida reduïda de la mostra, a la durada inadequada de l'estudi o a un possible biaix de selecció i d'informació.

Els estudis presentats es caracteritzen per una elevada heterogeneïtat clínica, segons el nombre de participants en els assajos, el tipus de patologies i la durada de la intervenció (Page et al., 2021). El nombre de participants va oscil·lar entre 15 i 2,783 i una mica més de la meitat dels estudis ($n = 7$) va incloure menys de 100 persones. La majoria dels estudis va comptar amb participants adults ($n = 10$); en 4, els participants van ser adolescents o adults joves i en 2, eren dones. Dels 13 assajos clínics inclosos en l'anàlisi, 4 estaven relacionats amb malalties cardíacques (Duscha et al., 2018; Duscha et al., 2018; Klausen et al., 2016; Vansankary et al., 2019), 3 amb el càncer (Mendoza et al., 2017; Quiñonez et al., 2016; Uhm et al., 2017), un amb pneumopaties (Vorrink et al., 2016b), un amb la malaltia

de Parkinson (Ellis et al., 2019), i quatre amb el foment de l'AF entre les persones sedentàries (Hart et al., 2020; Shcherbina et al., 2019), la població general (Martin et al., 2015) i les dones embarassades (Choi et al., 2016).

Els estudis es van fer durant períodes d'una setmana ($n = 2$), quatre setmanes ($n = 1$), 10 setmanes ($n = 1$), 12 setmanes ($n = 4$), 90 dies ($n = 1$), sis mesos ($n = 1$) o un any ($n = 3$). Els països en els quals es van fer els estudis van ser els Estats Units ($n = 10$), els Països Baixos ($n = 2$), Finlàndia ($n = 1$) i Alemanya ($n = 1$).

Eficàcia de la intervenció

Pel que fa a l'eficàcia de la intervenció quant a l'AF, els resultats finals en 9 casos (el 70%) van mostrar diferències de millora dins del grup experimental. D'aquests, 7 (el 54%) van mostrar millores en relació amb un augment de l'AF abans i després de la intervenció, 1 (el 8%) només en relació amb la forma física, i 1 (el 8%) únicament en relació amb la qualitat de vida (CV) dels seus participants. En quatre estudis (el 30%), no es van trobar diferències entre el grup d'intervenció amb sanitat mòbil i els grups presencials o mixtos.

Respecte a les patologies, els quatre estudis relacionats amb les cardiopaties van presentar resultats diferents: en dos, es va observar una millora de l'AF; en un tercer, una millora únicament de la forma física (VO_2 màx.), i en el quart no es van comunicar diferències entre els grups d'estudi. Tampoc no es van observar diferències quant a l'eficàcia de la intervenció amb sanitat mòbil en els estudis realitzats amb pacients de Parkinson, supervivents de càncer de mama o dones d'edat avançada.

Grau de compliment de l'activitat física

Onze dels 13 estudis (el 85%) van concloure que la prescripció de sanitat mòbil és més eficaç dins del grup de control, i dos (el 15%) que no mostra diferències o és pitjor que les opcions presencials o mixtes. És possible que els resultats d'un d'aquests dos estudis es veiessin afectats per la reticència dels participants a utilitzar les tecnologies i els canals de comunicació proposats.

Variables de càrrega de treball utilitzades en les intervencions d'activitat física i exercici físic amb sanitat mòbil

Quant a les variables utilitzades per avaluar la càrrega de treball, els resultats obtinguts van mostrar que, en el cas de la CE, tots els assajos presentats es basaven a quantificar el volum de passos o el temps (en minuts o hores) al dia o a la setmana, independentment de la malaltia i del grup

de població de la mostra. Respecte a aquestes variables quantitatives, alguns casos van oferir variables relacionades amb la intensitat segons valors mitjans (5 de 13, el 38%), en considerar que es tracta d'una variable definitòria de la intensitat. Es va prendre la CI considerant la seva relació amb la intensitat de treball en 5 dels 13 casos (el 38%), dels quals un (el 7%) va presentar una variable física objectiva, la freqüència cardíaca (FC), i 3 (el 23%) van utilitzar una unitat arbitrària (u.a.). Només un estudi (7%) va utilitzar una variable subjectiva: la taxa d'esforç percebut (TEP).

Canals de comunicació i recursos tecnològics

Durant les intervencions, es van crear diversos mecanismes per comunicar-se amb els pacients. Nou dels estudis (el 69%) es van basar en l'ús de telèfons mòbils; 4 (el 31%), en l'ús d'aplicacions dissenyades específicament per a la intervenció; i 2 (el 15%), en llocs web com a canal addicional, mentre que 6 (el 46%) dels estudis van proporcionar informació als seus pacients mitjançant missatges de text (SMS). Dos estudis (el 15%) van utilitzar Facebook amb aquesta finalitat.

Quant als recursos tecnològics i les eines d'obtenció d'informació, 8 dels 13 estudis (el 62%) es van basar en qüestionaris personalitzats que permetien conèixer l'estat inicial i final dels pacients. Al seu torn, la supervisió de les càrregues de treball utilitzades en les intervencions es va dur a terme en 8 dels estudis (el 62%): 3, mitjançant acceleròmetres (el 23%); uns altres 3, amb el braçalel FitBit®, i 2, amb podòmetres (15%).

Discussió

Principals conclusions

En aquesta revisió sistemàtica, observem una eficàcia més gran i un grau més elevat de compliment dels programes de prescripció d'AF o EF mitjançant dispositius digitals que en els prescrits de manera presencial o sense suport tecnològic. La càrrega de treball es va avaluar mitjançant variables d'índole quantitativa i inespecífica. D'entre les variables utilitzades, la CE es va avaluar, en la majoria dels casos, a partir dels passos totals al dia o els minuts d'AF o EF al dia, mentre que la CI es va avaluar en 5 dels 13 resultats obtinguts. Els recursos tecnològics més utilitzats van ser aplicacions específiques i el braçalel FitBit®. Els principals canals de comunicació van ser SMS i Facebook.

L'eficàcia de la prescripció d'AF i EF per a la salut (Muellmann et al., 2018) es va avaluar en funció del grau de compliment de la pràctica d'AF i l'educació en hàbits relacionats amb aquesta (Wong et al., 2018), així com la intenció de millorar i continuar amb aquests hàbits (Shcherbina et al., 2019). Encara que el criteri d'eficàcia no es va estandarditzar, només dos assajos van concloure que la prescripció de sanitat mòbil va ser menys eficaç o no millor en els grups experimentals que en els grups de control (Quiñonez et al., 2016; Vorrink et al., 2016) i els 11 restants van concloure que la prescripció de sanitat mòbil oferia una viabilitat o eficàcia més grans. Aquests van destacar per utilitzar i registrar variables per determinar si es produïa o no una millora en la satisfacció dels pacients (Lee et al., 2018) i en la confiança (Partridge et al., 2017) quant a CV, segons es reflecteix en quatre dels estudis aquí presentats (Ellis et al., 2019; Mendoza et al., 2017; Uhm et al., 2017; Vorrink et al., 2016).

La càrrega de treball es pot avaluar utilitzant diverses variables, però els resultats obtinguts aquí mostren que, en el cas de la CE, tots els estudis presentats es basen en la quantificació del volum de passos o del temps (en minuts o hores) al dia o a la setmana, independentment de la malaltia i del grup de població de la mostra. Respecte a aquestes variables quantitatives, en alguns casos es van oferir variables relacionades amb la intensitat segons valors mitjans (Duscha et al., 2018; Duscha et al., 2018; Ellis et al., 2019; Klausen et al., 2016; Mendoza et al., 2017), en considerar-la una variable definitòria de la intensitat. Per a això, s'ha d'aplicar la CI (Soligard et al., 2016) i cinc estudis sí que la prenen com a referència. Un d'aquests presentava una variable fisiològica objectiva, la FC (Klausen et al., 2016b), identificant possibles contraindicacions per als pacients adolescents amb cardiopaties inclosos en l'estudi, i tres utilitzaven una unitat arbitrària (u.a.), com els equivalents metabòlics (EM) (Uhm et al., 2017; Vasankari et al., 2019; Vorrink et al., 2016). Només un estudi, amb dones embarassades, va utilitzar una variable subjectiva: la TEP (Choi et al., 2016). Aquesta variable individual era fiable en l'àmbit sanitari (Utter et al., 2004) i també era aplicable a una sèrie de malalties (Fernández Lao et al., 2009).

En aquest context, el diagnòstic va determinar la prescripció (Paglialonga et al., 2018), però la individualització del programa (Duscha et al., 2018) es va definir tant pels hàbits dels pacients respecte a l'AF i l'EF (Chodzko-Zajko et al., 2009) com per la seva capacitat física inicial (Foster et al., 2017). A efectes del primer, els estudis presentats aquí van demanar als seus participants que emplenessin una sèrie de qüestionaris validats abans d'iniciar la intervenció,

entre els quals destaca el qüestionari internacional d'activitat física (IPAQ, per les seves sigles en anglès) (Yu et al., 2015). Tanmateix, cap d'ells no va fer un seguiment durant el procés en relació amb l'AF o l'EF i qüestions d'índole conductual o cognitiva (Griffin et al., 2020), informació que podria proporcionar el qüestionari d'exercici basat en el model transteòric de Prochaska i DiClemente (Leyton et al., 2019) o un qüestionari de qualitat de vida percebuda, com ara COOP/WONCA (Weel et al., 2012). Aquest factor va ser explorat per quatre dels estudis (Ellis et al., 2019; Mendoza et al., 2017a; Uhm et al., 2017; Vorrink et al., 2016), però només al final de la intervenció. Es va repetir el mateix patró referent a la capacitat dels pacients. Només un estudi amb pacients amb cardiopaties (Vasankari et al., 2019) va adaptar la prescripció d'AF a la capacitat inicial de cada pacient. Mitjançant proves ecològiques amb aquesta finalitat, podríem determinar valors inicials quant a volum, com la prova de caminada de sis minuts (Segura-Ortí i Martínez Olmos, 2009), fiable i adaptable a pacients ambulatoris (Cabedo i Garcés, 2010), o el test d'UKK (Laukkanen et al., 2000). En qualsevol cas, aquestes s'han de poder modular a les necessitats prescrites, i la prova de la parla (Reed i Pipe, 2014) pot ser una eina aplicable en aquest àmbit. S'ha d'aconseguir una millora respecte al valor de referència durant el procés, tal com es va fer en un estudi amb pacients amb malalties respiratòries (Vorrink et al., 2016a) i en un altre amb malalts de Parkinson (Ellis et al., 2019).

El registre d'aquestes variables es pot veure afectat pel recurs tecnològic utilitzat durant la intervenció. Quant a qualitat i fiabilitat, l'opció destacada va ser l'acceleròmetre (Rowlands i Eston, 2007), ja que oferia informació tant del volum com de la intensitat de l'AF i l'EF. Aquest recurs presenta la limitació de requerir certa inversió econòmica. S'ha utilitzat en estudis amb patologies respiratòries (Vasankari et al., 2019; Vorrink et al., 2016) i amb cardiopaties en pacients adolescents (Klausen et al., 2016b), així com per a la població general (Martin et al., 2015). Es va utilitzar un producte comercial per registrar l'AF i l'EF, el braçalet de seguiment FitBit®, per registrar variables de càrrega en estudis amb adolescents supervivents de càncer (Mendoza et al., 2017) i dones embarassades (Choi et al., 2016), així com adults d'edat avançada i gent gran amb malalties pulmonars (Duscha et al., 2018b). Aquesta diversitat de grups de població és una característica destacada (Powell i Deetjen, 2019; Shcherbina et al., 2019). Es va utilitzar el podòmetre, un recurs més assequible, en dos casos: per a pacients adults amb malaltia de Parkinson (Ellis et al., 2019) i per a dones que havien sobreviscut a un càncer de mama (Uhm et al., 2017).

Tanmateix, el canal de comunicació pot constrènyer la capacitat i la individualització de la intervenció si no permet actualitzar els registres (Sohaib Aslam et al., 2020), fet que podria millorar la implicació dels pacients (Klausen et al., 2012), així com millorar la realització de la intervenció (Eckerstorfer et al., 2018) quant a gestió de la prescripció de la càrrega de treball. La majoria dels estudis (9) va desenvolupar aplicacions per a smartphones a fi de comunicar i actualitzar individualment el pla de treball en funció dels èxits assolits o l'activitat realitzada, i 8 van utilitzar missatges de text SMS per actualitzar o recordar la informació. Dos estudis, un en adults joves sense patologies definides (Hart et al., 2020) i un altre en adults grans supervivents de càncer (Mendoza et al., 2017), van utilitzar la plataforma de mitjans socials Facebook i dos van utilitzar un lloc web creat especialment per a la intervenció (Quiñónez et al., 2016; Vorrink et al., 2016). Un dels que va utilitzar Facebook (Hart et al., 2020) també va fer servir qüestionaris per fomentar el grau de compliment entre els seus usuaris adults joves (Wong et al., 2018), però els estudis no van fer servir en cap cas un recurs actual com els jocs omnipresents (Santos et al., 2021). En aquest context es van trobar les limitacions més grans dels estudis, ja que els problemes tècnics derivats de la connectivitat, l'ús i la comprensió de la tecnologia s'han descrit com una de les causes de l'abandonament de les intervencions per part dels pacients (Klausen et al., 2016; Vorrink et al., 2016). Pràcticament tots els assajos van utilitzar opcions tecnològiques per explicar els seus programes, alguns per millorar la motivació a través de missatges personalitzats amb aquest objectiu (Shcherbina et al., 2019; Vasankari et al., 2019), però només dos (Hart et al., 2020; Mendoza et al., 2017a) a través de la socialització (Short et al., 2018), encara que en un d'aquests casos, amb pacients adults d'edat avançada, la xarxa social que es va fer servir (Facebook) no anava conforme amb la seva generació. En aquest sentit, només un dels estudis, en el qual no es van observar diferències entre la intervenció amb sanitat mòbil i els grups de control, va presentar els resultats com a afectats per la reticència dels participants a utilitzar les opcions tecnològiques i la seva baixa participació (Klausen et al., 2016). De la mateixa manera, un altre estudi, que va obtenir resultats positius en relació amb una millora en els valors de grau de compliment dels pacients a l'AF, va destacar la necessitat de modificar els canals de comunicació, en vista de la manera en què la participació en el programa va disminuir durant el transcurs de la intervenció (Choi et al., 2016).

Aquesta revisió sistemàtica té certes limitacions inherents a la novetat del tema abordat, ja que el nombre d'estudis clínics que van complir els criteris d'inclusió va ser limitat.

A més, atesa la diversitat de les patologies i les edats i circumstàncies socioculturals dels grups de població, els resultats presentats són merament exploratoris. La baixa qualitat dels estudis segons els criteris SIGN, l'escàs nombre de variables registrades, especialment per a la CI, la seva heterogeneïtat i la falta de consens en la definició de conceptes com l'eficàcia de la intervenció fan que aquestes dades s'hagin de considerar preliminars, mentre reflecteixen la necessitat de futures línies de recerca en aquest àmbit.

En conclusió, les intervencions amb sanitat mòbil van mostrar una eficàcia més gran i un grau de compliment més elevat que les prescrites en persona o sense suport tecnològic. Tanmateix, la càrrega de treball es va avaluar mitjançant paràmetres quantitatius i inespecífics, i no es van observar intervencions dissenyades específicament per a les necessitats o capacitats tecnològiques de la seva població diana.

Aplicacions pràctiques

S'ha obert una línia de recerca per millorar la prescripció d'EF en el camp de la sanitat mòbil. La prescripció d'AF i EF s'ha de validar fent atenció a les necessitats individuals, s'ha de definir en funció de les patologies, s'ha de prescriure segons criteris mèdics i el nivell inicial de forma física, així com s'ha de dissenyar tenint en compte les capacitats tecnològiques dels pacients. L'activitat física i l'exercici físic han de ser prescrits per professionals amb experiència certificada en salut i adaptacions d'AF i EF. Una prescripció d'EF més eficaç permetria arribar a una població més àmplia, així com reduir els costos del tractament i gestionar el procés de manera més flexible (Watson, 2020).

Finançament

Aquest estudi ha estat finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació del Govern d'Espanya (núm. de subvenció: PID2019-PID2019-107473RB-C21-C21). Els finançadors no han intervingut en el disseny de l'estudi, la recollida i l'anàlisi de dades, la decisió de publicar o la preparació del manuscrit.

Referències

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P.C., Di Pietro, L., Ekkelund, U., Firth, J., Friedenreich, C.M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P.T., Lambert, E., Leitzmann, M., Milton, K., Ortega, F.B., Ranasinghe, Ch., Stamatakis, E., Tiedemann, A., Troiano, R.P., P van der Ploeg, H., Wari, V. & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cabedo, V. R., & Garcés, C. R. (2010). ¿Es útil la prueba de la marcha durante 6 min en Atención Primaria? *Semergen*, 36(5), 259-265. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2009.06.002>
- Capdevila, L., Rodas, G., Ocaña, M., Parrado, E., Pintanel, M., & Valero, M. (2008). Variabilitat de la freqüència cardíaca com a indicador de salut en esport: validació amb un qüestionari de qualitat de vida (SF-12). *Apunts. Medicina de l'Esport*, 158, 62-69. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(08\)70073-2](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(08)70073-2)
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510-1530. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>
- Choi, J., Lee, J. H., Vittinghoff, E., & Fukuoka, Y. (2016). mHealth Physical Activity Intervention: A Randomized Pilot Study in Physically Inactive Pregnant Women. *Maternal and Child Health Journal*, 20(5), 1091-1101. <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1895-7>
- Duscha, B. D., Piner, L. W., Patel, M. P., Craig, K. P., Brady, M., McGarrah, R. W., Chen, C., & Kraus, W. E. (2018a). Effects of a 12-week mHealth program on peak VO 2 and physical activity patterns after completing cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. *American Heart Journal*, 199, 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.02.001>
- Duscha, B. D., Piner, L. W., Patel, M. P., Crawford, L. E., Jones, W. S., Patel, M. R., & Kraus, W. E. (2018b). Effects of a 12-Week mHealth Program on Functional Capacity and Physical Activity in Patients With Peripheral Artery Disease. *American Journal of Cardiology*, 122(5), 879-884. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.05.018>
- Eckertorfer, L. V., Tanzer, N. K., Vogrinic-Haselbacher, C., Kedia, G., Brohmer, H., Dinslaken, I., & Corcoran, K. (2018). Key elements of mHealth interventions to successfully increase physical activity: Meta-regression. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(11). <https://doi.org/10.2196/10076>
- Ellis, T. D., Cavanaugh, J. T., DeAngelis, T., Kathryn Hendron, K., Thomas, C. A., Saint-Hilaire, M., Pencina, K., & Latham, N. K. (2019). Comparative effectiveness of mHealth-supported exercise compared with exercise alone for people with Parkinson disease: Randomized controlled pilot study. *Physical Therapy*, 2019; 99:203-216. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa061>
- Fernández Lao, C., Valenza, M. C., García Ríos, M. C., & Valenza, G. (2009). Estudio de la disnea según la escala de Borg en un grupo de pacientes diagnosticados de asma bronquial que han seguido y recibido entrenamiento de fisioterapia respiratoria. *Fisioterapia*, 31(1), 12-16. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2008.01.004>
- Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., & De Koning, J. J. (2017). Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-2. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0388>
- Griffin, J. B., Struempfer, B., Funderburk, K., Parmer, S. M., Tran, C., & Wadsworth, D. D. (2020). *My Quest*, a Community-Based mHealth Intervention to Increase Physical Activity and Promote Weight Loss in Predominantly Rural-Dwelling, Low-Income, Alabama Women. *Family and Community Health*, 43(2), 131-140. <https://doi.org/10.1097/FCH.0000000000000251>
- Harbour, R., & Miller, J. (2001). A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *Bmj*, 323(7308), 334-336. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7308.334>
- Hart, P. D., Benavidez, G., Potter, A., Rech, K., Budak, C. M., Auzenne, C., Failing, J., Kirkaldie, T., Lonebear, M., Miller, L., Auzenne, C., Failing, J., Kirkaldie, T., Lonebear, M., Miller, L., & Randomized, A. P. (2017). *A Pilot Randomized Controlled Trial to Promote Physical Activity and Change Fitness Scores in Rural College Students: The Northern eHealth / mHealth Trial (N-EMT)*. 5(1), 43-48. <https://doi.org/10.12691/jpm-5-1-6>
- Hopewell, S., Clarke, M., Moher, D., Wager, E., Middleton, P., Altman, D.G., Schulz, K.F. & the CONSORT Group. (2008) CONSORT for Reporting Randomized Controlled Trials in Journal and Conference Abstracts: Explanation and Elaboration. *PLOS Medicine* 5(1): e20. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050020>
- Klausen, S. H., Andersen, L. L., Søndergaard, L., Jakobsen, J. C., Zoffmann, V., Dideriksen, K., Kruse, A., Mikkelsen, U. R., & Wetterslev, J. (2016). Effects of eHealth physical activity encouragement in adolescents with complex congenital heart disease: The PRéVaIL randomized clinical trial. *International Journal of Cardiology*, 221, 1100-1106. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.092>

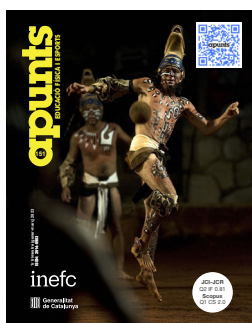
- Klausen, S. H., Mikkelsen, U. R., Hirth, A., Wetterslev, J., Kjærgaard, H., Søndergaard, L., & Andersen, L. L. (2012). Design and rationale for the PREVAIL study: Effect of e-Health individually tailored encouragements to physical exercise on aerobic fitness among adolescents with congenital heart disease - a randomized clinical trial. *American Heart Journal*, 163(4), 549–556. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2012.01.021>
- Laukkanen, R. M. T., Kukkonen-Harjula, T. K., Oja, P., Pasanen, M. E., & Vuori, I. M. (2000). Prediction of change in maximal aerobic power by the 2-km walk test after walking training in middle-aged adults. *International journal of sports medicine*, 21(02), 113–116. <https://doi.org/10.1055/s-2000-8872>
- Lee, H., Uhm, K. E., Cheong, I. Y., Yoo, J. S., Chung, S. H., Park, Y. H., Lee, J. Y., & Hwang, J. H. (2018). Patient Satisfaction with Mobile Health (mHealth) Application for Exercise Intervention in Breast Cancer Survivors. *Journal of Medical Systems*, 42(12), 254. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1096-1>
- Leyton, M., Batista, M., Lobato, S., & Jimenez, R. (2019). Validación del cuestionario del modelo transteórico del cambio de ejercicio físico. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte*, 19(74), 329–350. <http://doi.org/10.15366/rimcafd2019.74.010>
- Martín-Guillames, J., Caparrós, T., Cruz-Puntí, D., Montull, L., Orriols, G., & Capdevila, L. (2018). Psychophysiological monitoring of the recovery process in the elite athletes of the Spanish National Ski Mountaineering Team through the RMSSD and the subjective perception of recovery. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(2), 219–223.
- Martin, S. S., Feldman, D. I., Blumenthal, R. S., Jones, S. R., Post, W. S., McKibben, R. A., Michos, E. D., Ndumele, C. E., Ratchford, E. V., Coresh, J., & Blaha, M. J. (2015). mActive: A randomized clinical trial of an automated mHealth intervention for physical activity promotion. *Journal of the American Heart Association*, 4(11). <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002239>
- Mendoza, J. A., Baker, K. S., Moreno, M. A., Whitlock, K., Abbey-Lambertz, M., Waite, A., Colburn, T., & Chow, E. J. (2017). A Fitbit and Facebook mHealth intervention for promoting physical activity among adolescent and young adult childhood cancer survivors: A pilot study. *Pediatric Blood and Cancer*, 64(12), 1–9. <https://doi.org/10.1002/pbc.26660>
- Moreno, J., Cervantes, J., Parrado, E., & Li, C. (2013). Variabilidad de la frecuencia cardíaca y perfiles psicofisiológicos en deportes de equipo de alto rendimiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 345–352. <https://ddd.uab.cat/record/114200>
- Muellmann, S., Forberger, S., Möllers, T., Bröring, E., Zeeb, H., & Pischke, C. R. (2018). Effectiveness of eHealth interventions for the promotion of physical activity in older adults: A systematic review. *Preventive Medicine*, 108(November 2017), 93–110. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.12.026>
- Mujika, I. (2017). Quantification of training and competition loads in endurance sports: methods and applications. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2–9. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0403>
- Muyor, J. M. (2013). Exercise intensity and validity of the ratings of perceived exertion (Borg and OMNI Scales) in an indoor cycling session. *Journal of Human Kinetics*, 39(1), 93–101. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0072>
- 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., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Paglalonga, A., Lugo, A., & Santoro, E. (2018). An overview on the emerging area of identification, characterization, and assessment of health apps. *Journal of Biomedical Informatics*, 83(May), 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2018.05.017>
- Partridge, S. R., McGeechan, K., Bauman, A., Phongsavan, P., & Allman-Farinelli, M. (2017). Improved confidence in performing nutrition and physical activity behaviours mediates behavioural change in young adults: Mediation results of a randomised controlled mHealth intervention. *Appetite*, 108, 425–433. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.005>
- Powell, J., & Deetjen, U. (2019). Characterizing the digital health citizen: Mixed-methods study deriving a new typology. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3). <https://doi.org/10.2196/11279>
- Quiñonez, S. G., Walthouwer, M. J. L., Schulz, D. N., & De Vries, H. (2016). MHealth or eHealth? Efficacy, use, and appreciation of a web-based computer-tailored physical activity intervention for Dutch adults: A randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 18(11), 1–12. <https://doi.org/10.2196/jmir.6171>
- Reed, J. L., & Pipe, A. L. (2014). The talk test: A useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity. *Current Opinion in Cardiology*, 29(5), 475–480. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000097>
- Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., & Koffel, J. B. (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic reviews*, 10(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(3), 270–276.
- Santos, L. H. D. O., Okamoto, K., Otsuki, R., Hiragi, S., Yamamoto, G., Sugiyama, O., Aoyama, T., & Kuroda, T. (2021). Promoting Physical Activity in Japanese Older Adults Using a Social Pervasive Game: Randomized Controlled Trial. *JMIR Serious Games*, 9(1), e16458. <https://doi.org/10.2196/16458>
- Segura-Ortí, E., & Martínez Olmos, F. J. (2009). Análisis de correlaciones entre los resultados de una prueba de esfuerzo y de la prueba de 6 minutos marcha en población sana. *Fisioterapia*, 31(6), 241–247. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2009.05.003>
- Shcherbina, A., Hershman, S. G., Lazzaroni, L., King, A. C., O'Sullivan, J. W., Hekler, E., Moayed, Y., Pavlovic, A., Waggott, D., Sharma, A., Yeung, A., Christle, J. W., Wheeler, M. T., McConnell, M. V., Harrington, R. A., & Ashley, E. A. (2019). The effect of digital physical activity interventions on daily step count: a randomised controlled crossover substudy of the MyHeart Counts Cardiovascular Health Study. *The Lancet Digital Health*, 1(7), e344–e352. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30129-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30129-3)
- Short, C. E., Finlay, A., Sanders, I., & Maher, C. (2018). Development and pilot evaluation of a clinic-based mHealth app referral service to support adult cancer survivors increase their participation in physical activity using publicly available mobile apps. *BMC Health Services Research*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2818-7>
- Silva, B. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., de la Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of Biomedical Informatics*, 56, 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>
- Sohaib Aslam, A., van Luenen, S., Aslam, S., van Bodegom, D., & Chavannes, N. H. (2020). A systematic review on the use of mHealth to increase physical activity in older people. *Clinical EHealth*, 3, 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.ceh.2020.04.002>
- Soligard, T., Schweltnus, M., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T., Gleeson, M., Häggglund, M., Hutchinson, M. R., Janse van Rensburg, C., Khan, K. M., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030–1041. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096581>
- Uhm, K. E., Yoo, J. S., Chung, S. H., Lee, J. D., Lee, I., Kim, J. I., Lee, S. K., Nam, S. J., Park, Y. H., Lee, J. Y., & Hwang, J. H. (2017). Effects of exercise intervention in breast cancer patients: is mobile health (mHealth) with pedometer more effective than conventional program using brochure? *Breast Cancer Research and Treatment*, 161(3), 443–452. <https://doi.org/10.1007/s10549-016-4065-8>

- Utter, A. C., Robertson, R. J., Green, J. M., Suminski, R. R., McAulity, S. R., & Nieman, D. C. (2004). Validation of the adult OMNI Scale of Perceived Exertion for walking/running exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(10), 1776–1780. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000142310.97274.94>
- Vasankari, V., Halonen, J., Husu, P., Vähä-Ypyä, H., Tokola, K., Suni, J., Sievänen, H., Anttila, V., Airaksinen, J., Vasankari, T., & Hartikainen, J. (2019). Personalised eHealth intervention to increase physical activity and reduce sedentary behaviour in rehabilitation after cardiac operations: Study protocol for the PACO randomised controlled trial (NCT03470246). *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000539>
- Vorriink, S. N. W., Kort, H. S. M., Troosters, T., Zanen, P., & Lammers, J.-W. J. (2016). Efficacy of an mHealth intervention to stimulate physical activity in COPD patients after pulmonary rehabilitation. *The European Respiratory Journal*, 48(4), 1019–1029. <https://doi.org/10.1183/13993003.00083-2016>
- Watson, M. (2020). Special Issue on eHealth Innovations and Psycho-oncology. *Psycho-Oncology*, 29(1), 3. <https://doi.org/10.1002/pon.5308>
- Van Weel, C., König-Zahn, C., Touw-Otten, F. W. M. M., van Duijn, N. P., & Meyboom-de Jong, B. (2012). Measuring functional status with the COOP/WONCA Charts. A manual. *Groningen, the Netherlands: Noordelijk Centrum voor Gezondheidsvraagstukken (NCG)/Northern Centre of Health Care Research (NCH)*. Series, (7)
- Wong, E. M., Chair, S. Y., Leung, D. Y., Sit, J. W., & Leung, K. P. (2018). Home-based interactive e-health educational intervention for middle-aged adults to improve total exercise, adherence rate, exercise efficacy, and outcome: a randomised controlled trial. *Hong Kong Medical Journal = Xianggang Yi Xue Za Zhi*, 24 Suppl 2(1), 34–38. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29938656>
- WHO Global Observatory for eHealth. (2011). *mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
- Yu, C. an, Rouse, P. C., Veldhuijzen Van Zanten, J. J. C. S., Ntoumanis, N., Kitas, G. D., Duda, J. L., & Metsios, G. S. (2015). Subjective and objective levels of physical activity and their association with cardiorespiratory fitness in rheumatoid arthritis patients. *Arthritis Research and Therapy*, 17(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13075-015-0584-7>
- Zenko, Z., & Ekkekakis, P. (2015). Knowledge of Exercise Prescription Guidelines Among Certified Exercise Professionals. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1422–1432. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000771>

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>



Patrons de conducta interactiva i motriu: intervenció assistida per animals en l'educació inclusiva

Meritxell Solé^{1,2} , Oleguer Camerino³ , Maylos Rodrigo^{2,4} , Gudberg Jonsson⁵ ,
Queralt Prat³ i Marta Castañer³

¹Escola Joan XXIII (Les Borges Blanques), Departament d'Educació, Generalitat de Catalunya.

²Associació Ilerkan, Lleida (Espanya).

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

⁴Centre d'Atenció Primària de la Salut Bordeta-Magraners, Institut Català de la Salut, Lleida (Espanya).

⁵Laboratori de Comportament Humà, Escola de Ciències de la Salut, Universitat d'Islàndia, Reykjavík (Islàndia).

Citació

Solé, M., Camerino, O., Rodrigo, M., Jonsson, G., Prat, Q., & Castañer, M. (2023). Patterns of Interactive and Motor Behavior: Animal-Assisted Intervention in Inclusive Education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 17-26. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.02)

Resum

Un sistema educatiu inclusiu genera canvis en les pràctiques pedagògiques i obre la necessitat d'implementar metodologies innovadores per oferir més oportunitats a l'alumne de participar en el sistema esmentat. Les intervencions assistides amb animals (IAA) aporten efectes beneficiosos de la interacció entre éssers humans i animals, i contribueixen així a l'èxit de l'educació inclusiva. Aquest estudi es va dur a terme mitjançant la metodologia d'observació sistemàtica sobre dos estudis de casos d'infants amb discapacitats durant un curs escolar. Es va validar el Sistema d'observació d'intervencions assistides amb animals (OSAIA, per les seves sigles en anglès). L'observació amb el sistema OSAIA, la codificació amb el programa informàtic LINCE PLUS i l'anàlisi de patrons temporals (*T-patterns*) amb el paquet informàtic Theme, van permetre obtenir patrons de conducta de manera sistematitzada de la interacció i la conducta motriu entre els agents de la tríada: participant, animal de teràpia i docent. Els resultats han mostrat un augment progressiu dels patrons comunicatius acompanyat d'expressions emocionals proactives dels participants. Aquests resultats demostren els efectes beneficiosos de l'estimulació cognitiva, motriu, multisensorial i interactiva que registra la IAA amb l'alumne que té discapacitats de diferent etiologia en un context educatiu inclusiu.

Paraules clau: diversitat funcional, intervenció assistida per animals (IAA), patrons de conducta, sistema d'observació d'intervencions assistides per animals (OSAIA).

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Marta Castañer
mcastaner@gencat.cat

Secció:

Ciències humanes i socials

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

28 de juny de 2022

Acceptat:

27 de setembre de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducció

Les polítiques educatives internacionals aposten per la creació d'un sistema educatiu inclusiu i equitatiu, que promogui la justícia i la cohesió social (Ainscow, 2020; UNESCO, 2008) i elimini l'exclusió social (Ainscow, 2020). Així, el sistema educatiu inclusiu s'ha definit com "el procés d'enfortiment de la capacitat del sistema educatiu per donar cabuda a tots els alumnes i persones, permetent així a les escoles atendre tots els infants, especialment els que tenen necessitats educatives especials" (UNESCO, 2008, p. 8).

La inclusió educativa genera canvis en les pràctiques educatives docents i la necessitat d'aplicar noves estratègies metodològiques per atendre la diversitat i les necessitats dels alumnes (Ainscow, 2006; UNESCO, 2008) amb l'objectiu de possibilitar la presència, la participació i l'èxit de tots els alumnes en el context educatiu (Ainscow, 2020; Echeita i Ainscow, 2011). Així mateix, per promoure la generalització d'un sistema educatiu inclusiu, és necessari aportar dades fàctiques sobre les pràctiques educatives que se centren en els processos d'aprenentatge social que tenen lloc en contextos particulars (Ainscow, 2020).

Una metodologia pedagògica inclusiva i eficaç que adapta els ritmes d'aprenentatge a les característiques i necessitats de cada alumne és la personalització de l'aprenentatge (Walkington i Bernacki, 2020). Aquesta metodologia va en línia amb les tendències actuals d'optimització pedagògica, tant en l'educació reglada (Valero-Valenzuela et al., 2020) com en la no reglada, on els contextos particulars promouen l'educació inclusiva (Ainscow, 2002; Puigarnau et al., 2016) i també des del punt de vista de la psicologia de l'educació i, per tant, de la relació que s'estableix entre motivació i aprenentatge (Bernacki i Walkington, 2018).

L'educació assistida per animals (EAA) es basa en una pedagogia centrada en la persona que facilita l'aprenentatge social i curricular dels alumnes. Aquesta generació d'interès dels alumnes en presència del gos d'intervenció millora el rendiment i l'èxit educatiu en l'aprenentatge de l'habilitat lectora (Renck, 2005; Xinmei i Tardif Williams, 2019), sobretot en alumnes amb necessitats educatives especials (Kirnan et al., 2020). A més, alguns estudis específics han observat una millora en el rendiment escolar, la competència social i conductual en un grup d'IAA d'alumnes amb TDAH (Bunford et al., 2019; Castañer et al., 2020; Schuck et al., 2018). De manera similar, la interacció establerta en els programes d'IAA pot influir positivament en la millora de les conductes i habilitats socials dels alumnes amb autisme (Becker et al., 2017; Dimolareva i Dunn, 2020), especialment en una millora de la comunicació verbal i no verbal (Hill et al., 2019).

L'Associació Internacional d'Organitzacions d'Interacció entre Éssers Humans i Animals (IAHAIO, per les seves sigles en anglès) (2018) estableix clarament que l'"Educació assistida per animals (EAA) és una intervenció orientada a objectius, planificada i estructurada, dirigida o impartida per professionals de l'educació i serveis relacionats, també en el marc de les intervencions assistides per animals (IAA) juntament amb la teràpia assistida per animals i les activitats assistides per animals" (IAHAIO, 2018, p. 5). Fine (2015) considera la IAA "una intervenció que inclou o incorpora intencionadament animals en el marc d'un procés terapèutic" (Fine, 2015, p. 15) on l'animal actua com a estímul o facilitador en aquest procés (Bachi i Parish Plass, 2016; Rodrigo et al., 2017) i com a suport social per a les persones (Fine, 2018). És a dir, es basa en el fet que els éssers humans promouen el contacte natural amb els animals, la qual cosa facilita la interacció social.

En una sessió d'EAA, l'animal d'intervenció actua com a facilitador per aconseguir els objectius pedagògics marcats a partir de la interacció i comunicació entre ésser humà i animal, que es veu reforçada pel vincle forjat entre les espècies (Fine, 2015). Aquesta relació bidireccional es demostra mitjançant el canvi de les habilitats comunicatives del gos cap als éssers humans, concretament en relació amb la capacitat de l'animal d'iniciar i aprendre interaccions comunicatives i hàbits socials i reconèixer gestos visuals humans (Soproni et al., 2001). El fet que la competència social dels gossos es pugui considerar similar en el seu funcionament a la dels éssers humans (Miklósi i Topál, 2013) pot ser un factor important en el desenvolupament d'objectius d'intervenció comunicativa en els programes d'EAA. Altres autors assenyalen que les relacions dinàmiques entre humans i animals influeixen en les emocions i la cognició de l'animal i, per aquesta raó, la capacitat d'experimentar emocions i interactuar amb els éssers humans pot resultar essencial per aconseguir efectes beneficiosos amb la IAA (Fine et al., 2019).

Avui dia, hi ha la necessitat d'avaluar els efectes beneficiosos de la IAA en els contextos naturals de les institucions educatives inclusives, i el present estudi ofereix una metodologia coherent per patentar les conductes interactives en la IAA durant l'educació inclusiva.

Metodologia

Participants

Es va dur a terme una IAA durant tres mesos a dos participants que presentaven necessitats educatives

especials i assistien a una escola pública ordinària. Els dos cursaven l'educació primària i rebien ajuda específica dels professionals de suport intensiu a l'escolarització inclusiva (SIEI) que facilitaven la seva participació i aprenentatge en l'entorn educatiu ordinari. El participant 1, de 12 anys i gènere femení, tenia diverses discapacitats sense una etiologia clara, mentre que el participant 2, de 10 anys i gènere masculí, tenia un trastorn de l'espectre autista (TEA). Atesa l'especificitat de les seves característiques individuals, aquest estudi és un cas únic observat des del seguiment de l'evolució dels participants durant un temps determinat que va proporcionar la informació necessària per a la seva anàlisi. D'acord amb els criteris d'inclusió educativa, les sessions es van dur a terme de manera individual amb cada participant en el context escolar ordinari i, alhora, es van preservar les eventuals reaccions a la càmera d'altres alumnes.

Els criteris d'inclusió que es van seguir per seleccionar els dos participants van ser tenir un certificat de necessitats educatives especials (NEE) i una discapacitat. Els participants presentaven un nivell polaritzat d'habilitats, la qual cosa brindava la possibilitat de contrastar els resultats de l'estudi en un espectre més ampli.

Les consideracions ètiques per a la realització de l'estudi es van ajustar als protocols ètics. Quant al benestar animal: a) protocol de prevenció de zoonosi i b) protocol de benestar animal. Quant a l'estudi sobre els participants, es va obtenir el següent: c) informació a les famílies i consentiment informat per a la participació en l'estudi i d) el certificat del Comitè ètic de recerca clínica de l'Administració esportiva de Catalunya (número de referència 23/2018/CEICEGC).

Disseny

Es va utilitzar l'observació sistemàtica per examinar les conductes habituals en un entorn natural (Anguera et al., 2017). La metodologia observacional ofereix vuit tipus de dissenys d'aquesta índole. Aquest estudi té un disseny del tipus nomotètic/seguiment/multidimensional (N/S/M), ja que es va centrar en diferents participants (nomotètic) dins de diferents seqüències (seguiment) i va abordar múltiples criteris i respostes dins d'un instrument d'observació ad hoc (multidimensional).

Procediment

Les sessions, de 50 minuts de durada, es van fer en una aula del centre educatiu en el qual estudien els alumnes. L'espai va permetre dur a terme les sessions d'IAA col·locant els participants, l'equip de professionals i l'animal d'intervenció

en diferents posicions segons les necessitats pedagògiques que sorgissin, ja fos sobre una taula o sobre un matalàs. Les sessions incloïen activitats relacionades amb l'estimulació cognitiva mitjançant la potenciació de les funcions executives de memòria, atenció i organització de tasques.

L'equip de professionals que va participar en les sessions va estar format pel professor responsable del suport intensiu d'educació inclusiva (SIEI, Generalitat de Catalunya, 2017), que va fer les funcions de tècnic d'IAA i observador dels participants, i pels educadors d'educació especial, que van assumir el desenvolupament i adquisició dels objectius educatius plantejats de manera coordinada en el pla individualitzat de cada participant.

En les sessions d'IAA, hi van participar dos gossos d'intervenció de l'Associació Ilerkan: un *golden retriever* i un caniche *toy*.

Totes les sessions es van gravar amb una càmera digital i un trípode fixat en el mateix angle, per garantir l'habitució dels participants. Es van seguir criteris específics per garantir la fiabilitat de la mostra:

- Control de les interrupcions externes durant les sessions d'intervenció. En el cas de les sessions en les quals les interrupcions eren massa significatives, es van descartar els enregistraments per a l'anàlisi.
- La distribució de criteris estables en totes les sessions (plans d'inici i activació, professionals que van participar en les sessions, animal de teràpia, durada de les sessions i la seva planificació temporal). La durada de les sessions es va determinar seguint criteris pedagògics (tenint en compte les característiques dels participants i les seves necessitats), així com els criteris de benestar animal. Va ser necessària una habituació prèvia dels participants als elements tècnics d'enregistrament (trípode i càmera de vídeo) per evitar el biaix de reactivitat dels participants.

Instruments

Instrument d'observació

Hem dissenyat una eina d'observació ad hoc, l'OSAAI (Sistema d'observació de les intervencions assistides amb animals, per les seves sigles en anglès) per dur a terme una observació sistemàtica i objectiva de les IAA. Aquest es va basar en dos instruments d'observació concrets: a) un d'específic per a l'observació d'habilitats motrius, l'OSMOS (Sistema observacional d'habilitats motrius, per les seves sigles en anglès) (Castañer et al., 2011) i un altre d'específic per a l'observació d'habilitats comunicatives, el SOCIN (Sistema observacional cinèsic) (Castañer et al., 2016). L'OSSAI va ser validat per un panel de tres pedagogs experts (dos en habilitats motrius i comunicació i un en IAA).

Taula 1

OSAAI (Sistema d'observació d'intervencions assistides amb animals).

Criteri	Categoria	Codi	Descripció
1. Interacció motriu-espacial	Canvis posturals	POST	La posició del cos dels alumnes canvia de nivell, per exemple: asseguts en posició vertical, ajaguts a l'estoreta, asseguts, etc.
	Locomoció	LOC	La posició dels alumnes és dempeus i en locomoció.
	Combinació de l'anterior	CEM	Qualsevol de les opcions anteriors combinades.
2. Cinètic	Moviments estereotipats	EST	Els alumnes realitzen moviments motors repetitius sense objectiu ni significat aparent.
	Moviments segmentaris	SEG	Els alumnes realitzen moviments de les extremitats superiors o inferiors.
	Combinació de l'anterior	CC	Qualsevol de les opcions anteriors combinades.
3. Comportament facial interactiu	Expressió d'emocions de grat	PLA	Els alumnes expressen grat a través de la comunicació verbal o no verbal (sons guturals, rialles, moviments corporals relacionats amb el benestar...).
	Expressió d'emocions de desgrat	DES	Els alumnes expressen el seu desgrat a través de la comunicació verbal o no verbal (sons guturals de desgrat, plor...).
	Neutral	NEU	Els alumnes mostren una conducta neutra, mantenen un equilibri emocional, no mostren cap dels dos extrems emocionals anteriorment descrits.
4. Interacció animal-participant	Distància respecte a l'animal	DIS	Els alumnes fan l'acció de separar-se de l'animal o rebutjar-ne el contacte.
	Acostament respecte a l'animal	APR	Els alumnes fan l'acció d'apropar-se intencionadament a l'animal.
	Contacte amb l'animal	CON	Els alumnes fan l'acció de tocar/acaronar l'animal.
	Manipulació	MAN	Els alumnes fan l'acció de manipular l'animal. Es considera el grau d'intencionalitat més gran per part dels alumnes.
5. El participant es comunica amb l'animal	El participant es comunica amb l'animal	PAN	Els alumnes emeten informació, eslògans o fan referència a l'animal. Ja sigui en el plaverbal o paraverbal.
6. Interacció adult-participant	El participant emet informació	PAR	Els alumnes emeten informació dirigida a l'adult. Ja sigui en el plaverbal o paraverbal.
	L'adult emet informació	ADU	L'adult proporciona informació dirigida als alumnes. Ja sigui en el plaverbal o paraverbal.
	Combinació de l'anterior	CAP	Qualsevol de les opcions anteriors combinades.
7. Interacció animal-adult	Reubicació de l'animal	REC	L'adult resitua l'animal seguint criteris pedagògics o de benestar animal.

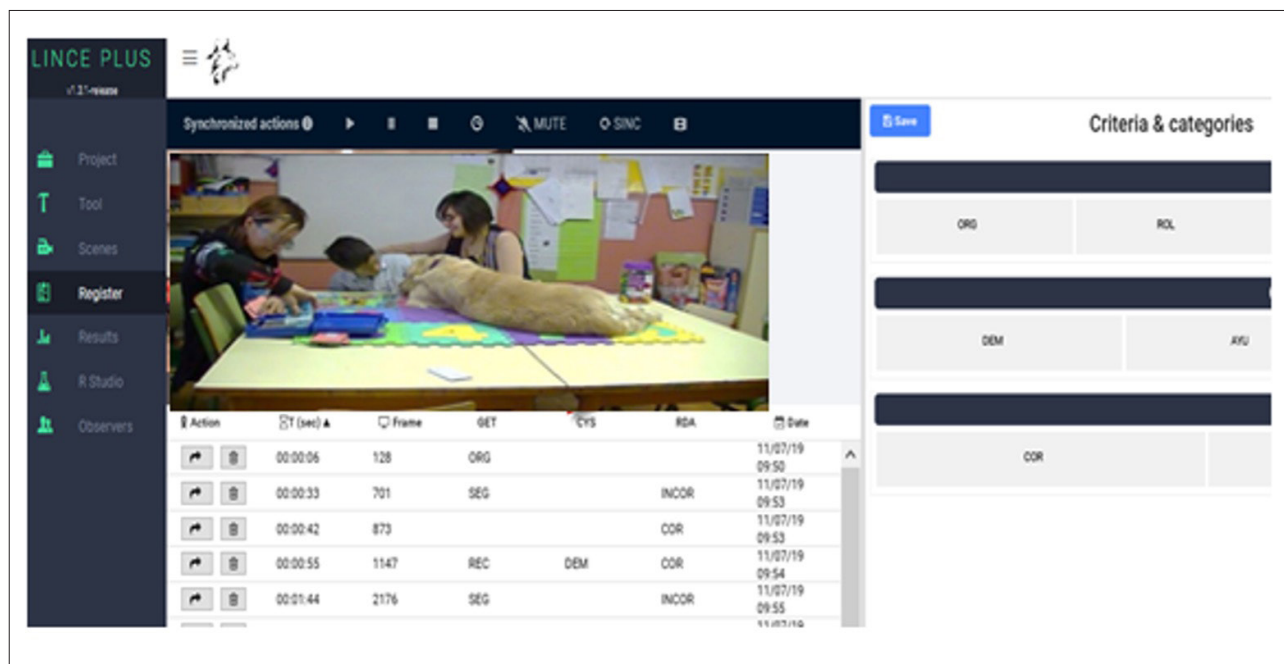


Figura 1

Pantalla del programa informàtic LINCE. Requadre de la dreta: criteris i categories de conducta que s'han de seleccionar quan apareixen en el vídeo. Requadre de l'esquerra: imatge de vídeo; a baix: files de dades obtingudes a la taula de variables i valors.

Instrument d'enregistrament

Es va utilitzar el programa informàtic gratuït LINCE PLUS (Soto et al., 2019, 2022) per implementar l'instrument OSAAI i registrar les conductes. LINCE PLUS integra una àmplia gamma de funcions, com la codificació, el registre, la comprovació de la qualitat de les dades entre els observadors i l'exportació de dades a diferents aplicacions d'anàlisi de dades (figura 1). Així, el programa informàtic LINCE PLUS és versàtil i fàcil d'utilitzar, ja que va ser dissenyat per facilitar l'observació de conductes espontànies en diverses situacions contextuais (Castañer et al., 2013, 2020). Aquest programa informàtic també permet la comprovació de la qualitat de les dades entre els dos observadors, un d'expert en conducta motriu i l'altre en intervenció assistida amb animals. El coeficient kappa de Cohen (K) obtingut va ser de .93 per a la concordança interobservador i de .96 per a la concordança intraobservador.

Anàlisi de les dades

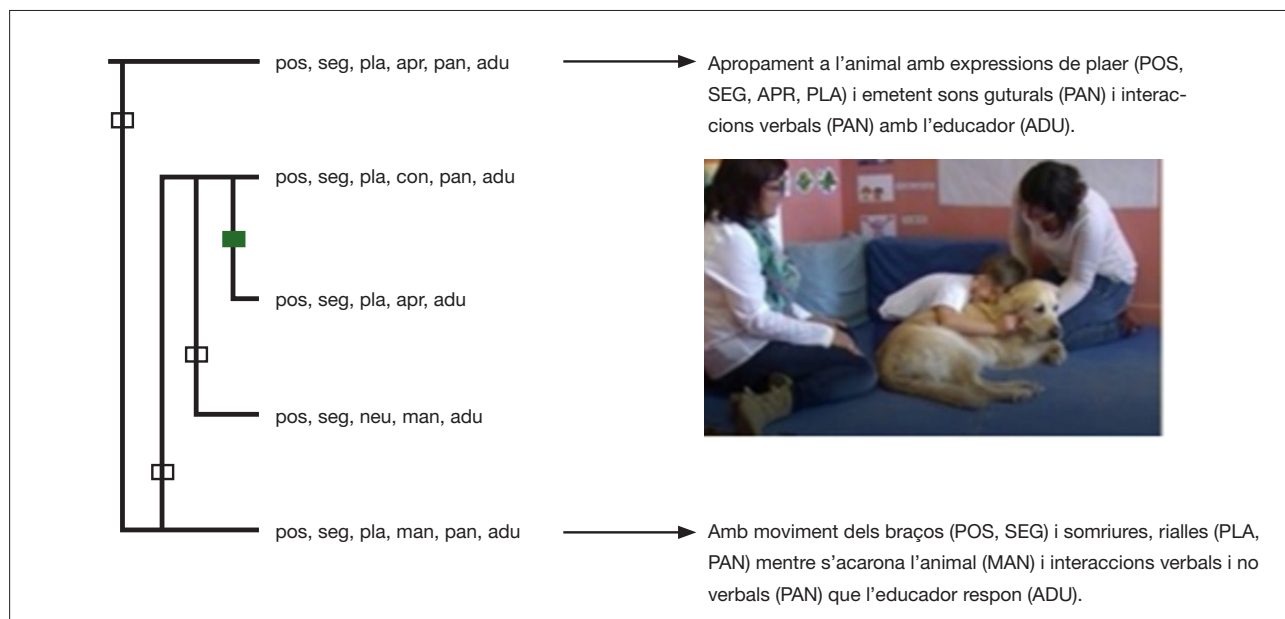
L'anàlisi de les dades es va fer aplicant el paquet informàtic THEME (Magnusson, 2017) per detectar patrons temporals en els registres de conducta. La detecció de *T-patterns* és una tècnica que reconeix patrons recurrents com ara esdeveniments de conducta al llarg del temps plasman la variabilitat en el temps i defineix la incidència dels

patrons a partir de probabilitats estadístiques (Magnusson, 2017). Aquesta tècnica permet comparar tots els patrons de conducta i només reté els més complets, com han demostrat diversos estudis (Castañer et al., 2016, 2020). Es van aplicar els següents criteris de recerca: a) presència d'almenys 3 *T-patterns* donats; b) ajustament de reducció de la redundància del 90% per a la incidència de *T-patterns* similars, i c) nivell de significació de 0.005.

Resultats

El paquet informàtic THEME va detectar patrons temporals en les 19 sessions registrades; (a) el nombre total d'esdeveniments, les combinacions d'intervencions assistides per animals, analitzades en les 19 sessions, corresponents als dos participants; i (b) 2,253 esdeveniments, però només 132 tipus d'esdeveniments es van repetir en el primer i segon participant; (c) un mínim de 49 i un màxim de 12,398 patrons diferents.

L'anàlisi dels *T-patterns* va demostrar la combinació de conductes interactives en la tríada (participant, animal i educador) representada visualment pels gràfics de tipus dendrograma. Aquests gràfics (figura 1 i 2), per a cadascun dels dos participants, ens van permetre visualitzar una successió cronològica de tots aquests patrons de conducta interactiva i motriu o *T-patterns*, seleccionats com els més representatius i mostrats seguint un ordre cronològic.

**Figura 2**

Detecció de T-patterns de les intervencions assistides per animals en el participant 1.

**Figura 3**

Detecció de T-patterns de les intervencions assistides per animals en el participant 2.

Primer participant

Les conductes interactives en 8 sessions del primer participant van revelar *T-patterns* que considerem els més representatius (Figura 2):

- Apropar-se a l'animal amb expressions de grat (POS, SEG, APR, PLA) i emetre sons guturals (PAN) i interaccions verbals (PAN) amb la informació proporcionada per l'educador (ADU).
- Amb moviment dels braços (POS, SEG) i somriures, rialles (PLA, PAN) manipulant a l'animal (MAN) i interaccions verbals i no verbals (PAN) a les quals respon l'educador (ADU).

En aquest patró de conducta, es considera que hi ha un augment de la intencionalitat en la interacció comunicativa del participant i l'expressió d'emocions positives amb l'animal. El fet que s'observi una freqüència de manipulació més gran de l'animal implica un nivell d'intencionalitat motriu més gran.

Els *T-patterns* analitzats confirmen una relació causal i relacional entre la interacció amb l'animal de teràpia i l'augment de les expressions de grat del participant. S'observa un augment de la iniciativa motriu i comunicativa del participant cap a l'animal i el professional de l'educació juntament amb l'estimulació multisensorial que proporciona la manipulació de l'animal.

Segon participant

Les conductes interactives en les 11 sessions del segon participant van revelar *T-patterns*, d'entre els quals n'exposem els més representatius (Figura 3):

- Canvi de posició segmentària del participant amb expressió facial neutra (POS, SEG, NEU) amb l'intercanvi comunicatiu de l'estímul verbal de l'educador (ADU).
- Canvi de posició sense canvis d'expressió facial (POS, SEG, NEU) per respondre a la comunicació de l'educador (ADU).
- Amb els moviments motrius, continua amb una actitud interactiva i neutra (POS, SEG, NEU) però amb un intercanvi d'aprenentatge interactiu amb l'educador (ADU) i en presència de l'animal.

El *T-patterns* que es mostra en aquesta configuració de conductes posa de manifest la interacció diàdica entre l'educador i el participant en presència de l'animal que afavoreix el clima comunicatiu entre els dos, fet que s'interpreta com la creació d'una situació d'interacció comunicativa bidireccional entre els dos interlocutors.

Podem observar que és el participant qui manté la iniciativa comunicativa durant les sessions, fent nombroses peticions a l'adult en un clima comunicatiu neutre, però afavorint la interacció comunicativa d'ensenyament-aprenentatge.

Això confirma que l'educador orienta i proporciona informació i instruccions al participant, gràcies a la presència encoratjadora i medidora de l'animal. Per tant, fomenta l'estimulació de la situació comunicativa en una situació d'ensenyament-aprenentatge a partir de la interacció amb l'animal de teràpia, on es donen situacions curriculars en les quals l'educador introdueix coneixements, ofereix instruccions per iniciar i/o canviar les activitats o les reorienta.

Discussió

Els resultats obtinguts a través de l'anàlisi de *T-patterns* ens mostren que les IAA en l'àmbit educatiu promouen i intensifiquen els patrons de conducta interactiva entre la tríada composta per l'educador, el participant i l'animal d'intervenció. Són patrons de conducta que concorden amb les aportacions científiques que suggereixen que els éssers humans i els animals són capaços d'establir un vincle emocional entre espècies (Fine, 2018) i que aquesta relació natural amb els animals proporciona efectes beneficiosos per a la salut (Barker i Wolen, 2008;) de les persones amb discapacitat (Friedman i Krause-Parello, 2018), a més de benestar emocional, físic i psicosocial (Fine, 2018). També

hem constatat un augment de les habilitats socials i, per tant, un millor funcionament de la interacció social.

Quant a la freqüència d'aparició de conductes a partir de l'instrument observacional OSAAI, destaquem la conducta facial interactiva, concretament les expressions de grat del participant 1 davant de la presència de l'animal d'intervenció, coincidint amb altres estudis efectuats amb participants amb discapacitat, on les variables relacionades amb la felicitat i la relaxació es van incrementar progressivament en les sessions d'IAA i, per tant, van reflectir un benestar emocional més gran dels alumnes (Rodrigo et al., 2017, 2018). Aquestes expressions emocionals positives van acompanyades d'un llenguatge no verbal (sons) i de manipulacions intencionades cap a l'animal d'intervenció.

L'augment de la intencionalitat comunicativa dels participants en el context educatiu s'interrelaciona amb la manipulació i interacció amb l'animal a partir de la planificació de les sessions d'IAA realitzades per l'educador, de manera que es promou així l'estimulació multisensorial. Aquest és el motiu pel qual coincidim amb els estudis de Hill et al. (2019) quan conclouen que les IAA milloren la comunicació verbal i no verbal. Altres estudis realitzats amb participants amb necessitats especials suggereixen que la IAA pot millorar la cognició i les competències emocionals a partir de l'estimulació multisensorial (verbal, visual i tàtil) proporcionada per la interacció i manipulació amb un animal d'intervenció (Menna et al., 2016).

En observar aquest mateix criteri en el participant 2, destaquem la categoria d'expressió neutra, ja que l'alumne mostra una conducta equilibrada en la situació comunicativa i d'aprenentatge mentre interactua amb l'educador i l'animal d'intervenció. Fung (2015) declara un augment en la comunicació social, especialment en l'atenció conjunta i els temps d'espera. En aquest sentit, Stevenson et al. (2015) també van concloure que els alumnes amb autisme van millorar en el pla comunicatiu, especialment en vocalitzacions significatives durant les sessions en les quals van interactuar amb el professor i el gos.

Les sessions d'IAA analitzades destaquen aquesta millora en les conductes socials, coincidint amb les investigacions dutes a terme per autors com Becker et al. (2017), Dimolareva i Dunn (2020), i en la revisió sistemàtica realitzada per O'Haire (2017), on es va observar un augment significatiu en la interacció social dels participants en 22 dels 28 estudis analitzats.

Observem la creació d'un clima comunicatiu neutre en el qual el triangle comunicatiu que s'estableix entre educador i alumne es veu reforçat positivament per la interacció orientada amb l'animal d'intervenció. En aquest aspecte, la presència i intervenció de l'animal constitueix un factor de protecció i aliança terapèutica entre l'educador

i el participant (Fine, 2018) que facilita la consecució dels objectius educatius marcats. En les sessions d'IAA dins de l'àmbit educatiu inclusiu, observem que l'educador orienta i aporta coneixements i habilitats als alumnes a partir d'una interacció positiva amb l'animal.

Aquesta situació comunicativa que s'estableix entre alumne i educador afavoreix les situacions d'ensenyament-aprenentatge i, per tant, també aborda la diversitat dels alumnes que presenten necessitats educatives especials. Autors com Kirnan et al. (2020) i Schuck (2018) van destacar la repercussió positiva de les IAA en el desenvolupament de les competències socials, conductuals i escolars, particularment en infants amb necessitats educatives especials (Kirnan et al., 2020), en gran mesura perquè les sessions d'IAA milloren l'interès dels alumnes i, per tant, el rendiment acadèmic (Renck, 2005; Xinmei i Tardif-Williams, 2019). En relació amb aquest aspecte, els resultats obtinguts en l'anàlisi de *T-patterns* mostren que l'animal potencia la motivació (Fine, 2018) pel que fa a l'adquisició dels aprenentatges que potencia el pla educatiu i facilita un compromís més gran amb l'aprenentatge, ja que es redueixen les conductes resistents, la qual cosa generalitza una millora de la participació dins de la classe (Dearden et al., 2016).

Autors com Martin i Farnum (2002) suggereixen una disminució significativa de la intencionalitat comunicativa de l'alumne amb autisme cap al professional ja que tenen en compte que passa més temps parlant amb l'animal. En sentit contrari a aquests estudis, s'ha produït un augment de la capacitat de diàleg coherent i amb significat entre el participant 2 i el professor en les sessions d'IAA.

Per als dos participants, es detecten *T-patterns* que relacionen la presència o manipulació del gos d'intervenció amb un augment de les competències comunicatives. Tanmateix, els *T-patterns* s'interpreten individualment per a cada participant, ja que tenen capacitats comunicatives molt diferenciades. Mentre que el participant 1 presenta expressions comunicatives no verbals (sons, expressions guturals), el participant 2 s'expressa amb un llenguatge verbal funcional i més accions motrius respecte al participant 1, amb limitacions de moviment.

Els dos prioritzen en el pla d'intervenció el desenvolupament de les habilitats comunicatives que observem en les sessions d'IAA. Així, destaca, d'una banda, la millora de la intencionalitat comunicativa del participant 1 mentre manipula l'animal i manté una connexió més activa amb la realitat. D'altra banda, en el participant 2, es parteix d'un nivell de llenguatge més complex que permet una interacció més constant amb el professor cap a l'adquisició de conceptes curriculars.

Aquest augment de la motivació intrínseca dels participants cap al desenvolupament d'una iniciativa comunicativa més gran i d'aprenentatge del professorat

coincideix amb les investigacions dutes a terme per Stevenson (2015), que consideren que els gossos d'intervenció escolar poden ser una eina de motivació i generalització que potenciï la participació dels infants en les activitats escolars i millori les relacions socials amb els seus companys.

Els últims corrents professionalitzadors en el camp de les IAA busquen la manera de demostrar la seva eficàcia en els diferents àmbits d'aplicació. Així, comencen a publicar-se nombrosos estudis que proven de quantificar i validar els efectes beneficiosos que aquestes produeixen en diferents grups. En aquesta necessitat i desig de crear dades fàctiques científiques, es requereix cautela i plantejar afirmacions moderades sobre els possibles efectes beneficiosos de la IAA basats en una investigació rigorosa (Crossman i Kazdin, 2020) i, per tant, augmentar la recerca i elevar l'estàndard de rigor metodològic en la recerca relativa a la IAA (O'Haire, 2017). Hi ha estudis que avalen aquesta metodologia no com una intervenció alternativa sinó com un programa innovador, eficaç i complementari (Rodrigo et al., 2018) a les intervencions habituals (Rodrigo et al., 2020).

A més, en l'àmbit educatiu també és fonamental obtenir noves dades fàctiques per promoure i validar eines per oferir al sistema educatiu inclusiu. L'estudi de casos s'erigeix com una metodologia útil en aquest àmbit de recerca (Nilholm, 2020).

L'estudi proposa la limitació del nombre de participants i la durada, coincidint amb Kasari (2002). Considerem que, de cara al futur, seria interessant poder implementar i avaluar l'EAA en un nombre més gran de participants i amb una durada més llarga, arribant fins i tot a un estudi longitudinal. L'objectiu de l'estudi en un context naturalista ha tingut certes limitacions tècniques, ja que no hi havia una aula preparada amb micròfons i càmeres distribuïts per tota la superfície. Aquest fet no ha ofert la possibilitat d'analitzar enregistraments en grups amb un nombre més elevat de participants. Com a perspectiva futura d'aquest estudi, seria interessant poder gravar les sessions en grup d'EAA des de diferents angles de visió i, així, poder analitzar els seus efectes beneficiosos al llarg de tot un curs escolar.

Conclusions

L'ús de la metodologia observacional sistemàtica i l'anàlisi mitjançant la tècnica de detecció de *T-patterns* ens ha permès demostrar objectivament l'eficàcia de les IAA, que podria promoure la inclusió educativa i social dels alumnes en l'entorn educatiu ordinari i la generalització de les competències adquirides en el seu context social més proper. Les habilitats comunicatives i socials desenvolupades en les sessions d'IAA són un factor protector i desencadenant de la millora de la connexió dels participants amb el seu entorn educatiu.

Les IAA proporcionen efectes beneficiosos en l'estimulació cognitiva, motriu, sensorial, comunicativa, relacional i emocional en infants amb diversitat funcional en un context educatiu inclusiu. Són una mesura educativa intensiva que promou l'adquisició de competències educatives i curriculars a l'escola i que es pot considerar un recurs metodològic més per a l'atenció a la diversitat a l'escola ordinària.

Es confirma la validesa i utilitat de l'instrument d'observació OSAAI com a eina d'observació sistemàtica de la conducta no verbal dels participants en les sessions d'IAA. De l'anàlisi dels patrons es desprèn que les sessions d'EAA influeixen en l'augment de les conductes interactives entre els alumnes, l'adult i l'animal d'intervenció.

Aquestes conductes interactives es concreten en una millora de la interacció comunicativa (iniciativa comunicativa, producció comunicativa espontània, clima comunicatiu, etc.) i en l'augment de l'atenció i la motivació en les situacions d'ensenyament-aprenentatge i, per tant, en el desenvolupament i adquisició de competències educatives. A més dels efectes beneficiosos de l'estimulació multisensorial i la relació amb l'entorn immediat.

Finalment, hi ha un augment de les expressions de plaer en la interacció amb l'animal d'intervenció. Els participants expressen inequívocament emocions positives que sorgeixen del vincle emocional que es cregui entre els diferents agents (alumnes, adults i animals). Aquest clima de benestar emocional que es posa de manifest en les sessions d'IAA té efectes beneficiosos emocionals i de relaxació que són la base per construir nous aprenentatges i habilitats.

Agraïments

Agraïm al Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya i al Col·legi Joan XXIII (Les Borges Blanques) per facilitar aquest estudi. També a l'Associació Ilerkan de Lleida per aportar l'equip de gossos d'intervenció i al Grup d'investigació d'IAA reconegut per l'AGAUR (Generalitat de Catalunya). Així mateix, agraïm el suport de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC); els subprojectes del Govern espanyol *Vies d'integració entre dades qualitatives i quantitatives, desenvolupament de casos múltiples i revisió de síntesi com a eix principal per a un futur innovador en la investigació de l'activitat física i l'esport* [PGC2018-098742-B-C31] i *Enfocament de mètode mixt en l'anàlisi de rendiment (en entrenament i competició) en l'esport d'elit i acadèmia* [PGC2018-098742-B-C33] (2019-2021) (Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats / Agència Estatal d'Investigació / Fons Europeu de Desenvolupament Regional), que formen part del projecte coordinat *Nou enfocament d'investigació en activitat física i esport des de la perspectiva mixed methods* (NARPAS_MM) [SPGC201800X098742CV0];

i el Grup d'Investigació de la Generalitat de Catalunya, Grup d'investigació i innovació en dissenys (GRID, per les seves sigles en català); *Tecnologia i aplicació multimèdia i digital als dissenys observacionals* [Número de subvenció 2017 SGR 1405].

Referències

- Ainscow, M. (2006). Fer inclusiva l'educació: com s'hauria de conceptualitzar la tasca? *Suports: revista catalana d'educació especial i atenció a la diversitat*, 2006, Vol. 10, Núm. 1, p. 4-10.
- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7-16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- 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>
- Bachi, K. & Parish-Plass, N. (2016). Animal-assisted psychotherapy: A unique relational therapy for children and adolescents. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 22(1), 3-8. <https://doi.org/10.1177/1359104516672549>
- Barker, S. B. & Wolen, A. R. (2008). The benefits of human-companion animal interaction: a review. *Journal of Veterinary Medical Education*, 35(4), 487-495. <https://doi.org/10.3138/jvme.35.4.487>
- Becker, J.L., Rogers, E.C. & Burrows, B. (2017). Animal-assisted social skills training for children with autism spectrum disorders. *Anthrozoös*, 30(2), 307-326. <https://doi.org/10.1080/08927936.2017.1311055>
- Bernacki, M., & Walkington, C. (2018). The role of situational interest in personalized learning. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 864-881. <https://doi.org/10.1037/edu0000250>
- Bunford, N., Csibra, B., Peták, C., Ferdinandy, B., Miklósi, Á. & Gácsi, M. (2019). Associations among behavioral inhibition and owner-rated attention, hyperactivity/impulsivity, and personality in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 133, 233-243. <https://doi.org/10.1037/com0000151>
- 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., & Anguera, M. T. (2013). Mixed Methods in the Research of Sciences of Physical Activity and Sport. *Apunts Educación Física y Deportes*, 112, 31-36. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/2\).112.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/2).112.01)
- 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 & M. Casarrubea (Ed.) (2016): *Discovering Hidden Temporal Patterns in Behavior and Interaction*. (83-100). Neuromethods. Springer. ISSN 978-1-4939-3249-8. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3249-8>
- 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*, 28, 236-240. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.046>
- Crossman, M. K. & Kazdin, A. E. (2020). Perceptions of animal-assisted interventions: The influence of attitudes toward companion animals. *Journal of Clinical Psychology*, 74(4), 566-578. <https://doi.org/10.1002/jclp.22548>
- Dearden, J., Emerson, A., Lewis, T., & Papp, R. (2016). Transforming engagement: a case study of building intrinsic motivation in a child with autism. *British Journal of Sociology of Education*, 44(1), 8-25. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12137>
- Dimolareva, M., & Dunn, T. J. (2020). Animal-Assisted Interventions for School-Aged Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 10.1007/s10803-020-04715-w. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04715-w>

- Echeita, G. & Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho: marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 12, 26-46.
- Fine, A. H. (2018). The role of therapy and service animals in the lives of persons with disabilities. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 37(1), 141-149. <https://doi.org/10.20506/rst.37.1.2747>
- Fine, A. H. (2015). *Handbook on Animal-Assisted Therapy*. (4th Edition). Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions.
- Fine, A. H., Beck, A. M. & Ng, Z. (2019). The State of Animal-Assisted Interventions: Addressing the Contemporary Issues that will Shape the Future. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 3997. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16203997>
- Friedman, E., & Krause-Parello, C. A. (2018). Companion animals and human health: benefits, challenges, and the road ahead for human-animal interaction. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 37(1), 71-82. <https://doi.org/10.20506/rst.37.1.2741>
- Fung, S. C. (2015). Increasing the social communication of a boy with autism using animal-assisted play therapy: a case report. *Advances in Mind Body Medicine*, 29(3), 27-31.
- Generalitat de Catalunya. (2017). Decret 150/2017, de 17 d'octubre, de l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu. DOGC núm. 7477, de 19.10.2017.
- Hill, J., Ziviani, J., Driscoll, C. & Cawdell-Smith, J. (2019). Can Canine-Assisted interventions Affect the Social Behaviours of Children on the Autism Spectrum? A Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 6, 13-25. <https://doi.org/10.1007/s40489-018-0151-7>
- International Association of Human-Animal Interaction Organizations. (2018). *The IAHAIO white paper 2018: Definitions for animal assisted intervention and guidelines for wellness of animals involved*.
- Kasari, C. (2002). Assessing change in early intervention programs for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(5), 447-461. <https://doi.org/10.1023/a:1020546006971>
- Kirman, J., Shah, S. & Lauletta, C. (2020). A dog-assisted reading programme's unanticipated impact in a special education classroom. *Educational Review*, 72(2), 196-219. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1495181>
- Magnusson, M. S. (2017). Why search for hidden repeated temporal behavior patterns: T-Pattern analysis with Theme. *International Journal of Clinical Pharmacology & Pharmacotherapy*, 2(128), 1-7. <https://doi.org/10.15344/2456-3501/2017/128>
- Martin, F. & Farnum, J. (2002). Animal-assisted therapy for children with pervasive developmental disorders. *Western Journal of Nursing Research*, 24(6), 657-670. <https://doi.org/10.1177/019394502320555403>
- Menna, L. F., Santaniello, A., Gerardi, F., Di Maggio, A., & Milan, G. (2016). Evaluation of the efficacy of animal-assisted therapy based on the reality orientation therapy protocol in Alzheimer's disease patients: a pilot study. *Psychogeriatrics*, 16, 240-246. <https://doi.org/10.1111/psyg.12145>
- Miklósi, Á. & Topál, J. (2013). What does it take to become "best friends"? Evolutionary changes in canine social competence. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(6), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.04.005>
- Nilholm, C. (2020) Research about inclusive education in 2020 – How can we improve our theories in order to change practice? *European Journal of Special Needs Education*, 36(3), 358-370. <https://doi.org/10.1080/08856257.2020.1754547>
- O'Haire, M. E. (2017). Research on animal-assisted intervention and autism spectrum disorder, 2012-2015. *Applied Developmental Science*, 21(3), 200-216. <https://doi.org/10.1080/0888691.2016.1243988>
- Puigarnau, S., Camerino, O., Castañer, M., Prat, Q., & Anguera, M. T. (2016). El apoyo a la autonomía en practicantes de centros deportivos y de fitness para aumentar su motivación. *RICYDE-Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 43(12), 48-64. <https://doi.org/10.5232/ricyde2016.04303>
- Renck, M. (2005). What are all these Dogs Doing at School? Using Therapy Dogs to Promote Children's Reading Practice. *Childhood Education*, 81(3), 152-158. <https://doi.org/10.1080/00094056.2005.10522259>
- Rodrigo, M., Malla, B., Marquilles, C., Sol, J., Jové, J., Sole, M., & Ortega, M. (2020). Animal-Assisted Therapy Improves Communication and Mobility among Institutionalized People with Cognitive Impairment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5899. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17165899>
- Rodrigo, M., Malla, B., Rodrigo, E., Jové, J., Bergadà, J. & Marsal, J. (2018). Animal-assisted Therapy for the Emotional Well-being of Children with Intellectual Disabilities and Behavioral Disorders. *Sociology and Anthropology*, 6(1), 94-106. <https://doi.org/10.13189/sa.2018.060109>
- Rodrigo, M., Rodrigo, E., Bergadà, J., Solé, M., Casanova, C. & Jové, J. (2017). Terapia asistida con animales para mejorar el estado emocional de adultos con autismo. *Quaderns Digitals*, 84, 1-17.
- Schuck, S. E. B., Johnson, H. L., Abdullah, M. M., Stehli, A., Fine, A. H. & Lakes, K. D. (2018). The Role of Animal-Assisted Intervention on Improving Self-Esteem in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Frontiers in Pediatrics*, 6(300). <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00300>
- Soproni, K., Miklósi, A., Topál, J., & Csányi, V. (2001). Comprehension of human communicative signs in pet dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, 115(2), 122-126. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.115.2.122>
- Soto, A., Camerino, O., Anguera, M. T., Iglesias, X., & Castañer, M., (2022): LINCE PLUS Software for Systematic Observation Studies of Sports and Health. *Behavior Research Methods*, 54, 1263-1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINCE PLUS: Research Software for Behaviour Video Analysis. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137, 149-153. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019\)3.137.11](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019)3.137.11)
- Stevenson, K., Jarred, S., Hinchcliffe, V., & Roberts, K. (2015). Can a dog be used as a motivator to develop social interaction and engagement with teachers for students with autism? *Support for Learning*, 30(4), 341-363. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.12105>
- UNESCO. (2008). *La educación inclusiva: el camino hacia el futuro*. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48-3_Spanish.pdf
- 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>
- Walkington, C. & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235-252. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757>
- Xinmei, C. & Tardif-Williams, C.Y. (2019). Turning the Page for Spot: The Potential of Therapy Dogs to Support Reading Motivation Among Young Children. *Anthrozoös*, 32(5), 665-677. <https://doi.org/10.1080/08927936.2019.1645511>

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>



Les oposicions docents d'Educació Física com a trava per al professorat interí de llarga durada

Gustavo González-Calvo¹ , David Hortigüela-Alcalá² i Daniel Bores-García³

¹Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal. Facultat d'Educació de Palència. Universitat de Valladolid (Espanya).

²Departament de Didàctiques Específiques. Facultat d'Educació. Universitat de Burgos (Espanya).

³Departament de Fisioteràpia, Teràpia Ocupacional, Rehabilitació i Medicina Física. Universitat Rey Juan Carlos (Espanya).

Citació

González-Calvo, G., Hortigüela-Alcalá, D. & Bores-García, D. (2023). Physical Education Public Examination as an Obstacle For Long-term Contract Teachers. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 27-35. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.03)

Resum

La docència és una professió en la qual les experiències professionals del passat són especialment rellevants, ja que es basen en la resolució de situacions pedagògiques i socials concretes. L'objectiu principal de l'estudi és analitzar com els docents interins d'Educació Física construeixen les seves perspectives i ideals sobre la professió, els conflictes que experimenten, així com creure que la seva feina en l'ensenyament té "data de caducitat". Hi van participar dotze mestres d'Educació Física espanyols (set homes i cinc dones), de l'etapa d'educació primària, amb almenys 14 anys d'experiència docent. Es va utilitzar un estudi qualitatiu narratiu mitjançant entrevistes semiestructurades. Els resultats van reflectir la disminució del compromís i entusiasme en la professió a causa de la pressió que exerceixen els filtres i les estratègies de les oposicions del sistema educatiu espanyol sobre aquests educadors.

Paraules clau: Educació Física, identitat professional, mestres interins, precarietat, sistema públic d'ensenyament.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Gustavo González-Calvo
gustavo.gonzalez@uva.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

5 de maig de 2022

Acceptat:

12 de juliol de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitja la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducció

El sistema d'accés a la funció pública docent a Espanya

A Espanya, el procés selectiu per a la professió docent es fa a través de la Llei orgànica 8/2013, de 9 de desembre, per a la millora de la qualitat educativa. En aquesta Llei s'estableix que el procés de selecció constarà de dues proves diferents, desenvolupades en dues parts diferents cadascuna: (a) prova de coneixements específics de l'especialitat, en la qual l'aspirant haurà de respondre a un examen escrit i dissenyar una intervenció educativa en format d'unitat didàctica raonada i ben fonamentada; (b) prova d'aptitud pedagògica, en la qual l'aspirant haurà de presentar i defensar una programació didàctica i una unitat didàctica davant d'un tribunal compost per cinc mestres especialistes en actiu. És un procés ancorat, principalment, en la preparació acadèmica i el domini cognoscitiu dels aspirants.

Una vegada superat el procés, els futurs docents hauran de fer un període de pràctiques durant un curs escolar que, una vegada superat, els atorga la condició de funcionaris de carrera de l'Estat, de caràcter vitalici. Si no superen el procés, els aspirants podran obtenir una plaça en interinitat, això és, una plaça en una escola pública de caràcter temporal i d'una durada variable que oscil·la entre els quinze dies i un curs escolar complet.

És un sistema selectiu en el qual destaca el discurs de la qualitat, que se sosté sobre un model competitiu i ben arrelat dins d'un context neoliberal. Això implica que, en cada convocatòria, milers d'aspirants intentin superar el procés selectiu sense èxit, la qual cosa els porta a una situació de precarietat laboral i a un nus gordià del qual els resulta complicat escapar, ple de dificultats, pressions i estrès.

Els cicles en la carrera professional docent

La carrera i el desenvolupament professional dels docents presenta una doble dimensió (Bolívar Botía et al., 1998): (1) objectiva o estructural, que explica les diferents fases que componen una carrera docent; (2) subjectiva, centrada en la manera en què la persona viu el seu pas per la docència en relació amb el present. Aquesta doble dimensió ha permès nombrosos estudis des de diferents perspectives sobre el desenvolupament professional docent.

Els treballs de pretensió objectiva es basen a elaborar etapes per les quals passa un docent en l'exercici de la seva professió. Segons els estudis duts a terme per diferents autors (Bickmore i Bickmore, 2010; Howe, 2006; Vonk, 1989; Vonk i Schras, 1987), les etapes difereixen en nombre i durada i en el criteri seguit per elaborar algunes de les seves característiques principals. No obstant això,

totes tenen en comú almenys tres moments —docent novell, expert i abandonament de la docència— i, així mateix, entenen l'ensenyament com un procés gradual.

En aquest sentit, els professors van passant per diferents etapes en què van construint la seva pròpia imatge professional i conformant la seva manera de ser i d'afrontar la professió. Al llarg de la seva trajectòria professional, els docents duen a terme una anàlisi de la seva vida personal i laboral que ajuda a entendre el caràcter i la procedència del seu pensament com a professors, les seves accions i el seu coneixement pràctic sobre l'ensenyament (Bickmore i Bickmore, 2010; Nasser-Abu Alhija i Fresko, 2016).

Entre aquests estudis es pot destacar el de Berliner (1988), que considera que el desenvolupament professional docent és un procés gradual que passa per les fases següents: (a) aprenent, on el docent comença a adquirir normes i hàbits relatius a la professió; (b) participant avançat, guanyant en confiança i experiència en la professió; (c) competent, començant a prendre decisions sobre l'alumnat i el procés d'ensenyament/aprenentatge; (d) hàbil, percebent amb claredat les situacions de l'ensenyament, mostrant intuïció docent, i (e) expert, que suposa el desenvolupament ple en la professió, al qual només arriben alguns educadors.

Per la seva banda, Vonk (1989) proposa un altre model de desenvolupament professional centrat en els conflictes del docent i en la seva resolució. Aquesta proposta es divideix en: (a) preprofessional, caracteritzada per la manera en què el docent s'estableix en la docència, incloent-hi com a fites la formació inicial, el primer any docent i el creixement professional fins al setè any de professió; (b) primera fase professional, incloent-hi des que el docent comença a mostrar seguretat i comença a innovar fins a la primera gran crisi que fa necessari reorientar la seva manera d'entendre la professió, i (c) segona fase professional, etapa en què la solució de la crisi anterior es resol mitjançant la conversió en un docent pessimista i derrotista o, al contrari, en un que es replanteja l'ensenyament i hi troba motivació.

Objectius

Els objectius d'aquest estudi són: (a) investigar el procés de desenvolupament professional docent en professorat interí de llarga durada; (b) conèixer com la condició d'interí condiciona la pràctica pedagògica de l'educador, i (c) aprofundir en el paper que exerceix el procés selectiu en la identitat personal i professional docent.

Metodologia

Participants

Els participants en aquest estudi van ser 12 voluntaris (7 homes i 5 dones) entre els 35 i els 47 anys ($\bar{x} = 41.66$; $\sigma = 3.65$), que actualment treballen en escoles públiques d'educació primària dins de l'especialitat d'Educació Física (vegeu taula 1).

Taula 1

Característiques dels participants.

Pseudònim	Sexe	Edat	Experiència (anys)
Javier	Masculí	39	14
Rodrigo	Masculí	39	15
Alberto	Masculí	41	17
Nicolás	Masculí	45	20
Hugo	Masculí	45	18
Adrián	Masculí	46	17
David	Masculí	47	20
Paula	Femení	37	14
Olivia	Femení	37	15
Emma	Femení	39	17
Patricia	Femení	39	16
Leire	Femení	46	22

Es va utilitzar el mostreig intencionat per seleccionar els participants (Suri, 2011), dins d'un radi de 200 quilòmetres des de la casa de l'investigador principal de l'estudi. Perquè la selecció dels docents fos representativa, només els qui tinguessin un mínim de 10 anys d'experiència van ser convidats a participar-hi [rang = 14 a 22 anys; $\bar{x} = 17.33$]. Tots ells s'han presentat a l'examen selectiu, almenys, en sis ocasions. A causa de les diverses característiques i experiència professional dels participants, el mètode de mostreig va fomentar: (a) elaboració de narratives riques en informació relacionada amb el propòsit de l'estudi; (b) descripcions riques i d'alta qualitat, i (c) identificació de patrons professionals significatius.

Recollida de dades

La recollida de dades va començar poc després que els participants estiguessin d'acord a participar mitjançant la signatura d'un consentiment informat. Les dades es van recollir a través de 12 entrevistes semiestructurades, cadascuna d'una durada d'entre 90 i 120 minuts. La recerca va ser aprovada pel Comitè Ètic de la Universitat de Valladolid, seguint el Codi de bones pràctiques en recerca.¹

Es va preguntar als participants sobre: (a) la seva experiència professional com a mestres interins; (b) els problemes que sorgeixen al voltant del procés d'oposició, i (c) els sentiments que tenen cap a si mateixos, cap a la tasca que fan en els centres i cap a la gent amb qui es relacionen. A fi de fomentar les narracions lliures i obertes sobre aquests temes, els participants van triar el moment i el lloc de les trobades i se'ls va garantir l'anonimat mitjançant l'ús de pseudònims. A més, les entrevistes es van dur a terme de manera informal, com a converses amistoses en les quals els investigadors van actuar com a oients actius i van incitar suaument els participants a generar relats detallats relacionats amb el propòsit de l'estudi (Smith, 2010).

Anàlisi de dades

Les dades es van analitzar en termes narratius (Riessman, 2008). L'anàlisi narrativa de les transcripcions es va dur a terme mitjançant la interpretació del que s'havia dit (Sparkes, 2005). Es va utilitzar un paquet informàtic qualitatiu (Atlas 6.0) per ajudar en la gestió de les dades. Inicialment, això va portar a la identificació de les principals categories o temes. A continuació, els tres investigadors van fer una segona ronda d'anàlisi mitjançant un procés de comparació constant dels textos per establir subtemes creïbles i fiables en cada categoria (Gubrium i Holstein, 2009). A continuació, es van seleccionar les citacions pertinents per il·lustrar aquests temes i subtemes. Finalment, tota aquesta informació va ser novament comparada i contrastada amb literatura rellevant en pedagogia, psicologia de l'esport i estudis culturals per elaborar els resultats finals, la discussió i les conclusions.

Resultats i Discussió

Els resultats mostren tres temes principals: (a) la lluita vs. la resignació amb el sistema; (b) la situació d'interinitat com a impediment per al compromís docent, i (c) els sentiments personals i professionals en la vida d'un mestre interí.

¹ <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/46283/Codigo-buenas-practicas-investigacion-Universidad-Valladolid.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [consultat l'1.7.2022].

El procés d'oposició: acreditació docent vs. resignació amb el sistema

Els participants en el nostre estudi disposen d'una experiència professional de més de catorze anys, fet que els situa com a docents competents i experts (Bickmore i Bickmore, 2010; Howe, 2006). A més, la seva experiència es reparteix entre diferents centres educatius —de contextos rurals i urbans— i en diferents etapes —educació infantil, educació primària i ensenyament secundari—, la qual cosa afegeix una evident riquesa a la seva pràctica pedagògica. Si bé reconeixen que el pas del temps aporta competències importants dins de la professió, cap dels participants no es defineix com a expert:

“He fet classe a tota mena de nens —fins i tot adults—, en tota mena de centres i en diferents províncies. Crec que tinc un bon recorregut professional que fa que cada vegada sigui millor docent. Però no em considero experta, ni crec que el mestre expert existeixi. [...]. El bon docent ha d'estar cada dia aprenent coses noves.” (Leire)

“Em considero un alumne més dins de l'aula, algú que ha de reflexionar sobre el que succeeix en cada lliçó i buscar alternatives per millorar. Sí, crec que cada any es van adquirint noves habilitats i aprenentatges, però l'alumnat també va canviant i evolucionant, la qual cosa implica que nosaltres no podem deixar de formar-nos, de ser crítics i d'aprendre del nostre dia a dia.” (Alberto)

“El pas del temps aporta competències com a docent. Saps més com controlar els nens, com tractar amb les famílies, amb els companys... Però això no fa de mi una experta. No és tan complicat com els primers anys, però tampoc no és ser experta.” (Patricia)

Malgrat no definir-se com a experts, i encara que no han superat el procés selectiu, els participants sí que es consideren professionals competents dins de la docència:

“Competent sí que ho soc, és clar. Si no em considerés competent, no em dedicaria a això. Sé com atendre el grup, sé què i com he d'ensenyar... Això és el que sé fer, i sé que estic capacitada per fer-ho, encara que no hagi aprovat encara l'oposició.” (Emma)

“En tot aquest temps he continuat estudiant, formant-me, aprenent dia a dia... No he aprovat l'oposició, però en sé tant o més que qualsevol que sí que l'hagi aprovat i sé posar en pràctica els meus coneixements.” (Hugo)

Si bé en la literatura es considera que els docents amb més de cinc anys d'experiència estan acreditats com a professionals

amb un veritable coneixement de l'ensenyament (Bickmore i Bickmore, 2010; Helms-Lorenz et al., 2012; Howe, 2006; Orland-Barak i Maskit, 2011), en el cas de l'accés a la funció docent al sector públic d'Espanya això no té per què ser així. Els nostres participants es consideren competents com a mestres, però no tant com a “mestres-opositors”:

“Ho he intentat tantes vegades ja que no em sento capaç de demostrar que soc bona mestra en les oposicions. Potser és que el que intento defensar no li agrada al tribunal, o potser em poso massa nerviosa i no sé explicar-ho... El cas és que sí que em crec bona mestra, però no bona amb l'oposició.” (Olivia)

“Mantinc una dualitat amb mi mateix entre el meu ésser docent i el meu ésser opositor. [...]. Encara que en el meu dia a dia em preparo molt les lliçons i sé que soc bo fent classe, però no ser capaç d'aconseguir la plaça m'estressa i em deprimeix. Em fa pensar que no soc tan bon mestre, al cap i a la fi.” (Alberto)

“Les oposicions són ‘el meu pitjor enemic’. Em fan sentir inútil i derrotat.” (Adrián)

En ocasions, els participants entren en conflicte pel que fa a la percepció de la seva competència respecte a la d'altres mestres acabats d'aprovar. Tendeixen a justificar la seva competència professional en termes dicotòmics: mentre que els novells dominen més els aspectes teòrics de l'ensenyament, ells dominen més les competències pràctiques, que consideren més valuoses:

“Jo tinc molts més coneixements sobre què i com portar la classe, com ensenyar, com controlar l'alumnat [...]. Segurament els que acaben d'aprovar coneixen millor la llei educativa, els aspectes teòrics de l'ensenyament... Però pel que fa a la feina diària, que al final és l'important, jo tinc molts més coneixements que ells.” (Olivia)

Aquesta dicotomia teoria-pràctica porta al fet que els participants no entenguin l'estudi de l'oposició i la preparació de la programació didàctica —requisits imprescindibles per poder superar amb èxit el procés selectiu— com a activitats de creixement professional. Al contrari, consideren que són aspectes allunyats de la realitat escolar:

“El que estudies i prepares per a l'oposició aporta molt poc a l'hora de treballar a l'aula. A la feina diària no entren en joc els aspectes apresos en el temari, la programació que has hagut de preparar moltes vegades no coincideix amb la realitat del centre en el qual et toca treballar [...].” (David)

“Cada curs intento tornar a elaborar el temari, la programació, les lliçons que imparteixo a l'aula... Tot això procurant connectar el que practico dia a dia a l'escola amb el que demanen a les oposicions. Però no és una tasca senzilla: una cosa és el que faig amb els nois, i una altra el que em demanen que defensi davant d'un tribunal.” (Paula)

Als participants, la dificultat de superar amb èxit el procediment selectiu —tots s'han enfrontat al procés un mínim de sis ocasions— els provoca una profunda ferida emocional que els fa resignar-se amb el procediment, al mateix temps que van sorgint dubtes sobre si l'elecció de la professió ha estat encertada:

“Em fa molta ràbia quan veig que altra gent aprova l'oposició. Em fa molta ràbia, però no per ells, sinó per mi mateixa, perquè penso que jo també ho he intentat moltes vegades, m'he esforçat durant molts anys, i no serveix de res.” (Leire)

“Passen els anys i una vegada i una altra m'he de presentar a l'examen. Ja és gairebé com una rutina en la meua vida. M'ho prenc amb resignació. Vaig passant per una escola, per una altra, un any, un altre any, i sempre continuo igual. D'etern interí.” (Nicolás)

No obstant això, i malgrat les emocions negatives que suposa el procés selectiu, segueixen interessats a preparar-les. En part, perquè és l'únic a què s'han dedicat professionalment; en part, per l'atracció que implica una feina per a tota la vida en el context de crisi econòmica en què vivim immersos:

“Continuaré dedicant-me a això i fent-ho el millor que pugui. Si per poder treballar en l'ensenyament m'he de presentar cada dos anys a l'examen, ho faré. A més, no sé si sabria dedicar-me a una altra cosa després de tants anys en això.” (Emma)

“No saber si el curs que ve treballaràs o no, on hauràs de viure, una altra vegada a preparar l'examen [...]. Tot això em desanima molt. Però m'anima saber que, si aconseguixo la plaça, m'asseguraré una feina per a tota la vida i això em dona ales per seguir endavant.” (Javier)

Els participants en el nostre estudi s'enfronten diàriament a una dicotomia entre teoria i pràctica que els porta a no entendre l'estudi de l'oposició i l'elaboració de la seva programació didàctica com a activitats de creixement professional i enriquiment pedagògic, que retroalimenta

aquests sentiments d'inseguretat que condicionen negativament la seva identitat personal i professional (González-Calvo, 2020). Tampoc no creuen que el sistema i, en particular, el temari, respongui a continguts rellevants i significatius per a la seva professió o, fins i tot, per als alumnes. D'aquesta manera, el procés de selecció s'allunya dels problemes reals a què s'enfronten diàriament en la seva professió, per la qual cosa és necessari actualitzar-lo per proporcionar una motivació més gran i reforçar el seu esperit reflexiu i investigador.

La situació d'interinitat com a impediment per al compromís docent

La condició de mestre interí a Espanya implica que el docent pugui treballar al llarg de tot el curs escolar en el mateix centre educatiu, o bé treballar en diferents centres fent substitucions d'una durada determinada. En ambdós casos, en finalitzar el curs escolar el mestre entrarà novament en una borsa de treball i no serà fins a començaments del curs següent quan sabrà si se li ha assignat un centre i a quin lloc. Aquesta situació de provisionalitat dificulta, en els nostres participants, el seu compromís amb el centre i amb l'ensenyament, en considerar-se “docents de pas”:

“Sento que, any rere any, perdo il·lusió per la docència. La meua motivació no és la mateixa que fa anys, em noto més cansada, més frustrada. Ser cada any en un lloc fa que ja no m'impliqui tant com abans perquè, total, el que faci ara el curs que ve no tindrà continuïtat. Així que, encara que hi ha coses que m'agradaria fer, com que impliquen molt temps i esforç i poca recompensa, les deixo passar.” (Patricia)

“Ja només opinar en els claustres no és fàcil quan ets un mestre ‘de pas’ en el centre. Hi ha aspectes que es debaten i que repercuteixen en la vida escolar a llarg termini. I com opinaré jo d'aquests temes si el curs que ve no sé si estaré en la mateixa escola o no?” (Javier)

“El meu compromís amb l'ensenyament és total. Però és veritat que hi ha coses que podria fer, com coordinar algun taller, prestar-me voluntària per fer diferents excursions [...] que no les faig perquè no soc part de la cultura del centre tant com ho poden ser altres companys.” (Olivia)

Malgrat que la situació de provisionalitat provoca un menor compromís amb els projectes que es duen a terme en el centre, la situació d'interinitat implica una pressió més gran dins de l'aula i una angoixa més gran per provar de respondre a les expectatives que s'espera d'un educador. Aquesta situació condueix a un estrès docent més propi

dels primers anys de professió (Helms-Lorenz et al., 2012; Nasser-Abu Alhija i Fresko, 2016) i que, no obstant això, aquests educadors continuen presentant en l'actualitat. Aquest estrès docent es caracteritza per una falta d'energia, pel desenvolupament d'actituds negatives cap als altres i per un sentiment d'incapacitat en relació amb el seu propi treball (Cano-García et al., 2005; Yavuz, 2009) que, un cop més, dificulten el compromís amb la professió:

“He de demostrar que soc tan bon educador com qualsevol, independentment de si tinc o no l'oposició aprovada. No vegis la quantitat de temps i esforç que, quinze anys després, continuo dedicant a preparar les lliçons. [...] Em sento desbordat gairebé tot el curs i, a més, estic convençut que els equips directius de vegades em pressionen més en la preparació i presentació de les programacions didàctiques que als companys definitius en el centre.” (Adrián)

“M'esforço molt durant el curs i també quan arriben les temudes oposicions. Passo per situacions de molt estrès, que augmenten proporcionalment quan s'aproxima la data de l'examen o quan espero que em truquin per treballar en un nou centre. De vegades crec que, si he de continuar amb aquest nivell d'estrès, la meua salut se'n ressentirà.” (Patricia)

L'estrès docent dels nostres participants es caracteritza per la falta d'energia, pel desenvolupament d'actituds negatives cap als altres i per un sentiment d'inadequació en relació amb la seva pròpia feina (Laval i Dardot, 2018) que, de nou, dificulta el compromís amb la professió i té evidents repercussions en la vida personal. Així, els professors posposen el que consideren una vida amb sentit pel desig de realitzar-se en el futur i per la seguretat laboral, la qual cosa els anima a suportar la por, cada vegada més freqüent a mesura que passa el temps, que mai no assoliran plenament l'objectiu.

Els dilemes personals i professionals de la vida d'un mestre interí

En l'àmbit personal, un aspecte comú que preocupa els participants té a veure amb la seva edat i la pèrdua de condició física fruit del pas del temps. Els ideals

corporals, cada vegada més presents en la cultura del cos, es construeixen en part dins i fora de les escoles (Shilling, 2010). Aquests ideals es legitimen en la professió d'educador físic:

“Hi ha marcats uns codis corporals que, per edat, ja vaig deixant d'encarnar. Encara que em cuido i porto una vida sana, tal com està muntat el sistema és inevitable que me'n vagi quedant una mica fora.” (Javier)

“Em veig amb bona condició física, amb bona capacitat motriu [...]. Però em preocupa que el tribunal que em valori qüestioni si soc apta o no en funció de la meua edat. Sembla que aquesta és una professió en la qual ser jove està més ben valorat.” (Olivia)

Eman (2012) parla d'“edat de capacitat”, que s'avalua principalment mitjançant comparacions d'experiències físiques actuals amb habilitats prèvies i amb les habilitats dels altres. Fins fa no molts anys, el sistema d'accés al cos de mestres introduïa, com a part del procés selectiu, proves de condició física i habilitat motriu.² Aquestes proves —actualment es planteja tornar a introduir-les— afavoreixen un cos dòcil, fàcilment sotmès, transformat i perfeccionat (Foucault, 1979). La incertesa que planeja sobre la recuperació de les proves físiques en el procés selectiu deteriora la identitat personal i professional dels participants:

“Si tornessin les proves físiques, com es creu que serà, no seria una situació justa. Jo ja no tinc 20 anys, no tinc la mateixa condició física que abans, no puc competir amb els que tot just han acabat la carrera. Què podré fer jo si tornen els barems físics?” (Paula)

“Jo ja m'he enfrontat en diverses ocasions a les proves físiques d'accés. Encara que en el seu dia no me'n vaig adonar, segurament per ser jove i haver-les superat sense dificultat, avui dia considero que no són justes. No crec que, a hores d'ara, pugui superar les proves, de manera que serviran de filtre perquè només el professorat jove pugui fer classes d'Educació Física.” (Nicolás)

² Fins l'any 2003, els aspirants a mestres havien de superar unes proves físiques consistents en un circuit d'agilitat, destresa conduint i llançant una pilota amb el peu, una prova de resistència aeròbica i una prova d'expressió corporal. Actualment es debat si aquestes proves, que en el cas dels professors d'Educació Física de l'etapa d'ensenyament secundari (dels 12 als 16 anys) es continuen fent, s'haurien de tornar a introduir en el procediment selectiu.

Gubrium i Holstein (2003) critiquen correctament la perspectiva comuna dels cossos envellits com un fenomen omnipresent quan, de fet, en moltes interaccions quotidianes de vegades és “invisible”. El cos és un objecte d'experiència la visibilitat del qual està determinada per l'acció d'adquirir sentit en contextos específics on el cos es troba directament en formes particulars pel jo i els altres. Això és el que els passa a alguns dels nostres participants:

“Quan arriba el moment de presentar-me a l'examen miro la resta d'aspirants, i m'adono que acostumo ser dels de més edat. [...] El fet de ser més gran és relatiu, quelcom que es constitueix en interacció i que adquireix context en relació amb altres persones. I en aquest context, envoltat de persones uns quants anys més joves, fa que em senti fora de lloc.” (Alberto)

En altres ocasions, els participants experimenten sentiments de ràbia i vergonya, originats en compartir uns estàndards culturals de cossos sans i eternament joves que denoten una aparença perfecta (Charmaz, 1995). Se sent ràbia en no assolir aquests estàndards:

“Tinc una lluita contra el meu propi cos, em veig molt més gran que la resta. I encara que és veritat que la pèrdua de condició física no és gaire notable ni influeix en les oposicions, el cert és que m'acomplexa en certa manera. [...] Però contra l'edat no puc lluitar-hi, només em queda rendir-me o seguir endavant.” (Nicolás)

“M'accepto molt bé a mi mateixa i el pas del temps. No tinc cap complex, ni em sento més gran ni res per l'estil [...]. Encara que quan veig els altres opositors m'adono que són més joves, semblen més ‘saludables’, estan ‘més en forma’, i em sento una mica exclosa.” (Leire)

Aquestes idees confirmen que el canvi en la identitat, generalment, té lloc a través de tres processos paral·lels: un procés personal, un procés interpersonal i un procés intercultural (Spector-Mersel, 2010).

Un altre dels aspectes clau de la vida dels mestres interins té a veure amb la incertesa de saber si el curs que ve podran treballar o no i, en cas afirmatiu, on. Aquesta situació els planteja una sèrie de dilemes que dificulten conciliar la seva vida personal amb la professional:

“En els últims anys, gràcies al fet que tinc bastants punts en la llista d'interins, m'ofereixen feina a prop de casa. No és com al principi, que havia de viatjar molts quilòmetres per poder treballar. Ara hi ha coses que em puc plantejar que abans era complicat, com tenir fills. [...] Tot i que ara, amb la crisi econòmica, tinc una mica de

por sobre si retallaran plantilles, si puc treballar, i això condiciona també els meus projectes de vida.” (Hugo)

“Fa ràbia que arribi l'estiu i et quedis a l'atur, sense saber si el curs que ve treballaràs o no. En el meu cas, no m'ha faltat feina des de fa anys, però ara és diferent. Estan retallant plantilles, em resulta difícil d'explicar que torno a estar a l'atur fins que em truquin de nou per treballar... Quan arriba l'estiu, començo a plorar per aquests motius.” (Adrián)

“No m'agraden gens els estius, i molt menys que la gent consideri que soc afortunada per ser mestra i tenir dos mesos de vacances. És una època de pors, de no saber si treballaré o no, on m'enviaran, com organitzaré la meua vida personal amb la feina [...]. Altres coses, com comprar un cotxe o una casa, també són complicades, perquè és una feina no estable que dificulta poder demanar un préstec. Tot això, a nivell psicològic, no és senzill de portar.” (Emma)

Encara que tots els participants destaquen que se senten ben valorats pel seu alumnat i per les famílies dels escolars, pateixen i/o han patit situacions en les quals s'han sentit infravalorats per la seva condició d'interins i per la poca empara rebuda per part dels equips directius. Aquesta situació de solitud genera certa desconfiança cap al treball en equip i cap a la professió docent en general:

“Tampoc no és que em senti maltractat ni res semblant, però l'equip directiu no s'ha portat bé i els meus companys tampoc. M'han deixat els pitjors grups, els alumnes més conflictius [...]. No em mereixo aquest tracte, però el centre funciona així amb tots els que som interins.” (Javier)

“Sí que em sento pitjor tractada per ser interina. Des de la manera de triar curs, on soc sempre l'última triant, fins a fer-me alguns comentaris despectius per la meua condició d'interina.” (Paula)

Els participants accepten amb resignació que, malgrat tenir diversos anys d'experiència a l'esquena (en molts casos, més que la resta de companys del centre i fins i tot que els equips directius), sempre siguin considerats “els últims”, la qual cosa genera sentiments d'inseguretat i solitud:

“Em provoca dolor que em tractin com a un principiant que acaba d'arribar. Que em toquin sempre els grups que els altres no volen per difícils. Que no em facilitin massa les coses i, fins i tot, que em tractin amb condescendència per ser l'etern interí.” (Rodrigo)

“Hi ha de tot. M’he trobat molt còmoda en algunes de les escoles en les quals he estat. Encara que és veritat que, en general, tinc aquesta sensació de ser l’última. [...] Tampoc no tinc mala sensació sobre això, sé que és una cosa habitual en aquesta professió i ja està.” (Olivia)

Les subjectivitats d’aquests professors es troben en continu canvi i, com si fossin fluids, no es mantenen en cap forma durant gaire temps i necessiten estar constantment preparats (i propensos) al canvi (Bauman, 2000). Donaven prioritat a les seves subjectivitats professionals sobre les personals. Com que tenir una feina fixa a Espanya pot provocar una sensació de seguretat a llarg termini, aspiraven a aconseguir-la, encara que fos necessari sotmetre’s a l’estressant prova d’un lloc docent fix en diverses oportunitats (González-Calvo, 2020). Els temps productius en què funciona la pressa fan que els docents hagin de viure-ho tot de manera precipitada i ràpida, on no hi ha temps per a tot.

Conclusions

En aquest article s’han abordat les inquietuds i particularitats d’un grup de docents amb diversos anys d’experiència en la professió i que, malgrat això, no compten amb una plaça definitiva en l’ensenyament públic. A partir del diàleg sorgit en les entrevistes i de la reflexió dels participants, compremem que donar veu a aquests educadors serveix per anar reconstruint i reexaminant la seva identitat professional (Ambler, 2012; Pritzker, 2012), posant de manifest les seves pors, il·lusions i incerteses. Les històries d’aquests participants ajuden, així, a construir la seva identitat professional, ja que permeten treure a la llum les seves fortaleces i debilitats, trobar noves maneres d’abordar la pràctica pedagògica i connectar tot això amb les experiències que, dia a dia, viuen a les aules.

Al plantejar-nos estudiar la identitat personal i professional del professorat amb diversos anys d’experiència en condicions d’interinitat, situació molt habitual a Espanya, ens decanem per escollir professorat amb almenys quinze anys d’experiència docent. Aquesta dilatada experiència, enfrontada al fet que l’Administració no reconeix aquests professionals com a “mestres de ple dret”, fa sorgir dilemes i conflictes entorn de la professió escollida. Així, en tots els participants hem trobat una manera especial de mirar i enfrontar-se als fenòmens educatius, com a fenòmens subjectivament viscuts, i que afecten la seva identitat personal i professional: les relacions interpersonals amb la resta de companys i els equips directius, sentiments d’inseguretat i incompetència davant la resta, sensacions d’aïllament i solitud, són fenòmens que necessiten ser pensats i entesos, ja que deixen la seva empremta en la identitat professional i, en molts casos, hi impacten negativament.

Encara que aquest estudi està basat només en 12 professionals de l’ensenyament a partir de les seves pròpies vivències i experiències personals i professionals, les troballes emparen resultats similars obtinguts per altres autors (p. ex. Cañadas et al., 2019; González-Calvo, 2020; O’Connor, 2008; Watson, 2006; Zembylas, 2004), de manera que poden ser aplicables a altres estudis i nacionalitats. Les dades del present estudi pretenen aportar llum sobre el sistema d’accés a la professió docent a Espanya i comprendre la relació que hi ha entre el sistema i la identitat docent. Així mateix, l’estudi pot servir de marc a l’hora de conceptualitzar les experiències del professorat interí de llarga durada per al benefici de tots els implicats en l’ensenyament i l’educació.

Es tracta d’una aportació significativa a la literatura existent sobre aquest tema, ja que també s’endinsa en l’esfera personal sobre com els professors afronten el procés d’obtenció d’una plaça de professor titular. També ens permet reflexionar sobre el que pot ser la “veritable qualitat educativa”, condicionada en gran mesura per la inestabilitat de l’ensenyament que sorgeix amb les actuals polítiques educatives neoliberals (Luna, 2015). Les nostres escoles mereixen professors ben formats que inverteixin en la seva formació pedagògica perquè tenen la certesa de tenir una plaça fixa i seguretat laboral per als propers anys. De la mateixa manera, els nostres infants mereixen professionals motivats que gaudeixin de l’ensenyament sense estar preocupats per la seva situació laboral. Quan el govern no fa una aposta ferma per l’educació pública de qualitat, i s’estableixen restriccions pressupostàries en diverses dimensions, ens estem empobrint com a societat. Això, que sens dubte serveix a clars interessos econòmics, mercantilitza una professió de tanta transcendència i responsabilitat com la del docent. Tristament, els professors han d’estar més preocupats per si els renoven a la feina l’any següent que per exercir la seva professió d’educadors amb tranquil·litat i seguretat.

Referències

- Ambler, T. B. (2012). Autobiographical vignettes: a medium for teachers’ professional learning through self-study and reflection. *Teacher Development*, 16(2), 181-197. <https://doi.org/10.1080/13664530.2012.679864>
- Bauman, Z. (2000). *Liquid modernity*. Malden, MA: Polity Press.
- Berliner, D. C. (1988). *The development of expertise in pedagogy*. Washington, DC: AACTE Publications.
- Bickmore, D. L., & Bickmore, S. T. (2010). A multifaceted approach to teacher induction. *Teaching and Teacher Education*, 26(4), 1006-1014. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.043>
- Bolívar Botía, A., Domingo Segovia, J., & Fernández Cruz, M. (1998). *La investigación biográfico-narrativa en educación. Guía para indagar en el campo*. Granada: Universidad de Granada.
- Cano-García, F. J., Padilla-Muñoz, E. M., & Carrasco-Ortiz, M. Á. (2005). *Personality and contextual variables in teacher burnout. Personality and Individual Differences*, 38(4), 929-940. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2004.06.018>

- Cañadas, L., Santos-Pastor, M. L., & Castejón, F. J. (2019). Physical Education Teachers' Competencies and Assessment in Professional Practice. *Apunts Educació 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)
- Charmaz, K. (1995). The body, identity and self. *Sociological Quarterly*, 36(4), 657-680. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1995.tb00459.x>
- Eman, J. (2012). The role of sport in making sense of growing old. *Journal of Ageing Studies*, 26, 467-475. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2012.06.006>
- Foucault, M. (1979). *Discipline and punish: The birth of the prison*. New York: Vintage Books.
- González-Calvo, G. (2020). "Sin luz al final de mi túnel". Un enfoque narrativo en torno al profesorado interino de Educación Física de larga duración. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 22, 85-105. <https://doi.org/10.24197/aefd.0.2020.85-105>
- Gubrium, J. F., & Holstein, J. A. (2003). The everyday visibility of the ageing body. In C. Faircloth (Ed.), *Ageing bodies* (pp. 205-227). New York: Altamira Press.
- Gubrium, J. F., & Holstein, J. A. (2009). *Analyzing narrative reality*. Thousand Oaks: Sage.
- Helms-Lorenz, M., Slof, B., Vermue, C. E., & Canrinus, E. T. (2012). Beginning teachers' self-efficacy and stress and the supposed effects of induction arrangements. *Educational Studies*, 38(2), 189-207. <https://doi.org/10.1080/03055698.2011.598679>
- Howe, E. R. (2006). Exemplary Teacher Induction: An international review. *Educational Philosophy and Theory*, 38(3), 287-297. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2006.00195.x>
- Laval, C., & Dardot, P. (2018). *El ser neoliberal*. Barcelona: Gedisa.
- Luna, V. M. I. (2015). From Neoliberalism to Possible Alternatives. *Economía Informa*, 395, 35-49. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2015.10.004>
- Nasser-Abu Alhija, F. M., & Fresko, B. (2016). A Retrospective Appraisal of Teacher Induction. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(2), 16-31. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n2.2>
- O'Connor, K. E. (2008). "You choose to care": Teachers, emotions and professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 24, 117-126. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.11.008>
- Orland-Barak, L., & Maskit, D. (2011). Novices "in story": What first-year teachers' narratives reveal about the shady corners of teaching. *Teachers and Teaching*, 17(4), 435-450. <https://doi.org/10.1080/13540602.2011.580520>
- Pritzker, D. (2012). Narrative analysis of "hidden stories": a potential tool for teacher training. *Teacher Development*, 16(2), 199-215. <https://doi.org/10.1080/13664530.2012.688681>
- Riessman, C. K. (2008). *Narrative methods for the human sciences*. Los Angeles: Sage.
- Shilling, C. (2010). Exploring the society-body-school nexus: theoretical and methodology issues in the study of body pedagogics. *Sport, Education and Society*, 15(2), 151-167. <https://doi.org/10.1080/13573321003683786>
- Smith, B. (2010). Narrative inquiry: Ongoing conversations and questions for sport and exercise psychology research. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 3, 87-107. <https://doi.org/10.1080/17509840903390937>
- Sparkes, A. (2005). Narrative analysis: Exploring the whats and hows of personal stories. In M. Holloway (Ed.), *Qualitative research in health care*. Milton Keynes: Open University Press.
- Spector-Mersel, G. (2010). Narrative research: Time for a paradigm. *Narrative Inquiry*, 20(1), 204-224. <https://doi.org/10.1075/ni.20.1.10spe>
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11(2), 63-75. <https://doi.org/10.3316/QRJ1102063>
- Vonk, J. H. (1989). Beginning teacher's professional development and its implications for teacher education and training. *The Irish Journal of Education*, 23(1), 5-21.
- Vonk, J. H., & Schras, G. A. (1987). From beginning to experienced teacher: A study of the professional development of teachers during their first four years of service. *European Journal of Teacher Education*, 10(1), 95-110. <https://doi.org/10.1080/0261976870100111>
- Watson, C. (2006). Narratives of practice and the construction of identity in teaching. *Teachers and Teaching: Theory and practice*, 12(5), 509-526. <https://doi.org/10.1080/13540600600832213>
- Yavuz, M. (2009). An investigation of burn-out levels of teachers working in elementary and secondary educational institutions and their attitudes to classroom management. *Educational Research and Reviews*, 4(12), 642-649.
- Zembylas, M. (2004). The emotional characteristics of teaching: An ethnographic study of one teacher. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 185-201. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.09.008>

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>



“La casa EF paper”: gamificació, regulacions motivacionals i qualificacions en educació física

Gonzalo Flores-Aguilar^{1*} , Marc Iniesta-Pizarro² i Javier Fernández-Río³ 

¹Professor i investigador a la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat de Sevilla (Espanya).

²Professor en el Pedagogium Cos de Sant Boi de Llobregat (Espanya).

³Professor i investigador a la Facultat de Formació del Professorat i Educació de la Universitat d'Oviedo (Espanya).

Citació

Flores-Aguilar, G., Iniesta-Pizarro, M. & Fernández-Río, J. (2023). “PE Money Heist”: Gamification, Motivational Regulations and Qualifications in Physical Education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 36-48. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.04)

Resum

L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar l'impacte d'un programa gamificat en les classes d'Educació Física sobre les regulacions motivacionals i les qualificacions dels estudiants de secundària en comparació amb un plantejament tradicional d'ensenyament. La mostra estava composta pels 102 estudiants de 4t d'ESO (16.7 ± 0.43 anys) d'un mateix centre concertat de la província de Barcelona, els quals es van dividir en un grup experimental (gamificació) ($n = 51$, 18 nois i 33 noies) i un altre de comparació (plantejament tradicional) ($n = 51$, 20 nois i 31 noies). L'estudi va seguir un disseny gairebé experimental, pretest-posttest (vuit setmanes), a partir de la utilització de l'Escala del Locus Percebut de Causalitat (PLOC) i l'anàlisi de les qualificacions finals. Només el programa gamificat va aconseguir canvis significatius en la motivació intrínseca, la desmotivació i les regulacions identificada, introjectada i externa, tot i que d'una manera més destacada en la intrínseca. Aquests estudiants també van obtenir unes qualificacions finals significativament més altes. En definitiva, l'aplicació d'un programa gamificat com a model pedagògic emergent pot generar efectes positius entre l'alumnat pel que fa a la motivació i al rendiment acadèmic.

Paraules clau: educació secundària, innovació pedagògica, models pedagògics, motivació.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Gonzalo Flores Aguilar
gfguilar@us.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

4 de maig de 2022

Acceptat:

6 de setembre de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional “Juego de Pelota”, anomenat pels maies “pok-ta-pok” i pels asteques “tlachtli”.
 Ecoparc Xcaret, Mèxic
 5 de juny de 2009
 © LUIS ACOSTA/AFP
 via Getty Images

Introducció

Un dels principals marcs teòrics utilitzats per comprendre les regulacions motivacionals dels individus en diferents contextos, també en l'educació física (EF) (Erpič, 2011), és el de la Teoria de l'Autodeterminació (TAD; Deci i Ryan, 1985). La TAD planteja l'existència de diferents tipus de regulacions al llarg d'un continu d'autodeterminació (Boiché et al., 2008). En un dels extrems es troba la motivació intrínseca (la més autodeterminada), que es relaciona amb la realització d'una activitat que és satisfactòria en si mateixa i que, com a conseqüència d'aquesta pràctica, proporciona diversió i gaudi (aquests es converteixen en rellevants per a la persona). Es pot dir que la motivació intrínseca s'ha relacionat amb millors experiències en EF i resultats positius (Vasconcellos et al., 2020), incloent-hi la pràctica d'activitat física (Kalagas-Tilga et al., 2020). En l'altre extrem del continu hi ha la desmotivació, que simbolitza la falta d'interès per fer una activitat (Vansteenkiste et al., 2010). Entre ambdues se situa la motivació extrínseca en els seus quatre tipus segons el grau d'internalització de la conducta de l'individu i d'autodeterminació (Ferriz et al., 2015): a) regulació externa: comportament regulat per evitar un càstig o obtenir una recompensa (l'activitat no s'ha internalitzat gens); b) regulació introjectada: comportament regulat per evitar sentiments de culpabilitat i augmentar l'autoestima en una activitat que s'ha internalitzat una mica (aquestes dues regulacions s'inclouen en la motivació extrínseca controlada); c) regulació identificada: comportament regulat pels beneficis de dur a terme una tasca que s'entén i a la qual se li associa un cert valor personal; i d) regulació integrada: comportament regulat per la integració d'una conducta específica entre les coherents amb un mateix després d'un procés de reflexió i consciència del que un vol ser (aquestes dues últimes regulacions s'inclouen en la motivació extrínseca autònoma). En aquesta línia, les formes de regulació motivacional més autodeterminades (motivació intrínseca, regulació integrada, regulació identificada) s'han associat amb un estil de vida actiu i saludable, mentre que les formes menys autodeterminades (regulació externa, regulació introjectada, desmotivació) s'han associat amb resultats negatius com ara l'abandonament de la pràctica d'activitat física (Granero et al., 2014; Hagger i Chatzisarantis, 2007).

Elements externs a l'individu que provoquen la sensació de "controlar" el seu comportament, com ara recompenses, càstigs, terminis, competicions o seguiments, i que sembla que els "obliguen" a comportar-se d'una manera concreta disminueixen la motivació intrínseca, l'interès i la voluntat de fer una activitat, perquè canvien el focus de causalitat percebut d'intern (propí) a extern (aliè) (Deci i Ryan, 1985). Més encara, algunes de les regulacions, com la introjectada, s'han associat tant a conseqüències adaptatives com no adaptatives (Vasconcellos et al., 2020), encara

que, com que el comportament només està parcialment internalitzat, no se sol mantenir en el temps (Pelletier et al., 2001). Afortunadament, els contextos de suport a l'autonomia, que promouen les necessitats psicològiques bàsiques dels individus, en promouen també la motivació intrínseca (Deci i Ryan, 1985).

Autors com Pérez-Pueyo i Hortigüela (2020) plantegen que l'EF és una assignatura curricular imprescindible a l'hora de promoure en l'alumnat hàbits físicosaludables transferibles al seu dia a dia fora de l'escola i que l'acompanyin durant tota la seva vida adulta. Tanmateix, no tot l'alumnat se sent motivat cap a l'EF (Ntoumanis, 2001); una idea que s'agreuja amb els estudiants d'educació secundària, alguns dels quals la cataloguen com a "humiliant, frustrant, vergonyosa i amb prou feines tolerable" (Portman, 1995, p. 452). Contràriament al perfil del docent acrític i romàntic, la ceguesa del qual reafirma la seva idea d'una EF que agrada a tot l'alumnat (Flores-Aguilar et al., 2019), el professorat s'hauria de treure la bena dels ulls per actuar partint de les necessitats socioemocionals i psicològiques reals de l'alumnat del segle XXI, sobretot de l'adolescent (Gutiérrez et al., 2011). Per això, el nou paradigma de l'EF reclama un replantejament urgent del seu ensenyament en múltiples aspectes (López-Pastor et al., 2016). Per exemple, el professorat ha d'incorporar nous enfocaments pedagògics que augmentin el protagonisme de l'alumnat (Lim et al., 2019), per així facilitar l'existència d'un conjunt d'experiències d'èxit que satisfacin les seves necessitats i mantinguin i/o augmentin la seva motivació (Fernández-Río et al., 2020; Pérez-Pueyo i Hortigüela, 2020).

Davant d'aquest panorama, la irrupció de la gamificació en els centres educatius adquireix un interès especial. Amb origen en el món empresarial, la gamificació consisteix en la introducció dels principals elements dels jocs en entorns no lúdics (Werbach i Hunter, 2012), amb la intenció final de generar un canvi en el comportament dels usuaris (jugadors) (Zichermann i Cunningham, 2011). En l'àmbit escolar, des d'aquest treball es considera la gamificació un model pedagògic (MP) emergent "que utilitza els elements del joc per desenvolupar uns continguts curriculars concrets dins d'un context, que inclou tasques i activitats adaptades a la dinàmica del joc per aconseguir els objectius educatius plantejats, i no la simple diversió" (Fernández-Río i Flores-Aguilar, 2019, p. 11). A l'hora de dissenyar-lo, i sota aquesta perspectiva de la gamificació com a MP, Blázquez i Flores-Aguilar (2020) proposen una estructura centrada en dues fases: a) la "fase didàctica", que correspon a la selecció de competències, objectius, continguts, criteris d'avaluació, etc. segons la normativa curricular corresponent; i b) la "fase gamificada", que se centra en l'elecció i adaptació d'alguns dels principals elements bàsics del joc de Werbach i Hunter (2012) (figura 1).

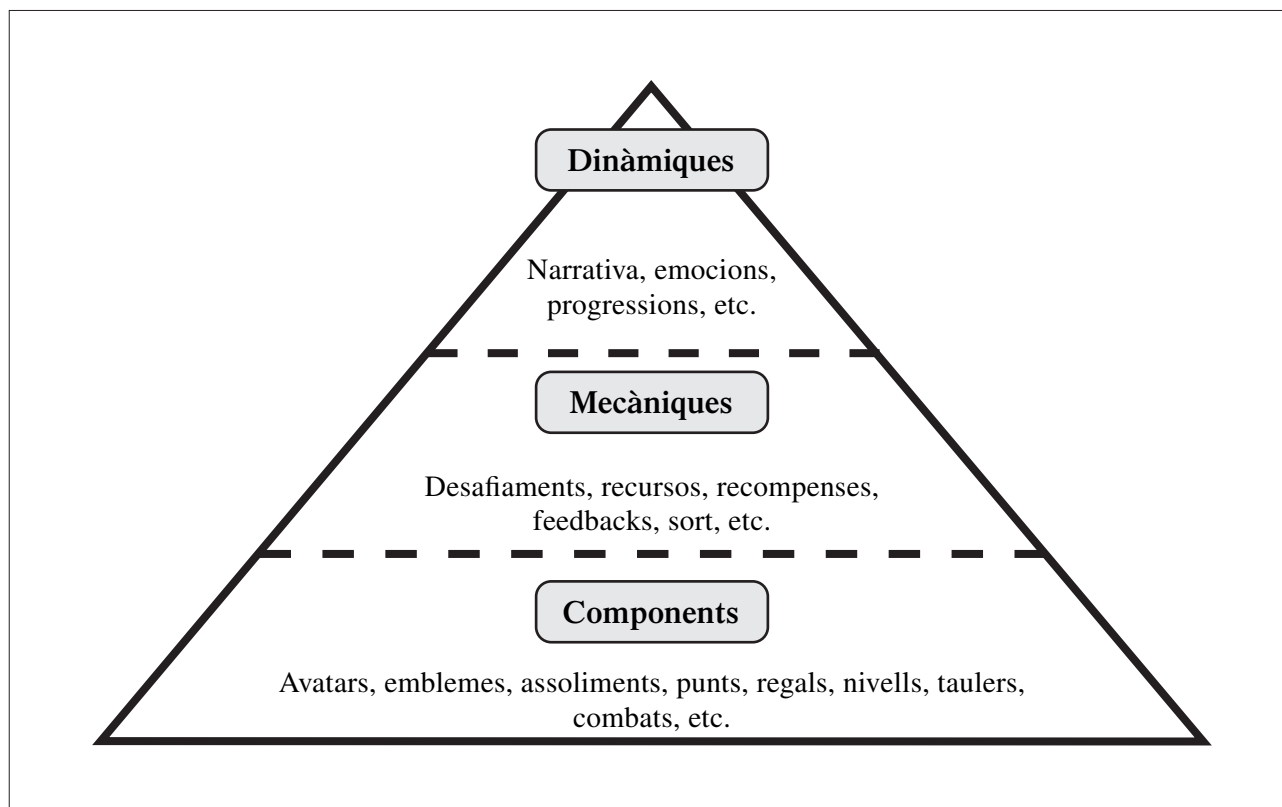


Figura 1
Elements bàsics dels jocs segons Werbach i Hunter (2012)

Malgrat que la incorporació de la gamificació en les sessions d'EF està en auge, la recerca sobre aquesta és encara incipient, i fins i tot inconsistent i difusa (Fernández-Río et al., 2020; Ferriz et al., 2020; Navarro-Mateos et al., 2021). En el marc de l'educació primària i secundària, Fernández-Río et al. (2020) van trobar un increment en la motivació intrínseca de l'alumnat participant; cosa que també es va repetir, juntament amb l'augment en els nivells d'autonomia i responsabilitat, en l'estudi de Valero et al. (2020) (sobretot en les noies), encara que en aquest últim l'experiència gamificada es va hibridar amb el model de responsabilitat personal i social. La motivació intrínseca, les necessitats psicològiques bàsiques i la intenció de ser físicament actiu també van augmentar entre l'alumnat de secundària estudiat a Fernández-Río et al. (2022). També a secundària, Segura et al. (2020) van trobar un augment en la motivació intrínseca, autonomia, satisfacció, gaudi i rendiment acadèmic dels adolescents després de l'aplicació d'una gamificació hibridada amb l'aula invertida. De nou en aquest cicle educatiu, l'experiència gamificada de Sotos et al. (2022) va produir canvis positius en la motivació intrínseca. A més de millorar les necessitats psicològiques bàsiques, aquesta gamificació va augmentar la motivació autodeterminada i va reduir la amotivació. En

canvi, Quintas et al. (2020) no van trobar cap incidència en la motivació intrínseca, la regulació externa i la desmotivació de l'alumnat, però sí alguns efectes positius en les necessitats psicològiques bàsiques i el rendiment acadèmic. D'altra banda, l'alumnat de Monguillot et al. (2015) va coincidir a qualificar la gamificació vivenciada com una experiència útil i motivadora, amb la qual van aprendre millor les habilitats ensenyades. Juntament amb el descens de l'ansietat davant de l'EF, la millora de l'aprenentatge dels continguts de condició física també va ser un dels avantatges assenyalats per les noies d'educació primària a Rodríguez-Martín et al. (2022).

Més enllà de tots aquests resultats positius, la gamificació no és efectiva *per se* (Quintas et al., 2020). Una concepció acrítica i errònia de la gamificació educativa pot provocar la reducció de totes les seves potencialitats amb l'aparició de les denominades "pseudogamificacions" (Flores-Aguilar i Fernández-Río, 2021), els efectes motivacionals de les quals (majoritàriament de tipus extrínsec) són molt nocius per a l'alumnat (obsessió per la victòria, conflictes grupals, etc.) (Dichev i Dicheva, 2017; Hanus i Fox, 2015; Pérez-Pueyo i Hortigüela, 2020). Per això mateix, a més de difondre un conjunt d'orientacions didàctiques que permetin al professorat

dissenyar experiències gamificades adequades (Blázquez i Flores-Aguilar, 2020), actualment es necessiten més investigacions, amb procediments clars, eines validades i amb mostres més àmplies, que permetin avaluar l'impacte real de la gamificació en l'alumnat (Fernández-Río et al., 2020), sobretot a nivell motivacional (Ferriz et al., 2020).

En aquesta línia, l'objectiu fonamental de l'estudi va ser analitzar l'impacte d'un programa gamificat en EF sobre totes les regulacions motivacionals i les qualificacions d'un conjunt d'estudiants de secundària en comparació amb un plantejament tradicional d'ensenyament. A diferència d'altres estudis previs, aquest programa d'intervenció va seguir les directrius de Blázquez i Flores-Aguilar (2020) per a l'adopció de la gamificació com a MP emergent.

Metodologia

Participants

Un total de 102 estudiants de 4t d'ESO (16.7 ± 0.43) d'un mateix centre educatiu (concertat) de la província de Barcelona van accedir a participar-hi. De manera aleatòria, es va designar un grup experimental (gamificació) (51 estudiants: 18 nois i 33 noies) i un altre grup de comparació (plantejament tradicional) (51 estudiants: 20 nois i 31 noies). Es pot assenyalar que cap dels grups no havia experimentat una gamificació anteriorment, i que el mateix docent d'EF va impartir les sessions dels dos grups. Aquest professor va rebre formació en el disseny i l'ús de la gamificació al llarg de tot un curs acadèmic a la universitat. De la mateixa manera, durant el transcurs de l'experiència el professor va obtenir el suport i la supervisió constant de dos investigadors amb experiència en aquest àmbit. L'estudi va seguir un disseny gairebé experimental, pretest-posttest de grup experimental i de comparació (vuit sessions) (Cohen et al., 2011).

Instruments

Es va utilitzar una versió validada en castellà de l'Escala de Locus Percebut de Causalitat (PLOC) (Ferriz et al., 2015). Aquest instrument consta de 24 ítems agrupats en sis subescales: motivació intrínseca (i. e. "perquè l'EF és divertida"), regulació integrada (i. e. "perquè va d'acord amb la meua forma de vida"), regulació identificada (i. e. "perquè vull aprendre habilitats esportives"), regulació introjectada (i. e. "perquè vull que el/la professor/a pensi que soc un/a bon/a estudiant"), regulació externa (i. e. "perquè tindrè problemes si no ho faig") i desmotivació (i. e. però

no sé realment per què"). L'escala estava encapçalada per la frase: "Participo a la classe d'EF..." i els participants en responien en una escala Likert des d'u ("totalment en desacord") fins a set ("totalment d'acord"). En aquest estudi les alfas de Cronbach obtingudes van ser les següents, en el pretest i en el posttest, respectivament: motivació intrínseca: .810 i .756; regulació integrada: .884 i .881; regulació identificada: .801 i .849; regulació introjectada: .645 i .619; regulació externa: .661 i .707, i desmotivació: .666 i .614. Tots ells són considerats acceptables (Martínez et al., 2014). Al final del programa d'intervenció es van obtenir les notes finals de cada estudiant (escala de 0 a 10) partint dels mateixos instruments d'avaluació utilitzats en les dues experiències.

Procediment

Partint del protocol de la Declaració de Hèlsinki de 2013, es va obtenir el permís ètic de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya. En segon lloc, es va contactar amb l'equip directiu del centre en el qual es pretenia desenvolupar el projecte d'intervenció per obtenir-ne el permís. En tercer lloc, es va contactar amb els estudiants-diana i les seves famílies per explicar el projecte i tots aquells que van voler participar-hi van lliurar un consentiment signat per les seves famílies o tutors legals. En aquest, se'ls explicava que podien abandonar l'estudi en qualsevol moment, que totes les dades serien tractades de manera confidencial i anònima, i que aquestes no afectarien les notes de la classe d'EF. Finalment, l'investigador principal va administrar els qüestionaris a tots els estudiants durant la classe d'EF i va animar els participants que contestessin el més veràçment possible. La durada aproximada per a la seva administració va ser d'uns 20 minuts.

Programes d'intervenció

Durant el curs acadèmic 2019/2020 es van dur a terme dues unitats didàctiques (UD) simultànies: una va ser elaborada amb la gamificació com a MP i l'altra amb una metodologia tradicional. Les dues UD van comptar amb vuit sessions orientades a treballar la condició física i la salut, distribuïdes en dues sessions setmanals d'una hora durant un període de quatre setmanes. Els dos programes d'intervenció van tenir els mateixos objectius d'aprenentatge, continguts, criteris i instruments d'avaluació (taula 1 i 2). Per a la seva elaboració, el docent va recórrer a l'ordenació curricular vigent a Catalunya: Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.

Taula 1*Informació curricular de les dues experiències d'aprenentatge.***Normativa catalana:** Decret 187/2015, de 25 d'agost.**Dimensió curricular:** Activitat Física Saludable.

Competències pròpies de l'EF	Continguts curriculars	Criteris d'avaluació curriculars
C1. Aplicar un pla de treball de millora o manteniment de la condició física individual amb relació a la salut.	- La força i la velocitat: concepte, característiques, efectes i mètodes d'entrenament. Normes de seguretat i prevenció de riscos. - Proves de valoració de la condició física i de la salut (qüestionaris, tests i proves). - Disseny i execució d'escalfament apropiat per a l'activitat física a realitzar. - Elements d'un pla de treball.	- Relacionar les activitats físiques amb els efectes que produeixen en els diferents aparells i sistemes del cos humà. - Reconèixer la intensitat del treball realitzat a partir de la freqüència cardíaca. - Prendre consciència de la condició física individual i mostrar predisposició per millorar-la. - Planificar i posar en marxa un escalfament general, reconeixent els principals efectes que comporta.
Objectius d'aprenentatge	Continguts d'aprenentatge	Criteris d'avaluació específics
1. Valorar la condició física i la salut de forma individual.	Les proves de condició física (Test de Cooper, salt horitzontal, llançament de pilota medicinal, etc.).	- Identificar els punts forts i febles de la condició física individual. - Identificar la condició física individual i elaborar compromisos personals, a través d'un dossier
2. Identificar els elements d'un pla de treball.	Els elements del pla de treball: avaluació del nivell de condició física, valoració d'interessos, establiment d'objectius, selecció de les capacitats físiques, selecció d'exercicis, revisió de materials a instal·lacions i organització de la sessió.	Elaborar un pla de treball orientat a treballar la força o la velocitat.
3. Dissenyar escalfaments apropiats per a l'activitat física dissenyada.	- Identificació de les diferents parts d'una fase d'activació-escalfament: mobilitat articular, cursa contínua, estiraments. - Creació d'un escalfament apropiat per a l'activitat a realitzar.	- Elaborar una fase d'activació apropiada per a l'activitat física a realitzar. - Fer el control de la freqüència cardíaca durant la fase d'activació.
4. Construir un pla de treball per a cada capacitat (força i velocitat).	- Construcció d'un pla de treball per treballar la força. - Construcció d'un pla de treball per treballar la velocitat.	- Elaborar un pla de treball orientat a treballar la força o la velocitat. - Executar un pla de treball elaborat per un altre grup i relacionar el pla de treball amb els efectes que produeix en els diferents aparells i sistemes del cos humà.

Taula 2*Programació de l'avaluació en les dues experiències d'aprenentatge*

Mitjans: activitats d'avaluació	Tècniques d'avaluació	Instrumentes de valoració		Requisits mínims
		Tipus	Pes (%)	Indicadors
Activitat 1: Elaborar i realitzar una fase d'activació orientada a la força o la velocitat en grups.	Autoavaluació	Rúbrica	15 %	• Calculen les pulsacions segons la intensitat de la FC. • Seleccionen els exercicis segons els objectius de la sessió. • Apareixen les tres parts de la fase d'activació. • Seleccionen exercicis creatius i diferents
	+			
	Heteroavaluació		15 %	
Activitat 2: Elaborar i executar un pla de treball orientat a la força o la velocitat, de manera grupal.	Coavaluació	Diana d'avaluació	10 %	• Apareixen els elements d'un pla de treball. • Participen tots els membres del grup en la creació de la plantilla d'entrenament i en l'elaboració dels exercicis. • Seleccionen exercicis creatius i diferents segons els objectius de la sessió. • Proposen diferents nivells d'execució perquè cada persona pugui treballar dins de les seves capacitats físiques.
	+			
	Heteroavaluació		20 %	
Activitat 3: Diari d'Activitat Física	Autoavaluació	Llista de control	20 %	• Evidencia els passos diaris a través de captures de pantalla penjades setmanalment al document compartit del Drive. • Utilitza recursos digitals (<i>app</i> mòbil, rellotges activitat física, etc.) per mesurar els passos diaris. • Mostra una progressió de passos diaris. • Acumula els passos diaris acordats per ser una persona activa.
Activitat 4: Realització d'una carpeta d'aprenentatge (dossier).	Heteroavaluació	Rúbrica	20 %	• Inclou un full personal amb els compromisos personals. • Lliura la carpeta d'aprenentatge amb els aspectes formals adequats a la normativa de presentació de treballs del centre i té una estructura coherent. • Selecciona els materials i les produccions que mostren el procés d'ensenyament i d'aprenentatge, justificant el que tria. • Fa correccions i millores amb relació als feedbacks realitzats pel docent i els companys. • Fa una reflexió final crítica i reflexiva sobre el seu procés d'aprenentatge.

Partint de l'Ordre ENS/108/2018, de 4 de juliol, per expressar el grau de consecució de la competència curricular, el docent fa la conversió següent: 0-49 punts (NA: no assolida); 50-69 (AS: assolida satisfactòriament); 70-89 (AN: assolida notablement); 90-100 (AE: assolida excel·lentment).

Grup experimental: plantejament gamificat

El grup experimental va ser sotmès a una UD gamificada basada en la sèrie de televisió "La casa de papel". Tot el programa d'intervenció va ser dissenyat partint de les

indicacions de Blázquez i Flores-Aguilar (2020) per a la creació d'una gamificació en EF com a MP. A la taula 3 es descriuen i sintetitzen algunes de les particularitats més rellevants corresponents a la fase gamificada.

Taula 3

Descripció dels elements fonamentals de la gamificació.

Narrativa

L'objectiu general de l'alumnat, que es va organitzar per grups, va ser aconseguir entrar a "La casa de la Moneda i la Salut" per fabricar un milió d'euros durant el temps que van ser dins i, d'aquesta manera, poder escapar per poder viure en un paradís amb diners i salut. Per fabricar aquests diners havien d'evidenciar la realització d'activitat física saludable. Aquests diners acumulats durant tota la UD els va servir per comprar un bitllet d'avió, amb destí a Tailàndia, per veure el Professor (personatge de la sèrie), que els esperava a l'illa Koh Tao.

Reptes i missions

Per poder aconseguir el seu objectiu, l'alumnat va haver de superar un conjunt de reptes agrupats en 4 missions diferents:

- **Missió 1: Assaltar "La casa de la Moneda i la Salut".** Havien de crear un bon equip i preparar-se per entrar a "La casa de la Moneda i la Salut" (exemples d'activitats: superació de proves de condició física i iniciació de la construcció d'un pla de treball) (Sessions 1 i 2).
- **Missió 2: Engueuem les màquines!** Van haver de fabricar el màxim de diners possible per poder comprar els bitllets d'avió per anar a Tailàndia (exemples d'activitats: creació i direcció d'escalfaments) (Sessions 3 i 4).
- **Missió 3: Construïm el túnel.** Consistia a cavar el túnel més llarg possible per poder escapar de "La casa de la Moneda i la Salut" i que no els atrapés la policia (exemples d'activitats: realització d'un entrenament de força i velocitat; elaboració i realització d'un entrenament propi, etc.) (Sessions 5, 6 i 7).
- **Missió 4: Fugir!** S'havien d'escapar del país sense ser vistos per la policia i arribar a Tailàndia (illa Koh Tao), que és on els esperava el Professor (personatge de la sèrie) per poder viure una vida idíl·lica i amb salut (exemples d'activitats: vegeu esdeveniment especial) (Sessió 8).

Totes aquestes missions apareixen identificades a la plataforma de l'experiència (Genially) (figura 2):

<https://view.genial.ly/5dd9098751a61a0f71d7c123>

Equips, jugadors i avatars

A partir de les proves físiques de valoració inicial (proves de velocitat i força) i altres criteris, com el gènere, es van organitzar grups heterogenis de cinc membres, els quals van romandre estables durant tota la UD. Dins de cada equip, l'alumnat havia d'escollir un d'aquests personatges de la sèrie en funció d'aquell amb el qual se sentien més identificats: Berlín, Denver, Rio, Nairobi i Tokio. També hi havia el personatge del Professor, interpretat pel professor d'EF.

Recompenses

- **Bitllets:** S'aconseguien a través dels passos diaris registrats (fora de l'horari lectiu) amb l'aplicació Strava. Cada pas equivalia a 1 €.
- **Monedes d'or:** S'adquirien en les diferents sessions a través de la realització dels reptes de cada sessió. Cada moneda equivalia a 100 €.
- **Lingots d'or:** S'obtenien a partir de la realització d'activitats extres (no obligatòries) que es presentaven a través d'Instagram. Un lingot equivalia a 1.000 €.
- **Codis de desbloqueig:** S'aconseguien en superar cada missió i permetien l'accés a la següent missió a partir d'un codi secret.

Reptes	Recompenses	Insígnies (claus missions)
Sessió 1 = Presentar sol·licitud i proves físiques	10 monedes d'or	Codi mòbil (codi 173)
Sessió 2 = Dissenyar plantilla d'un pla de treball	10 monedes d'or	
Sessió 3 = Executar escalfaments	50 monedes d'or	Codi mòbil (codi 27193)
Sessió 4 = Dissenyar escalfaments	50 monedes d'or	
Sessió 5 = Executar entrenaments	100 monedes d'or	
Sessió 6 = Dissenyar i fer entrenament	100 monedes d'or	Codi mòbil (codi 548E)
Sessió 7 = Execució i avaluació de l'entrenament d'altres grups	100 monedes d'or	
Sessió 8 = Atrapa un milió: Escapar	10.000 monedes d'or	Codi mòbil (codi 8056)

Taula 3 (Continuació)*Descripció dels elements fonamentals de la gamificació.***Activitats extres**

A través del compte d'Instagram del Professor, es van llançar activitats extres a través d'"històries" i "posts" que l'alumnat havia d'evidenciar amb fotos, vídeos o captura de pantalles per poder aconseguir a canvi alguns lingots d'or. Aquestes activitats van ser les següents: a) Realització de diferents exercicis de força (exemples: repte de burpees; reptes de planxes i planxes laterals; repte d'esquats, etc.); b) Gravar un recorregut a peu o corrent amb l'aplicació Strava (exemples: recorreguts d'entre 4 i 10 km; recorreguts de 15' o 30', etc.).

Esdeveniments especials

Es va realitzar un únic esdeveniment especial al final de la UD (corresponent a una activitat d'avaluació, en aquest cas de tipus sumatiu).

- **Atrapa un milió!:** Amb el concurs "Atrapa un milió!" es van posar en joc tots els diners que havien anat aconseguint al llarg de la UD, a través de diferents preguntes teòriques sobre el seu contingut. En finalitzar, havien de comprar el bitllet d'avió per poder escapar. Per aconseguir-ho, entre tota la classe havien d'acabar el concurs amb més del 50% dels diners que havien de fabricar, de manera que si la classe contenia sis grups i cada grup tenia l'objectiu de fabricar 1 milió d'euros (sis milions en total), el pressupost de tota la classe per poder obtenir els bitllets d'avió era de més de tres milions d'euros.

Àrea Social – Tauler

- **Drive:** Es va elaborar un Excel, al Google Drive, compartit amb tots els grups, i un dels membres era el responsable que la resta del grup adjuntés setmanalment les captures de pantalla dels passos realitzats aquella setmana, per poder portar un control de l'activitat setmanal i poder intercanviar-los per diners en l'última sessió de la UD.
- **Instagram:** Es va crear un compte d'Instagram privat on el professor es comunicava amb els alumnes i els posava reptes puntuals. També es va aprofitar aquesta eina per difondre hàbits de vida saludables i els diferents continguts treballats en les sessions (la força, la velocitat, l'escalfament, el pla de treball, etc.), igual que la quantitat de diners que portaven acumulats (figura 3).
- **Genially:** És la plataforma que els alumnes van utilitzar per saber en quin moment del joc es trobaven i veure els vídeos de les missions i els seus objectius (tauler). <https://view.genial.ly/5dd9098751a61a0f71d7c123>

Diplomes: el bitllet d'avió

Quan el conjunt de la classe va aconseguir l'objectiu final d'aconseguir més del 50% dels diners plantejats en l'objectiu inicial (1 milió per grup), com a reconeixement a la seva implicació i participació en l'experiència, se'ls va lliurar un bitllet d'avió destí a Koh Tao per poder escapar i donar per conclosa la missió.

**Figura 2***Visualització de la plataforma Genially amb les missions.*



Figura 3
Visualització del compte d'Instagram del docent.

Grup control: plantejament tradicional

El grup de comparació va experimentar la mateixa UD però elaborada i desenvolupada amb un format d'ensenyament més tradicional, en el qual predominaven estils directius i d'assignació de tasques (Metzler, 2017). Aquest grup va fer diferents tasques en equip, els quals es van organitzar, a diferència del grup experimental, de manera aleatòria en cada sessió. Es van plantejar activitats com ara proves físiques per a la valoració inicial de la condició física, la construcció d'un pla de treball i la creació i aplicació d'escalfaments, a més de l'elaboració i execució d'un entrenament de velocitat i força. En l'última sessió l'alumnat va elaborar un qüestionari en línia amb diferents preguntes teòriques de tot el contingut treballat durant la UD.

Anàlisi de les dades

Totes les dades extretes del qüestionari van ser analitzades utilitzant el programa estadístic SPSS 22.0. Es van fer proves de normalitat, estadístics descriptius i inferencials (prova T, ANOVAs, MANOVAs i MANCOVAs). Finalment, es va calcular la potència i la mida de l'efecte, utilitzant la d de Cohen (1988) (petit < .5, moderat .50-.79, gran ≥ .80) i η^2 (Miles i Shevlin, 2001; petit ≥ .01, moderat ≥ .06, gran ≥ .14).

Resultats

En primer lloc, la prova de Kolmogorov-Smirnov va mostrar que gairebé cap de les variables no seguia una distribució normal ($p < .05$), però com que la asimetria (.245) i la curtosi (.485) estaven dins dels marges admesos (-1 i +1) es van utilitzar proves paramètriques (Blanca et al., 2017). En segon lloc, es va fer una MANOVA amb els valors pretest per comprovar l'homogeneïtat inicial de la mostra i els resultats van mostrar que no hi havia cap diferència significativa en cap de les variables entre els grups de comparació i experimental: Lambda de Wilks: .950, $F(6, 90) = .791$, $p = .579$. Per tant, els dos grups de recerca podien considerar-se similars. Per comprovar els canvis intragrup pre-post es va fer una prova *T* per a mostres relacionades. Els resultats van mostrar que hi va haver canvis significatius tan sols en el grup experimental i en les variables motivació intrínseca ($p = .001$, $d = .65$), regulació identificada ($p = .025$, $d = .31$), regulació introjectada ($p = .001$, $d = .43$), regulació externa ($p = .042$, $d = .43$) i desmotivació ($p = .042$, $d = .12$). Les dades mostren que la mida de l'efecte va ser més gran en la motivació intrínseca (moderat) que en les tres regulacions (petit). Finalment, per comprovar les diferències intergrup en el posttest es va fer una MANCOVA, que va donar resultats positius: Lambda de Wilks: .810, $F(6, 84) = 3.278$, $p = .006$, $\eta^2 = .190$, potència = .915. Les subsegüents anàlisis univariades van

Taula 4*Resultats pre i posttest de les regulacions motivacionals.*

	Grup experimental		Grup de comparació		<i>p</i>	<i>d</i>
	Pre M (DE)	Post M (DE)	Pre M (DE)	Post M (DE)		
Motivació intrínseca	3.38 (0.96)	4.00 ^a (0.64)	3.37 (0.81)	3.56 ^b (0.70)	.001	.65
Regulació integrada	3.34 (1.07)	3.67 ^a (0.98)	3.41 (1.07)	3.56 ^a (1.02)	.063	-
Regulació identificada	3.61 (0.92)	3.96 ^a (0.89)	3.75 (0.86)	3.68 ^a (0.87)	.025	.31
Regulació introjectada	2.91 (0.79)	3.47 ^a (0.87)	3.08 (0.75)	3.12 ^b (0.72)	.001	.43
Regulació externa	3.01 (0.93)	3.33 ^a (0.91)	2.98 (0.82)	2.95 ^b (0.82)	.042	.43
Desmotivació	2.20 (0.72)	1.87 ^a (0.54)	2.01 (0.87)	1.95 ^a (0.75)	.016	.12

Nota: M = mitjana; DE = desviació estàndard; * = diferències intragrup pre-post; superíndexs diferents en la mateixa fila assenyalen diferències significatives intergrup en el posttest. $p < .05$; d = mida de l'efecte (d de Cohen).

mostrar que les diferències estadísticament significatives es produïen en la motivació intrínseca ($p = .01$, $\eta^2 = .117$), la regulació introjectada ($p = .01$, $\eta^2 = .080$) i la regulació externa ($p = .05$, $\eta^2 = .042$) (Taula 4).

Finalment, es va fer una ANOVA d'un factor per comparar les notes finals obtingudes per cada un dels grups. Els resultats van mostrar diferències significatives ($p = .001$) entre les obtingudes pel grup que va experimentar la gamificació: 7.94 ± 1.53 i el plantejament tradicional: 6.75 ± 1.13 .

Discussió i conclusions

L'objectiu fonamental del present estudi va ser analitzar l'impacte d'un programa gamificat sobre totes les regulacions motivacionals d'estudiants de secundària en comparació amb un plantejament tradicional d'ensenyament. Els resultats van mostrar que només el programa gamificat va aconseguir canvis significatius després de la intervenció en la motivació intrínseca, la desmotivació i les regulacions identificada, introjectada i externa, encara que aquests van ser més significatius en la intrínseca. Així mateix, després de la intervenció el grup experimental tenia nivells més alts de motivació intrínseca, regulació introjectada i regulació externa que el grup control. Finalment, els estudiants que van experimentar la proposta gamificada van obtenir notes finals significativament més altes.

El grup d'estudiants que va experimentar la gamificació en les seves classes va millorar de manera més significativa totes les regulacions motivacionals (inclòs un descens en la desmotivació), però amb més força la motivació intrínseca, per la qual cosa es pot considerar un èxit. Experiències

anteriors han mostrat resultats contradictoris (Navarro-Mateos et al., 2021). Mentre que Fernández-Río et al. (2020 i 2022), Sotos et al. (2022), Segura et al. (2020) i Valero et al. (2020) van trobar augments similars en la motivació d'estudiants de secundària —encara que només els primers van utilitzar un plantejament gamificat “pur” (els altres dos van utilitzar el model de responsabilitat personal i social i l'ensenyament invertit, respectivament)—, Quintas et al. (2020) no van trobar augments significatius. L'augment de la motivació intrínseca en el present estudi sembla assenyalar que els estudiants han internalitzat el plantejament gamificat, que el consideren intrínsecament satisfactori i, com a conseqüència, es diverteixen practicant-lo; en aquest cas, la classe d'EF en un entorn gamificat. Això és molt important, perquè la motivació intrínseca, així com les formes més autodeterminades de motivació (regulació integrada i identificada) s'han associat amb un estil de vida actiu i saludable (Granero et al., 2014; Hagger i Chatzisarantis, 2007) —un dels objectius fonamentals de l'EF—, a més de molts altres beneficis assenyalats en dues revisions recents (Vasconcellos et al., 2020; White et al., 2020).

En el present estudi, la regulació identificada també va augmentar de manera significativa en el grup que va experimentar la gamificació, reforçant les connexions positives promogudes per la motivació intrínseca. Aquest augment sembla indicar que els estudiants van comprendre el plantejament i les tasques que duïen a terme, i els van associar un cert valor personal, implicant-se a l'experimentar, possiblement, una certa sensació de llibertat en realitzar-les (Vansteenkiste et al., 2010). Elements com la possibilitat d'elecció (de tasques o de la intensitat o volum d'aquestes) o el treball en grup, que potencien el desenvolupament de l'autonomia dels

estudiants, han estat assenyalades com a responsables del desenvolupament de les formes més autoreferenciades de la motivació (Vasconcellos et al., 2020), fet que concorda amb el que s'ha trobat en el present estudi.

D'altra banda, la regulació introjectada i la regulació externa també van augmentar de manera significativa després d'experimentar la gamificació, encara que aquests increments van ser més subtils que els de la motivació intrínseca. L'augment de la regulació introjectada sembla indicar que els estudiants van fer les tasques, en part, per augmentar la seva autoestima i evitar sentiments de culpa, internament pressionats (Vanteenkiste et al., 2010). El fet que els estudiants treballassin en grups, i que les aportacions individuals al grup eren importants per assolir els objectius grupals, probablement va facilitar que els estudiants s'esforcessin a fer les coses per evitar perjudicar el seu grup i no sentir-se culpables. La regulació introjectada s'associa a una certa internalització de les tasques (Deci i Ryan, 1985) —en el cas d'aquesta recerca, per ajudar el grup—, cosa que també es pot considerar positiva. Més encara, aquest tipus de regulació s'ha associat tant a conseqüències positives com negatives (Vasconcellos et al., 2020), perquè pot promoure sentiments d'ansietat o autoconfiança. L'augment de les formes més autodeterminades de motivació sembla indicar que en el present estudi la motivació introjectada reflecteix sensacions positives dels estudiants pel format de la classe. Evidentment, això són especulacions i és necessària més recerca per comprovar aquesta idea.

Així mateix, l'augment de la regulació externa assenyalava que els estudiants es van motivar per aconseguir els premis finals de la gamificació, encara que la conducta no hagi estat internalitzada (White et al., 2020). Ryan (1982) va assenyalar que l'interès en una activitat pot disminuir per "controls" externs a la persona, però també "interns"; per exemple, quan consideren que la seva autoestima depèn de completar de manera satisfactòria una activitat. Tal com s'ha esmentat, els estudiants treballen en grup per aconseguir metes i les aportacions eren molt importants, per la qual cosa probablement se sentien "pressionats" per executar la tasca de manera adequada i "quedar bé". És a dir, en la gamificació es produeix un "combat" entre elements que "fomenten" l'autonomia dels estudiants, i per tant la seva motivació més autodeterminada, com ara les possibilitats d'elecció de les tasques o el nivell d'intensitat de realització, i els elements que "els controlen", i per tant incrementa la seva motivació menys autodeterminada, com la pressió d'"aportar" a l'èxit del grup o assolir els premis finals. En relació amb aquests últims, la recerca assenyalava que poden produir efectes

positius, negatius o neutres, i aquells que depenen del rendiment, com els de la gamificació estudiada, no tenen un efecte tan negatiu (Deci i Ryan, 1985), probablement perquè comporten una satisfacció de competència en aconseguir-los (Vansteenkiste et al., 2010). Els resultats del present estudi assenyalen que els contextos gamificats poden dirigir les regulacions motivacionals dels estudiants cap a un punt més o menys autodeterminat i per això els docents han de considerar els elements del context sobre el qual donen més o menys valor. Com alguns autors han assenyalat, un plantejament erroni de la gamificació pot provocar la reducció de les seves potencialitats (Dichev i Dicheva, 2017; Hanus i Fox, 2015) o, com els resultats del present estudi assenyalen, motivar els estudiants de manera menys "positiva" (menys autoreferenciada).

Finalment, les qualificacions finals dels estudiants que van experimentar la gamificació van ser significativament millors en comparació amb el grup que va viure una metodologia tradicional. Treballs de recerca anteriors van assenyalar que els estudiants van manifestar que havien millorat el seu rendiment a través d'un entorn gamificat (Segura et al., 2020; Monguillot et al., 2015). Per tant, els resultats del present estudi assenyalen que la gamificació no és "només jugar", sinó que, adequadament estructurada, influeix en l'aprenentatge dels estudiants i en millora el rendiment final. Novament, hem de recordar que és necessari un plantejament correcte en el qual els objectius d'aprenentatge estiguin clarament integrats en l'estructura gamificada (Fernández-Río i Flores-Aguilar, 2019). Només així es podran obtenir resultats d'aprenentatge i no només experiències més o menys noves i divertides.

A tall de conclusió, la gamificació pot millorar de manera significativa gairebé tots els tipus de regulacions motivacionals dels estudiants de secundària, encara que de manera més intensa la motivació intrínseca. Es podria dir que en els entorns gamificats es produeix una lluita entre elements que afavoreixen l'autonomia dels estudiants i, per tant, la seva motivació més autodeterminada, com les possibilitats d'elecció de les tasques o el nivell d'intensitat de realització, i els elements que els controlen, i per tant incrementa la seva motivació menys autodeterminada, com la pressió d'aportar a l'èxit del grup o assolir els premis finals. Així doncs, els contextos gamificats poden dirigir les regulacions motivacionals dels estudiants cap a un punt més o menys autodeterminat i per això els docents han de considerar els elements del context sobre els quals volen incidir, amb més o menys intensitat, per aconseguir l'efecte positiu desitjat. No obstant això, es necessiten més estudis amb més variabilitat de contextos, participants i continguts per confirmar o rebutjar els resultats obtinguts en el present estudi.

Referències

- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? *Psicothema*, 29(4), 552–557. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.383>
- Blázquez, D., & Flores-Aguilar, G. (2020). Gamificación Educativa GE. En D. Blázquez (Ed.) *Métodos de enseñanza en educación física. Enfoques innovadores para la enseñanza de competencias* (3.ª ed., p. 297–325). Barcelona: INDE.
- Boiché, J. C. S., Sarrazin, P. G., Grouzet, F. M. E., Pelletier, L. G., & Chana, J. P. (2008). Students' Motivational Profiles and Achievement Outcomes in Physical Education: A Self-Determination Perspective. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 688–701. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.3.688>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19, 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(9), 1–36. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Erpiç, S. C. (2011). Motivation for physical education: a review of the recent literature from an achievement goal and self-determination perspective. *International Journal of Physical Education*, 48(2), 2–13.
- Fernández-Río, J., Zumajo, 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>
- Fernández-Río, 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>
- Fernández-Río, J., & Flores-Aguilar, G. (2019). Fundamentación teórica de la Gamificación. En J. Fernández-Río (coord.) *Gamificando la Educación Física. De la teoría a la práctica en Educación Primaria y Secundaria* (p. 9–18). Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Ferriz, R., González-Cutre, D., & Sicilia, A. (2015). Revisión de la Escala del Locus Percibido de Causalidad (PLOC) para la Inclusión de la Medida de la Regulación Integrada en educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(2), 329–338.
- Ferriz, 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 Environment Research and Public Health* 17, 4465. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124465>
- Flores-Aguilar, G., Prat, M., & Soler, S. (2019). Perfiles pedagógicos de profesores de educação física em uma escola multicultural. *Movimento*, 25, 1–14. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.82139>
- Flores-Aguilar, G., & Fernández-Río, J. (2021). Gamificación. En A. Pérez-Pueyo, D. Hortigüela y J. Fernández-Río (Eds.). *Los modelos pedagógicos en educación física: qué, cómo, por qué y para qué* (p. 382–399). León: Universidad de León.
- Generalitat de Catalunya. Decreto 187/2015, de 25 de agosto, de ordenación de las enseñanzas de la educación secundaria obligatoria. DOGC núm. 6945, de 28.8.2015.
- Generalitat de Catalunya. Orden ENS/108/2018, de 4 de julio, por la que se determinan el procedimiento, los documentos y los requisitos formales del proceso de evaluación en la educación secundaria obligatoria. DOGC núm. 7659, de 9.7.2018.
- Granero, A., Baena, A., Sánchez-Fuentes, J. A., & Martínez-Molina, M. (2014). Perfiles motivacionales de apoyo a la autonomía, autodeterminación, satisfacción, importancia de la educación física e intención de práctica física en tiempo libre. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 59–70. <https://doi.org/10.4321/s1578-84232014000200007>
- Gutiérrez, M., Ruiz-Pérez, L.M., & López, E. (2011). Clima motivacional en educación física: Concordancia entre las percepciones de los alumnos y las de sus profesores. *Revista de Psicología del Deporte*, 20, 321–335.
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. D. (Eds.). (2007). *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport*. Human Kinetics.
- 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 and Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Kalagas-Tilga, H., Koka, A., Vein, V., Tilga, H., & Raudsepp, L. (2020). Motivational processes in physical education and objectively measured physical activity among adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, 9(5), 462–471. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.06.001>
- Lim, M., Carpio, G., & Ong, C. (2019). Evaluation of engagement in learning within active learning classrooms: does novelty make a difference? *Journal of Learning Spaces*, 8(2), 1–11.
- López-Pastor, V., Pérez, D., Manrique, J. C., & Monjas, R. (2016). Los retos de la educación física en el siglo XXI. *Retos*, 29, 182–187. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.42552>
- Martínez, M.A., Hernández, M.J. & Hernández, M.V. (2014). *Psicometría*. Madrid: Alianza.
- Metzler, M. (2017). *Instructional models for physical education* (3rd ed.). London: Routledge.
- Miles, J., & Shevlin, M. (2001). *Applying Regression and Correlation: A Guide for Students and Researchers*. London: Sage.
- Monguillot, M. H., Arévalo, C. G., Mon, C. Z., Batet, L. A., & Catasús, M. G. (2015). Play the Game: Gamificación y hábitos saludables en educación física. *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)
- Navarro-Mateos, C., Pérez-López, I. J., & Marzo, P. F. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática. *Retos*, 42, 507–516. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>
- Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 71(2), 225–242. <https://doi.org/10.1348/000709901158497>
- Pelletier, L., Fortier, M., Vallerand, R., & Brière, N. (2001). Associations among perceived autonomy support, forms of self-regulation, and persistence: A prospective study. *Motivation and Emotion*, 25, 279–306. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1014805132406>
- Pérez-Pueyo, Á., & Hortigüela, D. (2020). ¿Y si toda la innovación no es positiva en Educación Física? Reflexiones y consideraciones prácticas. *Retos*, 37, 579–587. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.74176>
- Portman, P. A. (1995). Who is having fun in physical education classes? Experiences of sixth-grade students in elementary and middle schools. *Journal of Teaching in Physical Education*, 14, 445–453. <https://doi.org/10.1123/jtpe.14.4.445>
- Quintas, A., Bustamante, J., Pradas, F., & Castellar, C. (2020). Psychological effects of gamified didactics with exergames in physical education at primary schools: Results from a natural experiment. *Computers and Education*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103874>
- Rodríguez-Martín, B., Flores-Aguilar, G., & Fernández-Río, J. (2022). Ansiedad ante el fracaso en educación física ¿puede la gamificación promover cambios en las alumnas de primaria? *Retos*, 44, 739–748. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90864>
- Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(3), 450–461. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.43.3.450>
- Segura, A., Fuentes, A., Parra, M. E., & López-Belmonte, J. (2020). Effects on personal factors through Flipped Learning and Gamification as combined methodologies in secondary education. *Frontiers in Psychology*, 11, 1103. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01103>
- Sotos, V. J., Ferriz, A., García-Martínez, S., & Tortosa, J. (2022). The effects of gamification on the motivation and basic psychological needs of secondary school physical education students. *Physical Education and Sport Pedagogy*. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039611>
- Valero, A., Gregorio, D., Camerino, O., & Manzano, D. (2020). Hybridization 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)

- Vansteenkiste, M., Niemiec, C. P., & Soenens, B. (2010). The development of the five mini-theories of self-determination theory: an historical overview, emerging trends, and future directions. En T.C. Urdan and S.A. Karabenick (eds.). *The Decade Ahead: Theoretical Perspectives on Motivation and Achievement Advances in Motivation and Achievement* (p. 105-165). Bingley: Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S0749-7423\(2010\)000016A007](https://doi.org/10.1108/S0749-7423(2010)000016A007)
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444-469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.
- White, R. L., Bennie, A., Vasconcellos, D., Cinelli, R., Hilland, T., Owen, K. B., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory in physical education: A systematic review of qualitative studies. *Teaching and Teacher Education*, 103247. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103247>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.

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>



Efecte dels descansos actius sobre processos atencionals i la regulació motivacional en escolars

Antonio Méndez-Giménez^{1*} i Miguel Pallasá-Manteca²

¹ Facultat de Formació del Professorat i Educació. Departament de Ciències de l'Educació. Universitat d'Oviedo (Espanya).

² Conselleria d'Educació del Principat d'Astúries. CP Dolores Medio, Oviedo (Espanya).



Citació

Méndez-Giménez, A. & Pallasá-Manteca, M. (2023). The Effects of Active Breaks on Primary School Students' Attentional Processes and Motivational Regulation. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 49-57. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.05)

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Antonio Méndez-Giménez
mendezantonio@uniovi.es

Secció:

Educació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

26 de maig de 2022

Acceptat:

1 de setembre de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resum

Introducció/objectiu: La realització d'activitat física (AF) és considerada una manera molt rendible de millorar la funció neurocognitiva. Tant l'activitat física d'intensitat moderada com la vigorosa de curta durada tenen efectes positius en la funció cerebral, la cognició i el rendiment acadèmic durant la infantesa. L'objectiu d'aquest estudi va ser analitzar l'efecte dels descansos actius (DA) en l'atenció i la motivació dels estudiants, així com examinar possibles diferències pel que fa a sexe i curs. **Mètodes:** Van participar-hi 215 estudiants (119 nenes) de 2n a 6è de primària, amb edats compreses entre 7 i 13 anys ($M = 9.18$; $DE = 1.55$), distribuïts en un grup experimental ($n = 108$; 62 nenes) i un grup control ($n = 107$; 57 nenes). Es va fer un disseny gairebé experimental amb mesures pre-post i metodologia quantitativa. El grup experimental va rebre un programa de DA (20-30/setmana; 2-5 minuts cada descans actiu). Es va utilitzar el Test de cares-R i el PLOC adaptat. **Resultats:** Els resultats en atenció van mostrar diferències significatives entre grups només a 3r, en què el programa es va basar en DA d'intensitat vigorosa protagonitzats pels estudiants. El grup experimental va reportar nivells elevats de motivació autodeterminada. Els cursos d'edat inferior es van mostrar més autodeterminats. **Conclusions:** Els DA d'intensitat vigorosa poden provocar efectes positius sobre l'atenció i la motivació autodeterminada dels estudiants.

Paraules clau: activitat física, funcions executives, motivació autodeterminada, pauses actives.

Introducció

La inactivitat física i el comportament sedentari s'han convertit en un desafiament mundial amb efectes adversos tant en la salut física dels joves com en la cognició i la salut cerebral dels infants (Chaput et al., 2020; Guthold et al., 2020). La realització d'activitat física (AF) és considerada una manera molt rendible de millorar la funció neurocognitiva i, per tant, d'augmentar la probabilitat d'èxit educatiu (Pontifex et al., 2019). Recentment, l'Organització Mundial de la Salut (OMS, 2020) va concloure que tant l'AF d'intensitat moderada com la vigorosa de curta durada tenen efectes positius en la funció cerebral, la cognició i el rendiment acadèmic durant la infantesa (Bull et al., 2020). La relació positiva entre AF i cognició en infants està ben fonamentada: l'AF provoca un augment en el flux sanguini, el factor neurotròfic derivat del cervell i les catecolamines plasmàtiques (Chang et al., 2012). S'ha demostrat que l'AF crònica altera l'estructura i la funció del cervell a través de sinaptogènesi, neurogènesi i angiogènesi (Hillman et al., 2008).

Malgrat aquesta evidència, la majoria dels sistemes educatius es basen en classes essencialment sedentàries, fet que comporta que els escolars adoptin la posició sedent de manera obligatòria i prolongada entorn de 7-8 hores diàries o més (Bedard et al., 2019). No obstant això, el context educatiu es considera una oportunitat única per proveir de suficient AF tots els escolars durant llargs períodes de temps (Donnelly i Lambourne, 2011). Els descansos actius (DA) (*brain/active breaks*) consisteixen en programes d'AF independents dissenyats com a pauses d'1-10 min per activar el cervell, bé durant les classes acadèmiques o bé durant les transicions (Murtagh et al., 2013). Per la seva banda, l'estudi de Daly-Smith et al. (2018) va concloure que les intervencions amb DA van augmentar l'AF i el temps en la tasca, però, a diferència de les revisions prèvies (p. ex., Donnelly et al., 2016), no van trobar res que donés suport a la millora de la cognició o el rendiment acadèmic. En la mateixa línia, la revisió sistemàtica i la metaanàlisi de l'estudi de Masini et al. (2020) també van concloure un efecte significatiu en l'augment dels nivells d'AF en els infants de primària (tant en AFMV com en recompte de passos), i un augment significatiu del temps en la tasca. En canvi, els efectes sobre les funcions cognitives (components d'atenció, memòria de treball, funcions executives) i els èxits acadèmics (matemàtiques, lectura) no van ser concloents. Ja que la revisió prèvia de De Greeff et al. (2016) havia trobat un efecte positiu dels programes d'AF aguda sobre latència i les funcions executives, Masini et al. (2020) van apuntar dues possibles explicacions d'aquests resultats contradictoris: a) la variabilitat de les mesures utilitzades en els estudis, i b) la diferent tipologia (amb

compromís cognitiu o sense) i durada de les intervencions de DA. En una altra metaanàlisi, Chang et al. (2012) havien precisat el llindar d'activitat de ≥ 20 min de MVPA per a una millora de la cognició; tanmateix, gairebé cap intervenció de la revisió de Masini et al. (2020) no assolía o superava els 20 min. D'altra banda, Schmidt et al. (2015) van argumentar que l'AF que implica cognitivament és més beneficiosa per a les funcions cognitives que l'AF exclusivament aeròbica. En relació amb els resultats en el rendiment acadèmic, Masini et al. (2020) van concloure que els DA tenen un impacte limitat o nul, la qual cosa entra en contradicció amb els que van trobar Watson et al. (2017) o Mavilidi et al. (2020). Aquests resultats contraposats poden ser deguts a les diferents intervencions de DA incloses en les revisions.

Alguns estudis s'han centrat en la satisfacció de l'alumnat per les intervencions de DA. Howie et al. (2014) van mostrar que els infants que van rebre un programa Brain BITES van gaudir de la intervenció més que fent activitats sedentàries. Tanmateix, poc sabem sobre el tipus de regulació motivacional que desencadenen els DA entre els estudiants. L'estudi d'Hajar et al. (2019) va trobar que els DA van resultar exitosos per mantenir els motius per fer AF en el grup experimental, mentre que en el grup control es va observar un descens d'aquests motius entre estudiants malaisis de primària. Un dels marcs teòrics més rellevants per explicar els processos motivacionals en l'àmbit escolar és la teoria de l'autodeterminació (TAD) (Deci i Ryan, 1985). La TAD postula que la motivació es pot definir en un continu d'autodeterminació que va des de la motivació intrínseca a la desmotivació, passant per, almenys, tres formes de motivació extrínseca: regulació identificada, introjectada i externa. La recerca ha connectat la motivació més autodeterminada (motivació intrínseca i regulació identificada) amb emocions positives (diversió i satisfacció a l'escola), funcions executives (p. ex., atenció, memòria) i rendiment acadèmic (Di Domenico i Ryan, 2017; Muñoz-Parreño et al., 2021; Watson et al., 2017). Fins ara, cap estudi no ha connectat els DA i les regulacions motivacionals dels participants des de la perspectiva de la TAD.

Tenint en compte aquests antecedents, es va dissenyar un estudi en l'àmbit espanyol amb tres objectius: a) analitzar l'efecte que els DA poden provocar en les capacitats visoperceptives i atencional (encerts, errors, encerts nets, índex de control d'impulsivitat) dels estudiants d'educació primària, b) estudiar el tipus de regulació motivacional que provoquen aquests recursos, i c) examinar possibles diferències pel que fa al sexe i al curs. Davant l'estratègia utilitzada en altres treballs (Suárez-Manzano et al., 2018), en el present estudi els DA es van reforçar exclusivament amb material audiovisual generat pels mateixos docents

(no comercialitzat) i els descansos es van desenvolupar durant les sessions d'aula (no en els esbarjos ni entre classes). Es va formular la hipòtesi que l'aplicació dels descansos durant les sessions d'aula en les àrees de més exigència acadèmica podria contribuir a la distensió, relaxació i, en conseqüència, a millorar les cotes d'atenció de l'alumnat. S'espera trobar un nivell alt de la motivació més autodeterminada (motivació intrínseca i regulació identificada), que serà més gran en els cursos més baixos. No es van predir diferències entre sexes en cap de les variables sotmeses a estudi.

Metodologia

Disseny de recerca

Es va fer un disseny gairebé experimental amb disseny pre- i post- de mesures repetides, assignant a l'atzar els grups de control (5 grups, un per curs) i experimental (5 grups, un per curs). Es va fer servir una metodologia quantitativa.

Participants

L'estudi es va fer en una escola pública d'una ciutat del nord d'Espanya, seleccionada per la seva receptivitat i col·laboració en la recerca.

Escolars. La població d'estudi va ser de 220 infants de 2n a 6è curs d'educació primària procedents de 10 grups naturals i d'estatus socioeconòmic intermedi. Com a criteri d'inclusió es va establir que els participants haguessin assistit al 90 % de les classes i es disposés de tots els seus registres degudament emplenats, tant en el pretest com en el posttest. Com a resultat d'aquest filtre, cinc infants van ser exclosos de les anàlisis. Van participar en l'estudi una mostra de 215 infants (96 nens i 119 nenes), amb edats compreses entre els 7 i 13 anys ($M = 9.18$; $DE = 1.55$). El grup de control va estar format per 107 participants (50 nens i 57 nenes) i el grup d'intervenció, per 108 participants (46 nens i 62 nenes). Quant al càlcul de la mida mostral a priori mitjançant l'ús del paquet estadístic G*Power 3.1.9.7: per a una mida de l'efecte = .1, la mida mostral = 592; per a una mida de l'efecte = .2, la mida mostral = 150, i per a una mida de l'efecte = .4, la mida mostral = 40.

Docents. Els docents van ser 10 mestres (6 dones i 4 homes; 3 i 2, respectivament, tant per al grup control com l'experimental). Les seves edats oscil·laven entre 28 i 52 anys, comptaven amb una experiència docent mitjana de 7 anys, i no tenien cap experiència en la utilització de DA.

Instruments

Aspectes perceptius i atencional. Es va utilitzar el Test de Cares-R o Test de diferències revisat de Thurstone i Yela (2012), un test de percepció de diferències que avalua aspectes perceptius i atencional. El test ha estat proposat com una eina d'avaluació de l'atenció sostinguda i selectiva i del control de respostes impulsives en escolars (Monteoliva et al., 2014). Consta de 60 il·lustracions gràfiques, cada una composta per tres dibuixos esquemàtics de cares, dues iguals i una de diferent. Els participants han de determinar quina és la cara diferent i ratllar-la. Els resultats s'interpreten considerant el nombre d'encerts (A), el nombre d'errors (E), el nombre d'encerts nets (encerts menys errors, A-E), que mesura l'eficàcia en les respostes dels subjectes, i l'índex de control de la impulsivitat $[(A-E/A+E) \times 100]$. Quant a la fiabilitat per curs de primària, l'estudi original va obtenir nivells d'alfa de Cronbach (α) que oscil·len entre .82 i .92. En el present estudi, es va utilitzar el programari lliure Jamovi 2.3.16.0 per calcular el coeficient omega de McDonald per a tota la mostra: $\omega = .90$ en el pretest i $\omega = .89$ en el posttest.

Regulacions motivacionals durant els DA. Es van avaluar les regulacions motivacionals durant els DA mitjançant l'adaptació de l'escala Perceived Locus of Causality (PLOC; Goudes et al., 1994) traduïda a l'espanyol i validada al context de l'EF per Morenó et al. (2009). Aquesta escala mesura els diferents tipus de motivació establerts en la TAD. Amb la finalitat de contextualitzar l'instrument i ajustar-lo a l'àmbit d'estudi, es va substituir l'enunciat "Participo en les classes d'EF" per "Participo en els descansos actius..." abans de cada ítem dels cinc factors (18 ítems), i es va modificar la redacció d'aspectes menors. Exemples d'ítems per a cada escala són els següents: motivació intrínseca (p. ex., "... perquè són divertits"), regulació identificada (p. ex., "... perquè vull aprendre a fer moviments, salts, girs..."), regulació introjectada (p. ex., "... perquè vull que els companys pensin que ho faig bé"), regulació externa (p. ex., "... perquè tindrè problemes si no ho faig") i desmotivació (p. ex., "... però no sé realment per què"). Es va fer servir una escala Likert de 5 punts que va des d'1 (Totalment en desacord) fins a 5 (Totalment d'acord). L'estudi de Moreno et al. (2009) va obtenir els següents valors d'alfa de Cronbach (α): .80 per a la motivació intrínseca, .80 per a la regulació identificada, .67 per a la regulació introjectada, .70 per a la regulació externa i .74 per a la desmotivació. En el present estudi els valors d'omega de McDonald (ω) van ser: .72 per a la motivació intrínseca, .84 per a la regulació identificada, .67 per a la regulació introjectada, .75 per a la regulació externa i .86 per a la desmotivació. Encara que els nivells

de fiabilitat de la regulació introjectada van ser baixos, es va decidir mantenir les anàlisis amb la variable esmentada per l'interès de l'estudi, l'edat dels estudiants i la seva possible repercussió en futurs estudis.

Procediment

Durant el curs escolar 2018-2019 es va desenvolupar un projecte d'innovació i recerca que va comprendre dues fases:

1. *Edició de vídeos per als DA*. Es va constituir un grup de treball (18 docents i un coordinador) l'objectiu del qual va ser generar recursos audiovisuals *ad hoc* que permetessin fomentar l'AF a classe. La formació dels docents que van implementar els DA en les seves respectives matèries la va dur a terme el coordinador del grup i va tenir una durada de 10 h. El professorat va poder escollir el tipus de material que considerés més idoni per a aquest propòsit (p. ex., a partir de coreografies d'internet o protagonitzades per l'alumnat, temes musicals...). El professor de 3r va involucrar l'alumnat en l'elaboració de fotografies, disseny i filmació de coreografies, i composició de ritmes i melodies.

2. *Recerca*. Els consentiments informats a les famílies i la recollida de dades preintervenció es van administrar durant els mesos de març i abril de 2019. La recerca va tenir lloc durant abril i maig d'aquell any. L'estudi es va desenvolupar al llarg de dues setmanes. Durant la primera es va administrar el pretest. La 2a setmana es va aplicar al grup experimental el programa de DA i es va fer la segona onada d'administracions del test d'atenció. La intervenció es va fer durant una única setmana per qüestions organitzatives del centre. Addicionalment, es va administrar el qüestionari motivacional només al grup experimental, després de la intervenció. El grup experimental va emplenar els test sota les mateixes condicions generals que el grup control, després d'un descans actiu. Els DA van tenir lloc durant les classes ordinàries de les àrees de més pes curricular (llengua, matemàtiques, naturals, socials, ciències o llengua estrangera). Seguint les indicacions de Chang et al. (2012) de fer, almenys, 20 min d'AF per obtenir beneficis, es va indicar al professorat que com a mínim havien d'aplicar quatre DA cada dia durant la setmana, però que podien distribuir-los com consideressin oportú. Això va suposar un total de 20-30 descansos durant la setmana. La durada de cada vídeo oscil·lava entre 2-5 minuts. Els DA van consistir en la reproducció (per part de l'alumnat) dels moviments i gestos proposats al ritme de la música durant les classes de llengua, matemàtiques, naturals, socials o ciències. Les activitats van variar quant a intensitat: lleugera i moderada per als cursos 2n, 4t i 6è; vigorosa per a 3r. Consistien en moviments segmentaris al lloc i en desplaçament: trot, salts i girs, variant-ne el ritme

i la intensitat. Tant la directiva, pares, mares i tutors com el Consell Escolar del centre van donar el seu consentiment informat. Així mateix, es va comptar amb el suport de la universitat de la comunitat autònoma corresponent. En tot moment es va respectar la voluntarietat de la participació, tant de les famílies com del professorat del centre. Un investigador i un professor expert van administrar els tests. El professorat ordinari va ser l'encarregat d'aplicar els DA en els cursos del grup experimental. Els procediments van complir les normes de la Declaració de Hèlsinki. Es va obtenir el consentiment del Comitè Ètic de la Universitat d'Oviedo (ID 2019.165). Un investigador va ser present durant la recollida de dades.

Anàlisi de Dades

Anàlisi de capacitats visoperceptives i atencional

Es van seleccionar les dades del Test de Cares-R en el pretest i el posttest, i es van calcular les variables a estudi (encerts, errors, encerts nets i índex de control d'impulsivitat), que van ser analitzats amb el programa SPSS per a Windows (24.0). Per avaluar els efectes dels DA sobre els nivells d'atenció, es van utilitzar ANOVAs de mesures repetides 2 x 2 amb el temps (pretest-posttest) com a factor intrasubjecte i el grup (experimental, control) com a factor intersubjecte. Per investigar les diferències entre nens i nenes, es va incloure el sexe com un segon factor entre subjectes (temps x grup x sexe). El nivell de significació estadística es va fixar en $p < .05$. Així mateix, es va calcular la mida de l'efecte (η_p^2). Cohen (1988) classifica la mida de l'efecte com a petit ($\eta_p^2 = .20$), mitjà ($\eta_p^2 = .50$) o gran ($\eta_p^2 = .80$).

Addicionalment, es van efectuar les mateixes anàlisis aïllant curs per curs.

Anàlisi de les regulacions motivacionals

L'homogeneïtat de variàncies es va analitzar mitjançant el test de Levene. Per verificar la normalitat de la distribució de les dades, es van examinar la asimetria i la curtosi. Així mateix, es va sol·licitar la prova de Shapiro Wilk (< 50 participants per grup). Per avaluar si hi havia diferències significatives en la motivació cap als descansos en funció del sexe i del curs es van fer la prova *t* de Student i ANOVAs d'un factor prenent com a variables dependents cadascuna de les regulacions motivacionals i com a factors el sexe i el grup, respectivament. Com que no es complien les assumpcions de variàncies iguals, es va sol·licitar la prova *post hoc* de Games-Howell en els ANOVAs en relació amb el grup.

Seguint Gravetter i Wallnau (2014), es va determinar que una variable seguia una distribució normal quan els valors absoluts de la asimetria i de la curtosi eren inferiors a 2, la qual cosa es complia en tots els casos.

Resultats

Capacitats visoperceptives i atencional

El test d'esfericitat de Mauchly va indicar que el supòsit d'esfericitat no es complia per a l'efecte de la condició ($p < .05$); per tant, els graus de llibertat van ser corregits amb l'estimació d'esfericitat de Greenhouse-Geisser.

La Taula 1 mostra les mitjanes i desviacions estandarditzades de cada una de les variables dependents en la mostra total i per sexe.

La Taula 2 mostra les proves d'efectes intrasubjecte en les variables a estudi. No es van trobar efectes principals a través del temps entre els grups experimental i control en cap de les variables a estudi, si bé es va trobar un efecte significatiu en les variables encerts i encerts nets a través del temps. En tots dos grups van augmentar significativament els valors de sengles variables, sense que es degués a l'efecte del tractament.

Taula 1

Estadístics descriptius de les variables atencional a estudi (mostra total, nens i nenes, en pretest i posttest).

Variables		Pretest			Posttest		
		Mostra total M (SD)	Nens M (SD)	Nenes M (SD)	Mostra total M (SD)	Nens M (SD)	Nenes M (SD)
Encerts	Control	36.72 (10.38)	37.62 (10.18)	35.93 (10.58)	44.08*** (12.29)	43.80 (12.71)	44.33 (12.01)
	Experimental	34.66 (12.12)	32.26 (11.48)	36.44 (12.37)	42.52*** (11.21)	39.17 (11.34)	45.00 (10.53)
Errors	Control	1.66 (1.94)	1.52 (2.02)	1.79 (1.87)	1.90 (2.27)	1.26 (1.35)	2.46 (2.73)
	Experimental	1.21 (1.53)	1.20 (1.68)	1.23 (1.43)	1.15 (1.80)	0.83 (1.37)	1.39 (2.04)
Encerts-nets	Control	35.06 (10.41)	36.10 (9.96)	34.14 (10.79)	42.19*** (12.47)	42.54 (12.72)	41.88 (12.34)
	Experimental	33.44 (12.14)	31.07 (11.14)	35.21 (12.63)	41.37*** (11.44)	38.35 (11.84)	43.61 (10.69)
Índex de control d'impulsivitat	Control	91.29 (10.01)	92.57 (9.72)	90.16 (10.22)	91.64 (9.69)	94.24 (7.03)	89.36 (11.09)
	Experimental	92.57 (10.05)	92.55 (11.20)	92.59 (9.20)	94.39 (9.66)	94.80 (11.55)	94.09 (8.07)

Nota: *** $p < .001$.

Taula 2

Proves d'efectes intrasubjecte en les variables a estudi en la mostra total (estimació d'esfericitat de Greenhouse-Geisser).

	gl	F	Seg.	η_p^2	Potència ^a
Encerts/T	1	143.092	.000	.404	1.000
T * G	1	0.127	.722	.001	.064
T * S	1	2.378	.125	.011	.336
T * G * S	1	0.052	.820	.000	.056
Error (Encerts)	211				
Errors /T	1	0.107	.743	.001	.062
T * G	1	1.032	.311	.005	.173
T * S	1	5.797	.017	.027	.669
T * G * S	1	0.427	.514	.002	.100
Error (Errors)	211				
Encerts Nets / TEMPS	1	139.335	.000	.398	1.000
T * G	1	0.356	.552	.002	.091
T * S	1	0.913	.340	.004	.158
T * G * S	1	0.005	.945	.000	.051
Error (Encerts Nets)	211				
Índex control impulsivitat / T	1	2.812	.095	.013	.386
T * G	1	1.096	.296	.005	.181
T * S	1	1.374	.242	.006	.215
T * G * S	1	0.390	.533	.002	.095
Error (ICI)	211				

Nota: ^a S'ha calculat utilitzant alfa = .05; TEMPS = T; GRUP = G; SEXE = S

Taula 3*Estadístics descriptius de les variables atencional a estudi per a 3r curs de primària.*

Variables		Pretest			Posttest		
		Mostra total M (SD)	Nens M (SD)	Nenes M (SD)	Mostra total M (SD)	Nens M (SD)	Nenes M (SD)
Encerts	Control (n = 25)	38.36 (9.70)	37.13 (7.94)	40.20 (12.11)	34.00 (9.15)	32.53 (6.01)	36.20 (12.56)
	Experimental (n = 25)	31.72 (7.73)	29.55 (8.57)	33.43 (6.84)	41.52*** (9.82)	37.73 (9.68)	44.50 (9.19)
Errors	Control	1.32 (1.60)	0.87 (1.36)	2.00 (1.76)	1.44 (1.58)	0.87 (1.06)	2.30 (1.90)
	Experimental	1.00 (0.95)	0.82 (0.75)	1.14 (1.10)	.84 (1.106)	0.73 (0.79)	0.93 (1.39)
Encerts-nets	Control	37.04 (9.55)	36.27 (8.13)	38.20 (11.74)	32.56 (9.38)	31.67 (6.15)	33.90 (13.13)
	Experimental	30.72 (7.67)	28.73 (8.56)	32.29 (6.81)	40.68*** (10.09)	37.00 (10.13)	43.57 (9.40)
Índex de control dimpulsivitat	Control	93.65 (7.89)	95.45 (6.87)	90.95 (8.89)	91.53 (10.26)	94.83 (6.48)	86.58 (13.04)
	Experimental	93.76 (6.13)	93.99 (6.16)	93.58 (6.34)	95.68* (5.49)	95.40 (5.18)	95.91 (5.90)

Nota: * $p < .05$; *** $p < .001$.**Taula 4***Proves d'efectes intrasubjecte en les variables a estudi per a 3r de primària (estimació d'esfericitat de Greenhouse-Geisser).*

	gl	F	Seg.	η_p^2	Potència ^a
Encerts/TEMPS	1	10.004	.003	.179	.872
TEMPS * GRUP	1	68.385	.000	.598	1.000
TEMPS * SEXE	1	1.073	.306	.023	.174
TEMPS * GRUP * SEXE	1	0.462	.500	.010	.102
Error (Encerts)	46				
Errors/TEMPS	1	0.023	.995	.000	.050
TEMPS * GRUP	1	0.573	.453	.012	.115
TEMPS * SEXE	1	0.049	.826	.001	.055
TEMPS * GRUP * SEXE	1	0.280	.599	.006	.081
Error (Errors)	46				
Encerts Nets / TEMPS	1	8.762	.005	.160	.826
TEMPS * GRUP	1	62.466	.000	.576	1.000
TEMPS * SEXE	1	0.847	.362	.018	.147
TEMPS * GRUP * SEXE	1	0.568	.455	.012	.114
Error (Encerts nets)	46				
Índex de control impulsivitat / TEMPS	1	0.089	.766	.002	.060
TEMPS * GRUP	1	4.326	.043	.086	.531
TEMPS * SEXE	1	0.457	.502	.010	.102
TEMPS * GRUP * SEXE	1	1.238	.272	.026	.193
Error (ICI)	46				

Nota: ^a. S'ha calculat utilitzant $\alpha = .05$

En relació amb les anàlisis curs a curs, es van trobar efectes principals a través del temps entre els grups experimental i control a 3r de primària en les variables encerts, encerts nets i índex de control de la impulsivitat. El programa de DA a 3r es va basar en vídeos de coreografies d'alta intensitat els protagonistes dels quals eren els mateixos

estudiants. La Taula 3 mostra les mitjanes i desviacions estandarditzades de cada una de les variables dependents per al grup de 3r i per sexe.

La Taula 4 mostra les proves d'efectes intrasubjecte en les variables atencional del grup esmentat (estimació d'esfericitat de Greenhouse-Geisser).

Taula 5*Estadístics descriptius de les regulacions motivacionals en el grup experimental, per sexe i curs.*

	Mostra total (N = 80)		Nens (N = 33)		Nenes (N = 47)		2n		3r		4t		6è	
	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
MI	4.21	0.83	4.33	0.76	4.12	0.88	4.59 ^a	0.58	4.43 ^a	0.36	3.97 ^{ab}	0.87	3.52 ^b	1.18
RId	3.38	1.18	3.56	1.04	3.26	1.26	4.23 ^a	0.65	3.40 ^b	0.96	2.63 ^b	1.33	2.91 ^b	1.20
RI	2.72	1.06	3.00	.98	2.52	1.07	3.61 ^a	0.83	2.57 ^b	0.62	1.94 ^b	1.04	2.47 ^b	1.08
RE	2.89	1.16	2.95	1.07	2.85	1.22	3.49 ^a	1.04	2.82 ^a	0.67	1.60 ^b	0.84	3.57 ^a	1.06
D	2.39	1.17	2.58	1.02	2.26	1.25	2.99 ^a	1.14	2.12 ^b	0.71	1.31 ^c	0.61	3.15 ^a	1.27

*Superíndexs desiguals a la mateixa fila indiquen diferències significatives entre grups a un nivell de $p < .05$.**Nota: MI = Motivació intrínseca; RId = Regulació identificada; RI = Regulació introjectada; RE = Regulació Externa; D = Desmotivació.*

Regulacions motivacionals durant els DA

La Taula 5 mostra els estadístics descriptius de les regulacions motivacionals en el grup experimental en funció del sexe i curs (mesura posttest). En termes generals, la motivació més autodeterminada (motivació intrínseca i regulació identificada) va ser elevada. En tots els cursos la motivació intrínseca va ser la regulació més valorada, excepte a 6è. S'observen diferències significatives entre els cursos en la motivació intrínseca [$F(3, 75) = 6.548, p = .001$], la regulació identificada [$F(3, 75) = 9.705, p < .001$], la regulació introjectada [$F(3, 75) = 11.901, p < .001$], la regulació externa [$F(3, 75) = 16.379, p < .001$], i la desmotivació [$F(3, 75) = 13.697, p < .001$]. Les proves *post hoc* van mostrar diferències en la motivació intrínseca, entre els cursos de 2n i 6è ($p = .20$), i 3r i 6è ($p = .45$); regulació identificada, entre els grups de 2n i 3r ($p = .005$), 2n i 5è ($p = .001$), i 2n i 6è ($p = .005$); regulació introjectada, entre els cursos 2n i 3r ($p < .001$), 2n i 5è ($p < .001$), i 2n i 6è ($p = .010$); regulació externa, entre els cursos 2n i 5è ($p < .001$), 3r i 5è ($p < .001$), i 5è i 6è ($p < .001$), i desmotivació, entre els cursos 2n i 3r ($p = .017$), 2n i 5è ($p < .001$), 3r i 5è ($p = .002$), 3r i 6è ($p = .042$), i 5è i 6è ($p < .001$). No es van trobar diferències entre sexes.

Discussió

Tres van ser els objectius de l'estudi: a) analitzar l'efecte que els DA poden provocar en les capacitats visoperceptives i atencional dels estudiants d'educació primària, b) estudiar el tipus de regulació motivacional que provoquen aquests recursos, i c) examinar possibles diferències quant a sexe i al curs. Els resultats van donar suport parcialment a la primera hipòtesi (s'espera millorar les cotes d'atenció de l'alumnat). Únicament es van trobar diferències significatives entre el grup experimental i control en les variables atencional a 3r curs de primària. En termes generals, aquests resultats desiguals són conseqüents amb l'evidència de recerca que

reporta resultats inconclusos en relació amb l'efecte dels DA sobre la cognició i les funcions executives. Si bé diverses investigacions (De Greeff et al., 2016; Donnelly et al., 2016) han informat d'efectes petits d'intervencions a l'aula per a la millora de la cognició, les revisions específiques sobre DA de Daly-Smith et al. (2018) i Masini et al. (2020) no van donar suport a aquest aspecte. Masini et al. (2020) van apuntar dues possibles explicacions dels resultats contradictoris: a) la variabilitat de les mesures utilitzades en els estudis, i b) la diferent tipologia (amb compromís cognitiu o sense) i durada de les intervencions de DA.

Ja que en el present estudi només es van aplicar DA purs (programes d'AF sense connexió amb els continguts de les matèries), els resultats introdueixen un nou element al debat, concretament, referit a la intervenció a 3r curs. Els participants d'aquest grup experimental van obtenir millores significatives en el nombre d'encerts, encerts nets, i en el control d'impulsivitat comparats amb el grup control. El programa d'aquest curs es basava en vídeos de coreografies d'intensitat vigorosa els protagonistes dels quals eren els mateixos alumnes del curs. Aquests resultats convergeixen amb els d'estudis previs que relacionen AF i atenció en infants i adolescents (Guiney i Machado, 2013; Jiménez-Parra et al., 2022; Pastor-Vicedo et al., 2021). S'argumenta que els estudiants d'aquesta intervenció es van beneficiar a nivell psicològic de l'efecte relaxant i recuperador del programa a curt termini, la qual cosa els va permetre millorar els seus nivells d'encert, encerts nets i control de la impulsivitat. És possible que la participació dels mateixos estudiants en la producció dels vídeos pogués haver tingut un efecte positiu en el seu estat motivacional i hagués accelerat els efectes sobre latència immediata respecte a la resta de grups.

Els resultats aporten llum en relació amb la manera, freqüència, durada i intensitat de l'AF en els programes de DA que pretenguin provocar efectes positius a curt termini en l'atenció. Quant al mode/tipologia de recursos,

l'estudi mostra els efectes de vídeos produïts pels docents en col·laboració amb l'alumnat on aquests reproduïen coreografies amb què se sentin identificats. Aquest tipus d'implicació pot motivar l'alumnat al seu ús. Quant a la durada i freqüència, els resultats suggereixen almenys 15-20 minuts diaris d'AF, que es poden repartir en diversos descansos durant la jornada escolar (Fairclough et al. 2021; Muñoz-Parreño et al., 2020). I respecte a la intensitat, els resultats semblen reafirmar la idea que els programes d'AF d'intensitat vigorosa poden accentuar l'efecte en els processos atencional. Futurs treballs amb intervencions més prolongades podrien examinar aquestes assumpcions.

Respecte al segon i tercer objectius (s'esperen nivells elevats de motivació autodeterminada, més alts en els cursos més baixos, sense diferències entre sexes), els resultats dibuixen un perfil motivacional autodeterminat en els participants del grup experimental durant els DA. Concretament, els estudiants van reportar nivells alts de motivació intrínseca i regulació identificada i nivells baixos de regulació externa i desmotivació, la qual cosa convergeix amb la hipòtesi formulada. Aquestes troballes tenen un interès especial considerant els efectes positius en variables de resultat que la TAD anticipa per a aquestes formes motivacionals. Les formes de motivació més autodeterminades produeixen conseqüències més adaptatives, com ara persistència o més diversió en l'AF, mentre que les formes de motivació menys autodeterminades prediuen conseqüències menys adaptatives, com ara avorriment o abandonament (Méndez-Giménez et al., 2016).

No es van trobar diferències en funció del sexe en les diferents regulacions motivacionals durant els DA. Tanmateix, aquests tipus de motivació van variar d'uns cursos als altres i van ser més elevades en els estudiants de menys edat. El descens de la motivació més autodeterminada amb l'edat (motivació intrínseca) ha estat descrit en investigacions prèvies tant en el context de l'EF com en l'educació general (Cecchini et al., 2012). A 6è curs els nivells de regulació externa van ser més alts que els de motivació intrínseca i les puntuacions de desmotivació van ser intermèdies, la qual cosa suggereix que el programa hauria de ser revisat en l'edat prepuberal.

Davant d'altres programes escolars, els DA ofereixen l'avantatge de poder ser implementats per tots els mestres d'aula, no només especialistes d'EF (vegeu la revisió de Masini et al., 2020). Simplement, es requereix convicció per integrar-los a l'aula (augment de l'AF, millora del comportament a l'aula, més temps en la tasca, millor atenció o rendiment acadèmic), i els recursos necessaris. En funció de la fatiga mental observada en l'alumnat, els mestres podrien modelar les seves classes, escollint el moment més apropiat per introduir els seus DA. Futures investigacions podrien proporcionar més evidències que ajudin el docent a sistematitzar-ne l'ús.

Aquest estudi no va estar exempt de limitacions. En primer lloc, cal destacar que, malgrat l'important augment de temps diari d'AF assolit durant el programa, la durada de la intervenció va ser reduïda. Si bé s'havia previst més extensió, la fase d'edició de vídeos es va dilatar en el temps, la qual cosa va provocar que l'aplicació tingués lloc al final del curs escolar. En conseqüència, pot ser que l'efecte dels DA es veiés compromès. En segon lloc, l'estudi no va controlar variables com l'AF feta fora del context de l'aula, l'índex de massa corporal o l'estatus social dels estudiants, cosa que podria haver provocat efectes no volguts en el disseny. En tercer lloc, la limitació més important de l'estudi és el temps d'intervenció (una setmana), el control de variables intervinents i la tècnica de mostreig utilitzada. En el cas de les regulacions motivacionals, només es va obtenir un mesurament al final de la intervenció (posttest). No es va mesurar la intensitat de l'AF dels DA amb cap instrument (p. ex. acceleròmetres). Hauria estat desitjable comprovar la fidelització de la implementació per conèixer la intensitat dels DA i un seguiment mitjançant anàlisi observacional per comprovar si es desenvolupaven correctament (tal com indica la revisió de Watson et al., el 2017). Finalment, un estudi experimental, amb participants enviats a l'atzar (i no grups naturals) permetria un quadre més complet de relacions causa-efecte. Aquest aspecte suposa un enorme desafiament en el context educatiu quan es conjuga amb un nombre elevat de cursos i grups, com era el cas.

En conclusió, els programes de DA d'intensitat vigorosa poden augmentar l'atenció dels escolars d'educació primària. La motivació més autodeterminada per dur a terme DA disminueix amb l'edat, mentre que la menys autodeterminada, augmenta. Involucrar l'alumnat en l'elaboració de vídeos amb coreografies d'AF en els quals ells mateixos són protagonistes pot augmentar la motivació més autodeterminada de l'alumnat.

Referències

- Bedard, C., St John, L., Bremer, E., Graham, J. D., & Cairney, J. (2019). A systematic review and meta-analysis on the effects of physically active classrooms on educational and enjoyment outcomes in school age children. *PLoS One*, 14(6), e0218633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218633>
- Bull, F.C., Al-Ansari, S.S., Biddle, S., et al. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54, 1451–1462. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cecchini, J. A. Fernández-Losa, J. L., González, C., Fernández-Río, J. & Méndez-Giménez, A. (2012). La caída de la motivación autodeterminada en jóvenes escolares. *Sport TK. Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 1(1), 25-31. <https://doi.org/10.6018/185531>
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: summary of the evidence. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>

- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87–101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd Edition. Hillsdale, NJ: LEA. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyer, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4:e000341. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- De Greeff, J. W., Hartman, E., Mullender-Wijnsma, M. J., Bosker, R. J., Doolaard, S., & Visscher, C. (2016). Long-term effects of physically active academic lessons on physical fitness and executive functions in primary school children. *Health Education Research*, 31, 185–194. <https://doi.org/10.1093/her/cyv102>
- Deci, E. L., & Ryan R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.
- Di Domenico, S. I. & Ryan, R. M. (2017). The emerging neuroscience of intrinsic motivation: A new frontier in Self-Determination research. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 145. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2017.00145>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Kate Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48, 1223–1224. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Donnelly, J. E. & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine*, 52 (Suppl. 1), S36–S42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>
- Fairclough, S. J., Beighle, A., Erwin, H., & Ridgers, N. D. (2012). School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health*, 12(1), 406. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-406>
- Goudas, M., Biddle, S. J. H., & Fox, K. (1994). Perceived locus of causality, goal orientations and perceived competence in school physical education classes. *British Journal of Educational Psychology*, 64, 453–463. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8279.1994.tb01116.x>
- Gravetter, F. J. & Wallnau, L. B. (2014). *Statistics for the Behavioral Sciences*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Guiney, H. & Machado, L. (2013). Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(1), 73–86. <http://dx.doi.org/10.3758/s13423-012-0345-4>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hajar, M. S., Rizal, H., Kueh, Y. C., Muhamad, A. S., & Kuan, G. (2019). The effects of Brain-Breaks on Motives of Participation in Physical Activity among Primary School Children in Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, 23. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16132331>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Review Neuroscience*, 9, 58–65. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2298>
- Howie, E. K., Beets, M. W., & Pate, R. R. (2014). Acute classroom exercise breaks improve on-task behavior in 4th and 5th grade students: a dose-response. *Mental Health and Physical Activity*, 7, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.05.002>
- Jiménez-Parra, J. F., Manzano-Sánchez, D., Camerino, O., Castañer, M. & Valero-Valenzuela, A. (2022). Enhancing Physical Activity in the Classroom with Active Breaks: A Mixed Methods Study. *Apunts Educación Física y Deportes*, 147, 84–94. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/1\).147.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/1).147.09)
- Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A. & Dallolio, L. (2020). Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 377–384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Mavilidi, M. F., Drew, R., Morgan, P. J., Lubans, D. R., Schmidt, M., & Riley, N. (2020). Effects of different types of classroom physical activity breaks on children's on-task behaviour, academic achievement and cognition. *Acta Paediatrica*. 109(1), 158–165. <https://doi.org/10.1111/apa.14892>
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Cecchini, J. A. (2016). Vallerand's model in Asturian adolescents: implementation and development. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(64), 703–722. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.006>
- Monteoliva, J. M., Ison, M. S., & Pattini, A. E. (2014). Evaluación del desempeño atencional en niños: eficacia, eficiencia y rendimiento. *Interdisciplinaria*, 31(2), 213–225. <http://dx.doi.org/10.16888/interd.2014.31.2.2>
- Moreno, J. A., González-Cutre, D., & Chillón, M. (2009). Preliminary validation in Spanish of a scale designed to measure motivation in physical education classes: The Perceived Locus of Causality (PLOC) Scale. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(1), 327–337. <https://doi.org/10.1017/S1138741600001724>
- Muñoz-Parreño, J. A., Belando-Pedreño, N., Torres-Luque, G., & Valero-Valenzuela, A. (2020). Improvements in physical activity levels after the implementation of an active-break-model-based program in a primary school. *Sustainability*, 12(9), 3592. <https://doi.org/10.3390/su12093592>
- Murtagh, E., Mulvihill, M., & Markey, O. (2013). Bizzzy Break! The effect of a classroom-based activity break on in-school physical activity levels of primary school children. *Pediatric Exercise Science*, 25, 300–307. <http://dx.doi.org/10.1123/pes.25.2.300>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Actividad física*. Available in: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (Accessed December, 2020).
- Pastor-Vicedo, J. C., Prieto-Ayuso, 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)
- Pontifex, M. B., McGowan, A. L., Chandler, M. C., Gwizdala, K. L., Parks, A. C., Fenn, K., & Kamijo, K. (2019). A primer on investigating the after effects of acute bouts of physical activity on cognition. *Psychology of Sport and Exercise*, 40, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.015>
- Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F. et al. (2015). Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized controlled trial. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 37(6):575–591.
- Suárez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., López-Serrano, S., & Martínez López, E. J. (2018). Descansos activos para mejorar la atención en clase: intervenciones educativas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(4), 287–304. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8417>
- Thurstone, L. L. & Yela, M. (2012). *Test de Percepción de Diferencias-Revisado (CARAS-R)*. 11th Ed. Madrid: Tea Ediciones, SA.
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 114. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>

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>



Validació d'un instrument de codificació per analitzar els gols en futbol (CODITAG)

Rubén Sánchez-López¹ , Ibon Echeazarra¹  i Julen Castellano¹ 

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

Citació

Sánchez-López, R., Echeazarra, I. & Castellano, J. (2023). Assessment of a Coding Tool to Analyse Goals in Football (CODITAG). *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 58-69. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.06)



Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Rubén Sánchez-López
rsanchez051@ikasle.ehu.eus

Secció:

Entrenament esportiu

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

3 de maig de 2022

Acceptat:

25 de juliol de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitja la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli". Ecoparc Xcaret, Mèxic 5 de juny de 2009 © LUIS ACOSTA/AFP via Getty Images

Resum

El fet més rellevant en un partit de futbol és el gol, per la qual cosa l'anàlisi de la dinàmica de joc i dels comportaments que condueixen a l'obtenció de gols pot proporcionar una aportació important en la detecció de les seqüències ofensives més determinants de cada equip a fi de plantejar una estratègia adequada. Per això, l'objectiu d'aquest estudi va ser configurar i validar un instrument de codificació *ad hoc* que permetés analitzar els gols en el futbol semiprofessional, amateur i formatiu. A partir de diversos processos d'investigació-acció, i recorrent a un conjunt d'experts a través del mètode Delphi, es va dissenyar i validar un instrument de codificació amb format de camp on cada criteri és un sistema de categories, exhaustiu i mútuament exclouent. Els resultats van mostrar valors excel·lents de validesa de contingut, estimats a través del grau d'acord (9.37 de 10) i importància (9.66 de 10). De la mateixa manera, es van obtenir valors excel·lents de fiabilitat intraobservador ($k \geq .87$), i valors de concordança interobservadors entre bons i excel·lents ($\bar{k} \geq .62$). L'anàlisi de la generalitzabilitat utilitzant un disseny de tres facetes (observadors, categories, gols) va mostrar una fiabilitat excel·lent ($G > .90$), i una representativitat perfecta ($r^2 = 1$), que va evidenciar que la variabilitat s'explica per la faceta categories (aïllada o en interacció amb les altres facetes). En conclusió, aquest estudi proporciona una eina vàlida i fiable que permet identificar els trets més representatius dels equips a través de l'anàlisi dels seus gols.

Paraules clau: anàlisi tàctica, fase d'atac, futbol formatiu, metodologia observacional, rendiment esportiu, seqüència ofensiva.

Introducció

La lògica interna del joc en esports sociomotrius està influïda per l'estructura de les interaccions de marca, ja que tracen les vies per les quals es pot anotar, i defineixen la manera en què els equips aconsegueixen canviar el marcador durant el temps de joc, així com els tipus de relació que es poden donar entre els participants i els equips enfrontats (Parlebas, 2001). En el cas del futbol, malgrat que es pugui interactuar tant amb companys com amb adversaris, el tipus d'interacció de marca és antagonista, ja que s'aconsegueix modificar el marcador a través del gol superant l'equip adversari en el duel col·lectiu. A causa de la caracterització de les interaccions de marca en futbol, només l'1% de les possessions dels equips professionals condueixen a anotar (González et al., 2020). Marcar un gol, per tant, és l'acció més reeixida en futbol i, en aquest sentit, l'anàlisi de les situacions que condueixen a l'obtenció de gols pot proporcionar una aportació important en la detecció de les accions de joc més representatives o crítiques, a fi de comprendre els factors que provoquen perturbacions o desequilibris en el balanç atac/defensa (Hughes, 1996). D'aquesta manera, observar les seqüències de joc ofensives des d'uns criteris i categories prèviament definits permet conèixer com actuen els equips quan aconsegueixen marcar, ja sigui en el moment de transició ofensiva o elaborant els seus atacs en fase ofensiva.

En els últims anys s'han utilitzat diferents eines observacionals a fi d'analitzar gols o seqüències ofensives que condueixen a oportunitats de gol. Algunes d'aquestes eines es preocupen per registrar els esdeveniments que succeeixen des que l'equip inicia la seqüència ofensiva després de recuperar la possessió de la pilota fins a finalitzar l'acció (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), mentre que d'altres no atenen la seqüència del joc per complet (Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021). La caracterització espacial és un altre dels criteris que està present en moltes d'aquestes eines. Algunes registren des d'on s'inicien les seqüències de joc i quines zones del camp recorre la pilota fins a la seva finalització (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010). D'altres s'han preocupat únicament de caracteritzar espacialment l'últim cop (Papadopoulos et al., 2021; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021), o la zona on s'inicia la possessió (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Tenga et al., 2010). Altres criteris estudiats han estat el resultat del partit abans del gol o l'ocasió de gol (Barreira et al., 2013; Sarmiento et al., 2010), el tipus d'atac (Aranda et al., 2019; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-

Porras, 2021), les conductes que apareixen durant el desenvolupament i la finalització (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010), la superfície utilitzada en l'últim contacte (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021), el nombre de contactes utilitzats pel jugador (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019), el nombre de passades abans de la finalització (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010), la tipologia o direcció de les passades (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), la temporalitat dels gols o les ocasions de gol (Barreira et al., 2013; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Ugalde-Ramírez i Rodríguez-Porras, 2021), si finalitza l'equip local o el visitant (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010), el centre de joc (Barreira et al., 2013), el context d'interacció entre els dos equips (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019) i el context d'oposició que exerceix l'equip rival (Aranda et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Tenga et al., 2010).

Si bé algunes d'aquestes eines ofereixen un alt nivell de detall, moltes vegades no són sostenibles en certs contextos, ja que requereixen enregistraments de bona qualitat per registrar tot allò que es proposa. Arran d'això, sembla interessant dissenyar una eina que sigui sostenible en el futbol no professional i formatiu i que, a més de permetre l'anàlisi en diferit, pugui arribar a utilitzar-se en viu i se centri de manera determinada en què passa en els últims segons abans de la consecució del gol, estructurant-se a partir d'alguns dels criteris previstos i altres criteris no considerats fins al moment en la literatura científica.

Per tot el que s'ha exposat, l'objectiu d'aquest estudi va ser configurar i validar un instrument de codificació dissenyat *ad hoc* per analitzar específicament els gols en futbol. Els resultats del present estudi permetran aplicar l'instrument tant en l'àmbit científic com en l'àmbit de l'anàlisi de la competició esportiva. Per a la consecució d'aquest objectiu, es va determinar el grau de validesa i fiabilitat de les dades recopilades per garantir la qualitat de l'instrument de codificació.

Metodologia

Disseny

L'estudi presentat va respondre a un disseny observacional de seguiment, nomotètic i multidimensional (Anguera et al., 2011). Va ser de seguiment perquè la recollida de dades es va dur a terme en una temporada o període competitiu al llarg de diversos partits; va ser nomotètic perquè es van registrar les dades de manera creuada (Hernández-

Mendo i Molina, 2002), codificant els gols de tots els equips que van participar en una mateixa lliga, de manera independent, sense que hi hagués cap vincle entre ells, i va ser multidimensional perquè es van analitzar els gols en funció de diversos criteris. Quant al tipus de dada, aquesta va ser, per tant, concurrent i basada en esdeveniments, és a dir, de tipus II (Bakeman, 1978), ja que es van registrar diverses dimensions en una mateixa constel·lació sense importar la durada dels esdeveniments. Per tant, per a la recollida de dades es va fer necessària la configuració d'un instrument de codificació *ad hoc* que, condicionat per l'estructura del disseny observacional, va ser una combinació de format de camp i sistemes de categories (Anguera i Blanco-Villaseñor, 2006).

Participants

Per validar l'instrument, un total de 12 experts van aportar les seves conclusions via Google Forms en dues fases ($n = 6$, $n = 6$). Cadascun dels experts seleccionats satisfia, almenys, dos dels quatre requisits següents: (1) treballar com a entrenadors o analistes amb més de 10 anys d'experiència; (2) ser entrenadors amb una titulació mínima de nivell 3; (3) ser llicenciats en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport amb l'especialitat en futbol; (4) tenir una tesi doctoral sobre futbol.

Per al disseny i l'optimització de l'instrument de codificació, es va utilitzar una mostra de 477 gols corresponents a 18 jornades de la temporada 2019-2020 en la 3a divisió de la RFEF del grup 7 (Madrid). Posteriorment, per calcular la fiabilitat, es va utilitzar una mostra de 52 gols corresponents a les jornades 1 i 2 de la temporada 2021-2022 en la 3a RFEF del grup 7 (Madrid), comptant per a aquest procés amb tres observadors.

Com que no es van fer enregistraments sobre participants de manera directa, no es va requerir aprovació ètica perquè no es van prendre mesures invasives per obtenir les dades. Les seqüències de joc van ser observades utilitzant els vídeos que la Federació de Futbol de Madrid ofereix de manera oberta i pública al seu portal d'internet, en els quals es mostren tots els gols després de cada jornada de 3a RFEF grup 7.

Instrument de codificació

L'instrument inicial es va elaborar prenent com a referència altres eines prèvies adreçades a l'anàlisi dels gols o les seqüències ofensives (Barreira et al., 2013; Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010), i es va utilitzar per primera vegada durant la temporada 2019-2020. En la temporada esmentada, i paral·lelament al registre dels

gols observats, es va anar modificant l'instrument per donar cabuda als criteris susceptibles d'analitzar amb els seus conseqüents sistemes de categories exhaustives i mútuament excloents. En la temporada 2020-2021, l'eina va ser presentada a un primer grup d'experts ($n = 6$), que a través del mètode Delphi van abocar les seves aportacions a fi de dotar d'evidències de validesa de contingut. En la temporada 2021-2022, seguint novament el mètode Delphi, un segon grup d'experts ($n = 6$) va validar l'instrument, donant forma a l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol (CODITAG, per les seves sigles en anglès). L'instrument està format per la combinació d'un format de camp i sistemes de categories exhaustives i mútuament excloents, i compta amb 11 criteris, tal com es mostra a la taula 1. És necessari ressenyar que 6 d'aquests 11 criteris (jornada, equip local, equip visitant, equip que marca, minut del gol, estat del marcador abans del gol) no depenen de l'anàlisi de l'acció de joc, ja que es poden verificar sense la necessitat d'observar la seqüència ofensiva que condueix al gol. Per tant, no s'han tingut en compte en el procés d'estimació de la validesa i fiabilitat. Els criteris que es van haver de sotmetre a un procés d'estimació de la validesa i fiabilitat per a la seva inclusió en l'eina, a causa de la seva relació directa amb l'observació de l'acció de joc, han estat el tipus d'atac, la contextualització de la penúltima acció, la contextualització de l'última acció, el nombre de contactes de l'última acció i la superfície utilitzada en l'últim contacte.



Figura 1
Zones de recuperació per registrar els gols en transició.

Taula 1*Críteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-*

Críteri	Categories	Definició per a l'observació
Jornada	1 fins a nre. de jornades totals	Núm. de la jornada en què es juga el partit que dona origen al gol analitzat
Equip local	1 fins a nre. d'equips totals	Núm. de l'equip que juga com a local en el partit que dona origen al gol analitzat
Equip visitant	1 fins a nre. d'equips totals	Núm. de l'equip que juga com a visitant en el partit que dona origen al gol analitzat
Equip que marca	Local	L'equip que juga a casa marca el gol
	Visitant	L'equip que juga fora de casa marca el gol
Minut	1 fins a minut que marca final del partit	Minut en què es produeix el gol
Estat del marcador abans del gol	Empat	Cap dels dos equips no guanyava abans del gol
	Victòria local	L'equip que juga a casa guanyava per un gol l'equip que juga fora de casa
	2+ Victòria local	L'equip que juga a casa guanyava per 2 gols o més l'equip que juga fora de casa
	Derrota local	L'equip que juga a casa perdia per un gol contra l'equip que juga fora de casa
	2+ Derrota local	L'equip que juga a casa perdia per 2 gols o més contra l'equip que juga fora de casa
Tipus d'atac	Atac combinatiu posicional	El gol ve precedit d'una combinació de passades per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar progressivament fins a la porteria rival superant una defensa organitzada i complint la majoria dels indicadors següents: se sotmet l'equip rival en el seu propi camp, gran amplitud de joc, molts jugadors per davant de la pilota durant la construcció de la jugada, alternança de pausa i ritme en les execucions, atac molt elaborat i posicional.
	Atac combinatiu ràpid	El gol ve precedit d'una combinació de passades per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar ràpidament fins a la porteria rival superant una defensa organitzada i complint la majoria dels indicadors següents: s'aprofita la distància i els espais entre línies del rival, verticalitat en el joc, intervenció de pocs jugadors en la creació de la jugada, gran ritme i velocitat en les execucions i simplicitat en la creació de la situació de finalització.
	Atac directe	El gol ve precedit d'un xut en llarg cap a la línia ofensiva de l'equip superant el sector de mig camp rival.
	Finalització després de recuperació a la sortida de pilota rival	El gol ve precedit d'una robada o intercepció de pilota a la zona d'inici rival (vegeu Figura 1).
	Contraatac després de recuperació al camp rival	El gol ve precedit d'una jugada ràpida per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar fins a la porteria rival superant una defensa no organitzada. La recuperació de la pilota es produeix en camp contrari, exceptuant-ne la zona d'inici rival (vegeu Figura 1).

Taula 1 (Continuació)*Criteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-*

Criteri	Categories	Definició per a l'observació
Tipus d'atac	Contraatac després de recuperació en camp propi	El gol ve precedit d'una jugada ràpida per part dels jugadors de l'equip que els permet avançar fins a la porteria rival superant una defensa no organitzada. La recuperació de la pilota es produeix en camp propi (vegeu imatge 1).
	Pilota aturada: falta a l'àrea	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de falta directa o indirecta que és xutada cap a l'àrea rival.
	Pilota aturada: falta per reiniciar el joc	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de falta directa o indirecta que no és xutada cap a l'àrea rival.
	Pilota aturada: córner a l'àrea contacta atacant	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner és xutat a l'àrea i el primer contacte el fa un atacant.
	Pilota aturada: córner a l'àrea contacta defensor	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner és xutat a l'àrea i el primer contacte el realitza un defensor.
	Pilota aturada: córner fora de l'àrea	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de córner. El córner no és xutat a l'àrea, s'executa en curt o es busca atacant fora de l'àrea.
	Pilota aturada: servei de banda	El gol ve precedit d'una acció a pilota aturada de servei de banda.
	Penal	El gol prové d'un penal transformat directament o a segona acció.
	Altres	No es visualitza correctament com ve precedit el gol o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.
Contextualització penúltima acció	Passada a l'espai (fora-fora i fora-dins)	El jugador que marca rep una passada a l'esquena de l'última línia defensiva. El passador està fora de l'àrea.
	Passada fora de l'àrea (fora-fora i dins-fora)	El jugador que marca rep una passada fora de l'àrea. El passador pot ser dins o fora de l'àrea (excloure passades a l'espai i pilotes en llarg).
	Passada dins de l'àrea (dins-dins)	El jugador que marca rep una passada dins de l'àrea. El passador també es troba dins de l'àrea.
	Passada o centrada lateral (fora-dins)	El jugador que marca rep una passada o centrada dins de l'àrea des d'un corredor lateral.
	Passada llarga (fora-fora i fora-dins)	El jugador que marca rep una pilota llarga (excloure pilotes a l'esquena de la defensa que són considerades passades a l'espai).
	Passada filtrada (fora-dins)	El jugador que marca rep una passada dins de l'àrea des del corredor central (excloure passades a l'espai i pilotes en llarg).
	Cop de cap	El jugador que marca rep la pilota després d'una acció de cop de cap, normalment accions de prolongació o descàrrega a un company.
	Rebuig	El jugador que marca s'aprofita d'un rebuig o error en el rebuig.
	Robada-intercepció	El jugador que marca roba la pilota o intercepta una passada.

Taula 1 (Continuació)*Criteris i categories de l'Instrument de Codificació per Analitzar els Gols en Futbol -CODITAG-*

Criteri	Categories	Definició per a l'observació
Contextualització penúltima acció	Llançament amb mans	El jugador que marca rep la pilota des d'un servei de banda.
	No n'hi va haver	Normalment en penals i faltes directes.
	Altres	No es visualitza correctament com rep la pilota el jugador que marca o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.
Contextualització última acció	1v0 (a porta buida)	El jugador que marca el gol dispara sense oposició entre la pilota i la porteria (excloure situacions en les quals es dribla el porter o l'últim defensor).
	1vP	El jugador que marca el gol dispara o dribla per finalitzar amb l'oposició única del porter o d'un defensor (excloure situacions de rematada).
	Rematada	El jugador que marca el gol contacta amb la pilota a l'aire (excloure gols des de fora de l'àrea o a porta buida).
	Xut interior (no 1vP)	El jugador que marca el gol xuta dins de l'àrea amb oposició d'almenys un defensor i el porter. El contacte amb la pilota es produeix arran de terra.
	Xut exterior	El jugador que marca el gol xuta des de fora de l'àrea (excloure faltes directes).
	Pròpia porta	El jugador que marca el gol ho fa a la seva pròpia porteria.
	Falta directa	El jugador que marca el gol xuta una falta de manera directa.
	Penal	El jugador que marca el gol xuta un penal.
	Altres	No es visualitza correctament com marca el gol el jugador o no és possible incloure'l en cap de les altres categories.
Nre. de contactes última acció	1 toc	El jugador que marca el gol ho fa al primer toc.
	2 tocs	El jugador que marca el gol ho fa després d'un control previ.
	3 tocs	El jugador que marca el gol utilitza tres contactes amb la pilota.
	4+ tocs	El jugador que marca el gol utilitza quatre o més contactes amb la pilota.
Superfície últim contacte	Dreta	El jugador que marca el gol ho fa amb el peu dret.
	Esquerra	El jugador que marca el gol ho fa amb el peu esquerre.
	Cop de cap	El jugador que marca el gol ho fa amb el cap.
	Altres	El jugador que marca el gol ho fa amb qualsevol part del cos excepte el peu dret, peu esquerre i cap.

Procediment

El disseny de l'instrument i els processos per aportar evidències de validesa i fiabilitat es van fer en sis etapes (vegeu figura 2): (a) revisió bibliogràfica i disseny de l'instrument de codificació provisional, (b) processos d'investigació-acció a través de pilotatges per assegurar que els sistemes de categories dels criteris fossin exhaustius i mútuament excloents, (c) optimització i validació de contingut de l'instrument de codificació recorrent a dos grups d'experts, (d) desenvolupament dels processos d'estimació de la fiabilitat inter i intraobservador, (e) control de la qualitat de la dada a partir de l'anàlisi de la generalitzabilitat i, finalment, (f) avaluació de la qualitat de tot aquest procés utilitzant la *checklist* de qualitat metodològica per a estudis basats en metodologia observacional –MQCOM (Chacón-Moscó et al., 2019).

En la primera etapa, la selecció de les categories d'observació que componen l'eina es va fer a través d'una revisió bibliogràfica d'un conjunt d'estudis que havien utilitzat instruments de codificació per a l'anàlisi dels gols en futbol (Caro Muñoz i Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010).

En la segona etapa, es va implementar l'instrument de codificació *ad hoc* per al procés de recollida de dades utilitzant el programari Microsoft Excel 365 (Microsoft Corporation, Washington, USA). Es va rebutjar la utilització d'altres tipus de programari més específics dins dels estudis observacionals, ja que diversos criteris de l'instrument de codificació tenien una gran quantitat de categories (per exemple, el criteri "minut del gol" amb 90 categories). En aquesta etapa, es va utilitzar l'instrument de codificació per registrar i analitzar 477 gols de la 3a divisió nacional grup 7 (Comunitat de Madrid), durant 18 jornades de la temporada 2019-2020. Paral·lelament a la realització d'aquest procés, es van anar resolent els problemes que anaven apareixent a l'hora d'avaluar els criteris que componien l'eina, a fi d'assegurar que els sistemes de categories fossin exhaustius i mútuament excloents.

La tercera etapa va estar composta per dues fases: optimització de l'instrument i validesa de contingut. En la primera fase, a través dels suggeriments del primer grup d'experts ($n = 6$), es van crear 5 noves categories i es van reformular les definicions d'11 categories. En la segona fase, la validesa de contingut de l'instrument va ser establert pel segon grup d'experts ($n = 6$) a través del coeficient de validesa de contingut (CVC) (Hernández Nieto, 2002). Per fer-ho, es va utilitzar una escala 1-10 amb els experts per facilitar les seves respostes respecte a dos factors: el grau d'acord i el grau d'importància de cada un dels criteris i categories. Posteriorment, es van transformar les dades a escala 0.1-1, fent una mitjana de les respostes dels experts per a cada criteri i categoria, segons factor. Totes les categories de l'instrument van presentar valors d'acord i d'acceptació per sobre de 0.8, i per tant van ser acceptades (Bulger i Housner, 2007). Això va ser pel fet que l'eina havia estat sotmesa a molts pilotatges abans de ser presentada a aquest segon grup d'experts. Finalment, es van transformar de nou els valors resultants a escala 1-10. Després de l'acceptació de l'instrument de codificació, es va actualitzar en Excel.

En la quarta etapa, es va fer el procés d'obtenció d'evidències de fiabilitat de l'eina, intraobservador i interobservadors. Seguint els procediments desenvolupats en altres treballs (Barreira et al., 2013; Fernandes et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Sánchez-López et al., 2021), tres observadors van fer l'anàlisi dels gols ($n = 52$) de la primera i segona jornada de lliga de la 3a RFEF grup 7 (Comunitat de Madrid), temporada 2021-2022. Utilitzant el programari SPSS Statistics for Windows, v19 (IBM Corporation, New York, USA), així com el complement XrealStats de Microsoft Excel 365, es va calcular la fiabilitat interobservadors, i es van discutir i analitzar novament els criteris analitzats com a diferents entre els observadors, actuant el primer autor de l'article com a observador-moderador. Sis setmanes després, a través del mètode de confiabilitat test-retest, un dels observadors va repetir el procés d'anàlisi i es van

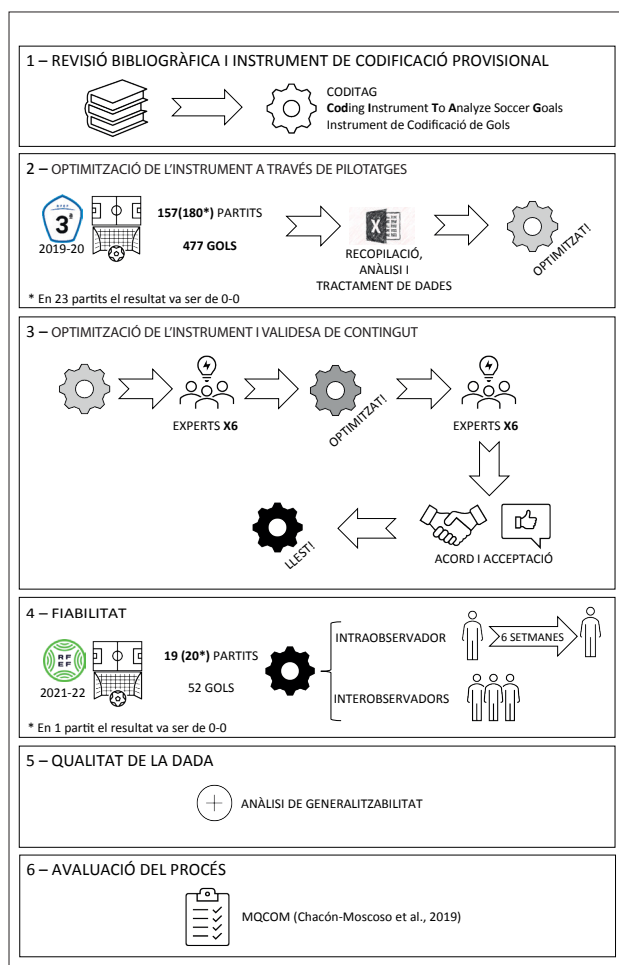


Figura 2
Fases per dissenyar i validar CODITAG.

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO LOCAL)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATLETICO DE MADRID B	AD PARLA	CAMARONEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GALAPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PARACUELLOS	POZUELO	RAYO VALECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRES CANTOS	TRIVAL VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANCOCHA DE ODOON
TIPO	GOLES	%																					
Ataque combinativo posicional	22	12.94%	0	1	2	4	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	4	2	1	0	1	0	0
Ataque combinativo rápido	23	13.53%	1	1	1	0	0	0	0	1	2	4	2	0	1	0	1	0	1	1	0	2	2
Ataque directo	14	8.24%	1	2	0	4	1	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Finalización tras recuperación en salida de balón rival	4	2.35%	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Finalización tras recuperación en campo rival	24	14.12%	3	1	0	2	0	0	1	3	2	0	0	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Contraataque tras recuperación en campo propio	18	10.59%	2	5	2	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0
Balón parado: Falta al área	14	8.24%	1	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.18%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Balón parado: Comer al área contacta atacante	11	6.47%	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Balón parado: Comer al área contacta defensor	3	1.76%	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balón parado: Comer fuera del área	3	1.76%	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balón parado: saque de banda	9	5.29%	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0
Penalti	14	8.24%	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	2	0	2	0	1
Otro	9	5.29%	1	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO VISITANTE)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATLETICO DE MADRID B	AD PARLA	CAMARONEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GALAPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PARACUELLOS	POZUELO	RAYO VALECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRES CANTOS	TRIVAL VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANCOCHA DE ODOON
TIPO	GOLES	%																					
Ataque combinativo posicional	11	10.68%	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	2	0	1	1	0
Ataque combinativo rápido	6	5.83%	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0
Ataque directo	10	9.71%	1	0	2	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Finalización tras recuperación en salida de balón rival	3	2.91%	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contraataque tras recuperación en campo rival	10	9.71%	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Contraataque tras recuperación en campo propio	10	9.71%	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0
Balón parado: Falta al área	13	12.62%	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.94%	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Balón parado: Comer al área contacta atacante	7	6.80%	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Balón parado: Comer al área contacta defensor	3	2.91%	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Balón parado: Comer fuera del área	1	0.97%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Balón parado: saque de banda	7	6.80%	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Penalti	11	10.68%	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	0
Otro	9	8.74%	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0

Figura 3

Anàlisi descriptiva de gols segons el criteri “tipus d’atac” utilitzant els criteris local, visitant i equip que marca.

comparar els resultats obtinguts amb la seva anàlisi anterior a fi de calcular la fiabilitat intraobservador.

En la cinquena etapa, atesa la naturalesa de les dades analitzades i per controlar la seva qualitat, la teoria de la generalitzabilitat (Cronbach et al., 1972) va ser aplicada a partir de la modelització de les diferents fonts de variabilitat o facetes (observadors [O], gols [G] i categories [C] del sistema taxonòmic), dissenyant sis possibles models: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] i [G/OC].

En la sisena, i última, etapa es va fer l’avaluació de l’estudi a través de la *checklist* de qualitat metodològica per a estudis basats en metodologia observacional –MQCOM (Chacón-Moscó et al., 2019), composta per 20 ítems (1 punt per ítem). L’estudi va obtenir un 16.67 sobre 18 punts (no va escaure l’anàlisi de 2 ítems).

Una vegada superades les etapes plantejades, es va poder utilitzar l’instrument de codificació per codificar els gols, registrant les dades en Excel. Des d’aquesta mateixa aplicació s’analitzen descriptivament les dades a través de *dashboards* dissenyats *ad hoc* per obtenir la freqüència i el percentatge d’ocurrència de cada categoria dins de cada criteri, així com enllaçar dades entre criteris a fi d’obtenir més informació. A continuació, es presenta un exemple (vegeu figura 3) del criteri “tipus d’atac” en una mostra de 273 gols corresponents a les 12 primeres jornades de 3a RFEF Grup 7 (Comunitat de Madrid) de la temporada 2021-2022.

Anàlisi de dades

L’instrument de codificació va ser avaluat en relació amb la qualitat de la dada. Per fer això, la validesa de contingut de l’instrument es va assolir qualitativament a través de l’acord consensuat d’un grup d’experts seguint el mètode Delphi

i utilitzant el CVC (Hernández Nieto, 2002). L’instrument també va ser analitzat quantitativament, calculant la seva fiabilitat intraobservador utilitzant el coeficient kappa de Cohen, i la seva fiabilitat interobservadors utilitzant el coeficient kappa de Fleiss per comparar més de 2 observadors, així com el coeficient kappa de Cohen per comparar per parells d’observadors.

Resultats

Validesa de contingut

Per estimar el CVC (Hernández Nieto, 2002), es van calcular les mitjanes dels dos factors utilitzats amb el grup expert seguint el mètode Delphi: el grau d’acord (9.37 de 10), que reflecteix la claredat del llenguatge (¿considera que la definició de la categoria està ben elaborada i és exclusiva respecte a les altres categories del criteri?), i el grau d’importància o adequació (9.66 de 10), que representa la rellevància teòrica i pràctica (¿considera que la categoria ha de formar part del criteri?). Les puntuacions obtingudes per a ambdós factors van mostrar una validesa de contingut molt alta.

Fiabilitat intraobservador

Per calcular l’índex d’estabilitat intraobservador, es va utilitzar el mètode test-retest aplicant el coeficient kappa de Cohen a les dades registrades per un mateix observador amb dotze setmanes de diferència entre ambdues observacions. Els resultats van llançar índexs de concordança ($k \geq .87$) que es podrien valorar com a molt bons (Altman, 1991) per als cinc criteris analitzats, respecte a una eina de codificació d’aquestes característiques.

Taula 2

Fiabilitat intraobservador a través del mètode test-retest amb coeficient kappa de Cohen.

Criteri	Kappa de Cohen (<i>k</i>)
Tipus d'atac	.91
Context penúltima acció	.93
Context última acció	.87
Nre. de tocs golejador	.96
Superfície últim contacte	.97

Fiabilitat interobservadors

La concordança interobservadors es va estimar des de dues perspectives. D'una banda, a través del coeficient kappa de Cohen (*k*) entre parells d'observadors i, de l'altra, utilitzant el coeficient kappa de Fleiss ($\bar{k}$) per calcular la fiabilitat total per a més de dos observadors ($n = 3$). Els resultats obtinguts mostren valors de concordança bons ($k > .60$ i $\bar{k} > .60$) i excel·lents ($k > .80$ i $\bar{k} > .80$) entre observadors des de les dues perspectives.

Anàlisi de la generalitzabilitat

L'anàlisi de la generalitzabilitat es va dur a terme utilitzant el programari SAGT v1.0 build 218.0.1. (Hernández-Mendo et al., 2016). Per fer-ho, es van utilitzar tres facetes (observadors [O], categories [C] i gols [G]), que van donar lloc a sis possibles models (vegeu taula 4).

A partir de l'anàlisi feta, es van abordar tres aspectes: la fiabilitat, la variabilitat i la representativitat del model.

Els dissenys que van utilitzar la faceta Categories com a faceta de diferenciació van mostrar coeficients de generalitzabilitat relatius i absoluts propers a 1. Sembla, per tant, que els observadors van coincidir en les seves observacions, i això s'associa a una alta fiabilitat en la precisió de generalitzabilitat dels resultats (proper a 1).

Les possibles fonts de variància van mostrar que la major part de la variabilitat (70.84 %) s'explica quan la faceta Categories es relaciona amb la faceta Gols, i la part restant s'explica per la faceta Categories aïllada (15.38 %) o en interacció amb les altres facetes (13.78 %). Això revela l'heterogeneïtat mostrada tant per les categories establertes com pels gols observats, així com l'homogeneïtat en les observacions, situació ideal que respon al fet que el registre realitzat pels observadors no ha influït en els valors obtinguts, sense que hi hagi diferències notables entre els registres (Usabiaga et al., 2013). Per tant, les categories es poden considerar exclusives dins del sistema taxonòmic configurat.

Finalment, es va estimar el coeficient de determinació (r^2) a partir de la fórmula següent ($r^2 = SCE/SCT$) de la manera següent: on SCT és la suma de quadrats totals, SCE, la suma de quadrats explicada, i SCR, la suma de quadrats residual, $STC = SCE + SCR$ (representant el model ideal $STC = SCE$, i $SCR = 0$). En utilitzar un disseny de tres facetes, hi havia set possibles sumes de quadrats (cada faceta aïllada, les facetes per parells, i les tres facetes). Prenent les quatre opcions on apareix la faceta Categories com a faceta diferenciadora per al càlcul de la SCE, es va obtenir que $SCR = 0$, ja que la suma de quadrats d'[O], [G] i [O][G] és 0.00, tal com es mostra a la taula 4. Per això, $r^2 = 1.00$. Això significaria que el model és totalment representatiu.

Taula 3

Fiabilitat interobservador calculat per parells a través de kappa de Cohen i per a més de 2 observadors a través de kappa de Fleiss.

Criteri	Kappa de Cohen (<i>k</i>)			Kappa de Fleiss ($\bar{k}$)
	Obs1/Obs2	Obs1/Obs3	Obs1/Obs2	Obs1/Obs2/Obs3
Tipus d'atac	.79	.88	.86	.83
Context penúltima acció	.77	.82	.86	.83
Context última acció	.62	.78	.65	.71
Nre. de tocs golejador	.92	.88	.89	.90
Superfície últim contacte	.97	.97	1.00	.98

Taula 4

Valors estimats dels coeficients relatius ($\xi\rho^2_{(\delta)}$) i absoluts ($\xi\rho^2_{(\Delta)}$) de generalitzabilitat per als dissenys: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] i [G/OC].

	Suma quadrats tipus III	Graus de llibertat	Mitjana quadrats	Error estàndard	%
Observadors [O]	0.00	2	0.00	0.000	0.00
Categories [C]	116.982	42	2.750	0.004	15.38
[O][C]	3.128	84	0.037	0.000	0.42
Gols [G]	0.00	51	0.00	0.000	0.00
[O][G]	0.00	102	0.00	0.000	0.00
[C][G]	508.98	2142	0.238	0.002	70.84
[O][C][G]	60.205	4284	0.01	0.000	13.36
$r^2 = 1.00$					
Dissenys	[CG/O] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .949$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .949$ [O/CG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [OG/C] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [C/OG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .906$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .906$ [OC/G] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .907$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .907$ [G/OC] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ i $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$				

Discussió

L'objectiu del present estudi va consistir a descriure les etapes realitzades per configurar i validar un instrument de codificació *ad hoc* que permetés analitzar els gols en futbol. L'estudi proporciona un instrument vàlid i fiable que permet la recopilació de dades d'una manera rigorosa i pertinent, alhora que àgil i simple.

Aquesta eina va ser construïda premeditadament per permetre'n l'ús sostenible en equips semiprofessionals, amateurs i de futbol formatiu en què de vegades els cossos tècnics s'enfronten a serioses complicacions per enregistrar adequadament els seus partits i aconseguir enregistraments dels equips rivals. D'aquesta manera, es diferencia d'altres instruments recollits en la literatura científica perquè està compost per criteris dirigits a analitzar els esdeveniments que succeeixen els últims segons abans del gol, i permet recollir les dades en viu i en diferit. Fins i tot, la seva utilització és possible en resums de partits que no ofereixen una visualització total de les seqüències de joc, tal com es va fer en el procés d'obtenció d'evidències de fiabilitat d'aquest treball.

L'instrument de codificació està format per 11 criteris, dels quals cinc depenen de l'observació de l'acció de joc (el tipus d'atac, la contextualització de la penúltima acció, la contextualització de l'última acció, el nombre de contactes de l'última acció i la superfície utilitzada

en l'últim contacte). Gràcies al procés per obtenir evidències de validesa, per al criteri "tipus d'atac", es va desenvolupar una classificació de categories summament àmplia que aglutinés totes les aportacions dels experts. L'atac combinatiu es va dividir en posicional i ràpid, a fi d'identificar l'ús estratègic de l'espai (Amatria et al., 2019). És a dir, en l'atac combinatiu posicional es va prioritzar l'amplitud sobre la profunditat, mentre que en l'atac combinatiu ràpid es va prioritzar la profunditat sobre l'amplitud. Els contraatacs es van dividir segons la zona de recuperació, i la pilota parada també va ser distingida segons la situació que dona origen al gol. Per al criteri que "contextualitza la penúltima acció" es va utilitzar l'àrea gran com a principal referència (dins-dins, dins-fora, fora-dins, fora-fora) per determinar el tipus de passada, cosa que va facilitar sobre manera la classificació de l'acció de joc. Aquesta idea va partir d'un treball previ (Echeazarra, 2014), en el qual es contextualitza l'acció del jugador que està en possessió de la pilota prenent com a referència l'espai de joc efectiu (Castellano, 2000). Quan la penúltima acció no va ser una passada com a tal, es van utilitzar altres categories (cop de cap, rebuig, robada-intercepció, llançament amb mans, no n'hi va haver, d'altres). Per al criteri "contextualització de l'última acció" es van utilitzar com a referències el nivell d'oposició (1v0, 1vP, resta) i novament l'àrea gran (últim contacte dins o fora). També

es va distingir si aquesta última acció va ser amb pilota en joc o pilota parada (falta directa o penal). Finalment, es van utilitzar els criteris “nombre de contactes de l'última acció” i “superfície utilitzada en l'últim contacte”, que ja havien estat utilitzats en treballs previs exposats en la introducció d'aquest document.

Quant a l'aportació dels altres sis criteris, es pot esmentar que el criteri “jornada” permet fer un seguiment dels gols, comparant-ne l'evolució en un campionat de lliga. Els criteris “equip local” i “equip visitant” permeten identificar patrons de joc ofensiu a l'hora d'aconseguir gols i rebre'ls per part dels equips quan juguen a casa o a domicili. Aquest fet, sense cap dubte, pot estar associat al model de joc dels equips, ja que conèixer aquests patrons de joc permet identificar i definir els seus trets més representatius (Martín Barrero et al., 2021), a fi d'incorporar una intenció tàctica determinada que encaixi amb aquesta idea de joc a l'hora de dissenyar les tasques d'entrenament (Lapresa et al., 2020). El criteri “equip que marca” permet identificar si és l'equip local o el visitant qui aconsegueix el gol. El criteri “minut del gol” permet analitzar els gols per la seva temporalitat. Com s'ha comentat anteriorment, disposa de 90 categories, des del minut 1 fins al minut 90, amb la intenció d'establir els intervals temporals postobservació, ja que en futbol formatiu la durada dels partits depèn de la categoria d'edat. El criteri “estat del marcador abans del gol” permet analitzar els gols en funció del resultat, de manera que es pot explorar si els gols aconseguits serveixen per ampliar l'avantatge en el marcador o resulten determinants per empatar o guanyar el partit (Fernández-Hermógenes et al., 2017).

Respecte a l'aplicabilitat de l'instrument, es poden trobar diverses possibilitats des de dues vies diferenciades: la recerca i la competició. En l'àmbit de la recerca es podria diferenciar com s'obtenen o es reben els gols utilitzant alguns dels criteris que componen l'eina observacional com a variables independents, així com comparar gols de diferents lligues o contextos esportius. A nivell competitiu es podrien analitzar i comparar els gols dels equips d'un club per establir diferències i similituds entre ells, així com comparar els gols obtinguts i rebuts del mateix equip respecte als equips de la seva lliga.

L'instrument de codificació s'enquadra dins de les eines que no estudien tota la seqüència de joc. Això es presenta com una limitació a l'hora d'aprofundir amb detall en l'acció de joc, si bé és cert que és un fet intencionat que facilita el registre dels gols d'una manera àgil.

Quant a les perspectives de futur, l'eina podria incloure nous criteris, amb els seus respectius sistemes de categories, i podria suportar anàlisis més profundes que permetin la realització d'altres possibles comparatives.

Conclusions

Com a conclusió de l'estudi es pot dir que l'instrument de codificació presentat mostra uns valors de validesa i fiabilitat òptims. Això permet garantir la seva utilització en possibles projectes de recerca o estudis científics concrets; així com per clubs, departaments d'anàlisi del rendiment esportiu i entrenadors a fi d'analitzar i avaluar com s'aconsegueixen els gols, i millorar els seus processos d'ensenyament i entrenament.

Finançament

Els autors no han rebut cap suport financer per a la recerca, autoria o publicació d'aquest article.

Referències

- Altman, D. (1991). *Practical statistics for medical research* (1st Edition). New York: Chapman and Hall/CRC. <http://dx.doi.org/10.1201/9780429258589>
- Amatria, M., Maneiro-Dios, R. & Anguera-Argilaga, M. T. (2019). Análisis del éxito de la Selección Española en la UEFA-Euro 2012. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.07)
- Anguera, M. T. & Blanco-Villaseñor, Á. (2006). ¿Cómo se lleva a cabo un registro observacional? *Butlletí LaRecerca*, 4.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, Á., 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. Retrieved from <https://revistas.um.es/cpd/article/view/133241> (Accessed 30 September 2021)
- Aranda, R., González-Ródenas, J., López-Bondia, I., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A. & Anguera, M. T. (2019). “REOFUT” as an Observation Tool for Tactical Analysis on Offensive Performance in Soccer: Mixed Method Perspective. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01476>
- Bakeman, R. (1978). Untangling Streams of Behavior: Sequential Analysis of Observation Data. In G. P. Sackett (Ed.), *Observing Behavior: Data collection and analysis methods* (Vol. 2, pp. 63-78). Baltimore: University Park Press.
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J. & Anguera, M. T. (2013). SoccerEye: A Software Solution to Observe and Record Behaviours in Sport Settings. *The Open Sports Sciences Journal*, 6(1), 47-55. <https://doi.org/10.2174/1875399x01306010047>
- Bulger, S. M. & Housner, L. D. (2007). Modified Delphi Investigation of Exercise Science in Physical Education Teacher Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26, 57-80. <https://doi.org/10.1123/jtpe.26.1.57>
- Caro Muñoz, Ó. & Caro Muñoz, A. (2016). Aproximación a los modelos tácticos generales ofensivos mediante el análisis de los goles en fútbol profesional. *Journal of sport and health research*, 8(1), 1-12. www.journalshr.com/papers/Vol%208_N%201/V08_1_1.pdf (Accessed 14 October 2021)
- Castellano, J. (2000). *Observación y análisis de juego en el fútbol*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco.
- Chacón-Moscó, S., Anguera, M. T., Sanduvete-Chaves, S., Losada, J. L., Lozano-Lozano, J. A. & Portell, M. (2019). Methodological quality checklist for studies based on observational methodology (MQCOM). *Psicothema*, 31(4). <https://doi.org/10.7334/psicothema2019.116>
- Cronbach, L. J., Gleser, G. C., Nanda, H. & Rajaratnam, N. (1972). *The Dependability of Behavioral Measurements: Theory of Generalizability for Scores and Profiles*. New York: J. W. and Sons.

- Echeazarra, I. (2014). *Análisis de la respuesta física y del comportamiento motor en competición de futbolistas de categoría alevín, infantil y cadete*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco.
- Fernandes, T., Camerino, O., Garganta, J., Pereira, R. & Barreira, D. (2019). Design and validation of an observational instrument for defence in soccer based on the Dynamical Systems Theory. *International Journal of Sports Science and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/1747954119827283>
- Fernández-Hermógenes, D., Camerino, O. & García De Alcaraz, A. (2017). Acciones ofensivas a balón parado en el fútbol. *Apunts Educación Física y Deportes*, 129. [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)
- González, R., Aranda, R., Tudela, A., Sanz, E., Crespo, J. & Aranda, R. (2020). Past, present and future of goal scoring analysis in professional soccer. *Retos*, 37, 774-785. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.69837>
- Hernández-Mendo, A., Blanco-Villaseñor, Á., Pastrana, J. L., Morales-Sánchez, V. & Ramos-Pérez, F. J. (2016). Aplicación informática para análisis de generalizabilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 77-89.
- Hernández-Mendo, A. & Molina, M. (2002). Cómo usar la observación en la psicología del deporte: principios metodológicos. *Efdeportes*, 8(49). <http://www.efdeportes.com/> (Accessed 9 September 2021)
- Hernández Nieto, H. (2002). Contributions to statistical analysis. *Mérida: Universidad de los Andes*.
- Hughes, M. (1996). Notational analysis. En T. Reilly (Ed.), *Science and Soccer* (pp. 343-361). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203417553>
- Kubayi, A. (2020). Analysis of Goal Scoring Patterns in the 2018 FIFA World Cup. *Journal of Human Kinetics*, 71(1). <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0084>
- Lapresa, D., Blanco, F., Amatria, M., Arana, J. & Teresa Anguera, M. (2020). Observational Analysis of the Execution of the "Control" Core Technical/Tactical Concept by Sergio Busquets. *Apunts Educación Física y Deportes*, 140. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/2\).140.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/2).140.08)
- Martín Barrero, A., Marcos Gutierrez, I. & Falces Prieto, M. (2021). Analysis of the game model in a professional football team in the German First Division. Case study. *Retos*, 39, 628-634. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79923>
- Ortega-Toro, E., García-Angulo, A., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J. & Palao, J. M. (2019). Design, Validation, and Reliability of an Observation Instrument for Technical and Tactical Actions of the Offense Phase in Soccer. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00022>
- Papadopoulos, S., Papadimitriou, K., Konstantinidou, X., Matsouka, O., Pafis, G. & Papadopoulos, D. (2021). Factors Leading to Goal Scoring in the Spanish and Italian Soccer Leagues. *Sport Mont*, 19(1), 13-18. <https://doi.org/10.26773/SMJ.210205>
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, Deporte y Sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Sánchez-López, R., Echeazarra, I. & Castellano, J. (2021). Validation of a Football Competence Observation System (FOCOS), Linked to Procedural Tactical Knowledge. *Sustainability*, 13(12), 6780. <https://doi.org/10.3390/su13126780>
- Sarmento, H., Anguera, T., Campaniço, J. & Leitão, J. (2010). Development and validation of a notational system to study the offensive process in football. *Medicina*, 46(6). <https://doi.org/10.3390/medicina46060056>
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L. T. & Bahr, R. (2010). Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 245-255. <https://doi.org/10.1080/02640410903502766>
- Ugalde-Ramírez, A. & Rodríguez-Porras, L. (2021). Análisis de los patrones de anotación y su asociación con el resultado del partido en la Copa Oro 2019. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(2). <https://doi.org/10.6018/sportk.447221>
- Usabiaga, O., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, Á. & Casamichana, D. (2013). La Teoría de la Generalizabilidad en las primeras fases del método observacional aplicado en el ámbito de la iniciación deportiva: calidad del dato y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1). 103-109.

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>



Qualitat de l'esdeveniment: intenció de tornar a participar en una cursa popular

María Quirante-Mañas¹ , Antonio Fernández-Martínez^{2*} , Alberto Nuviala² i David Cabello-Manrique¹

¹Departament d'Educació Física i Esportiva. Facultat de Ciències de l'Esport. Universitat de Granada (Espanya).

²Departament d'Esport i Informàtica. Facultat de Ciències de l'Esport. Universitat Pablo de Olavide. Sevilla (Espanya).



Citació

Quirante-Mañas, M., Fernández-Martínez, A., Nuviala, A., & Cabello-Manrique, D. (2023). Event Quality: The Intention to Take Part in a Popular Race Again. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 70-78. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.07)

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Antonio Fernández-Martínez
afermar1@upo.es

Secció:

Gestió esportiva, lleure actiu i
turisme

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

11 de gener de 2022

Acceptat:

27 de juny de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit
prehispanic asteca esguia
la pilota durant el tradicional
"Juego de Pelota", anomenat
pels maies "pok-ta-pok"
i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resum

Aquest treball de recerca pretén observar la relació entre la qualitat, funcional i central, el valor i la satisfacció amb la intenció de tornar a participar en una cursa popular, observant les possibles diferències en funció del gènere. De manera aleatòria i autoadministrada, es va passar un qüestionari a un total de 866 participants en una cursa popular de 21 km a la ciutat de Granada. Es va fer una anàlisi factorial confirmatòria del model i una anàlisi multigrup. Els resultats d'aquest estudi van indicar que la qualitat central és precursora del valor i la satisfacció, sense que hi hagi diferències en funció del gènere, igual que la qualitat funcional. El valor és un predecessor de la satisfacció, sense que apareguin diferències en funció del gènere. La qualitat central i la intenció de tornar a participar-hi no han reflectit una relació directa, al contrari que la qualitat funcional, que per la seva banda és un antecedent de la intenció de tornar a participar-hi, sense que hi hagi distinció de gènere. El valor no presenta una relació directa amb la intenció de tornar a participar-hi, però sí indirecta a través de la satisfacció, ja que aquesta és antecedent directe de tornar a participar-hi, sense diferència entre gèneres. Els aspectes valorats en aquest estudi els han de conèixer les persones organitzadores d'esdeveniments esportius per aplicar aquestes variables sociodemogràfiques a l'hora d'organitzar qualsevol esdeveniment o decidir quin seria l'esdeveniment més recomanable per a la seva ciutat.

Paraules clau: esdeveniment esportiu, gènere, intencions futures, *running*, satisfacció, valor.

Introducció

El nombre i la importància dels esdeveniments esportius, així com el seu impacte en la societat i la seva repercussió, han crescut notablement. L'esport es consolida com un recurs per al desenvolupament de la societat; per això, petites comunitats i fins i tot nacions senceres utilitzen els esdeveniments esportius com a eines per aconseguir diferents objectius, com el creixement econòmic, turístic i cultural (Fernández-Martínez et al., 2021). Es pot afegir l'augment de l'interès per la pràctica d'activitat física i la participació en competicions recreatives, la qual cosa ha originat la proliferació d'un nombre més gran d'esdeveniments esportius, principalment curses (Angosto-Sánchez et al., 2016), que s'han convertit en atractius productes turístics que incrementen any rere any el nombre de participants.

La literatura subratlla que fins i tot els esdeveniments esportius a petita o mitjana escala, com és el cas de la Marató de Granada, poden representar una forma viable per al desenvolupament del turisme sostenible i ajuden al desenvolupament econòmic de les comunitats, ja que promouen i diversifiquen l'oferta turística (Bazzanella, 2019). La majoria dels estudis estan basats en grans esdeveniments i en les valoracions dels espectadors, i calen més investigacions en relació amb el paper dels esdeveniments esportius mitjans i petits a partir de les experiències dels participants, ja que són escassos els estudis sobre les intencions futures a partir de les valoracions dels corredors (Fernández-Martínez et al., 2021). A més, són pocs els estudis que se centren en la diferenciació entre gènere, la seva percepció de la qualitat, el valor i la satisfacció en serveis esportius (Nuviala et al., 2021), i menys quan s'inclouen els constructes "qualitat central" i "intencions futures". Els pocs estudis existents se circumscriuen a l'àmbit del fitness (García-Fernández et al., 2016; León et al., 2020), o els centres esportius (Berber i Mollaoğulları, 2020; Castillo et al., 2019), però en cap cas no s'inclou la variable "intencions futures".

Revisió de la literatura

Relació qualitat central, qualitat funcional i valor percebut.

La qualitat és la valoració que el client fa pel servei rebut (Theodorakis et al., 2013). La qualitat té dues dimensions. La primera dimensió, qualitat central, es refereix a allò que rep el client després del consum del servei. Aquests beneficis i els resultats obtinguts han de ser el més pròxims possibles a les motivacions per participar en comportaments específics (Foroughi et al., 2019). Yoshida (2017) va aclarir aquest concepte, fent distinció entre qualitat central per a persones espectadores i per a participants. Cal destacar que en l'esport espectacle s'inclouen tres atributs relatius a aquesta dimensió: característiques de l'equip, rendiment

del jugador i avaluació de resultats. En el cas dels i les participants, aquests atributs es manifesten en la condició física, en els mateixos programes esportius i canvis físics, és a dir, la percepció del seu rendiment esportiu (Theodorakis et al., 2013). La segona dimensió, qualitat funcional, és entesa com la valoració que fan les persones usuàries dels elements físics i les interaccions amb els recursos humans (Theodorakis et al., 2013). És important destacar que el consumidor percep el servei com quelcom que combina les dues dimensions, i obté una percepció de la qualitat en comparar aquestes percepcions amb les expectatives del servei (Watanabe et al., 2018).

El valor percebut està estretament relacionat amb la qualitat o els beneficis que obtenen del servei a canvi del preu que paguen. Es defineix com l'avaluació del consumidor sobre la utilitat del producte basada en la percepció del que es rep i el que es dona (Crespo-Hervás et al., 2019). S'ha demostrat que el valor és un concepte altament subjectiu, multidimensional i dinàmic que comprèn elements tant cognitius com afectius, pot variar entre individus i situacions i és dependent del moment de la valoració feta pel client, la qual cosa determina que la qualitat és un antecedent de valor percebut entre els corredors (Cabello-Manrique et al., 2021; Crespo-Hervás et al., 2019).

Per tant, es van establir les hipòtesis següents tant per a corredors com per a corredores:

H₁: La qualitat central per participants de curses populars és un antecedent del valor percebut.

H₂: La qualitat funcional per participants de curses populars és un antecedent del valor.

Qualitat central, qualitat funcional i valor com a antecedents de la satisfacció.

La satisfacció (Foroughi et al., 2019) és una reacció emocional a un acte de consum o una avaluació subjectiva realitzada com un judici cognitiu posterior a l'elecció basada en percepcions o suposicions de qualitat anteriors. La recerca sobre els serveis esportius ha identificat una relació entre qualitat, valor i satisfacció (Cabello-Manrique et al., 2021; Crespo-Hervás et al., 2019), i aquesta és una resposta postconsum que és susceptible de canvi, segons les circumstàncies i l'individu (Foroughi et al., 2019), convertida en objectiu clau a l'hora d'organitzar un esdeveniment esportiu. L'anàlisi de la satisfacció és molt interessant per a la gestió correcta d'esdeveniments esportius, ja que es poden establir estratègies de gestió i màrqueting per a la captació i retenció dels diferents tipus d'assistents (Cabello-Manrique et al., 2021).

Nombrosos estudis avalen la idea del valor com a antecedent positiu i directe de la satisfacció entre els participants de curses recreatives (Haro-González et al., 2018; Theodorakis et al., 2014), ja que el valor exerceix un fort efecte sobre

la satisfacció, i s'ha de tenir molt en compte per part dels gestors per millorar el nivell de satisfacció dels participants.

A més, hi ha una forta correlació entre la qualitat i la satisfacció amb el servei esportiu, la qual cosa dona suport a la idea que la satisfacció del client resulta de la qualitat d'aquest (Foroughi et al., 2019; Theodorakis et al., 2014). En poques paraules, la qualitat és un antecedent tant del valor percebut com de la satisfacció (Fernández-Martínez et al., 2020a).

A partir d'aquestes consideracions, es van plantejar les hipòtesis següents tant per a corredors com per a corredores:

H₃: La qualitat central percebuda per participants de curses populars és un antecedent de la satisfacció.

H₄: La qualitat funcional és un antecedent de la satisfacció.

H₅: El valor percebut és un antecedent de la satisfacció.

Els precursors de la intenció de tornar a participar-hi: qualitat, valor i satisfacció.

La participació és una variable personal que expressa la quantitat d'atenció, excitació i motivació desencadenades per una situació, i que afecta els comportaments de la persona consumidora en el procés de decisió de compra (Eskiler i Altunışık, 2021). De la mateixa manera, la lleialtat es pot entendre com les actituds favorables dels clients cap a un servei esportiu, la qual cosa els impulsa tant a la recomanació com a la recompra, al mateix temps que hi ha una relació conjunta i positiva entre qualitat, valor percebut i satisfacció amb la continuïtat dels usuaris en aquests esdeveniments esportius (Nuviala et al., 2021).

Una de les variables més utilitzades per analitzar la fidelitat és la satisfacció. Quan els clients estan satisfets, és

probable que tinguin una percepció positiva de l'organització i demostrin fidelitat (Theodorakis et al., 2014). Diversos estudis exposen l'existència d'una forta relació entre aquestes variables (Cabello-Manrique et al., 2021; Eskiler i Altunışık, 2021). La qualitat del servei influeix en la lleialtat directament i indirectament a través de la satisfacció (Crespo-Hervás et al., 2019; Theodorakis et al., 2013). Altres estudis informen que el valor percebut influeix en la lleialtat tant directament com indirectament a través de la satisfacció (Eskiler i Altunışık, 2021). El valor està directament relacionat amb la satisfacció i indirectament relacionat amb la lleialtat; és un determinant predictiu per a les intencions i els comportaments futurs i s'ha comprovat la influència positiva i combinada que aquests tres constructes tenen sobre el comportament del client i la lleialtat al servei (Watanabe et al., 2018). Diversos estudis han donat suport també a la idea que les intencions futures han estat determinades a través de la qualitat del servei, el valor percebut i la satisfacció, on el valor és la variable que té el pes més gran en la predicció de les intencions futures dels espectadors (Calabuig-Moreno et al., 2016).

Per tant, es van plantejar les hipòtesis següents tant per a corredors com per a corredores:

H₆: La qualitat central percebuda per participants de curses populars és un precursor de la intenció de tornar a participar-hi.

H₇: La qualitat funcional és un antecedent de la intenció de tornar a participar en l'esdeveniment.

H₈: El valor és un precursor de la intenció de tornar a participar-hi.

H₉: La satisfacció és antecedent de la intenció de tornar a participar-hi.

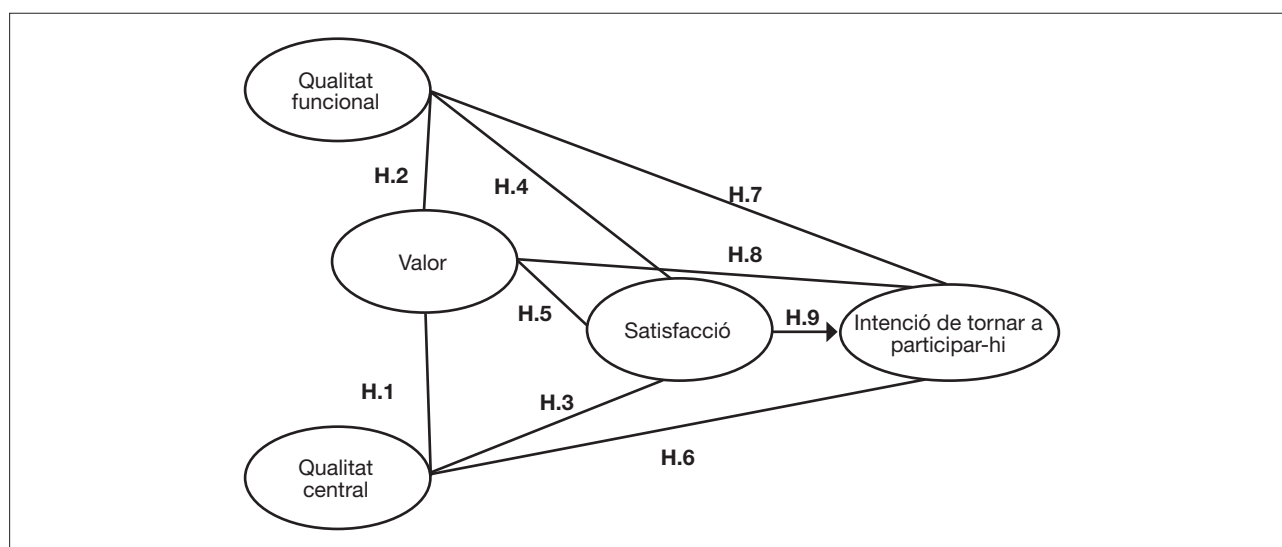


Figura 1
Model proposat per a anàlisi.

Metodologia

Participants i Mostra

Un total de 866 participants d'una cursa popular de 21 km van participar en aquest treball, dels quals un 84.4% eren homes. L'edat mitjana va ser de 41.63 ± 9.27 anys. La majoria van afirmar que tenien estudis superiors (66.3%), i un 89.9% de persones van afirmar que treballaven. Vivien en parella el 77.2%. Més de la meitat, 54.6%, havia participat anteriorment en aquesta cursa, mentre que el 77.8% es declarava corredor freqüent d'aquest tipus de curses. Només el 8.1% tenia llicència federativa.

Mesures

Per a la realització d'aquest treball s'ha utilitzat una escala multiítem (Taula 1). En primer lloc, per mesurar la qualitat funcional de la cursa, es van utilitzar 14 ítems del qüestionari proposat per Angosto-Sánchez et al. (2016). Per mesurar la qualitat del resultat percebut pel corredor després de la realització de la cursa, es van proposar tres ítems. El valor percebut es va mesurar a través d'un sol ítem utilitzat i la satisfacció es va mesurar amb tres ítems, tots ells de l'instrument

EPOD2 (Nuviala et al., 2013). Es van utilitzar tres ítems per mesurar la intenció de tornar a participar en la prova.

Les persones enquestades van rebre instruccions per valorar el grau d'acord amb cada ítem, utilitzant una escala Likert de set punts que va des de molt en desacord (1) fins a molt d'acord (7). A les escales se'ls van afegir diverses preguntes sociodemogràfiques com ara edat, gènere, estudis, freqüència de pràctica setmanal i experiència en proves d'aquest tipus.

Procediment

El treball compta amb el consentiment de la Comissió Ètica de la Universitat Pablo de Olavide. Les persones responsables de les organitzacions participants en l'estudi van ser informades dels objectius i propòsits de la recerca. La recerca es va dur a terme després d'obtenir l'aprovació de l'organització. El disseny de l'estudi és considerat en tot el marc legal espanyol (Llei orgànica 3/2018). Es va obtenir el consentiment informat dels i les participants en l'estudi abans de fer el treball de camp. A continuació, es va dur a terme mitjançant el qüestionari autoadministrat en presència d'una persona de l'equip investigador. El temps dedicat a completar els qüestionaris va ser d'aproximadament 10 minuts.

Taula 1

Estadístics descriptius de l'instrument.

Constructe	Ítems	Mitjana	Desv. típ.	Pes factorial
Qualitat funcional	El personal de l'organització està disposat a ajudar/donar consells.	5.19	1.14	.731
	Els voluntaris atenen amb amabilitat.	5.52	0.91	.648
	La cursa compta amb una bona promoció i difusió, que aporta prou informació pràctica sobre aquesta.	4.75	1.30	.695
	Durant l'esdeveniment es dona informació clara i precisa per conèixer el desenvolupament de la competició.	4.94	1.24	.753
	Ha estat senzill fer la inscripció.	5.20	1.18	.544
	Els resultats i el pòdium són visibles per tots els espectadors.	4.53	1.41	.588
	El recorregut de la cursa disposa de prou punts d'avitallament i són adequats.	5.30	1.18	.583
	La bossa del corredor és adequada i completa.	4.38	1.46	.537
	La cursa compta amb prou serveis de suport (banys, vestidors, guarda-roba, zones de massatges, estands, etc.).	4.21	1.54	.643
	A prop de la sortida/meta de la cursa hi ha llocs de fàcil accessibilitat comercial (cafeteries, bars...).	5.27	0.96	.610
	La senyalització de l'esdeveniment permet arribar fàcilment al seu lloc d'inici.	4.98	1.24	.693
	Hi ha prou aparcament a prop de la zona d'inici o d'arribada de la cursa.	3.79	1.63	.573
	Els elements materials que utilitza l'esdeveniment són visualment atractius (pancartes, tanques, sortida, meta, recorregut...).	4.97	1.09	.772
	El recorregut de la cursa està ben senyalitzat i és segur.	5.19	1.10	.649

Taula 1 (Continuació)
Estadístics descriptius de l'instrument.

Constructe	Ítems	Mitjana	Desv. típ.	Pes factorial
Qualitat central	Ha demostrat un alt nivell de preparació per fer la prova.	4.37	1.14	.793
	Ha aconseguit un bon resultat en la cursa en funció de la seva preparació.	4.69	1.20	.857
	Va gaudir corrent la prova.	5.44	0.98	.768
Satisfacció	Haver triat fer aquesta prova ha estat una bona decisió.	5.48	0.93	.972
	Va ser una bona decisió córrer la mitja marató de Granada.	5.53	0.89	.982
	Em complau haver-me inscrit en aquesta prova.	5.51	0.91	.972
Intenció de tornar a participar-hi	Tinc intenció de continuar assistint a més proves que se celebren a Granada.	5.39	1.049	.825
	Recomanaré l'assistència a la mitja marató de Granada als meus amics i familiars.	5.57	.933	.919
	Si tingués l'oportunitat d'assistir a la mitja marató de Granada repetiria l'experiència.	5.54	1.021	.926
Valor	En general, crec que assistir a la mitja marató compensa el que he pagat.	5.36	0.96	----

Anàlisi de Dades

Es van fer diverses proves exploratòries com ara mitjanes, desviació típica, càrrega factorial i prova T. Les correlacions entre constructes es van calcular posteriorment, així com l'alfa de Cronbach, la variància mitjana extreta (AVE) i la fiabilitat composta (FC). Es va calcular el biaix de mètode comú mitjançant el Test de Factor Únic d'Harman. Tot això es va fer amb el programari SPSS.22. Els valors acceptables per a l'alfa de Cronbach se situen entorn de .70 i els valors entre .80 i .90 es consideren correctes. En el cas de la FC, els resultats han de tenir un valor superior a .6, i per a AVE han de ser superiors a .5 (Hair et al., 2006). Podsakoff et al. (2003) assenyalen que un percentatge de variància total inferior al 50% indica que el biaix de mètode comú no afecta de manera significativa els resultats de l'estudi.

Amb el programa AMOS.22 es va fer una anàlisi factorial confirmatòria del model i una anàlisi multigrup. Es va comprovar l'ajustament del model per a cada grup per separat (població total, model 0; corredors masculins, model 0a; corredores femenines, model 0b). A continuació, es va observar la variació del model entre els grups. Es va utilitzar el mètode de màxima versemblança. L'ajustament de cada model es va avaluar mitjançant l'examen de diversos índexs. Es va utilitzar l'índex Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), Akaike Information Criterion (AIC) i Expected Cross-Validation Index (ECVI). Així mateix, es va utilitzar el valor de la raó de la khi quadrat (CMIN) i el valor de la khi quadrat partit pels graus de llibertat (CMIN/DF). Valors de RMSEA < .08 indicarien un ajustament acceptable, o valors ≤ .05 indicarien un bon ajustament. En el cas de CFI ≥ .95, són considerats acceptables. Valors més baixos de l'índex AIC i d'ECVI signifiquen un millor ajustament

del model. Pel que es fa als valors del quocient entre χ^2 i els DF, un model considerat perfecte tindria un valor d'1.00, i ràtios per sota de 2.00 es consideraran pròpies d'un molt bon ajustament del model, mentre que els valors per sota de 3.00 són considerats acceptables (Schermerle-Engel et al., 2003). La invariabilitat del mesurament entre grups es va valorar mitjançant la prova de $\Delta\chi^2$ i les recomanacions de Chen (2007), segons les quals valors de tall de $\Delta CFI \leq .01$ i $\Delta RMSEA \leq .015$ significarien la no existència de diferències entre els models. Finalment, es van calcular els coeficients de regressió estandarditzats per a les relacions i les ràtios crítiques per estimar les diferències de grup utilitzant AMOS.

Resultats

Com es pot veure a la Taula 2, la qualitat funcional ha estat valorada de manera positiva, i les dones són les que han mostrat una valoració més positiva que els homes. La resta de constructes també han estat valorats de manera positiva, sense que hi hagi diferències en funció del gènere. Ha estat el constructe "satisfacció" el que ha obtingut la millor valoració, seguit pels constructes "intenció de tornar a participar-hi" i "valor" (Taula 2).

Els resultats de l'anàlisi factorial exploratòria expliquen el 38.99% de la variància total, que indica que el biaix de mètode comú no va afectar de manera significativa els resultats de l'estudi. A continuació, es va valorar la consistència interna, que es va mesurar amb l'alfa de Cronbach, i es van obtenir valors correctes. El càlcul de FC i AVE va presentar valors acceptables. La validesa discriminant de les dades es va constatar mitjançant el càlcul de la matriu de correlacions entre els factors, i es va constatar una correlació significativa i positiva entre els factors que componen l'estudi (Taula 2).

Taula 2

Mitjana i desviació típica. Prova T i nivell de significació. Correlació entre constructes, alfa de Cronbach en la diagonal, AVE i FC.

	Total	Corredors	Corredores	1	2	3	4	5	AVE	FC
1. Qualitat funcional	4.87 ± 0.80	4.83 ± 0.79**	5.06 ± 0.80**	(.886)	.392**	.588**	.573**	.580**	.52	.90
2. Qualitat central	4.83 ± 0.89	4.83 ± 0.91	4.85 ± 0.83		(.731)	.498**	.437**	.425**	.65	.84
3. Satisfacció	5.50 ± 0.89	5.50 ± 0.86	5.51 ± 0.99			(.974)	.795**	.771**	.95	.98
4. Intenció de tornar a participar	5.49 ± 0.89	5.49 ± 0.87	5.50 ± 0.96				(.866)	.670**	.79	.92
5. Valor	5.36 ± 0.96	5.35 ± 0.95	5.44 ± 1.03					-	-	-

Nota: (**) $p < .01$.

Per esbrinar les relacions entre els constructes, i les possibles diferències que hi pugui haver en funció del gènere, s'ha comprovat en primer lloc la validesa del model. S'observa, a la Taula 3, que els índexs d'ajustament del model analitzat presenten uns índexs correctes per al total dels corredors (model 0), per a corredors (model 0a) i per a corredores (model 0b).

La validesa de l'estructura factorial del model és correcta, ja que els índexs de bondat d'ajustament són acceptables per al total de participants (Taula 3). Una vegada comprovat que el model és correcte, i per comparar el model en funció del gènere dels i les participants, és necessari fer proves d'invariància factorial. Si es considera la diferència en

χ^2 entre el model sense restriccions (model 1) i la resta de models en els dos grups de participants, no s'observa l'existència de diferències significatives, excepte amb el model 5. Al contrari, sí que s'observen diferències en comparar els models 2, 3, 4 i 5 entre sí. Les diferències en χ^2 no permeten acceptar la hipòtesi d'invariància, però la resta d'índexs contradiuen aquesta conclusió. En observar el valor de CFI i RMSEA en els models, es pot apreciar que tots presenten valors molt similars, amb una diferència inferior a .01 i .015, respectivament, fet que suggereix la invariància factorial del model per a l'estudi en funció del gènere dels corredors i corredores (Taula 3).

Taula 3

Estadístiques d'ajustament per als models. Comparacions de condicions mitjançant procediments d'invariància de mesurament.

Índexs de bondat d'ajustament i comparacions de models per a models provats							
Model	CMIN	DF	CMIN/DF	CFI	RMSEA	ECVI	AIC
0	463.269	240	1.930	.959	.050	1.594	583.269
0a	463.095	240	1.930	.954	.053	1.762	583.095
0b	299.156	240	1.246	.958	.054	4.990	419.156
1	806.332	480	1.680	.953	.038	2.250	1046.332
2	834.803	501	1.666	.952	.038	2.221	1032.803
3	844.630	507	1.666	.952	.038	2.216	1030.630
4	848.113	511	1.660	.952	.038	2.207	1026.113
5	900.382	540	1.667	.948	.038	2.194	1020.382
Comparació de condicions mitjançant procediments d'invariància de mesurament							
	Model	Dif. DF	Dif. CMIN	p	Dif. CFI	Dif. RMSEA	
Suposant que el model 1 sigui correcte	2	21	28.471	.127	.001	.000	
	3	27	38.298	.073	.001	.000	
	4	31	41.781	.094	.001	.000	
	5	60	94.050	.003	.004	.000	
Assumint que el model 2 sigui correcte	3	6	9.827	.019	.000	.000	
	4	10	13.310	.000	.000	.000	
	5	39	65.579	.000	.006	.000	
Assumint que el model 3 sigui correcte	4	4	3.483	.001	.000	.000	
	5	33	55.752	.000	.004	.000	
Assumint que el model 4 sigui correcte	5	29	52.269	.005	.004	.000	

Nota: Model 0, total corredors; model 0a, corredors masculins; model 0b, corredores femenines; model 1, indica que no hi ha paràmetres restringits a ser iguals en tots els grups; model 2, càrregues factorials restringides a ser iguals; model 3, pesos estructurals observats i càrregues factorials restringides a ser iguals; model 4, covariàncies estructurals observades, pesos estructurals i càrregues factorials restringides a ser iguals; model 5, residus estructurals observats, covariàncies estructurals, pesos estructurals i càrregues factorials restringides a ser iguals. Dif. CMIN, diferència entre el model i els altres models; Dif. DF, diferència entre el model i els altres models; p, nivell de significança entre models.

Taula 4

Comparació d'estimacions de paràmetres estandarditzats d'efectes directes i indirectes de l'equació estructural usuaris totals i modelització respecte al gènere.

			Total corredors		Corredors		Corredores		Corredors masculins versus corredores femenines
			Efectes Directes	Efectes Indirectes	Efectes Directes	Efectes Indirectes	Efectes Directes	Efectes Indirectes	
Hipòtesi			Beta	Beta	Beta	Beta	Beta	Beta	z-score
H.1.	Valor	← OQ	.375**		.418**		.173		-.518
H.2.	Valor	← FQ	.532**		.494**		.687**		.764
H.3.	Satisfacció	← OQ	.327**		.353**		.253*		.665
H.4.	Satisfacció	← FQ	.258**		.239**		.375**		.887
H.5.	Satisfacció	← Valor	.482**		.460**		.514**		.672
H.6.	Tornar	← OQ	.079	.375**	.119*	.392**	-.111	.248*	-1.156
H.7.	Tornar	← FQ	.158**	.386**	.150**	.340**	.248*	.531**	.629
H.8.	Tornar	← Valor	.042	.340**	.037	.317**	.008	.371**	-.204
H.9.	Tornar	← Satisfacció	.706**		.690**		.722**		.295

Nota: ** $p < .01$; * $p < .05$ FQ = Qualitat funcional; OQ = Qualitat central; Tornar = Intenció de tornar a participar-hi

Els resultats que apareixen a la Taula 4 mostren que qualitat funcional i qualitat central són antecedents directes del valor i la satisfacció en el total dels participants, així com en el grup de corredors i en el de corredores. Igualment, es pot observar que el valor és un antecedent directe de la satisfacció en el total de la mostra, així com en els dos grups. Tenir la intenció de tornar a participar en la cursa té com a antecedent directe la qualitat funcional en el total de participants i en els dos grups de corredors en funció del gènere. La qualitat central només té relació directa en el grup de corredors masculins. La satisfacció sí que és antecedent directe en tots els grups en la intenció de participar novament. Pel que fa a relacions indirectes, la qualitat funcional, la qualitat central i el valor són antecedents de la intenció de tornar a participar a través de la satisfacció en tots els grups de corredors. Com es pot veure a la Taula 4, no hi ha diferències significatives en aquestes relacions en funció del gènere dels participants en la prova.

Discussió

Aquest treball té per objecte estudiar la relació entre la qualitat, funcional i central, el valor i la satisfacció amb la intenció de tornar a participar en una cursa popular, observant les possibles diferències en funció del gènere. Aquestes dades són interessants per al personal investigador, perquè permeten conèixer la relació entre tots els constructes analitzats i observar la incidència que el gènere té en el model. De la mateixa manera, els resultats són interessants per a les persones responsables de l'organització d'aquests

esdeveniments i per a les empreses turístiques, perquè permeten implementar estratègies de millora de la mateixa prova esportiva, així com de l'activitat turística, la qual cosa podria originar un increment de la satisfacció i en la lleialtat a la prova, que es traduiria en un augment dels beneficis de qualsevol tipus que pugui comportar l'organització d'aquests esdeveniments.

Els resultats descriptius han mostrat una bona valoració general de l'esdeveniment i de la intenció de tornar a participar-hi, però és necessari saber com es relacionen els diferents constructes entre si, especialment l'efecte que la qualitat funcional i la qualitat de resultat, variables precursors de les intencions futures (Crespo-Hervás et al., 2019), puguin tenir en la satisfacció i la intenció futura de tornar a disputar la prova, la qual cosa convertiria l'esdeveniment esportiu en una eina que promou el turisme i, amb això, el desenvolupament econòmic i social de la ciutat que l'allotja.

La concepció de la qualitat proposada per Grönroos (1984) és la que ha guiat la proposta del model posat a anàlisi en aquest treball. En primer lloc, s'ha observat com la qualitat central és precursora del valor i la satisfacció, sense que hi hagi diferències en funció del gènere, per la qual cosa es confirmen les hipòtesis 1 i 3. De la mateixa manera, la qualitat funcional és precursora del valor i de la satisfacció en participants de curses populars, sense que hi hagi diferències entre corredors i corredores, per la qual cosa es poden confirmar les hipòtesis 2 i 4. És interessant esmentar que la qualitat funcional té un valor beta més gran que el que presenta la qualitat central a l'hora de predir el valor. Aquest resultat és important ja que el valor, entès com

una avaluació dels sacrificis i les recompenses obtinguts, té una gran incidència en la satisfacció (Crespo-Hervás et al., 2019) i és un factor en el qual els responsables de la gestió de l'esdeveniment turístic esportiu poden treballar.

De la mateixa manera, és necessari destacar que la qualitat central presenta un valor beta superior en relació amb la satisfacció que el que presenta la qualitat funcional. Resultat que es pot explicar pel fet que la satisfacció s'entén com un resum de l'avaluació de les experiències del servei rebut i que, seguint Yoshida (2017), per a participants en esdeveniments esportius està relacionat amb el rendiment esportiu obtingut.

La hipòtesi 5 també es va poder confirmar en mostrar-se el valor com a predecessor de la satisfacció, sense que apareguessin diferències en funció del gènere. Resultats similars s'han obtingut en altres estudis sobre serveis esportius (Haro-González et al., 2018; Theodorakis et al., 2014).

Els resultats avalen la sisena de les hipòtesis. Els resultats no han reflectit una relació directa entre aquests constructes i sí indirecta a través de la satisfacció. La qualitat central és un precursor del valor i la satisfacció en participants d'aquest tipus d'esdeveniments. És per això que les persones responsables han d'incrementar la qualitat central entre participants, bé sigui adaptant la prova a diferents nivells, o a través de la millora de l'entrenament, amb consells en els diferents mitjans de comunicació que l'organització utilitzi, ja que la comunicació és una eina molt important en la valoració i lleialtat de persones usuàries de serveis esportius (Fernández-Martínez et al., 2020b). No han aparegut diferències significatives en funció del gènere, per la qual cosa les estratègies que s'utilitzin, *a priori*, poden tenir el mateix efecte.

La qualitat funcional, per la seva banda, és un antecedent de la intenció de tornar a participar-hi, sense que hi hagi cap distinció en funció del gènere. En la literatura, apareixen treballs que avalen aquesta idea (Cabello-Manrique et al., 2021; Calabuig-Moreno et al., 2016; Theodorakis et al., 2013), si bé es tractava d'assistents a esdeveniments esportius i no de practicants. Per tant, a partir d'aquests resultats, es pot confirmar la hipòtesi 7, segons la qual la qualitat funcional és un antecedent de la intenció de tornar a participar-hi.

El valor no presenta una relació directa amb la intenció de tornar a participar-hi (hipòtesi 8), però sí indirecta a través de la satisfacció. El resultat pot ser a causa que el valor és un concepte altament subjectiu, que comprèn elements tant cognitius com afectius (Cabello-Manrique et al., 2021), fet que pot condicionar aquesta relació. Segui

com sigui, la literatura ha posat de manifest la importància d'aquesta dimensió en les intencions futures dels usuaris (Crespo-Hervás et al., 2019), per la qual cosa millorar-ne la valoració té un efecte en les intencions futures en general i en particular de tornar a participar-hi.

Respecte a la hipòtesi 9, aquesta ha estat confirmada pels resultats obtinguts en aquest treball. La satisfacció, com queda expressat en diversos treballs (Cabello-Manrique et al., 2021; Theodorakis et al., 2014), afecta positivament la intenció en diferents tipus de serveis, entre els quals es troben els turístics i els esportius, actuant com a mediador entre diferents constructes (Vegara-Ferri et al., 2020). L'adquisició d'experiències positives, satisfacció, està molt relacionada amb la intenció de continuar practicant i de repetir experiències similars (Diloy-Peña et al., 2021). Per tant, el seu augment suposa un increment en la intenció de tornar a participar-hi. Els resultats obtinguts no presenten diferències en funció del gènere i estableixen línies estratègiques a seguir per les persones organitzadores dels esdeveniments turístics esportius, com són millorar la qualitat funcional i la qualitat de resultat com a precursors primaris de la satisfacció, ja que la satisfacció és condicionada per factors d'índole diversa (Doña-Toledo et al., 2019).

Conclusions

Els resultats d'aquest estudi van indicar que hi ha una relació directa i significativa entre la qualitat funcional i la qualitat de resultat com a antecedents del valor percebut i la satisfacció per part dels i les participants de proves populars, sense diferències entre gèneres. La satisfacció s'ha trobat com un antecedent directe de la intenció de tornar a participar-hi. Resultats que posen de relleu la importància que la gestió de la qualitat té en turistes esportius que participen en esdeveniments de petita escala. Destaca com a principal aplicació per als organitzadors d'aquest tipus d'esdeveniments turisticoesportius la necessitat de dedicar prou recursos per assolir els nivells òptims de qualitat funcional.

Dins de les possibles línies futures de recerca es pot destacar la realització d'estudis que incloguin variables relacionades amb el resultat esportiu, aspectes econòmics o motivacionals. De la mateixa manera, es podria crear una línia de treballs amb metodologia quasiexperimental.

Com a limitació més important es pot destacar que s'ha dut a terme una cerca de diferències entre gèneres, en què el grup de corredores era un percentatge considerablement inferior al de corredors. A més, s'ha de tenir en compte que els resultats només estan referits a una cursa.

Referències

- Angosto-Sánchez, S., López-Gullón, J. M., & Díaz-Suárez, A. (2016). Participants' perceived quality in two editions of a popular race. *Intangible Capital*, 12(3), 789-804. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.782>
- Bazzanella, F. (2019). Perceptions and Role of Tourist Destination Residents Compared to Other Event Stakeholders in a Small-Scale Sports Event. The Case of the FIS World Junior Alpine Ski Championships 2019 in Val di Fassa. *Sustainability*, 11(24), 6909. <https://doi.org/10.3390/SU11246909>
- Berber, U., & Mollaogullari, H. (2020). The effect of servicequality on satisfaction of athletes participating in sport programmes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(1), 1-11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3609298>
- Cabello-Manrique, D., Nuviala, R., Pappous, A., Puga-González, E., & Nuviala, A. (2021). The Mediation of Emotions in Sport Events: A Case Study in Badminton. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 45(4), 591-609. <https://doi.org/10.1177/1096348020950813>
- Calabuig-Moreno, F., Crespo-Hervas, J., Nunez-Pomar, J., Valantiné, I., & Staškevičiūtė-Butienė, I. (2016). Role of perceived value and emotions in the satisfaction and future intentions of spectators in sporting events. *Engineering Economics*, 27(2), 221-229. <https://doi.org/10.5755/joi.ee.27.2.12288>
- Castillo, A., Onetti, W., & Chinchilla, J. L. (2019). Perceived Quality in Sports Centers in Southern Spain: A Case Study. *Sustainability*, 11(14), 39-83. <https://doi.org/10.3390/su11143983>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 14(3), 464-504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Crespo-Hervás, J., Calabuig-Moreno, F., Prado-Gascó, V., Añó-Sanz, V., & Núñez-Pomar, J. (2019). The role of passion in the quality-value-satisfaction-intentions chain: Linear models and the QCA approach for athletes. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 32(1), 352-369. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1553683>
- Díloz-Peña, S., García-González, L., Sevil-Serrano, J., Sanz-Remacha, M., & Abós, A. (2021). Motivational Teaching Style in Physical Education: How does it affect students' experiences? *Apunts Educación Física y Deportes*, 144, 44-51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/2\).144.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/2).144.06)
- Doña-Toledo, L., Doña-Toledo, J., Velicia-Martín, F., & López-Rodríguez, S. (2019). Values Associated with Satisfaction with Physical Activity in the Adolescent Population. *Apunts Educación Física y Deportes*, 138, 95-110. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.08)
- Eskiler, E., & Altunışık, R. (2021). The Moderating Effect of Involvement in the Relationship Between Customer Behavioral Intentions and Its Antecedents. *SAGE Open*, 11(2), 21582440211014496. <https://doi.org/10.1177/21582440211014496>
- Fernández-Martínez, A., Haro-González, M., Nuviala, R., Pérez-Ordás, R., & Nuviala, A. (2020a). Women and physical activity in fitness centres. Analysis of future intentions and their relationship with age. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5289. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155289>
- Fernández-Martínez, A., Pérez-Ordás, R., Nuviala, R., Aznar, M., Porcel-Gálvez, A. M., & Nuviala, A. (2020b). Communication as a strategy to promote sports and health activities designed for adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 4861. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134861>
- Fernández-Martínez, A., Tamayo-Fajardo, J. A., Nuviala, R., Cabello-Manrique, D., & Nuviala, A. (2021). The management of major sporting events as an antecedent to having the city recommended. *Journal of Destination Marketing & Management*, 19, 100528. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100528>
- Foroughi, B., Iranmanesh, M., Gholipour, H. F., & Hyun, S. H. S. (2019). Examining relationships among process quality, outcome quality, delight, satisfaction and behavioural intentions in fitness centres in Malaysia. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 20(3), 374-389. <https://doi.org/10.1108/IJMSMS-08-2018-0078>
- García-Fernández, J., Grimaldi, M., Gómez, R., & Bernal, A. (2016). Calidad y valor en centros fitness low-cost: diferencia según característica de los clientes. *Revista Intercontinental de Gestión Deportiva*, 6(1), 63-72.
- Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of marketing*. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000004784>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Haro-González, M., Pérez-Ordás, R., Grao-Cruces, A., Nuviala, R., & Nuviala, A. (2018). Female users of unisex fitness centres and of fitness centres exclusive for women: Satisfaction. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 19(4), 384-395. <https://doi.org/10.1108/IJMSMS-08-2016-0044>
- León, J., García, J., & Burillo, P. (2020). Service Perceptions in Fitness Centers: IPA Approach by Gender and Age. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 28-44. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082844>
- Nuviala, A., Grao-Cruces, A., Tamayo, J., Nuviala, R., Álvarez, J., & Fernández-Martínez, A. (2013). Diseño y análisis del cuestionario de valoración de servicios deportivos (EPD2). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 13(51), 419-436.
- Nuviala, R., Pérez-Ordás, R., Morán-Gámez, G., & Falcón-Miguel, D. (2021). Incidence of gender and age on the quality, satisfaction and perceived value of users of organized sports activities. *Retos*, 42, 37-46. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.83480>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of applied psychology*, 88(5), 879. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23-74.
- Theodorakis, N. D., Alexandris, K., Tsigilis, N., & Karvounis, S. (2013). Predicting spectators' behavioural intentions in professional football: The role of satisfaction and service quality. *Sport management review*, 16(1), 85-96. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.05.004>
- Theodorakis, N. D., Howat, G., Ko, Y. J., & Avourdiadou, S. (2014). A comparison of service evaluation models in the context of sport and fitness centres in Greece. *Managing Leisure*, 19(1), 18-35. <https://doi.org/10.1080/13606719.2013.849505>
- Vegara-Ferri, J. M., López-Gullón, J. M., Valantine, I., Díaz Suárez, A., & Angosto, S. (2020). Factors Influencing the Tourist's Future Intentions in Small-Scale Sports Events. *Sustainability*, 12(19), 8103. <https://doi.org/10.3390/su12198103>
- Watanabe, Y., Gilbert, C., Aman, M. S., & Zhang, J. J. (2018). Attracting international spectators to a sport event held in Asia: The case of Formula One Petronas Malaysia Grand Prix. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*. <https://doi.org/10.1108/IJMSMS-08-2017-0077>
- Yoshida, M. (2017). Consumer experience quality: A review and extension of the sport management literature. *Sport Management Review*, 20(5), 427-442. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.01.002>

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>



Càrrega interna i externa de l'handbol de platja femení internacional: competició oficial i no oficial

Daniel Lara Cobos¹ , Manuel Ortega-Becerra² , Gabriel Daza³ i Juan Antonio Sánchez-Sáez^{4*}

¹Federació Italiana d'Handbol. Secció d'Handbol de Platja (Itàlia).

²Departament d'Esport i Informàtica. Centre de Rendiment Físic i Esportiu. Universitat Pablo de Olavide (Espanya).

³Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC). Universitat de Barcelona (UB) (Espanya).

⁴Grup de recerca Gestió Esportiva, Oci i Tecnologia - GDOT. Facultat d'Esport. Universitat Catòlica de Múrcia (Espanya).

Citació

Lara Cobos, D., Ortega-Becerra, M., Daza, G. & Sánchez-Sáez, J. A. (2023). Internal and External Load in International Women's Beach Handball: Official and Unofficial Competition. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 79-87. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.08)

Resum

Aquest estudi tenia per objectiu determinar les demandes cinemàtiques, cinètiques i la freqüència cardíaca de l'handbol de platja femení d'elit, diferenciant partits oficials i no oficials. Catorze jugadores (60.0 ± 4.1 kg; 168.5 ± 5.9 cm; 24.6 ± 4.0 anys) de la Selecció Espanyola Absoluta d'Handbol de Platja van ser monitoritzades durant onze partits previs al Campionat del Món 2018. La càrrega externa es va obtenir mitjançant l'ús del dispositiu GPS i la càrrega interna, mitjançant la freqüència cardíaca a través d'una banda toràcica. La distància recorreguda per les jugadores per set en els partits oficials (PO) va ser més gran (334.79 ± 135.41 m) en comparació amb els partits d'entrenament (PE) (324.97 ± 90.88 m) i amb els partits amistosos (PA) (263.52 ± 133.92 m), amb diferències significatives ($p < .001$) entre els PO i els PA. Passa el mateix a la $V_{\max}$ registrada als PO (14.00 ± 2.68 km·h⁻¹) enfront dels PA (13.47 ± 2.33 km·h⁻¹). Es van observar diferències significatives ($p < .05$) entre els PO i els PA tant en acceleracions com en desacceleracions a la Zona 2 (2 a 3 m·s⁻²) i va ser el segon set el que va reportar més acceleracions i desacceleracions. Als PE, el segon set va mostrar un nombre d'acceleracions i desacceleracions inferior atès que es va obtenir un nivell de fatiga més alt. Per tant, els PO van tenir més demanda cinemàtica i cinètica que els PE i els PA. Però és als PE on es registra un nivell de fatiga més elevat.

Paraules clau: esport col·lectiu, esport de sorra, monitorització de partits, rendiment físic, sistema de posicionament global.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Juan Antonio Sánchez-Sáez
jasanchez419@ucam.edu

Secció:

Preparació física

Idioma de l'original:

Castellà

Rebut:

11 d'abril de 2022

Acceptat:

28 de juliol de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquiava la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducció

L'handbol de platja és una disciplina esportiva creada als anys 90 i desenvolupada en les últimes dècades (Dol et al., 2020; Morillo et al., 2021). Com a particularitat, aquesta modalitat compta amb un format de desenvolupament en què al llarg de tres dies de competició es poden arribar a disputar fins a tres partits en la mateixa jornada. Pel que fa a les competicions de nivell més alt, els Campionats del Món i els Continentals es desenvolupen en cinc jornades, de manera que al final de la competició s'acumulen entre sis i nou partits totals. En aquest sentit, i a causa de la gran exigència requerida en l'esport d'elit, esdevé fonamental conèixer de manera específica i individualitzada les demandes cinemàtiques, cinètiques i fisiològiques requerides en la pràctica de l'handbol de platja.

A l'hora d'analitzar l'handbol de platja —càrrega interna i externa—, també s'ha de tenir en compte l'estructura i la durada dels partits, conformatos per dos sets (temps) de 10 minuts cadascun i un descans de cinc minuts, amb canvis de jugadores il·limitats (Morillo et al., 2021). Partint del reglament i del mateix cicle de joc (Lara et al., 2018), l'observació de les demandes requerides en la pràctica de l'handbol de platja femení d'elit ha estat estudiada en els darrers anys i els resultats trobats exposen les exigències d'aquesta disciplina a nivell competitiu (Sánchez-Sáez et al., 2021); s'ha demostrat que hi ha períodes en què la intensitat i la durada de l'esforç varia de manera intermitent i provoca fases d'activitat d'alta intensitat intercalades amb fases de baixa intensitat i amb canvis de rol constants per part de les jugadores.

Com passa en altres esports d'equip femení, per exemple, hoquei (McGuinness et al., 2019), futbol (Vescovi, 2012) o handbol (Kniubaite et al., 2019), i més concretament els executats a la sorra, futbol de platja (Larsen et al., 2021), a l'handbol de platja practicat per dones l'anàlisi de les demandes cinemàtiques, cinètiques i fisiològiques requerides ha estat essencial per poder dissenyar, amb més precisió i amb més similitud a les demandes reals de la competició en partits oficials, les tasques d'entrenament, planificar les competicions i la temporada (Lemos et al., 2020; Pueo et al., 2017; Sánchez-Sáez et al., 2021; Zapardiel i Asín-Izquierdo, 2020). Aquests estudis han estat desenvolupats en diferents tipus de competicions: a) entrenaments: partits duts a terme entre les mateixes jugadores del mateix equip (Pueo et al., 2017); b) amistosos: partits no oficials fora de competició (Zapardiel i Asín-Izquierdo, 2020); c) oficials: partits desenvolupats durant una competició oficial (Sánchez-Sáez et al., 2021). No obstant això, en el present estudi es van tenir en compte com a partits oficials aquells que, tot i tenir un caire amistós contra altres seleccions, van comptabilitzar per sumar internacionalitats de les seves jugadores.

Tot i això, en aquestes recerques desenvolupades en l'àmbit de l'handbol de platja, no s'ha proposat cap comparació entre els diferents tipus de competició (entrenament, amistós i oficial), amb la conseqüent manca d'informació. Això no obstant, en altres esports, per exemple futbol (Campos-Vázquez et al., 2019), sí que es van analitzar les diferències entre les demandes físiques en sessions d'entrenament comparades amb les de partits amistosos (Castellano i Casamichana, 2013), i en va resultar una demanda més gran durant la competició.

Amb la finalitat d'obtenir la informació més precisa sobre les necessitats específiques dels esports d'equip, algunes de les metodologies i eines emprades majoritàriament han estat, entre d'altres: a) càrrega externa: Global Positioning System (GPS) en esports desenvolupats a l'aire lliure (Aughey, 2011); aquesta tecnologia permet, de manera eficaç i eficient, avaluar la càrrega externa de les esportistes en diferents situacions, per exemple distàncies recorregudes, velocitats, salts, impactes, col·lisions, aspectes de posicionament tàctic, etc., ja que, a més, el dispositiu GPS pot ser combinat amb giroscopis i acceleròmetres; b) càrrega interna: monitorització de la freqüència cardíaca (FC) (Vanrenterghem et al., 2017).

En aquesta línia, l'objectiu del present estudi va ser establir i analitzar les demandes cinemàtiques, cinètiques i la freqüència cardíaca de l'handbol de platja internacional femení (Selecció Espanyola Absoluta Femenina) en competició oficial i no oficial mitjançant l'ús del GPS i de la $FC_{m\grave{a}x}$, amb la finalitat d'aportar noves dades als preparadors a l'hora de planificar la càrrega d'entrenament.

Metodologia

Participants

Catorze jugadores integrants de la Selecció Espanyola Absoluta d'Handbol de Platja van participar a l'estudi (60.0 ± 4.1 kg de massa corporal; 168.5 ± 5.9 cm d'alçada; 24.6 ± 4.0 anys d'edat; experiència d'entrenament: cinc anys). La mostra va ser determinada a partir dels criteris d'inclusió següents: a) ser jugadora de camp; b) haver completat el 100% dels partits; c) no haver presentat limitacions físiques ni lesions musculoesquelètiques que reduïssin el seu rendiment; d) haver participat de manera regular al circuit nacional d'handbol de platja (Arena Handball Tour®); així s'assegurava una competició freqüent durant la temporada. Totes les jugadores van ser notificades, abans de la presa de dades, del disseny de la recerca, procediments, requeriments, beneficis i riscos, i van acceptar participar-hi voluntàriament, prèvia signatura del consentiment informat. Igualment, el cos tècnic i mèdic va ser informat detalladament. L'estudi es va ajustar a les recomanacions de la Declaració de Hèlsinki.

Instruments

La monitorització es va fer mitjançant l'ús de dispositiu GPS i les dades obtingudes es van recopilar utilitzant unitats de 10Hz (SPI HPU; GPSports Systems®, Canberra, Austràlia; massa: 67 g; mida: 74 × 42 × 16 mm), en línia amb el que estableixen estudis anteriors (Morencos et al., 2019) que indiquen que aquesta unitat de freqüència sembla ser més vàlida que els dispositius que empenen freqüències d'1 Hz i 5 Hz (Macfarlane et al., 2016). El nombre de satèl·lits en connexió amb cada dispositiu va ser de 10.5 ± 1.1 durant tots els mesuraments, respectant el que recomanen Ashman et al. (2018). Conjuntament, tots els dispositius emprats van incloure un acceleròmetre triaxial de 100 Hz.

Cada esportista va utilitzar un peto sota el top de competició i cada unitat es va col·locar entre les escàpules sobre l'espina dorsal superior (T2-T4), on es va mantenir estable mitjançant una armilla de neoprè encoixinada. Les dades de cada dispositiu van ser descarregades posteriorment en un ordinador portàtil mitjançant el programa informàtic Team AMS (v. R1.2; Canberra, Austràlia). La FC es va registrar a través d'una banda toràcica codificada que portava cada jugadora (Polar Electro, Kempele, Finlàndia).

Procediment

Les jugadores van ser monitoritzades durant onze partits de preparació per al Campionat del Món 2018, celebrat a Kazan (Rússia) —aquest equip va aconseguir la quarta plaça en aquest campionat. La classificació dels partits va ser la següent: a) entrenaments: partits duts a terme entre les mateixes jugadores del mateix equip; b) amistosos: partits no oficials fora de competició; c) oficials: partits oficials que van comptabilitzar com a internacionalitats de les seves jugadores.

El registre de dades es va fer de manera individual, per jugadora, independentment de la posició habitual. No es va considerar oportú diferenciar per lloc específic, ja que cadascuna de les jugadores al llarg del mateix set (i per motius tàctics) modificava constantment la seva posició, així com pel nombre total de subjectes de la mostra. De la mateixa manera, a causa del que s'ha descrit abans, per la curta durada de cada set i pel mateix cicle de joc de l'handbol de platja (Lara et al., 2018), on les jugadores entren i surten constantment del terreny de joc, no es va considerar la variable temps individual, igual que passa als estudis de Pueo et al. (2017) i Sánchez-Sáez et al. (2021).

Es va analitzar el temps total de joc dels sets (10 min cadascun) sense excloure els temps morts (1 min) durant aquests, però sí que es va excloure el temps de descans (5 min) entre set i set. Tots els partits es van dur a terme en condicions ambientals similars 20-25 °C, amb absència de vent, previ escalfament individual i col·lectiu de 10 minuts

fora de la pista de joc de sorra i 20 minuts a la pista de sorra. Es van monitoritzar un total d'onze partits: 3 d'entrenament (PE), 3 amistosos (PA) i 5 oficials (PO).

Les variables registrades per a l'anàlisi posterior es van fonamentar en els estudis precedents de Pueo et al. (2017), Sánchez-Sáez et al. (2021) i Zapardiel i Asín-Izquierdo (2020): distància total recorreguda (m) i distància relativa (m·min⁻¹), velocitat màxima aconseguida (km·h⁻¹), distància recorreguda a les diferents zones (Z) de velocitat màxima ($V_{m\grave{a}x}$) obtinguda per cada jugadora durant tots els partits registrats: Z1: < 10% $V_{m\grave{a}x}$, Z2: 10-29% $V_{m\grave{a}x}$, Z3: 30-49% $V_{m\grave{a}x}$, Z4: 50-79% $V_{m\grave{a}x}$, Z5: 80-95% $V_{m\grave{a}x}$ i Z6: > 95% $V_{m\grave{a}x}$. Igualment, es va tenir en compte el nombre total d'acceleracions i desacceleracions, i es van analitzar les accions de més de 2 m·s⁻² (Vázquez-Guerrero et al., 2019). Finalment, es va analitzar la $FC_{m\grave{a}x}$ com a demanda fisiològica, i es van establir les zones següents: Zona 1: < 60% $FC_{m\grave{a}x}$, Zona 2: 61-70% $FC_{m\grave{a}x}$, Zona 3: 71-80% $FC_{m\grave{a}x}$, Zona 4: 81-90% $FC_{m\grave{a}x}$, Zona 5: 91-95% $FC_{m\grave{a}x}$ i Zona 6: >95% $FC_{m\grave{a}x}$. Aquesta va ser obtinguda mitjançant la prova d'esforç indirecta Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1, indicada per obtenir la capacitat aeròbica determinant la recuperació de l'esportista a esforços intermitents acumulats (Bangsbo et al., 2008).

Anàlisi de les dades

L'estudi estadístic descriptiu es va presentar a través de mitjanes i desviació estàndard. La distribució de les variables es va examinar usant la prova de normalitat de Shapiro-Wilk i l'homogeneïtat de la variància es va verificar a través de la prova de Levene. L'anàlisi de les diferències entre els diversos tipus de competició es va examinar a través de l'anàlisi de les mitjanes (ANOVA d'una via) i el nivell de significació admès va ser de $p < .05$, amb anàlisi *post hoc* amb Bonferroni. Per a la realització de l'anàlisi de les dades es va utilitzar el paquet estadístic lliure JASP (Versió, 0.9.2; Universitat d'Amsterdam) i GPower per calcular la potència estadística.

Resultats

Variables cinemàtiques

L'anàlisi de les dades va mostrar que la distància recorreguda per les jugadores per set als PO va ser més gran (334.79 ± 135.41 m) en comparació amb els PE (324.97 ± 90.88 m) i PA (263.52 ± 133.92 m). Les diferències van ser significatives ($p < .001$). Les anàlisis *post hoc* dutes a terme amb Bonferroni van mostrar que als PO es van recórrer distàncies superiors que als PA ($p < .001$) IC 95%

[-264.87, -78.43] fonamentat en les diferències de distància recorreguda al primer set ($p = .006$) IC 95% [-173.75, -24.52]. De la mateixa manera, en els PE es van recórrer distàncies més grans en comparació amb els PA ($p < .001$) IC 95% [-259.19, -61.19] basat en les diferències en el primer set ($p = .005$) IC 95% [-196.32, -30.35].

Només al segon set es van trobar diferències entre els PO i els PE ($p = .15$) IC 95% [-114.14, -10.67]. El mateix va passar a la $V_{\max}$ registrada en PO ($14.00 \pm 2.68 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) enfront dels PA ($13.47 \pm 2.33 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Aquesta mateixa anàlisi va mostrar que la $V_{\max}$ aconseguida en els PO va ser més gran que en els PA ($p < .001$) IC 95% [-2.93, -1.10], tant al primer set ($p = .003$) IC 95% [-3.07, -0.52] com al segon set ($p = .009$) IC 95% [-3.23, -0.40]. De la mateixa manera, es va registrar una $V_{\max}$ superior en els PE davant dels PA ($p < .001$) IC 95% [-2.69, -0.75] fonamentat al primer set ($p = .048$) IC 95% [-2.86, -0.04] (Taula 1).

La variable distància relativa en funció del temps de joc és definida com la distància recorreguda per minut. Aquesta variable va determinar que va ser en els PE

($35.28 \pm 8.17 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) on es van recórrer distàncies més grans en comparació amb els PO ($34.70 \pm 11.34 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) i PA ($34.55 \pm 14.02 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$), sense que les diferències siguin significatives (Taula 1).

A la figura 1 es presenta la distància que va ser recorreguda a les sis zones (Z) de velocitat màxima. Van ser la Z2 i la Z4 on es va acumular la distància més gran recorreguda per set. Va ser als PE on es van recórrer distàncies més grans a velocitats baixes (Z2) i als PO a velocitats altes (Z4 i Z5).

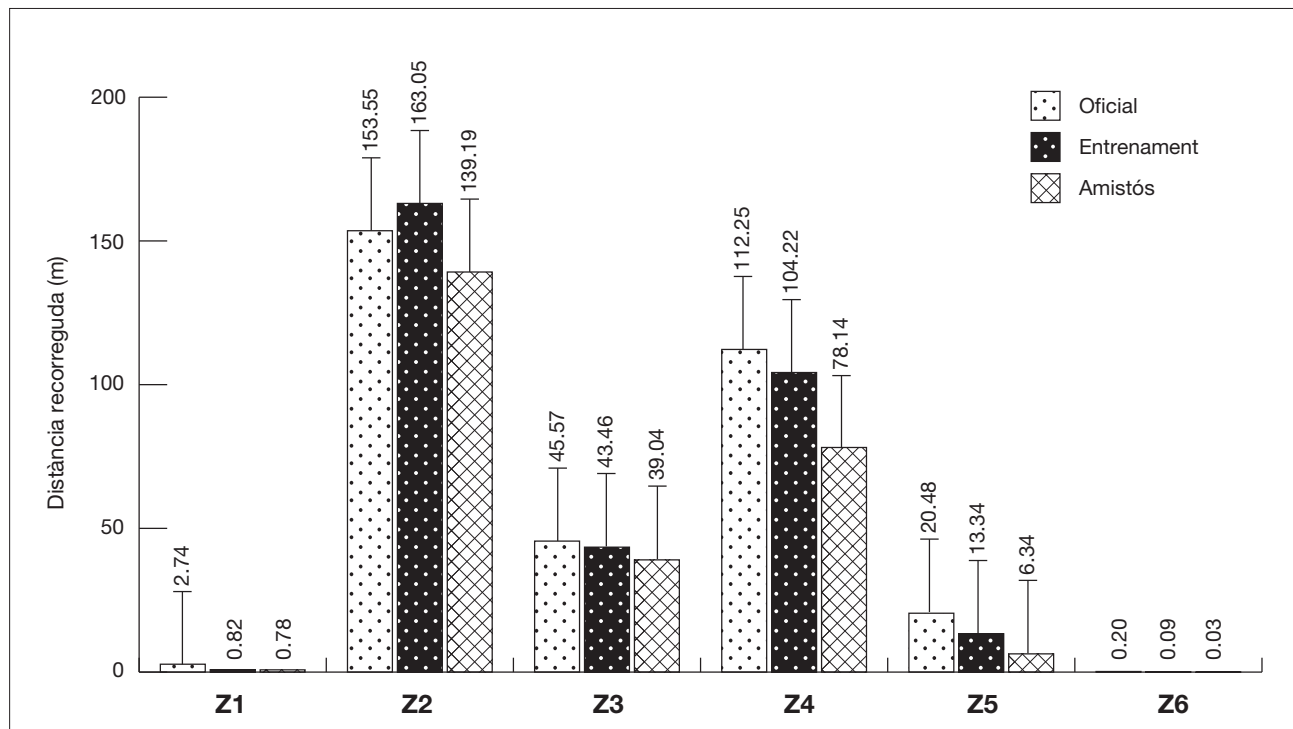
La comparació entre els diferents partits i els sets disputats a les diferents zones de velocitat va mostrar que als PE es van recórrer distàncies més grans al primer set que als PA Z2: $p = .42$; IC 95% [98.92, 5.93], Z3: $p = .17$; IC 95% [31.84, 2.21], Z4: $p = .023$; IC 95% [94.64, 5.22]; mentre que entre els PO i els PA les diferències van ser a Z4: $p = .034$; IC 95% [85.44, 4.03] i Z5: $p = .024$; IC 95% [25.76, 1.33]. Al segon set dels PO, les jugadores van recórrer una distància més gran que en els PE a la Z4: $p = .43$; IC 95% [89.43, 2.09] i que en els PA a la Z5: $p = .015$; IC 95% [31.88, 2.36].

Taula 1

Variables cinemàtiques diferenciant els tipus de competició.

	PO	PE	PA					
	M(DE)	M(DE)	M(DE)	F	p	η^2_p	1- β	f
P. Complet								
Distància	435.18 (223.22)	423.72 (210.43)	263.52 (133.92)	9.60	<.001	.059	.892	.279
Distància Relativa (m/min)	33.33 (10.22)	34.84 (7.66)	34.55 (14.02)	.785	.457	.005	.658	.067
Velocitat Màxima ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	15.49 (1.93)	15.20 (2.20)	13.47 (2.33)	13.59	<.001	.082	.769	.316
Set 1								
Distància	332.37 (130.51)	346.57 (90.21)	233.23 (137.27)	5.96	.003	.008	.576	.314
Distància Relativa (m/min)	33.68 (10.78)	36.03 (7.96)	36.51 (15.68)	0.81	.044	.013	.660	.109
Velocitat Màxima ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	14.96 (2.16)	14.61 (1.49)	13.16 (2.60)	5.64	.005	.084	.570	.298
Set 2								
Distància	369.89 (119.68)	307.48 (88.65)	304.71 (127.54)	4.957	.009	.076	.563	.280
Distància Relativa (m/min)	34.83 (10.65)	34.67 (8.38)	32.48 (11.97)	0.32	.726	.005	.788	.070
Velocitat Màxima ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	15.62 (1.69)	15.00 (2.49)	13.80 (2.00)	4.957	.009	.076	.554	.278

Nota: P. Complet: partit complet; PO: partits oficials; PE: partits d'entrenament; PA: partits amistosos.; M: mitjana; DE: desviació estàndard.

**Figura 1**

Distància recorreguda per zones de velocitat màxima en funció del tipus de competició.

Variables cinètiques

En relació amb les variables cinètiques, es va presentar una relació de més gran a més petit en PO, PE i PA quant a les acceleracions i desacceleracions. Les anàlisis *post hoc* dutes a terme amb Bonferroni van mostrar que als PO es van fer un nombre més gran d'acceleracions de 2 a 3 m·s⁻² que als PA ($p < .001$) IC 95% [-4.71, -1.02] tant al primer set ($p < .001$) IC 95% [-8.13, -1.79] com al segon ($p = .004$) IC 95% [-9.21, -1.43]. De la mateixa manera que va passar en

les desacceleracions de 2 a 3 m·s⁻², que van ser més grans en els PO en comparació amb els PA ($p < .001$) IC 95% [-6.12, -1.37], apreciat tant en el primer set ($p = .35$) IC 95% [-6.33, -0.24] com en el segon ($p = .026$) IC 95% [-7.95, -0.47]. En aquesta mateixa línia, en el segon set als PO es va registrar un nombre més gran d'acceleracions de 2 a 3 m·s⁻² respecte als PE ($p < .001$) IC 95% [-7.41, -1.98] i desacceleracions de 2 a 3 m·s⁻² ($p = .023$) IC 95% [-5.59, -0.36] i en desacceleracions de més de 3 m·s⁻² ($p = .007$) IC 95% [-2.44, -0.32] (Taula 2).

Taula 2

Nombre d'acceleracions i desacceleracions segons el tipus de competició.

	PO	PE	PA	F	ρ	η^2_p	1- β	f
	M(DE)	M(DE)	M(DE)					
P. Complet								
Zona 1 Accel.	18.07 (8.337)	18.65 (8.23)	16.32 (9.54)	0.898	.409	.007	.655	.082
Zona 2 Accel.	10.01 (6.20)	7.14 (4.74)	4.82 (3.47)	15.24	<.001	.110	.926	.398
Zona 3 Accel.	0.90 (4.31)	0.31 (0.59)	0.23 (0.06)	1.11	.331	.009	.921	.167
Zona 1 Desa.	17.07 (7.83)	17.34 (7.07)	15.67 (9.00)	0.568	.567	.005	.711	.065
Zona 2 Desa.	8.60 (5.99)	7.18 (4.15)	4.85 (4.04)	7.41	<.001	.056	.736	.270
Zona 3 Desa.	2.84 (2.50)	2.02 (1.70)	1.55 (2.43)	5.97	.003	.046	.602	.224

Nota: Accel.: acceleració (m·s⁻²); Desa.: desacceleració (m·s⁻²); Oficial: partits oficials; PE: partits d'entrenament; PA: partits amistosos. M: mitjana, DE: desviació estàndard.

Taula 2 (Continuació)

Nombre d'acceleracions i desacceleracions segons el tipus de competició.

	PO	PE	PA					
	M(DE)	M(DE)	M(DE)	F	p	η^2_p	1- β	f
Set 1								
Zona 1 Accel.	16.84 (8.66)	21.08 (8.25)	13.89 (9.70)	4.70	.011	.071	.550	.268
Zona 2 Accel.	9.17 (5.84)	7.97 (4.39)	4.21 (3.45)	6.92	.001	.101	.699	.376
Zona 3 Accel.	0.49 (0.72)	0.29 (0.67)	0.21 (0.41)	1.84	.162	.029	.682	.190
Zona 1 Desa.	15.28 (7.62)	19.05 (5.82)	13.21 (8.03)	4.78	.010	.072	.581	.278
Zona 2 Desa.	7.97 (5.43)	7.97 (4.28)	4.68 (4.17)	3.51	.033	.054	.334	.254
Zona 3 Desa.	2.71 (2.56)	2.47 (1.79)	1.31 (2.18)	2.71	.070	.042	.297	.221
Set 2								
Zona 1 Accel.	19.38 (7.82)	16.45 (7.79)	19.40 (8.68)	1.85	.0161	.030	.593	.169
Zona 2 Accel.	10.92 (6.50)	6.22 (4.94)	5.6 (3.46)	10.96	<.001	.156	.843	.489
Zona 3 Accel.	1.35 (6.15)	0.30 (0.46)	0.26 (0.79)	0.804	.450	.013	.919	.213
Zona 1 Desa.	18.98 (7.64)	15.50 (7.23)	18.80 (9.45)	2.681	.073	.043	.552	.199
Zona 2 Desa.	9.27 (6.51)	6.30 (3.92)	5.06 (4.00)	5.741	.004	.087	.732	.350
Zona 3 Desa.	2.985 (2.446)	1.60 (1.56)	1.867 (2.77)	5.278	.006	.081	.546	.290

Nota: Accel.: acceleració ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Desa.: desacceleració ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Oficial: partits oficials; PE: partits d'entrenament; PA: partits amistosos. M: mitjana, DE: desviació estàndard.

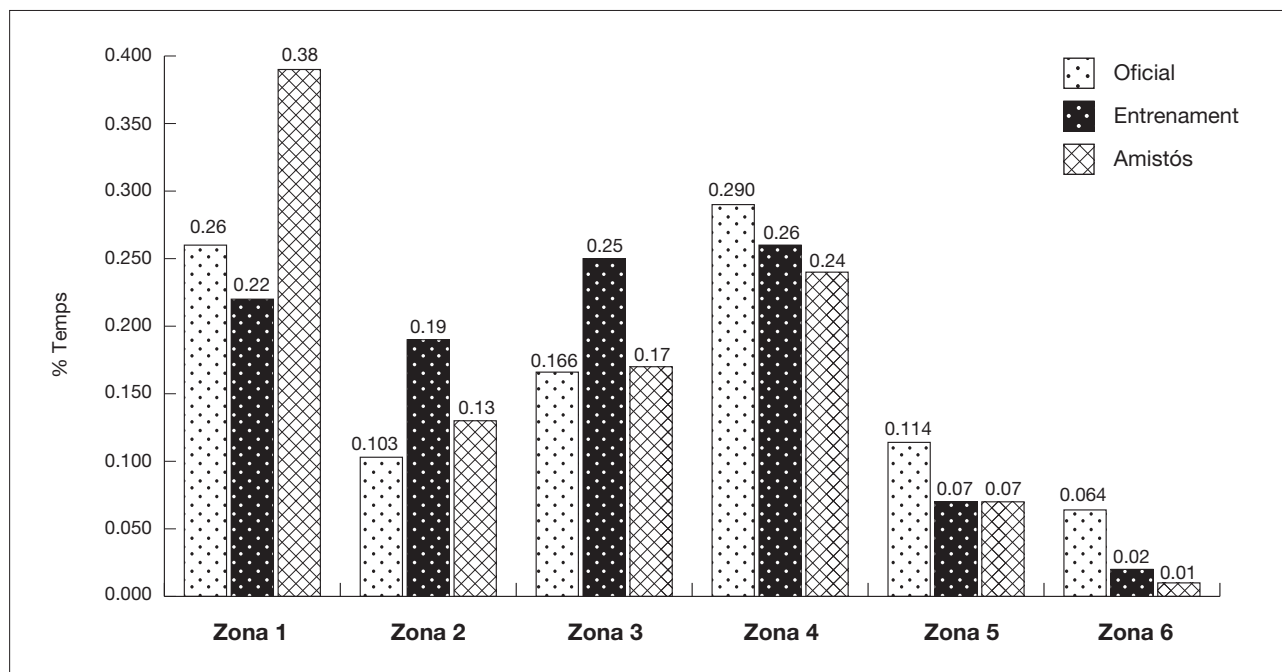
En els PE, les diferències entre el primer i el segon set van ser a favor del primer set, en què es va registrar un nombre més gran d'acceleracions d'1-2 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .015$) IC 95% [1.86, 0.91], desacceleracions de 2-3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .024$) IC 95% [1.54, 0.478] i de més de 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .029$) IC 95% [0.39, 0.09]. Tant als PO com als PA aquesta relació va ser a favor del segon set.

Variable fisiològica

A la figura 2 s'exposa el percentatge de temps de joc que les jugadores van desenvolupar a diferents intensitats de la $\text{FC}_{\text{màx}}$. En aquest sentit, va ser a les zones de baixa intensitat

dels PA (Zona 1) i els PE (Zona 2 i 3) on es van obtenir percentatges més elevats de temps de joc, mentre que als PO es va registrar un percentatge més alt de temps de joc a les Zones 4, 5 i 6.

Es van trobar diferències significatives a la Zona 1 a favor dels PA en comparació amb els PE: $p = .007$; IC 95% [0.05, 0.39] i amb els PO: $p = .022$; IC 95% [0.02, 0.33], mentre que a la Zona 2 les diferències van ser significatives entre els PE i els PO: $p < .001$; IC 95% [0.03, 0.11]. A la Zona 3 els PE van reportar un percentatge més alt de temps que els PA: $p = .005$; IC 95% [0.15, 0.02] i que els PO: $p < .001$; IC 95% [0.02, 0.11].

**Figura 2**

Percentatge de temps a les zones de $FC_{m\grave{a}x}$ diferenciant el tipus de competició.

Discussió

Es van obtenir diferents troballes noves que poden ajudar a la comprensió del rendiment de la jugadora d'handbol de platja d'elit en diferents activitats de preparació com són els PE i els PA, amb la finalitat de millorar el rendiment esportiu durant la competició oficial.

L'anàlisi de les dades obtingudes en aquesta recerca exposa que les variables cinemàtiques de distància recorreguda i velocitat màxima assolida en PO són superiors a les observades als PE i als PA, de la mateixa manera que les troballes que van fer Palucci et al. (2016) en futbol sala. Igualment, les variables cinètiques a altes intensitats (acceleracions $> 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ / desacceleracions $> 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) als PO van presentar valors superior en comparació amb els PE i els PA, seguint la línia de la recerca de Nobari et al. (2021), on es van comparar les acceleracions i desacceleracions en jugadors professionals de futbol en PO i PA.

A baixes intensitats (Zona 1 a Zona 3 $FC_{m\grave{a}x}$), els PE i PA presenten més temps a baixes freqüències cardíques —de $< 60\% FC_{m\grave{a}x}$ a $71\text{--}80\% FC_{m\grave{a}x}$ — que els PO. Aquest aspecte, malgrat que no s'hagi analitzat en publicacions anteriors, té similitud amb els estudis que relacionaven els PA amb activitats en entrenament, on la competició (amistosos) té una càrrega externa i interna més gran que les sessions de tàctica i preparació física en jugadors professionals de futbol (Campos-Vázquez et al., 2019).

La següent dimensió estudiada va ser l'evolució de les variables cinemàtiques i cinètiques al primer i segon set amb l'objectiu d'oferir informació sobre la capacitat de

les jugadores per mantenir el nivell d'esforç al llarg d'un partit i identificar qualsevol disminució significativa en el rendiment durant la segona meitat.

En el present estudi, s'observa que va ser al segon set on les variables (distància: m/set i velocitat màxima: $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$) van ser superiors en els PO i PA, igual que passa en PO a la Z5 de Sánchez-Sáez et al. (2020). Aquests autors també van exposar que la velocitat màxima aconseguida en un partit d'handbol de platja femení oficial va ser més gran al segon set que al primer, coincidint amb el present estudi. En canvi, als PE va ser al primer set on es va reportar més distància recorreguda, coincidint amb els valors presentats per Pueo et al. (2017).

De la mateixa manera, les acceleracions ($1 \text{ a } > 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) i desacceleracions ($1 \text{ a } > 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) en els PO i PA van ser més grans en el segon set en comparació amb el primer. Pueo et al. (2017) aporta aquesta mateixa relació a les acceleracions ($1\text{--}3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) en jugadores d'handbol de platja en PE. En canvi, en aquesta recerca, en els PE la relació va ser inversa, més grans en el primer set en comparació amb el segon, coincidint amb altres disciplines com ara el futbol (Nobari et al., 2021) o en jugadores de bàsquet sub18 (Reina et al., 2019). Aquest aspecte pot ser degut al fet que realment és en aquest tipus de partits on la jugadora arriba als nivells de fatiga suficients per ser significatius. Les desacceleracions són especialment superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, una variable sensible als nivells de fatiga.

La comparació entre tipus de competició ha estat inèdita fins ara, si bé és cert que els diversos estudis duts a terme amb l'handbol de platja femení han utilitzat diferents tipus de

competició per fer les seves anàlisis de les dades cinemàtiques, cinètiques i fisiològiques. Contrastar les dades del present estudi amb les recerques publicades anteriorment ofereix la possibilitat de definir quines demandes suposen cadascuna de les competicions que fa una jugadora d'handbol de platja.

Els estudis publicats per Pueo et al. (2017), Sánchez-Sáez et al. (2021) i Zapardiel i Asín-Izquierdo (2020) amb jugadores espanyoles d'handbol de platja van descriure les demandes cinemàtiques, cinètiques i fisiològiques en diferents tipus de competició. Mentre que Pueo et al. (2017) analitza dos PE, Zapardiel i Asín-Izquierdo (2020) van emprar en el seu estudi exclusivament PA. L'únic estudi que es va fer amb PO va ser la recerca de Sánchez-Sáez et al. (2021), on es van monitoritzar sis partits. Les diferències en aquests estudis estan en consonància amb les dades trobades a la present recerca. Les distàncies totals recorregudes en PA per Zapardiel i Asín-Izquierdo (2020) són inferiors als PO avaluats per Sánchez-Sáez et al. (2021), de la mateixa manera que als PA (Zapardiel i Asín-Izquierdo, 2020) es van registrar un nombre d'acceleracions inferior que als PE registrats per Pueo et al. (2017).

Òbviament, aquesta comparació entre estudis està esbiaixada no només metodològicament sinó també per la mostra utilitzada. Això no obstant, ofereix un suport a les dades obtingudes en aquesta publicació, on la comparació entre PO, PE o PA ha resultat vàlida i fiable.

La variable fisiològica més estudiada en l'handbol de platja ha estat la $FC_{m\grave{a}x}$ i el percentatge de temps que la jugadora passa a certs intervals d'intensitat, tal com s'exposa a l'apartat metodològic. En aquesta línia, aquesta recerca ha estat totalment coincident amb les dades presentades en PO per Sánchez-Sáez et al. (2021), on la distribució de percentatges de temps se centra a la Zona 4 (81-90% $FC_{m\grave{a}x}$).

En canvi, pel que fa als PE, Pueo et al. (2017) van presentar un percentatge més alt de temps a la Zona 1 (< 60% $FC_{m\grave{a}x}$). En relació amb els PA, en aquest estudi es pot observar com hi va haver un percentatge més alt de temps de joc acumulat a la zona de baixa intensitat (Zona 1: < 60% $FC_{m\grave{a}x}$). Caldria destacar que després de la Zona 1 va ser la Zona 4 la que més $FC_{m\grave{a}x}$ acumula.

Conclusions

Els PO tenen més demanda cinemàtica i cinètica que els PE i els PA. Va ser a altes intensitats on es fonamenta aquesta diferència i va ser a baixes intensitats on els PE i els PA van reportar demandes de càrrega externa més grans que els PO. Per tant, conèixer les demandes dels partits no oficials (PE i PA) permetrà als entrenadors dissenyar i planificar la dinàmica de càrregues de manera més eficient utilitzant-les com un mètode de preparació de la competició oficial. A nivell

de càrrega interna, els PO acumulen un percentatge més alt de temps a intensitats altes en comparació amb els PE, de la mateixa manera que els PE sobre els PA.

Va ser al segon set on la distància recorreguda, la velocitat màxima, el nombre d'acceleracions i desacceleracions van reportar dades superiors en comparació amb el primer, a excepció dels PE, on es van observar valors inferiors al segon set en les variables cinètiques i va ser en aquest tipus de competició on la jugadora podria assolir valors més alts de fatiga.

Per tant, els entrenadors i preparadors físics podrien utilitzar els resultats d'aquesta recerca per modificar les sessions d'entrenament i preparar les jugadores utilitzant diferents tipus de competició, d'acord amb els requisits específics de cada partit, planificació de la temporada, tipologia de competició, característiques de la $FC_{m\grave{a}x}$ de les jugadores, etc.

Referències

- Ashman, B., Bauer, F. H., Parker, J., & Donaldson, J. (2018). GPS operations in high earth orbit: Recent experiences and future opportunities. In *2018 SpaceOps Conference* (p. 2568). <https://doi.org/10.2514/6.2018-2568>
- Aughey, R. J. (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(3), 295-310. <https://doi.org/10.1123/ijspp.6.3.295>
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports Medicine*, 38(1), 37-51. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>
- Campos-Vázquez, M. Á., Castellanos, J., Toscano-Bendala, F. J., & Owen, A. (2019). Comparison of the physical and physiological demands of friendly matches and different types of preseason training sessions in professional soccer players. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(58), 339-352. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05803>
- Castellano, J., & Casamichana, D. (2014). Deporte con dispositivos de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones y limitaciones. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 355-364.
- Dol, G., Onetto, V., Carbonell, V., & González-Ramírez, A. (2020). Analysis of throwing performance in elite women's beach handball. *Apunts Educación Física y Deportes*, 141, 49-54. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.06)
- Kniubaite, A., Skarbalius, A., Clemente, F. M., & Conte, D. (2019). Quantification of external and internal match loads in elite female team handball. *Biology of Sport*, 36(4), 311. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.88753>
- Lara, D., Sánchez-Sáez, J. A., Morillo, J. P., & Sánchez, J. M. (2018). Beach handball game cycle. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, 34, 89-100.
- Larsen, M. N., Ermidis, G., Brito, J., Ørner, C., Martins, C., Lemos, L. F., Krstrup P., & Rago, V. (2021). Fitness and performance testing of male and female beach soccer players. A preliminary investigation. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 34. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.636308>
- Lemos, L. F., Oliveira, V. C., Duncan, M. J., Ortega, J. P., Martins, C. M., Ramirez-Campillo, R., Sanchez, J. S., Nevill, A. M., & Nakamura, F. Y. (2020). Physical fitness profile in elite beach handball players of different age categories. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60, 1536-1543. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11104-6>
- Macfarlane, S., Tannah, J., & Kelly, V. (2016) The validity and reliability of global positioning systems in team sport: A Brief Review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5):1470-90. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001221>

- McGuinness, A., Malone, S., Hughes, B., Collins, K., & Passmore, D. (2019). Physical activity and physiological profiles of elite international female field hockey players across the quarters of competitive match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(9), 2513-2522. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002483>
- Morencos, E., Casamichana, D., Torres, L., Romero-Moraleda, B., Haro, X., & Rodas, G. (2019). Kinematic demands of international competition in women's field hockey. *Apunts Educación Física y Deportes*, 137, 56-70. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.05](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.05)
- Morillo, J. P., Lara, D., Sánchez-Sáez, J. A., & Sánchez, J. M. (2021). *Balonmano playa. De la iniciación al rendimiento*. Real Federación Española de Balonmano.
- Nobari, H., Khalili, S. M., Oliveira, R., Castillo-Rodríguez, A., Pérez-Gómez, J., & Ardigo, L. P. (2021). Comparison of official and friendly matches through acceleration, deceleration and metabolic power measures: A full-season study in professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5980. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115980>
- Palucci, L. H., Doğramaci, S. N., Barbieri, R. A., Milioni, F., Arruda, F., Andrade, V. L. D., Manna, G., & Pereira, P. R. (2016). Preliminary results on organization on the court, physical and technical performance of Brazilian professional futsal players: Comparison between friendly pre-season and official match. *Motriz: Revista de Educação Física*, 22, 80-92. <https://doi.org/10.1590/S1980-6574201600020011>
- Pueo, B., Jimenez-Olmedo, J. M., Penichet-Tomas, A., Becerra, M. O., & Agullo, J. J. E. (2017). Analysis of time-motion and heart rate in elite male and female beach handball. *Journal of Sports Science & Medicine*, 2017 Dec 1;16(4):450-458.
- Reina, M., García-Rubio, J., Pino-Ortega, J., & Ibáñez, S. J. (2019). The acceleration and deceleration profiles of U-18 women's basketball players during competitive matches. *Sports*, 7(7), 165. <https://doi.org/10.3390/sports7070165>
- Sánchez-Sáez, J. A., Sánchez-Sánchez, J., Martínez-Rodríguez, A., Felipe, J. L., García-Unanue, J., & Lara-Cobos, D. (2021). Global positioning system analysis of physical demands in elite women's beach handball players in an official Spanish championship. *Sensors*, 21(3), 850. <https://doi.org/10.3390/s21030850>
- Vanrenterghem, J., Nedergaard, N. J., Robinson, M. A., & Drust, B. (2017). Training load monitoring in team sports: A novel framework separating physiological and biomechanical load-adaptation pathways. *Sports Medicine*, 47(11), 2135-2142. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0714-2>
- Vázquez-Guerrero, J., Fernández-Valdés, B., Jones, B., Moras, G., Reche, X., & Sampaio, J. (2019). Changes in physical demands between game quarters of U18 elite official basketball games. *PLoS One*, 14(9), e0221818. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221818>
- Vescovi, J. D. (2012). Sprint profile of professional female soccer players during competitive matches: Female athletes in motion (FAiM) study. *Journal of Sports Sciences*, 30(12), 1259-1265. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.701760>
- Zapardiel, J. C., & Asín-Izquierdo, I. (2020). Conditional analysis of elite beach handball according to specific playing position through assessment with GPS. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 118-132. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1718458>

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>



Cooperative Learning in Physical Education: A Research Overview

Damián Iglesias^{1*} , Javier Fernandez-Rio² & Pablo Rodríguez-González²

¹Teacher Training College, University of Extremadura, Cáceres (Spain).

²Faculty of Teacher Training and Education, University of Oviedo, Asturias (Spain).

Citació

Iglesias, D., Fernandez-Rio, J., & Rodríguez-González, P. (2023). Cooperative Learning in Physical Education: A Research Overview. *Apunts Educación Física y Deportes*, 151, 88-93. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/1\).151.09](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/1).151.09)

Abstract

The aim of this scientific note was to provide a research overview about cooperative learning in physical education. A literature search was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. A total of 46 published articles from *Web of Science (Social Science Citation Index and Science Citation Index Expanded)* were examined. The results reported: (a) most of the articles were published in 2020 (10 articles), 2021 (9), and 2017 (7); (b) the majority of the articles described intervention studies (32); (c) most articles were published in *Journal of Teaching in Physical Education* (6), *European Physical Education Review* (5), and *Physical Education and Sport Pedagogy* (5), all located in quartile-1 in the latest *Journal Citation Reports edition* (2020); (d) most studies were conducted in Spain (15), UK (8), and USA (8); (e) the top-ten-cited articles received between 172 (1st) and 47 (10th) citations; (f) only 10 women signed as first authors (21.73%) and only one of them (10%) was among the top-ten-cited articles (10th position). In conclusion, evidence showed a growing expansion of research in this area, especially in intervention studies. However, this positive trend is not homogeneous with respect to geographical areas and the participation of women researchers.

Keywords: pedagogical models, school, teaching.

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondència:

Damián Iglesias
diglesia@unex.es

Secció:

Scientific Notes

Idioma de l'original:

Anglès

Rebut:

17 de maig de 2022

Acceptat:

21 de setembre de 2022

Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli". Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introduction

High-quality physical education (PE) research has exponentially increased in the last two decades with nearly 2,000 published articles indexed in the *Journal Citation Report* (JCR) ranked in quartiles (Q) 1 and 2 (Iglesias & Fernandez-Rio, 2022). This same trend has also been highlighted in research conducted on pedagogical models in PE (Fernandez-Rio & Iglesias, 2022) as a way of organizing learning and teaching from student-centred approaches. More particularly, research on cooperative learning (CL) in PE has also experienced a remarkable growth in recent years, becoming one of the most popular and expanded instructional framework (Bores-García et al., 2021).

Positive interdependence, individual accountability, group processing, promotive interaction and interpersonal skills have been identified as the five key elements that mediate the effectiveness of this methodological approach (Johnson et al., 2013). Ample evidence supports the efficacy of CL implementations to positively impact students' cognitive, social, physical and affective domains in PE contexts (Bores-García et al., 2021). Moreover, this framework contributes positively to the challenge of building a student-centred quality PE (Casey & Goodyear, 2015). These could be the reasons that have made CL a trendy pedagogical model.

To our knowledge, no previous research has focused on analysing CL in PE from a retrospective overview of the research conducted to date. To bridge this gap, a research overview is presented in this manuscript capturing seven major themes: (1) publication years, (2) Web of Science (WoS) categories, (3) article types, (4) journals and publishers, (5) countries and languages, (6) top-ten-cited articles, and (7) authorship.

Method

This research overview was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines (Page et al., 2021).

Information source and search strategy

A literature search was conducted in WoS (*Social Science Citation Index* and *Science Citation Index Expanded*). This database is considered the most complete collection of scholarly publications and research metadata, with a wider coverage of citation information and accuracy in the journal classification system (Ivanović & Ho, 2019).

Searches included article titles, abstracts and keywords following this query string: ["cooperative learning" AND "physical education"]. Further manual searches of reference list citations were conducted to ensure that no studies were missed.

Eligibility criteria

Studies were included if they met the following criteria: (1) peer-reviewed journal articles published and written in any language, (2) focused on elementary, middle or/and high school students, (3) conducted in PE contexts, and (4) any design: theoretical approach, review, intervention and non-intervention studies. Exclusion criteria were: (1) participants from preschool or university settings, (2) studies focused on teachers, and (3) studies on hybridizations of pedagogical models. Since no previous study addressed a research overview in this area, to obtain a major historic perspective picture on the topic, a review period from inception to April 24, 2022, was selected.

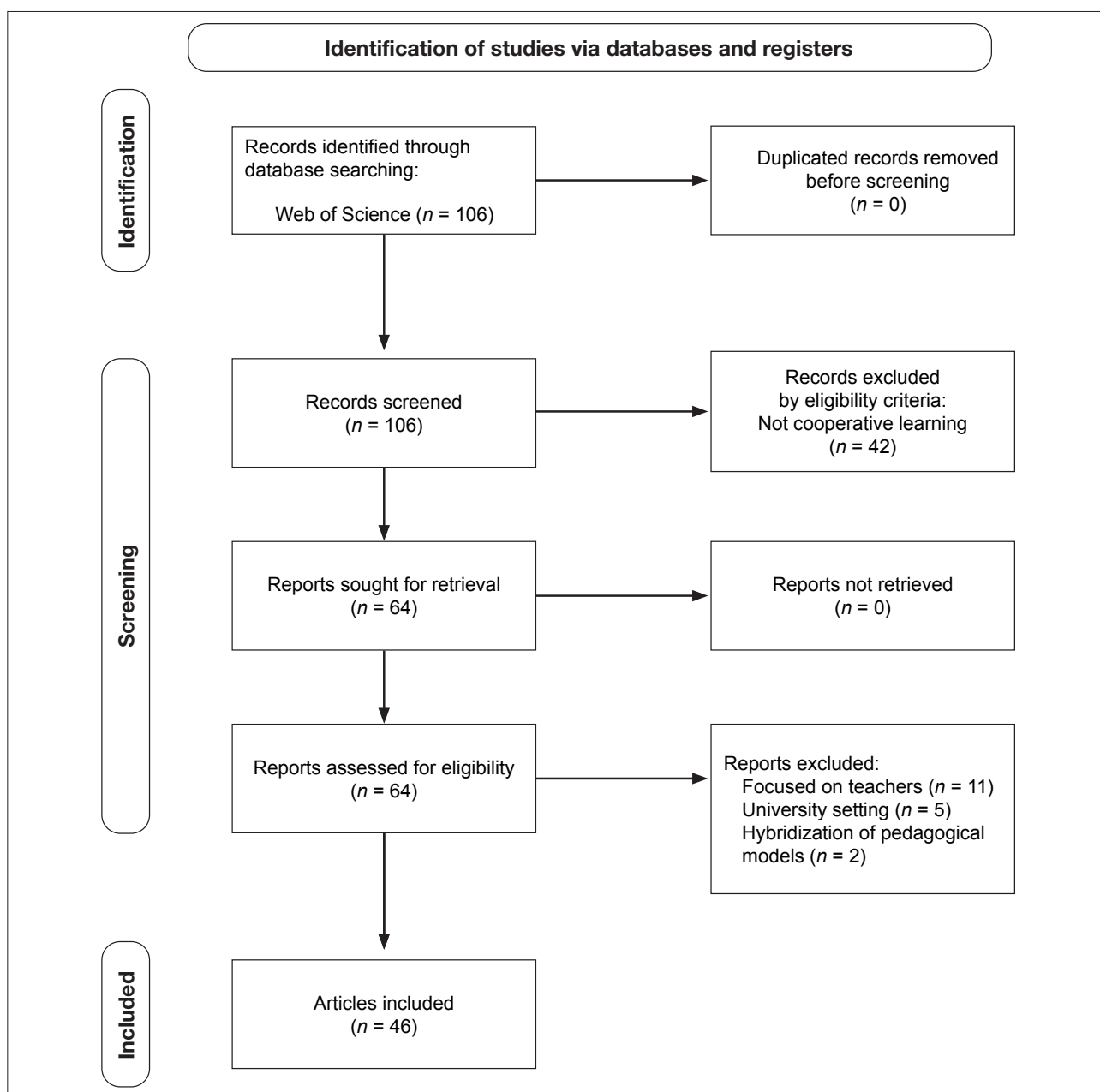
Data extraction

The potentially eligible studies were initially screened by two independent researchers, who read titles and abstracts following the stipulated criteria prepared in advance and included in the search protocol. In studies with unclear abstracts and/or titles, peer review was conducted, resolving discrepancies through discussion and consensus. In a second phase, the same two reviewers, independently, read the full text of the studies preselected, creating the final list of potentially eligible studies. A third investigator participated when no consensus was reached regarding acceptability or not of a study. Finally, the full texts of the screened articles were carefully examined.

Results

Study identification and selection

A total of 106 records were identified. A total of 60 articles were excluded attending to the eligibility criteria. Reasons for exclusion were: (a) not about CL in PE ($n = 42$), (b) focused on teachers ($n = 11$), (c) conducted in university setting ($n = 5$), and (d) hybridization of pedagogical models (2). Finally, 46 studies fulfilled the inclusion criteria and were selected for further analysis (Figure 1).

**Figure 1**

PRISMA flow diagram of studies assessed for eligibility and included for further analysis.

Publication years

Most of the articles were published in 2020 (10), 2021 (9), and 2017 (7). In 2015, three articles were published, while two articles were published in each of these years: 2019, 2018, 2014, 2010, and 2009. Finally, the remaining articles were published in the following years (one per year): 2022, 2018, 2013, 2011, 2011, 2005, 2005, 2004, 2002, and 2001.

Web of Science categories

Most of the articles were indexed in the subject categories: “Education & Educational Research” (26) and “Sport Sciences” (15).

Article types

The majority of the selected articles described intervention studies (32). A smaller number were cross-sectional (7), review studies (4), and theoretical approaches (3).

Journals and publishers

The journals with the highest number of published articles were the following: *Journal of Teaching in Physical Education* (6), *European Physical Education Review* (5), and *Physical Education and Sport Pedagogy* (5). All of them ranked Q1 in the last JCR edition (2020).

Table 1*Top-ten-cited studies about cooperative learning in physical education.*

Author(s), year and country	Title	Journal (rank*)	Type	Citations	
				Total	Average per year
Dyson et al. 2004 USA	Sport education, tactical games, and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations	<i>Quest</i> (JCR-Q2)	Theoretical approach	172	9.11
Casey & Goodyear 2015 England	Can cooperative learning achieve the four learning outcomes of physical education? A review of literature	<i>Quest</i> (JCR-Q2)	Review study	100	12.5
Dyson 2002 USA	The implementation of cooperative learning in an elementary physical education program	<i>Journal of Teaching in Physical Education</i> (JCR-Q1)	Intervention study	99	4.71
Dyson 2001 USA	Cooperative learning in an elementary physical education program	<i>Journal of Teaching in Physical Education</i> (JCR-Q1)	Intervention study	93	4.23
Dyson et al. 2010 USA	The ecology of cooperative learning in elementary physical education classes	<i>Journal of Teaching in Physical Education</i> (JCR-Q1)	Intervention study	65	5
Casey & Dyson 2009 England	The implementation of models-based practice in physical education through action research	<i>European Physical Education Review</i> (JCR-Q1)	Intervention study	62	10.33
Fernandez-Rio et al. 2017 Spain	Impact of a sustained cooperative learning intervention on student motivation	<i>Physical Education and Sport Pedagogy</i> (JCR-Q1)	Intervention study	61	4.43
Barret 2005 USA	Effects of cooperative learning on the performance of sixth-grade physical education students	<i>Journal of Teaching in Physical Education</i> (JCR-Q1)	Intervention study	56	3.11
Goudas & Magotsiou 2009 Greece	The effects of a cooperative physical education program on students' social skills	<i>Journal of Applied Sport Psychology</i> (JCR-Q1)	Intervention study	54	3.86
Bodsworth & Goodyear 2017 England	Barriers and facilitators to using digital technologies in the cooperative learning model in physical education	<i>Physical Education and Sport Pedagogy</i> (JCR-Q1)	Intervention study	47	8

Note: *Rank quartile (Q) at Journal Citation Reports (JCR) last edition (2020).

Countries and languages

Most of the studies were conducted in Spain, UK and USA, with a total of 15, 8 and 8 articles, respectively. The rest were conducted in China (4), France (4), New Zealand (4), Taiwan (3), Ireland (2), Norway (2), Turkey (2), Greece (1), Poland (1), South Korea (1), Sweden (1), and Tunisia (1). The vast majority of articles were written in English (43 articles). The rest in Spanish (2) and Turkish (1).

Top-ten-cited articles

To date (Table 1), the most cited article (172 citations) was Dyson et al. (2004), published in the *Quest* journal (JCR-Q2), focused on theoretical and pedagogical considerations of CL in PE. The second most cited article (100 citations) was the systematic review conducted by Casey & Goodyear (2015), also published in the *Quest* journal. The remaining 8 articles corresponding to the top-ten-cited articles described intervention studies that received between 99 and 47 citations and were published in the following journals (JCR-Q1): *Journal of Teaching in Physical Education* (4), *Physical Education and Sport Pedagogy* (2), *European Physical Education Review* (1), and *Journal of Applied Sport Psychology* (1).

Authorship

The author with the largest number of published articles (8) is Ben Dyson (University of North Carolina, USA), including 5 in the top-ten-cited articles. The second author with the most published articles (7) is Javier Fernandez-Rio (University of Oviedo, Spain), including 1 in the top-ten cited articles. Regarding the gender of the first author, only 10 women held first authorship (21.73%). Finally, only one article (10%) was signed by a female as first author in the top-ten-cited articles (10th position).

Discussion

The aim of this scientific note was to provide a research overview on CL in PE. The results showed a notable increase in published articles in recent years, in line with the general evolution of pedagogical models in PE (Fernandez-Rio & Iglesias, 2022; Valero-Valenzuela et al., 2020). Most of the articles described intervention studies that made high-quality contributions in this area. The most cited articles were published in journals indexed in JCR-Q1-Q2. Unfortunately, its geographic distribution has not been uniform. Countries such as Spain, UK and USA concentrate most of the research. Therefore, CL implementation beyond these countries is suggested, considering the positive effects found in the literature (Bores-García et al., 2021; Casey & Goodyear, 2015).

A low representation of women signatories as first authors was also observed, being even more pronounced in the most cited articles. These findings are in line with previous studies on gender gaps in PE research (Iglesias & Fernandez-Rio, 2022).

Finally, to carry out this research overview, only the WoS database was used because of its high consideration among the scientific community and the study focused on high-quality research based on prevalent metrics. However, this could also be considered a limitation. Future studies should expand the search strategy to include more databases (e. g. Scopus, ERIC). On the other hand, the inclusion/exclusion criteria left out studies conducted in other populations and contexts, including hybridizations. New studies should cover these needs observed in the literature.

Conclusions

Based on findings from this research overview, we can draw the following conclusions:

1. The number of published articles on CL in PE at JCR journals has increased in recent years, indicating an expanding research topic.
2. Most of the studies conducted included intervention programs and the journals with the highest number of published articles are indexed at JCR-Q1.
3. Spain, England and the USA were the countries where CL in PE was more frequently implemented. So, an expansion to the rest of the world is suggested.
4. The top-ten-cited articles have received between 172 (1st) and 47 (10th) citations.
5. Women scholars are underrepresented as first authors and in the top-ten-cited articles.

Finally, evidence showed a growing expansion of research in this area, especially in intervention studies. However, this positive trend is not homogeneous with respect to geographical areas and the participation of women researchers.

References

- Barret, T. (2005). Effects of cooperative learning on performance of sixth-grade physical education students. *Journal of Teaching in Physical Education*, 24(1), 88-102. <https://doi.org/10.1123/jtpe.24.1.88>
- Bodsworth, H., & Goodyear, V. A. (2017). Barriers and facilitators to using digital technologies in the cooperative learning model in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 563-579. <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1294672>
- Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., Fernandez-Rio, J., González-Calvo, G., & Barba-Martín, R. (2021). Research on cooperative learning in physical education: Systematic review of the last five years. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(1), 146-155. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1719276>

- Casey, A., & Dyson, B. (2009). The implementation of models-based practice in physical education through action research. *European Physical Education Review*, 15(2), 175-199. <https://doi.org/10.1177/1356336X09345222>
- Casey, A., & Goodyear, V. A. (2015). Can cooperative learning achieve the four learning outcomes of physical education? A review of literature. *Quest*, 67(1), 56-72. <https://doi.org/10.1080/00336297.2014.984733>
- Dyson, B. (2001). Cooperative learning in an elementary physical education program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20(3), 264-281. <https://doi.org/10.1123/jtpe.20.3.264>
- Dyson, B. (2002). The implementation of cooperative learning in an elementary physical education program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(1), 69-85. <https://doi.org/10.1123/jtpe.22.1.69>
- Dyson, B., Griffin, L. L., & Hastie, P. (2004). Sport education, tactical games, and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations. *Quest*, 56(2), 226-240. <https://doi.org/10.1080/00336297.2004.10491823>
- Dyson, B., Linehan, N. R., Hastie, P. A. (2010) The ecology of cooperative learning in elementary physical education classes. *Journal of Teaching in Physical Education*, 29(2), 113-130. <https://doi.org/10.1123/jtpe.29.2.113>
- Fernandez-Rio, J., & Iglesias, D. (2022). What do we know about pedagogical models in physical education so far? An umbrella review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 1-16 (Ahead of print). <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039615>
- Fernandez-Rio, J., Sanz, N., Fernandez-Cando, J., & Santos, L. (2017). Impact of a sustained cooperative learning intervention on student motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(1), 89-105. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1123238>
- Goudas, M., & Magotsiou, E. (2009). The effects of a cooperative physical education program on students' social skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(3), 356-364. <https://doi.org/10.1080/10413200903026058>
- Iglesias, D., & Fernandez-Rio, J. (2022). Are women equally represented in high-quality physical education research? Evidence from 2000 to 2020. *Sport, Education and Society*, 1-14 (Ahead of print). <https://doi.org/10.1080/13573322.2022.2054793>
- Ivanović, L., & Ho, Y. S. (2019). Highly cited articles in the education and educational research category in the social science citation index: A bibliometric analysis. *Educational Review*, 71(3), 277-286. <https://doi.org/10.1080/00131911.2017.1415297>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2013). *Cooperation in the classroom*. (9th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Murlow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 71, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- 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)

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>



Ressenya del llibre: Castañer, M. i Camerino, O. (2022). Enfoque dinámico e integrado de la motricidad (EDIM). De la teoría a la práctica

Francesc Buscà Donet¹  

¹Facultat d'Educació. Universitat de Barcelona (Espanya).



Citació

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)

Editat per:

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

ISSN: 2014-0983

Secció:

Ressenya bibliogràfica

Idioma de l'original:

Català

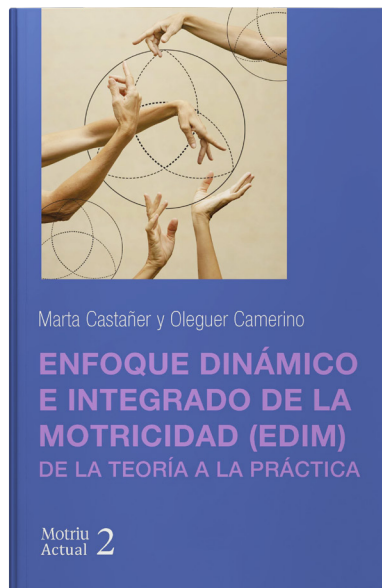
Publicat:

1 de gener de 2023

Coberta:

Un jugador mexicà amb vestit prehistòric asteca esquitxa la pilota durant el tradicional "Juego de Pelota", anomenat pels maies "pok-ta-pok" i pels asteques "tlachtli".
Ecoparc Xcaret, Mèxic
5 de juny de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Aquest llibre té com a objecte reivindicar l'activitat motriu com a font d'aprenentatge i coneixement teòric i pràctic. El seu enfocament fa un pas més enllà en la difícil tasca de revalorar el tractament pedagògic de l'activitat motriu, davant la tendència —encara dominant— a considerar-la un fenomen exclusivament d'exercici físic. Així, els autors aposten per una motricitat que formi part d'un projecte educatiu globalitzador, que integra de manera dinàmica les diferents habilitats i capacitats motrius de l'ésser humà, arran de la definició dels autors de la motricitat com a “manifestació cinèsica del cos humà que, ahora, és significativa, emotiva i cognitiva” (Castañer i Camerino, 2022, p. 15). Amb aquest plantejament, els autors no fan res més que donar sentit i substància al famós aforisme d'Ommo Gruppe, als anys 70, el qual afirma que l'educació sempre serà quelcom més que l'educació física, però que de ben segur tampoc serà completa sense aquesta.



ENFOQUE DINÁMICO E INTEGRADO DE LA MOTRICIDAD (EDIM). DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Marta Castañer i Oleguer Camerino

Edicions de la Universitat de Lleida

Any d'edició: 2022

Els lectors interessats en la temàtica d'aquest llibre trobaran que l'estructura del seu contingut està pensada per garantir una lectura amena i, alhora, rigorosa i molt ben fonamentada amb reflexions teòriques i evidències empíriques, extretes tant d'articles científics actualitzats com de la praxi docent. Així mateix, cal valorar l'esforç dels autors per seleccionar la informació substancial i necessària per desenvolupar cadascun dels capítols de què consta l'obra i, sobretot, per resoldre amb precisió i eficàcia totes aquelles reflexions o preguntes que puguin sorgir per aprofundir en cadascun dels blocs temàtics del llibre.

Tot fent un ràpid recorregut per la geografia d'aquesta obra, cal dir que l'aventura de llegir-la comença amb la proposta d'un enfocament dinàmic i integrat de la motricitat (EDIM), alhora que se'ns presenta el plantejament de partida i les seves intencions (capítol 1). Un cop fet això, el recorregut

continua amb una anàlisi de les habilitats motrius quant a la seva forma, funció i evolució (capítol 2). A partir d'aquí, els autors s'endinsen en el món de les capacitats motrius. En primer lloc, en el de les capacitats perceptivomotrius que configuren la somatognòsia o el coneixement d'un mateix (capítol 3) i l'estereognòsia o el coneixement de l'espai i temps que ocupa el nostre cos a l'entorn (capítol 4), tot seguint per les capacitats físicomotrius (capítol 5) i acabant el recorregut amb les capacitats sociomotrius (capítol 6). El capítol 7 clou la lectura d'aquest llibre tot aportant unes reflexions que són clau per entendre de quina manera les habilitats i les capacitats motrius desglossades en els capítols precedents s'integren i interrelacionen per afavorir el desenvolupament d'una motricitat intel·ligent i, per tant, útil i necessària per assolir una vida satisfactòria i en plena harmonia amb un mateix, els altres i el món que ens envolta.

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>