





Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

***Correspondencia:**

Toni Caparrós
toni.caparros@gencat.cat

Sección:

Actividad física y salud

Idioma del original:

Inglés

Recibido:

6 de junio de 2022

Aceptado:

19 de septiembre de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Eficacia y grado de cumplimiento de las intervenciones de actividad física y ejercicio físico con sanidad móvil: Revisión sistemática

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} y Carme Carrion²

¹ Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC), centro de Barcelona.

² Grupo de investigación eHealth Lab, Facultad de Ciencias Sociales, Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

³ Instituto de Investigación Deportiva, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona.

⁴ Grupo de Instrumentación Biomédica y Electrónica, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona.

⁵ Departamento de Ingeniería Electrónica, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona.

⁶ Unidad de Obesidad, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona.

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

⁸ Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), Madrid.

⁹ Universidad de Murcia, San Javier.

¹⁰ e-Health Telefónica España, Madrid.

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

Citación

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)

Resumen

La inclusión de la actividad física y la prescripción de ejercicio físico en el ámbito de la sanidad móvil (*mHealth*) ofrece un nuevo campo de investigación en una sociedad cada vez más digitalizada. En este contexto, es necesario evaluar la aplicabilidad, fiabilidad y adecuación de las variables de control y evaluación, teniendo en cuenta los criterios de individualización y especificidad de la patología. Esta revisión sistemática tuvo por meta estudiar el grado de cumplimiento y la eficacia de los programas de actividad física o ejercicio físico con sanidad móvil en función de sus variables, canales de comunicación y recursos tecnológicos para ensayos clínicos aleatorizados que se llevaron a cabo entre 2011 y 2021. Se llevó a cabo una investigación bibliográfica utilizando las plataformas Pubmed, Science Direct, Scopus, Web of Science y Google Scholar según las directrices de los elementos de información prioritarios para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA, por sus siglas en inglés). De los 865 resultados iniciales, se incluyeron en el análisis 13 estudios clínicos, relacionados con enfermedades cardíacas ($n = 4$), oncológicas ($n = 3$), pulmonares ($n = 1$), Parkinson ($n = 1$), así como con la promoción de la AF en personas sedentarias ($n = 2$), población general ($n = 1$) y mujeres embarazadas ($n = 1$). En relación con la eficacia de la intervención, 9 de los resultados finales (el 70 %) mostraron diferencias de mejora en el grupo experimental. La carga de trabajo suele cuantificarse con variables inespecíficas, de entre las cuales los pasos diarios y los minutos de actividad física o ejercicio al día son las más comunes. Los recursos tecnológicos más utilizados fueron aplicaciones específicas y la pulsera FitBit®. Los principales canales de comunicación fueron los SMS y la red social Facebook. Sin embargo, no hubo intervenciones diseñadas específicamente para satisfacer las capacidades tecnológicas de su población diana. Las intervenciones con sanidad móvil tuvieron una mayor eficacia y un mayor grado de cumplimiento de los programas de prescripción que en el caso de los prescritos en persona o sin apoyo tecnológico.

Palabras clave: actividad física, app, carga de trabajo, ejercicio físico, grado de cumplimiento, sanidad móvil.

Introducción

La actividad física (AF) regular ofrece importantes efectos beneficiosos para la salud y disminuye los riesgos sanitarios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como un factor protector clave para la prevención y el tratamiento de las enfermedades no transmisibles, por sus efectos beneficiosos para la salud mental y el retraso de la aparición de la demencia, así como por su contribución al mantenimiento de un peso saludable y al bienestar general (Bull et al., 2020). El American College of Sports Medicine define la AF como “el movimiento corporal que se produce por la contracción de los músculos esqueléticos y que aumenta el gasto energético”. El ejercicio físico (EF), por su parte, se refiere al “movimiento planificado, estructurado y repetitivo para mejorar o mantener uno o más componentes de la forma física”. La EF y la acumulación de AF mejoran la forma física, permitiendo así conseguir un estado de bienestar con un bajo riesgo de sufrir problemas de salud prematuros, y la energía para participar con regularidad en diversas actividades físicas (Chodzko-Zajko et al., 2009). En ese contexto, la prescripción de AF y EF y su inclusión simultánea en el campo de la sanidad móvil brindan un nuevo campo de investigación en una sociedad cada vez más digitalizada (Watson, 2020).

La sanidad móvil, como componente de la sanidad electrónica o *eHealth*, es una práctica médica y de sanidad pública apoyada en dispositivos móviles e inalámbricos, que implica el uso de las funcionalidades del teléfono móvil y sus aplicaciones (OMS, 2015). La sanidad móvil se presenta como un avance tecnológico que podría ser útil para el fomento de la AF y el EF saludables, tanto en zonas industrializadas como rurales (Griffin et al., 2020). Asimismo, la sanidad móvil podría ser una nueva solución para la gestión, evaluación y control de la AF o el EF, teniendo en cuenta el uso del teléfono móvil en la sociedad actual, así como la aparición de la tecnología 5G (Silva et al., 2015). Es accesible en todas partes y la persona no necesita una hora y un lugar concretos para empezar a hacer ejercicio. También cabe pensar que no requiere la intervención de un profesional de la AF y el EF (Sohaib Aslam et al., 2020), si bien esta percepción actual puede ser contraproducente, tanto para la salud de la persona que se ejercita sin pautas concretas ni específicas en su práctica deportiva como en la interpretación de la prescripción del EF para cuidar la salud. En este sentido, sería necesario evaluar uno de los efectos diferenciales de la práctica deportiva y su grado de cumplimiento, como es la socialización (Short et al., 2018). Las intervenciones con sanidad móvil deben presentarse como facilitadoras de la práctica de AF y EF saludables, pero bajo mecanismos y criterios de control individualizados para cada usuario o paciente y dirigidos específicamente a cada grupo concreto de personas que padecen una patología concreta (Paglialonga et al., 2018). Sin embargo, es necesario evaluar la aplicabilidad, fiabilidad y adecuación de las variables de control de volumen e intensidad del EF, teniendo en cuenta criterios

de individualización y especificidad de la patología (Duscha et al., 2018a), así como el desarrollo de recursos tecnológicos y el canal de comunicación para cada necesidad concreta de los grupos de población (Sohaib Aslam et al., 2020).

En ese contexto, la prescripción del ejercicio se define por dos parámetros principales de carga de trabajo: la carga externa (CE) y la carga interna (CI). Ambos parámetros son independientes, se emplean para evaluar el efecto del ejercicio y su control está integrado y regido por la teoría del entrenamiento (Foster et al., 2017). Una determinada CE generará diferentes respuestas fisiológicas y psicológicas en cada persona; esta respuesta es la CI (Soligard et al., 2016). El tiempo, los pasos, la distancia, la acelerometría, las series, las repeticiones, etc., son variables aplicables a la cuantificación de la CE (Baker et al., 2017). La CI ha sido útil para guiar el proceso de formación o controlar la fatiga (Soligard et al., 2016). Las variables objetivas para medir la CI (además de todos los parámetros fisiológicos analizados a partir del análisis de sangre) son la frecuencia cardíaca (FC), la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) (Capdevila et al., 2008) o las obtenidas a partir del análisis de sangre, por ejemplo para averiguar la concentración de miosinas o cortisol. Una herramienta subjetiva en cuanto a la CI es la tasa de esfuerzo percibido (TEP) o escala de Borg (Muyor, 2013), que se define como no invasiva y ecológica (Moreno Sánchez et al., 2013).

La CE y la CI están relacionadas; la primera se define como el estímulo físico externo aplicado al deportista durante el ejercicio o entrenamiento (Soligard et al., 2016). La evaluación individual de las relaciones entre ambas cargas ofrece información específica de cada persona como herramienta específica para el control de sus propios procesos de adaptación y recuperación (Martín-Guillaumes et al., 2018). Con estas variables, los científicos del ámbito deportivo o las personas licenciadas en Educación Física tienen la posibilidad de ajustar la carga en función de las respuestas individuales (Foster et al., 2017). Sin embargo, el análisis de estas variables durante el proceso de prescripción permitiría diseñar individualmente los ejercicios y adaptar mejor las cargas de trabajo a los objetivos de salud requeridos, las necesidades individuales y los requisitos de la patología (Zenko y Ekkakakis, 2015).

Esta revisión sistemática pretende estudiar el grado de cumplimiento y la eficacia de los programas con sanidad móvil de ejercicio físico y actividad física en función de sus variables de carga de trabajo, canales de comunicación y recursos tecnológicos.

Metodología

Esta revisión sistemática se registró en PROSPERO (número de registro: CRD42021270081) y se comunicó según las directrices de los elementos de información prioritarios para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA, por sus siglas en inglés) (Page et al., 2021). Debido a la heterogeneidad

metodológica y estadística de los estudios incluidos, en la síntesis del estudio se ha adoptado un enfoque descriptivo (Rethlefsen et al., 2021).

Criterios de admisibilidad

Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos aleatorizados realizados entre 2011 y 2021 que evaluaran la eficacia y el grado de cumplimiento de programas con sanidad móvil cuyo resultado principal fuera aumentar la actividad física (AF) o el ejercicio físico (EF). Todas las intervenciones fueron anteriores a la COVID-19. Se excluyeron las intervenciones basadas principalmente en cambios en los patrones dietéticos, las intervenciones mixtas virtuales y presenciales, los ensayos no controlados, las cartas al director, los resúmenes de congresos, los libros y las revisiones. La calidad metodológica se valoró en función de su riesgo de sesgo según el sistema de clasificación del Scottish Intercollegiate Guidelines Network Group (SIGN), como calidad metodológica alta (riesgo mínimo de sesgo), buena (riesgo moderado de sesgo) y regular (riesgo alto de sesgo) (Harbour y Miller, 2001). No se excluyó ningún estudio por motivos de calidad metodológica.

Fuentes de información

Se realizó una búsqueda sistemática en las siguientes bases de datos: PubMed, Science Direct, Scopus, Web of Science y Google Scholar. El periodo de estudio incluyó todos los artículos publicados entre el 1 de enero de 2011 y el 30 de agosto de 2021.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda incluyó tanto términos de vocabulario controlado como de texto libre. Los términos utilizados fueron “actividad física”, “ejercicio físico”, “sanidad móvil” y “sanidad electrónica” (véase la Tabla 1).

Selección del estudio y proceso de recogida de datos

Todas las referencias identificadas se importaron a Mendeley v1.19.8 (Elsevier) y se eliminaron los duplicados. Un total de tres investigadores llevaron a cabo el proceso de revisión, que se realizó en tres fases. Como primer paso, los autores cribaron los títulos, resúmenes y palabras clave de los estudios pertinentes. En el segundo paso, se revisaron los artículos completos, mientras que en el tercer paso se buscaron otros artículos entre las listas de referencias de los artículos incluidos y de los artículos de revisión sobre la prescripción de AF y EF en la sanidad móvil. No se incluyó ninguno de estos. Se debatieron los puntos de desacuerdo hasta alcanzar un consenso.

Se elaboró un protocolo para la extracción de datos de los artículos. Se extrajo información relativa al artículo (autor, año de publicación), participantes (número, sexo, edad media), objetivo, patología, intervención (descripción de la intervención, duración, prescripción de actividad física o ejercicio, canal de comunicación), variables de carga de trabajo, herramientas de sanidad móvil, resultados (acondicionamiento, calidad de vida, grado de cumplimiento) y conclusiones.

Tabla 1

Estrategia de búsqueda para “Intervenciones de actividad física y ejercicio físico con sanidad móvil”.

Buscador	Estrategia
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

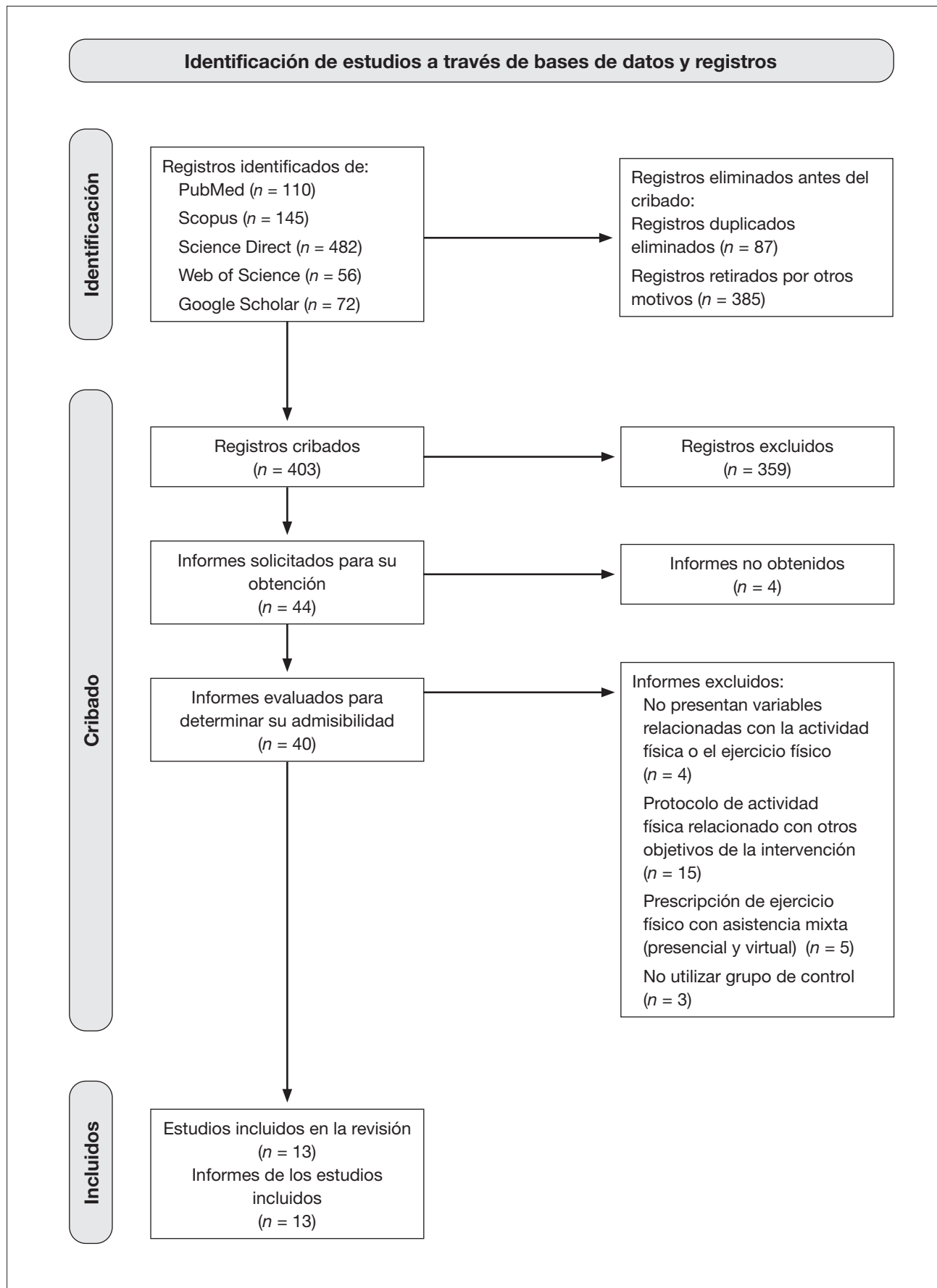


Figura 1
Identificación de estudios a través de bases de datos y registros.

Tabla 2*Estudios excluidos tras la revisión del texto completo y motivos por los que se excluyeron.*

Estudio	Motivo de la exclusión
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	Resultado: evaluación de la calidad. Resultados finales distintos de la eficacia, la seguridad o la eficacia.
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</i> = <i>Xianggang yi xue za zhi</i> , 24(1), 34-38. PMID: 29938656	Resultado: evaluación de la calidad. Resultados finales distintos de la eficacia, la seguridad o la eficacia.
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	Resultado: evaluación de la calidad. Resultados finales distintos de la eficacia, la seguridad o la eficacia.
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	Metodología: ensayo no controlado.
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	Metodología: ensayo no controlado.
Aguilera, A., Figueroa, C. A., Hernandez-Ramos, R., Sarkar, U., Cemballi, 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	Metodología: estudio no concluido.
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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en los patrones dietéticos y la patología.
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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad física de asistencia mixta (presencial y 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad física de asistencia mixta (presencial y virtual).

Tabla 2 (Continuación)

Estudios excluidos tras la revisión del texto completo y motivos por los que se excluyeron.

Estudio	Motivo de la exclusión
Pas, H. I. M. F. L., Pluim, B. M., Kilic, O., Verhagen, E., Goutteborge, 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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil orientada a la prevención de lesiones deportivas.
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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil orientada a la prevención de lesiones deportivas.
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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en el efecto sobre una patología.
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. <i>Family & community health</i> , 43(2), 131-140. PMID: 32079969	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en patrones dietéticos.
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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en el efecto sobre una patología.

Tabla 2 (Continuación)*Estudios excluidos tras la revisión del texto completo y motivos por los que se excluyeron.*

Estudio	Motivo de la exclusión
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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad física de asistencia mixta (presencial y 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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en el efecto sobre una patología.
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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil orientada a la rehabilitación.
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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad física de asistencia mixta (presencial y 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad 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	Fuera de ámbito: No fue una intervención de actividad física de asistencia mixta (presencial y 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	Fuera de ámbito: intervención con sanidad móvil basada en patrones dietéticos.

Tabla 3*Características de los estudios seleccionados.*

Autor (año)	País	Población	Intervención	Resultados	Calidad	Limitaciones
Choi et al., 2015	Estados Unidos de América	30 mujeres embarazadas inactivas de 33.7 ± 2.6 años, entre 10 y 20 semanas de gestación. El 56 % pertenecía a minorías étnicas.	Intervención de 12 semanas con una aplicación para móviles desarrollada por un equipo de investigación y Fitbit Ultra. Se pidió a las mujeres que aumentaran sus pasos un 10 % cada semana hasta alcanzar al menos 8,500 pasos/día, al menos 5 días. Se envió un mensaje de texto diario o un breve guion de vídeo para facilitar la AF o reforzar su objetivo semanal programado.	El cambio entre grupos en la media semanal de pasos diarios no tuvo significación estadística. El grupo de intervención comunicó que la falta de energía se percibió como una barrera menos importante para hacer ejercicio: ($p = .02$). Las tasas de respuesta a los mensajes diarios y de uso del diario a través de la aplicación móvil disminuyeron durante el periodo de estudio.	Razonable	Es posible que las conclusiones no fueran generalizables debido al reducido tamaño de la muestra y al hecho de que las personas que no hablan inglés o las mujeres no están motivadas a utilizar esas tecnologías. No estaban definidas las escalas de autopercepción. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Duscha et al., 2018a	Estados Unidos de América	25 pacientes adultos en rehabilitación cardíaca. Un grupo sanidad móvil ($n = 16$) de 59.9 ± 8.1 años de edad, de los cuales el 81.2 % eran varones. Grupo de atención convencional ($n = 9$) con una edad de 66.5 ± 7.2 años, de los cuales el 66.7 % eran varones.	Se puso en marcha un programa de sanidad móvil de 12 semanas de duración en el que se utilizaron rastreadores de actividad física y asesoramiento sanitario. Se asignó aleatoriamente a los pacientes a sanidad móvil o a atención convencional tras completar la rehabilitación cardíaca.	La combinación de un aumento del 4.7 ± 13.8 % en el grupo de sanidad móvil y una disminución del 8.5 ± 11.5 % en el grupo de atención convencional dio lugar a una diferencia entre grupos ($p \leq .05$) para el valor de VO_2 máximo absoluto. Los cambios divergentes entre el grupo de intervención y el de control en los minutos/semana de actividad física moderada-alta fueron significativos (21 ± 103 frente a -46 ± 36 ; $p < .05$).	Razonable	No estaban definidos los niveles previos de forma física, los niveles de actividad, el estatus socioeconómico ni las enfermedades concomitantes de este grupo. Los resultados no pueden generalizarse. No se incluyeron parámetros de carga interna en el estudio. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Duscha et al., 2018b	Estados Unidos de América	20 pacientes adultos y ancianos con arteriopatía periférica con claudicación intermitente, de 69.4 ± 8.4 años de edad. El 84.2 % eran varones.	Intervención de sanidad móvil de 12 semanas consistente en educación del paciente, smartphones y rastreadores de actividad física.	Los pacientes del grupo de intervención aumentaron significativamente el valor de VO_2 máximo de 15.2 ± 4.3 a 18.0 ± 4.8 ml/kg/min (20.3 ± 26.4 %; $p \leq .05$), mientras que los de control no cambiaron de 14.3 ± 5.4 a 14.5 ± 5.7 ml/kg/min (1.0 ± 6.9 %; NS).	Razonable	El tamaño de la muestra era reducido. Los resultados no podían generalizarse. La edad y el peso del grupo de atención convencional podían afectar a los resultados. No se incluyeron parámetros de carga interna en el estudio. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Ellis et al., 2019	Estados Unidos de América	51 pacientes adultos y ancianos con enfermedad de Parkinson idiopática entre leve a moderadamente grave (estadios 1-3 de Hoehn y Yahr), de 64.1 ± 9.5 años. 45.1 % de mujeres y 100 % de blancos.	Se comparó un programa de ejercicio con sanidad móvil de un año de duración consistente en trabajar la fuerza, hacer estiramientos y caminar, con el uso de un podómetro más la participación en ejercicios planificados con el apoyo de una aplicación de sanidad móvil, con una condición de control activo (solamente caminar con un podómetro y hacer ejercicio).	Ambos grupos aumentaron los pasos diarios, los minutos de intensidad moderada y la prueba de los seis minutos a pie, con diferencias carentes de significación estadística entre los grupos. Los cambios del subgrupo menos activo en pasos diarios y minutos de intensidad moderada tuvieron trascendencia clínica. Se produjo una mejora estadística en la puntuación de movilidad del cuestionario para la enfermedad de Parkinson de 39 ítems en la comparación global de la intervención.	Razonable	Se necesitan más estudios en un grupo más amplio de personas con un nivel inicial de actividad bajo. La obtención de más medidas ofrecería datos longitudinales de los resultados del programa y del comportamiento de los pacientes. No se registraron los datos del programa de fuerza. No se incluyeron parámetros de carga interna en el estudio. No se siguieron los criterios de CONSORT.

Tabla 3 (Continuación)
Características de los estudios seleccionados.

Autor (año)	País	Población	Intervención	Resultados	Calidad	Limitaciones
Gomez Quiñonez et al., 2016	Países Bajos	373 adultos neerlandeses, al menos un año después del tratamiento del cáncer, con una edad de 38.69 ± 11.99 años. 69.2 % de mujeres.	Intervención de 6 meses en la que se pidió a todos los participantes que rellenaran cuestionarios en los 5 puntos temporales de referencia (al cabo de 1 semana, al cabo de 2 semanas, al cabo de 3 semanas y al cabo de 6 meses). Los participantes del grupo de sanidad electrónica y sanidad móvil recibieron mensajes totalmente automatizados y personalizados sobre su nivel de AF en cada momento. Se siguieron los criterios de CONSORT	Los participantes que recibieron mensajes con comentarios tuvieron un nivel de actividad física considerablemente superior al cabo de 6 meses respecto a los participantes del grupo de control ($B = 8.48$, $df = 2$, $P = .03$, d de Cohen = 0.27)	Razonable	Todas las medidas de resultados se autocomunicaron. Los análisis de los procesos no se acompañaron de mediciones cualitativas. No se incluyeron parámetros de carga interna en el estudio.
Hart et al., 2017	Estados Unidos de América	15 estudiantes universitarios de áreas rurales entre inactivos y moderadamente activos	Los componentes de la intervención duraron cuatro semanas. El grupo de sanidad electrónica recibió cuatro módulos de formación sanitaria de una semana de duración a través de un sitio web alojado en el campus. Cada módulo semanal constaba de diapositivas y un breve cuestionario tipo test. El grupo de sanidad móvil también recibió cuatro módulos de una semana de duración con contenidos similares a los de sanidad electrónica, pero con el uso de mensajería instantánea y Facebook.	Los valores positivos indican una mejora, a excepción del IMC, el PBF, el control percibido sobre la actividad física y el tiempo sentado. La sanidad móvil mejoró todos los indicadores de forma física. Asimismo, la sanidad móvil mejoró más las medidas de actividad física que la sanidad electrónica o el control.	Razonable	Tamaño reducido de la muestra. Género no definido. El grupo de control no recibió ningún tipo de formación que pudiera afectar a un efecto conductual. No se siguieron los criterios de CONSORT
Klaussen et al., 2016	Dinamarca	158 adolescentes (66 chicas, 92 chicos) de 13-16 años (grupo de intervención 14.6 ± 1.3 ; grupo de control 14.6 ± 1.2) sin restricciones de actividad física tras una cardiopatía congénita compleja reparada.	Un programa de 52 semanas mediante Internet, aplicaciones móviles y SMS que envía mensajes de texto personalizados para fomentar la actividad física. Se pidió a los pacientes que llevaran el acelerómetro de las 06:00 a las 22:00 h. durante dos fines de semana y cuatro días entre semana. Los pacientes podían supervisar sus resultados y objetivos en un sitio web personal. Se siguieron los criterios de CONSORT.	La diferencia entre el grupo de intervención y el grupo de control en la media del $\dot{V}O_2$ máximo al año fue de -0.65 ml/ kg-1 min-1 (IC del 95 %: -2.66 a 1.36). Las diferencias entre grupos al cabo de un año en actividad física, calidad de vida genérica relacionada con la salud y calidad de vida específica de la enfermedad no tuvieron significación estadística.	Razonable	Solo el 75 % de la muestra (119 participantes) terminó la intervención. La intervención no permitió la interacción entre pacientes por motivos de seguridad de los menores en Internet.
Martin et al., 2015	Estados Unidos de América	48 pacientes ambulatorios adultos y ancianos (46 % de mujeres, 21 % de no blancos) de 58 ± 8 años de edad	Tras determinar la actividad de referencia durante un periodo de transición inicial con enmascaramiento (semana 1), en la fase I (semanas 2 a 3), hicimos un seguimiento distribuido en una proporción de 2:1 con enmascaramiento frente a sin enmascaramiento. La ausencia de enmascaramiento permitió el acceso continuo a los datos de actividad a través de una interfaz de <i>smartphone</i> . Se siguieron los criterios de CONSORT.	Los participantes que recibieron mensajes de texto aumentaron sus pasos diarios en 2534 (95 % de CI, 1318 a 3750; $p < .001$) y en 3376 (95 % de CI, 1951 a 4801; $p < .001$) en controles con enmascaramiento.	Razonable	El ensayo mActive respalda la idea de que los nuevos dispositivos de sanidad móvil facilitan, y no impulsan, el cambio de comportamiento, porque la aleatorización secuencial sugirió que la desvinculación de los datos de los dispositivos no modificó significativamente el comportamiento, mientras que la vinculación con textos inteligentes sí lo hizo. Se incluyeron en el estudio parámetros de carga no internos.

Tabla 3 (Continuación)
Características de los estudios seleccionados.

Autor (año)	País	Población	Intervención	Resultados	Calidad	Limitaciones
Mendoza et al., 2017	Estados Unidos de América	59 adolescentes y adultos jóvenes, ≥ 1 año después del tratamiento contra el cáncer, de 16.6 ± 1.5 años. 59.3 % de mujeres, y 71.2 % de blancos no hispanos.	La intervención de 10 semanas consistió en un dispositivo portátil de seguimiento de la actividad física (Fitbit Flex) y un grupo virtual de apoyo entre iguales (grupo de Facebook). El personal de investigación ayudó a fijar objetivos y concedió insignias semanalmente.	Se hallaron ligeras diferencias en determinadas subescalas de calidad de vida y motivación para la actividad física.	Razonable	Red social no activa para este grupo de edad. Pocos parámetros externos. Se incluyeron en el estudio parámetros de carga no internos. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Shcherbina et al., 2019	Estados Unidos de América	2,783 adultos. La edad media de los usuarios fue de 44.4 años (DT: 7.5), el 73.5 % eran hombres y, de entre los que declararon su etnia, el 86.6 % se autoidentificaron como blancos.	La intervención de 7 días consistió en indicaciones diarias para completar 10,000 pasos y ponerse de pie tras estar sentado una hora. Instrucciones para leer las directrices del sitio web de la Asociación Americana del Corazón, o asesoramiento electrónico basado en los patrones de actividad personal de la persona a partir de la semana de referencia de recogida de datos.	Todas las intervenciones aumentaron significativamente el número medio de pasos diarios con respecto a la cifra inicial.	Razonable	A pesar del gran tamaño de la muestra, esta es demasiado heterogénea y se ve condicionada por la intención propia de descarga de aplicaciones. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Uhm et al., 2016	Corea	365 pacientes con cáncer de mama, de 50.3 ± 9.5 años de edad, cuyo tratamiento había finalizado en el momento de la inscripción.	Intervención de 12 semanas consistente en ejercicios aeróbicos y de resistencia. El grupo de sanidad móvil recibió un podómetro y una nueva aplicación para smartphones con el fin de proporcionar información y controlar los ejercicios prescritos.	La función física, la actividad física y la calidad de vida mejoraron significativamente de forma independiente al método de intervención; asimismo, no hubo diferencias relevantes en los cambios entre los dos grupos.	Buena	No se comunican los valores de carga de trabajo durante la intervención. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Vasankari et al., 2019	Finlandia	540 pacientes a los que se les había programado un injerto de revascularización coronaria, valvuloplastia aórtica o reparación de válvula mitral.	Orientación física personalizada para la rehabilitación posquirúrgica durante 90 días tras el alta, con recepción de objetivos diarios personalizados mediante la aplicación. El equipo de fisioterapeutas les dará una orientación personalizada sobre el cumplimiento de sus objetivos de actividad.	Se observaron cambios en el recuento medio de pasos diarios entre el valor de referencia y al cabo de 3 y 12 meses desde el alta hospitalaria.	Baja	No se facilitaron datos detallados procedentes de la muestra. Los valores de referencia pueden diferir de los perfiles de actividad habituales de los pacientes. Muchos pacientes presentan enfermedades concomitantes durante su rehabilitación postoperatoria. No se incluyeron parámetros de carga interna en el estudio. No se siguieron los criterios de CONSORT.
Vorrink et al., 2016	Países Bajos	157 adultos y ancianos (79 mujeres, 78 hombres), de 62 ± 9 años en el grupo de intervención y 63 ± 8 en el grupo de control, a los que se les ha diagnosticado una bronconeumopatía crónica obstructiva.	Intervención multicéntrica de seis meses de duración, consistente en una aplicación de smartphone para los pacientes y un sitio web de seguimiento para los fisioterapeutas. Se evaluaron la actividad física, la capacidad de ejercicio funcional, la función pulmonar, la calidad de vida relacionada con la salud y el índice de masa corporal. Se persuadió a los participantes para que alcanzaran su objetivo personalizado de actividad física mediante mensajes automatizados y un emoticono. Se siguieron los criterios de CONSORT.	No se observaron efectos positivos significativos de la intervención sobre la actividad física. Se produjo una disminución considerable a lo largo del tiempo en la actividad física ($p < .001$), la función pulmonar ($p < .001$) y el dominio ($p = .017$), pero no en la capacidad de ejercicio funcional ($p = .585$).	Baja	El abandono en el grupo de intervención fue del 39 %. La preocupación por el smartphone fue uno de los motivos por los que algunos pacientes abandonaron el estudio. Es posible que los pacientes recibieran un apoyo insuficiente para cumplir los objetivos de AF personalizados. La muestra se diseñó con distintos grupos de población y no midió los valores de referencia al inicio del programa.

Resultados

Selección de los estudios

Se consideraron aptas un total de 403 publicaciones potencialmente relevantes. Tras el cribado de los títulos y resúmenes, se aceptaron 40 publicaciones (el 9.9 %) para la revisión del texto completo. De entre estas 40, 27 (el 67 %) fueron rechazadas por no cumplir los criterios de inclusión: no presentar variables relacionadas con la AF o el EF, no describir el protocolo de EF prescrito ($n = 3$), prescripción de EF con atención mixta (presencial y virtual) ($n = 5$), no utilizar un grupo control ($n = 2$) o utilizar un protocolo de AF que no cumplía el objetivo de la revisión ($n = 16$). Tras la revisión externa, se incluyeron 13 artículos en esta revisión no cuantitativa (véase la Figura 1; véase la Tabla 2).

En la Tabla 3 se exponen las principales características de los 13 estudios incluidos. Los estudios figuran por orden alfabético del autor dentro de la secuencia cronológica. Todos los estudios seleccionados se centraron en intervenciones con sanidad móvil para identificar su eficacia, las variables de carga de AF, la tecnología y los canales de comunicación. Todos los estudios fueron ensayos clínicos. Todos los estudios compararon los resultados previos y posteriores para analizar la eficacia de la intervención, pero solo 4 de ellos (el 30 %) siguieron los criterios de CONSORT (Hopewell et al., 2008). Según los criterios de SIGN, la mayoría de los estudios fueron de baja calidad ($n = 12$), y solo uno fue de buena calidad. En la mayoría de los casos, la puntuación de calidad “razonable” se debió al reducido tamaño de la muestra, a la duración inadecuada del estudio o a un posible sesgo de selección y de información.

Los estudios presentados se caracterizan por una elevada heterogeneidad clínica, según el número de participantes en los ensayos, el tipo de patologías y la duración de la intervención (Page et al., 2021). El número de participantes osciló entre 15 y 2783 y algo más de la mitad de los estudios ($n = 7$) incluyó a menos de 100 personas. La mayoría de los estudios contó con participantes adultos ($n = 10$); en 4, los participantes fueron adolescentes o adultos jóvenes y en 2, eran mujeres. De los 13 ensayos clínicos incluidos en el análisis, 4 estaban relacionados con enfermedades cardíacas (Duscha et al., 2018; Duscha et al., 2018; Klausen et al., 2016; Vansankary et al., 2019), 3 con el cáncer (Mendoza et al., 2017; Quiñonez et al., 2016; Uhm et al., 2017), uno con neumopatías (Vorrink et al., 2016b), uno con la enfermedad de Parkinson (Ellis et al., 2019), y cuatro con el fomento de la AF entre las personas sedentarias (Hart et al., 2020; Shcherbina et al., 2019), la población general (Martin et al., 2015) y las mujeres embarazadas (Choi et al., 2016).

Los estudios se realizaron durante periodos de una semana ($n = 2$), cuatro semanas ($n = 1$), 10 semanas ($n = 1$),

12 semanas ($n = 4$), 90 días ($n = 1$), seis meses ($n = 1$) o un año ($n = 3$). Los países en los que se realizaron los estudios fueron Estados Unidos ($n = 10$), Países Bajos ($n = 2$), Finlandia ($n = 1$) y Alemania ($n = 1$).

Eficacia de la intervención

Por lo que respecta a la eficacia de la intervención en cuanto a la AF, los resultados finales en 9 casos (el 70 %) mostraron diferencias de mejora dentro del grupo experimental. De ellos, 7 (el 54 %) mostraron mejoras en relación con un aumento de la AF antes y después de la intervención, 1 (el 8 %) solamente en relación con la forma física, y 1 (el 8 %) únicamente en relación con la calidad de vida (CV) de sus participantes. En cuatro estudios (el 30 %), no se encontraron diferencias entre el grupo de intervención con sanidad móvil y los grupos presenciales o mixtos.

En lo que respecta a las patologías, los cuatro estudios relacionados con las cardiopatías presentaron resultados dispares: en dos de ellos, se observó una mejora de la AF; en un tercero, una mejora únicamente de la forma física (VO_2 máx.), y en el cuarto no se comunicaron diferencias entre los grupos de estudio. Tampoco se observaron diferencias en cuanto a la eficacia de la intervención con sanidad móvil en los estudios realizados con pacientes de Parkinson, supervivientes de cáncer de mama o mujeres de edad avanzada.

Grado de cumplimiento de la actividad física

11 de los 13 estudios (el 85 %) concluyeron que la prescripción de sanidad móvil es más eficaz dentro del grupo de control, y dos (el 15 %) que no muestra diferencias o es peor que las opciones presenciales o mixtas. Es posible que los resultados de uno de estos dos estudios se vieran afectados por la retención de los participantes a utilizar las tecnologías y los canales de comunicación propuestos.

Variables de carga de trabajo utilizadas en las intervenciones de actividad física y ejercicio físico con sanidad móvil

En cuanto a las variables utilizadas para evaluar la carga de trabajo, los resultados obtenidos mostraron que, en el caso de la CE, todos los ensayos presentados se basaban en cuantificar el volumen de pasos o el tiempo (en minutos u horas) al día o a la semana, independientemente de la enfermedad y del grupo de población de la muestra. Con respecto a estas variables cuantitativas, algunos casos ofrecieron variables relacionadas con la intensidad según valores medios (5 de 13, el 38 %), al considerar que se trata de una variable definitoria de la intensidad. Se tomó

la CI considerando su relación con la intensidad de trabajo en 5 de los 13 casos (el 38 %), de los cuales uno (el 7 %) presentó una variable física objetiva, la frecuencia cardíaca (FC), y 3 (el 23 %) utilizaron una unidad arbitraria (u.a.). Solo un estudio (7 %) utilizó una variable subjetiva: la tasa de esfuerzo percibido (TEP).

Canales de comunicación y recursos tecnológicos

Durante las intervenciones, se crearon diversos mecanismos para comunicarse con los pacientes. Nueve de los estudios (el 69 %) se basaron en el uso de teléfonos móviles; 4 de ellos (el 31 %), en el uso de aplicaciones diseñadas específicamente para la intervención; y 2 (el 15 %), en sitios web como canal adicional, mientras que 6 (el 46 %) de los estudios proporcionaron información a sus pacientes mediante mensajes de texto (SMS). Dos estudios (el 15 %) utilizaron Facebook con este fin.

En cuanto a los recursos tecnológicos y las herramientas de obtención de información, 8 de los 13 estudios (el 62 %) se basaron en cuestionarios personalizados que permitían conocer el estado inicial y final de los pacientes. A su vez, la supervisión de las cargas de trabajo utilizadas en las intervenciones se llevó a cabo en 8 de los estudios (el 62 %): 3, mediante acelerómetros (el 23 %); otras 3, con la pulsera FitBit®; y 2, con podómetros (15 %).

Discusión

Principales conclusiones

En esta revisión sistemática, observamos una mayor eficacia y un mayor grado de cumplimiento de los programas de prescripción de AF o EF mediante dispositivos digitales que en los prescritos de forma presencial o sin soporte tecnológico. La carga de trabajo se evaluó mediante variables de índole cuantitativa e inespecífica. De entre las variables utilizadas, la CE se evaluó, en la mayoría de los casos, a partir de los pasos totales al día o los minutos de AF o EF al día, mientras que la CI se evaluó en 5 de los 13 resultados obtenidos. Los recursos tecnológicos más utilizados fueron aplicaciones específicas y la pulsera FitBit®. Los principales canales de comunicación fueron SMS y Facebook.

La eficacia de la prescripción de AF y EF para la salud (Muellmann et al., 2018) se evaluó en función del grado de cumplimiento de la práctica de AF y la educación en hábitos relacionados con ella (Wong et al., 2018), así como la intención de mejorar y continuar con estos hábitos (Shcherbina et al., 2019). Aunque el criterio de eficacia

no se estandarizó, solo dos ensayos concluyeron que la prescripción de sanidad móvil fue menos eficaz o no mejor en los grupos experimentales que en los grupos de control (Quiñonez et al., 2016; Vorrink et al., 2016) y los 11 restantes concluyeron que la prescripción de sanidad móvil ofrecía una mayor viabilidad o eficacia. Estos destacaron por utilizar y registrar variables para determinar si existía o no una mejora en la satisfacción de los pacientes (Lee et al., 2018) y en la confianza (Partridge et al., 2017) en cuanto a CV, según se refleja en cuatro de los estudios aquí presentados (Ellis et al., 2019; Mendoza et al., 2017; Uhm et al., 2017; Vorrink et al., 2016).

La carga de trabajo puede evaluarse utilizando diversas variables, pero los resultados obtenidos aquí muestran que, en el caso de la CE, todos los estudios presentados se basan en la cuantificación del volumen de pasos o del tiempo (en minutos u horas) al día o a la semana, independientemente de la enfermedad y del grupo de población de la muestra. Respecto a estas variables cuantitativas, en algunos casos se ofrecieron variables relacionadas con la intensidad según valores medios (Duscha et al., 2018; Duscha et al., 2018; Ellis et al., 2019; Klausen et al., 2016; Mendoza et al., 2017), al considerarla una variable definitoria de la intensidad. Para ello, debe aplicarse la CI (Soligard et al., 2016) y cinco estudios sí la toman como referencia. Uno de ellos presentaba una variable fisiológica objetiva, la FC (Klausen et al., 2016b), identificando posibles contraindicaciones para los pacientes adolescentes con cardiopatías incluidos en el estudio, y tres utilizaban una unidad arbitraria (u.a.), como los equivalentes metabólicos (EM) (Uhm et al., 2017; Vasankari et al., 2019; Vorrink et al., 2016). Solo un estudio, con mujeres embarazadas, utilizó una variable subjetiva: la TEP (Choi et al., 2016). Esta variable individual era fiable en el ámbito sanitario (Utter et al., 2004) y también era aplicable a una serie de enfermedades (Fernández Lao et al., 2009).

En este contexto, el diagnóstico determinó la prescripción (Paglialonga et al., 2018), pero la individualización del programa (Duscha et al., 2018) se definió tanto por los hábitos de los pacientes con respecto a la AF y el EF (Chodzko-Zajko et al., 2009) como por su capacidad física inicial (Foster et al., 2017). A efectos de lo primero, los estudios aquí presentados pidieron a sus participantes que cumplimentaran una serie de cuestionarios validados antes de iniciar la intervención, entre los que destaca el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ, por sus siglas en inglés) (Yu et al., 2015). Sin embargo, ninguno de ellos realizó un seguimiento durante el proceso en relación con la AF o el EF y cuestiones de índole conductual o cognitiva (Griffin et al., 2020), información que podría proporcionar el cuestionario de ejercicio basado en el modelo transteórico de Prochaska y DiClemente (Leyton et al., 2019) o un cuestionario de calidad de vida percibida,

como COOP/WONCA (Weel et al., 2012). Este factor fue explorado por cuatro de los estudios (Ellis et al., 2019; Mendoza et al., 2017a; Uhm et al., 2017; Vorrink et al., 2016), pero solo al final de la intervención. Se repitió el mismo patrón en lo referente a la capacidad de los pacientes. Solo un estudio con pacientes con cardiopatías (Vasankari et al., 2019) adaptó la prescripción de AF a la capacidad inicial de cada paciente. Mediante pruebas ecológicas con este fin, podríamos determinar valores iniciales en cuanto a volumen, como la prueba de caminata de seis minutos (Segura-Ortí y Martínez Olmos, 2009), fiable y adaptable a pacientes ambulatorios (Cabedo y Garcés, 2010), o el test de UKK (Laukkanen et al., 2000). En cualquier caso, estas deben poder modularse a las necesidades prescritas, y la prueba del habla (Reed y Pipe, 2014) puede ser una herramienta aplicable en este ámbito. Debe lograrse una mejora respecto al valor de referencia durante el proceso, tal y como se hizo en un estudio con pacientes con enfermedades respiratorias (Vorrink et al., 2016a) y en otro con enfermos de Parkinson (Ellis et al., 2019).

El registro de estas variables puede verse afectado por el recurso tecnológico utilizado durante la intervención. En cuanto a calidad y fiabilidad, la opción destacada fue el acelerómetro (Rowlands y Eston, 2007), ya que ofrecía información tanto del volumen como de la intensidad de la AF y el EF. Este recurso presenta la limitación de requerir cierta inversión económica. Se ha utilizado en estudios con patologías respiratorias (Vasankari et al., 2019; Vorrink et al., 2016) y con cardiopatías en pacientes adolescentes (Klausen et al., 2016b), así como para la población general (Martin et al., 2015). Se utilizó un producto comercial para registrar la AF y el EF, la pulsera de seguimiento FitBit®, para registrar variables de carga en estudios con adolescentes supervivientes de cáncer (Mendoza et al., 2017) y mujeres embarazadas (Choi et al., 2016), así como adultos de edad avanzada y ancianos con enfermedades pulmonares (Duscha et al., 2018b). Esta diversidad de grupos de población es una característica destacada (Powell y Deetjen, 2019; Shcherbina et al., 2019). Se utilizó el podómetro, un recurso más asequible, en dos casos: para pacientes adultos con enfermedad de Parkinson (Ellis et al., 2019) y para mujeres que habían sobrevivido a un cáncer de mama (Uhm et al., 2017).

Sin embargo, el canal de comunicación puede constreñir la capacidad e individualización de la intervención si no permite actualizar los registros (Sohaib Aslam et al., 2020), lo que podría mejorar la implicación de los pacientes (Klausen et al., 2012), así como mejorar la realización de la intervención (Eckertorfer et al., 2018) en cuanto a gestión de la prescripción de la carga de trabajo. La mayoría de los estudios (9) desarrolló aplicaciones para smartphones

con el fin de comunicar y actualizar individualmente el plan de trabajo en función de los logros alcanzados o la actividad realizada, y 8 utilizaron mensajes de texto SMS para actualizar o recordar la información. Dos estudios, uno en adultos jóvenes sin patologías definidas (Hart et al., 2020) y otro en adultos mayores supervivientes de cáncer (Mendoza et al., 2017), utilizaron la plataforma de medios sociales Facebook y dos utilizaron un sitio web creado especialmente para la intervención (Quiñónez et al., 2016; Vorrink et al., 2016). Uno de los que utilizó Facebook (Hart et al., 2020) también empleó cuestionarios para fomentar el grado de cumplimiento entre sus usuarios adultos jóvenes (Wong et al., 2018), pero los estudios no emplearon en ningún caso un recurso actual como los juegos omnipresentes (Santos et al., 2021). En este contexto se encontraron las mayores limitaciones de los estudios, ya que los problemas técnicos derivados de la conectividad, el uso y la comprensión de la tecnología se han descrito como una de las causas del abandono de las intervenciones por parte de los pacientes (Klausen et al., 2016; Vorrink et al., 2016). Prácticamente todos los ensayos utilizaron opciones tecnológicas para explicar sus programas, algunos para mejorar la motivación a través de mensajes personalizados con este objetivo (Shcherbina et al., 2019; Vasankari et al., 2019), pero solo dos (Hart et al., 2020; Mendoza et al., 2017a) a través de la socialización (Short et al., 2018), aunque en uno de estos casos, con pacientes adultos de edad avanzada, la red social que se empleó (Facebook) no iba acorde con su generación. En este sentido, solo uno de los estudios, en el que no se observaron diferencias entre la intervención con sanidad móvil y los grupos de control, presentó los resultados como afectados por la reticencia de los participantes a utilizar las opciones tecnológicas y su baja participación (Klausen et al., 2016). Del mismo modo, otro estudio, que obtuvo resultados positivos en relación con una mejora en los valores de grado de cumplimiento de los pacientes a la AF, destacó la necesidad de modificar los canales de comunicación, a la luz del modo en que la participación en el programa disminuyó durante el transcurso de la intervención (Choi et al., 2016).

Esta revisión sistemática tiene ciertas limitaciones inherentes a la novedad del tema abordado, ya que el número de estudios clínicos que cumplieron los criterios de inclusión fue limitado. Además, dada la diversidad de las patologías y las edades y circunstancias socioculturales de los grupos de población, los resultados presentados son meramente exploratorios. La baja calidad de los estudios según los criterios SIGN, el escaso número de variables registradas, especialmente para la CI, su heterogeneidad y la falta de consenso en la definición de conceptos como la eficacia de la intervención hacen que estos datos deban considerarse

preliminares, al tiempo que reflejan la necesidad de futuras líneas de investigación en este ámbito.

En conclusión, las intervenciones con sanidad móvil mostraron una mayor eficacia y un mayor grado de cumplimiento que las prescritas en persona o sin apoyo tecnológico. Sin embargo, la carga de trabajo se evaluó mediante parámetros cuantitativos e inespecíficos, y no se observaron intervenciones diseñadas específicamente para las necesidades o capacidades tecnológicas de su población diana.

Aplicaciones prácticas

Se ha abierto una línea de investigación para mejorar la prescripción de EF en el campo de la sanidad móvil. La prescripción de AF y EF debe validarse prestando atención a las necesidades individuales, definirse en función de las patologías, prescribirse según criterios médicos y el nivel inicial de forma física, así como diseñarse teniendo en cuenta las capacidades tecnológicas de los pacientes. La actividad física y el ejercicio físico deben ser prescritos por profesionales con experiencia certificada en salud y adaptaciones de AF y EF. Una prescripción de EF más eficaz permitiría llegar a una población más amplia, así como reducir los costes del tratamiento y gestionar el proceso de forma más flexible (Watson, 2020).

Financiación

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España (n.º de subvención: PID2019-107473RB-C21). Los financiadores no intervinieron en el diseño del estudio, la recogida y el análisis de datos, la decisión de publicar o la preparación del manuscrito.

Referencias

- 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., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzy 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., Diderksen, K., Kruse, A., Mikkelsen, U. R., & Wetterslev, J. (2016). Effects of eHealth physical activity encouragement in adolescents with complex congenital heart disease: The PREVAIL 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-Guillametes, 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>
- Muellermann, 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. (2018). 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>
- Paglialonga, 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., McNulty, 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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Patrones de conducta interactiva y motriz: intervención asistida por animales en la educación inclusiva

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

¹ Escuela Joan XXIII (Les Borges Blanques), Departamento de Educación, Generalitat de Catalunya.

² Asociación Ilerkan, Lleida (España).

³ Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC), Universidad de Lleida (España).

⁴ Centro de Atención Primaria de la Salud Bordeta-Magraners, Instituto Catalán de la Salud, Lleida (España).

⁵ Laboratorio de Comportamiento Humano, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Islandia, Reikiavik (Islandia).

Citación

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)

Resumen

Un sistema educativo inclusivo genera cambios en las prácticas pedagógicas y abre la necesidad de implementar metodologías innovadoras para ofrecer más oportunidades al alumno de participar en dicho sistema. Las intervenciones asistidas con animales (IAA) aportan efectos beneficiosos de la interacción entre seres humanos y animales, contribuyendo así al éxito de la educación inclusiva. Este estudio se llevó a cabo mediante la metodología de observación sistemática sobre dos estudios de casos de niños con discapacidades durante un curso escolar. Se validó el Sistema de observación de intervenciones asistidas con animales (OSAIA, por sus siglas en inglés). La observación con el sistema OSAIA, la codificación con el programa informático LINCE PLUS y el análisis de patrones temporales (*T-patterns*) con el paquete informático Theme, permitieron obtener patrones de conducta de forma sistematizada de la interacción y la conducta motriz entre los agentes de la tríada: participante, animal de terapia y docente. Los resultados han mostrado un aumento progresivo de los patrones comunicativos acompañado de expresiones emocionales proactivas de los participantes. Estos resultados demuestran los efectos beneficiosos de la estimulación cognitiva, motriz, multisensorial e interactiva que registra el IAA con el alumno que tiene discapacidades de diferente etiología en un contexto educativo inclusivo.

Palabras clave: diversidad funcional, intervención asistida por animales (IAA), patrones de conducta, sistema de observación de intervenciones asistidas por animales (OSAIA).

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Marta Castañer
mcastaner@gencat.cat

Sección:

Ciencias humanas y sociales

Idioma del original:

Inglés

Recibido:

28 de junio de 2022

Aceptado:

27 de septiembre de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducción

Las políticas educativas internacionales apuestan por la creación de un sistema educativo inclusivo y equitativo, que promueva la justicia y la cohesión social (Ainscow, 2020; UNESCO, 2008) y elimine la exclusión social (Ainscow, 2020). Así, el sistema educativo inclusivo se ha definido como “el proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para dar cabida a todos los alumnos y personas, permitiendo así a las escuelas atender a todos los niños, especialmente a los que tienen necesidades educativas especiales” (UNESCO, 2008, p. 8).

La inclusión educativa genera cambios en las prácticas educativas docentes y la necesidad de aplicar nuevas estrategias metodológicas para atender la diversidad y las necesidades de los alumnos (Ainscow, 2006; UNESCO, 2008) con el objetivo de posibilitar la presencia, la participación y el éxito de todos los alumnos en el contexto educativo (Ainscow, 2020; Echeita y Ainscow, 2011). Asimismo, para promover la generalización de un sistema educativo inclusivo, es necesario aportar datos fácticos sobre las prácticas educativas que se centran en los procesos de aprendizaje social que tienen lugar en contextos particulares (Ainscow, 2020).

Una metodología pedagógica inclusiva y eficaz que adapta los ritmos de aprendizaje a las características y necesidades de cada alumno es la personalización del aprendizaje (Walkington y Bernacki, 2020). Esta metodología va en línea con las tendencias actuales de optimización pedagógica, tanto en la educación reglada (Valero-Valenzuela et al., 2020) como en la no reglada, donde los contextos particulares promueven la educación inclusiva (Ainscow, 2020; Puigarnau et al., 2016) y también desde el punto de vista de la psicología de la educación y, por tanto, de la relación que se establece entre motivación y aprendizaje (Bernacki y Walkington, 2018).

La educación asistida por animales (EAA) se basa en una pedagogía centrada en la persona que facilita el aprendizaje social y curricular de los alumnos. Esta generación de interés de los alumnos en presencia del perro de intervención mejora el rendimiento y el éxito educativo en el aprendizaje de la habilidad lectora (Renck, 2005; Xinmei y Tardif-Williams, 2019), sobre todo en alumnos con necesidades educativas especiales (Kirnan et al., 2020). Además, algunos estudios específicos han observado una mejora en el rendimiento escolar, la competencia social y conductual en un grupo de IAA de alumnos con TDAH (Bunford et al., 2019; Castañer et al., 2020; Schuck et al., 2018). De modo similar, la interacción establecida en los programas de IAA puede influir positivamente en la mejora de las conductas y habilidades sociales de los alumnos con autismo (Becker et al., 2017; Dimolareva y Dunn, 2020), especialmente en una mejora de la comunicación verbal y no verbal (Hill et al., 2019).

La Asociación Internacional de Organizaciones de Interacción entre Seres Humanos y Animales (IAHAIO, por sus siglas en inglés) (2018) establece claramente que la “Educación asistida por animales (EAA) es una intervención orientada a objetivos, planificada y estructurada, dirigida o impartida por profesionales de la educación y servicios relacionados, también en el marco de las intervenciones asistidas por animales (IAA) junto con la terapia asistida por animales y las actividades asistidas por animales” (IAHAIO, 2018, p. 5). Fine (2015) considera la IAA “una intervención que incluye o incorpora intencionadamente animales en el marco de un proceso terapéutico” (Fine, 2015, p. 15) donde el animal actúa como estímulo o facilitador en este proceso (Bachi y Parish-Plass, 2016; Rodrigo et al., 2017) y como apoyo social para las personas (Fine, 2018). Es decir, se basa en el hecho de que los seres humanos promueven el contacto natural con los animales, facilitando así la interacción social.

En una sesión de EAA, el animal de intervención actúa como facilitador para lograr los objetivos pedagógicos marcados a partir de la interacción y comunicación entre ser humano y animal, que se ve reforzada por el vínculo forjado entre las especies (Fine, 2015). Esta relación bidireccional se demuestra mediante el cambio de las habilidades comunicativas del perro hacia los seres humanos, concretamente en relación con la capacidad del animal de iniciar y aprender interacciones comunicativas y hábitos sociales y reconocer gestos visuales humanos (Soproni et al., 2001). El hecho de que la competencia social de los perros pueda considerarse similar en su funcionamiento a la de los seres humanos (Miklósi y Topál, 2013) puede ser un factor importante en el desarrollo de objetivos de intervención comunicativa en los programas de EAA. Otros autores señalan que las relaciones dinámicas entre humanos y animales influyen en las emociones y la cognición del animal y, por esta razón, la capacidad de experimentar emociones e interactuar con los seres humanos puede resultar esencial para lograr efectos beneficiosos con la IAA (Fine et al., 2019).

Hoy en día, existe la necesidad de evaluar los efectos beneficiosos de la IAA en los contextos naturales de las instituciones educativas inclusivas, y el presente estudio ofrece una metodología consistente para patentar las conductas interactivas en la IAA durante la educación inclusiva.

Metodología

Participantes

Se llevó a cabo una IAA durante tres meses a dos participantes que presentaban necesidades educativas especiales y asistían a un colegio público ordinario. Ambos cursaban la educación

primaria y recibían ayuda específica de los profesionales de apoyo intensivo a la escolarización inclusiva (SIEI, por sus siglas en catalán) que facilitaban su participación y aprendizaje en el entorno educativo ordinario. El participante 1, de 12 años y género femenino, tenía varias discapacidades sin una etiología clara, mientras que el participante 2, de 10 años y género masculino, tenía un trastorno del espectro autista (TEA). Dada la especificidad de sus características individuales, este estudio es un caso único observado desde el seguimiento de la evolución de los participantes durante un tiempo determinado que proporcionó la información necesaria para su análisis. De acuerdo con los criterios de inclusión educativa, las sesiones se llevaron a cabo de forma individual con cada participante en el contexto escolar ordinario y, al mismo tiempo, se preservaron las eventuales reacciones a la cámara de otros alumnos.

Los criterios de inclusión que se siguieron para seleccionar a los dos participantes fueron tener un certificado de Necesidades Educativas Especiales (NEE) y una discapacidad. Los participantes presentaban un nivel polarizado de habilidades, lo cual brindaba la posibilidad de contrastar los resultados del estudio en un espectro más amplio.

Las consideraciones éticas para la realización del estudio se ajustaron a los protocolos éticos. En cuanto al bienestar animal: a) protocolo de prevención de zoonosis y b) protocolo de bienestar animal. En cuanto al estudio sobre los participantes, se obtuvo lo siguiente: c) información a las familias y consentimiento informado para la participación en el estudio y d) el certificado del Comité ético de investigación clínica de la Administración deportiva de Cataluña (número de referencia 23/2018/CEICEGC).

Diseño

Se utilizó la observación sistemática para examinar las conductas habituales en un entorno natural (Anguera et al., 2017). La metodología observacional ofrece ocho tipos de diseños de esta índole. Este estudio tiene un diseño del tipo nomotético/seguimiento/multidimensional (N/S/M) ya que se centró en diferentes participantes (nomotético) dentro de diferentes secuencias (seguimiento) y abordó múltiples criterios y respuestas dentro de un instrumento de observación *ad hoc* (multidimensional).

Procedimiento

Las sesiones, de 50 minutos de duración, se realizaron en un aula del centro educativo en el que estudian los alumnos. El espacio permitió realizar las sesiones de IAA colocando a los participantes, al equipo de profesionales y al animal de intervención en diferentes posiciones según

las necesidades pedagógicas que surgieran, ya fuera sobre una mesa o sobre una colchoneta. Las sesiones incluían actividades relacionadas con la estimulación cognitiva mediante la potenciación de las funciones ejecutivas de memoria, atención y organización de tareas.

El equipo de profesionales que participó en las sesiones estuvo formado por el profesor responsable del apoyo intensivo de educación inclusiva (SIEI, Generalitat de Catalunya, 2017), que hizo las funciones de técnico de IAA y observador de los participantes, y por los educadores de educación especial, que asumieron el desarrollo y adquisición de los objetivos educativos planteados de forma coordinada en el plan individualizado de cada participante.

Participaron dos perros de intervención de la Asociación Ilerkan en las sesiones de IAA: un *golden retriever* y un caniche *toy*.

Todas las sesiones se grabaron con una cámara digital y un trípode fijado en el mismo ángulo, para garantizar la habituación de los participantes. Se siguieron criterios específicos para garantizar la fiabilidad de la muestra:

- Control de las interrupciones externas durante las sesiones de intervención. En el caso de las sesiones en las que las interrupciones eran demasiado significativas, se descartaron las grabaciones para el análisis.
- La distribución de criterios estables en todas las sesiones (planes de inicio y activación, profesionales que participaron en las sesiones, animal de terapia, duración de las sesiones y su planificación temporal). La duración de las sesiones se determinó siguiendo criterios pedagógicos (teniendo en cuenta las características de los participantes y sus necesidades), así como los criterios de bienestar animal. Fue necesaria una habituación previa de los participantes a los elementos técnicos de grabación (trípode y cámara de vídeo) para evitar el sesgo de reactividad de dichos participantes.

Instrumentos

Instrumento de observación

Hemos diseñado una herramienta de observación *ad hoc*, el Sistema de observación de las intervenciones asistidas con animales (OSAAI), para llevar a cabo una observación sistemática y objetiva de las IAA. Este se basó en dos instrumentos de observación concretos: a) uno específico para la observación de habilidades motrices, el OSMOS (Sistema observacional de habilidades motrices, por sus siglas en inglés) (Castañer et al., 2011) y otro específico para la observación de habilidades comunicativas, el SOCIN (Sistema observacional cinésico) (Castañer et al., 2016). El OSAAI fue validado por un panel de tres pedagogos expertos (dos en habilidades motrices y comunicación y uno en IAA).

Tabla 1

OSAAI (Sistema de observación de intervenciones asistidas con animales).

Criterio	Categoría	Código	Descripción
1. Interacción motriz-espacial	Cambios posturales	POS	La posición del cuerpo de los alumnos cambia de nivel, por ejemplo: sentados en posición vertical, tumbados en la esterilla, sentados, etc.
	Locomoción	LOC	La posición de los alumnos es de pie y en locomoción.
	Combinación de lo anterior	CEM	Cualquiera de las opciones anteriores combinadas.
2. Cinésico	Movimientos estereotipados	EST	Los alumnos realizan movimientos motores repetitivos sin objetivo ni significado aparente.
	Movimientos segmentarios	SEG	Los alumnos realizan movimientos de las extremidades superiores o inferiores.
	Combinación de lo anterior	CC	Cualquiera de las opciones anteriores combinadas.
3. Comportamiento facial interactivo	Expresión de emociones de agrado	PLA	Los alumnos expresan agrado a través de la comunicación verbal o no verbal (sonidos guturales, risas, movimientos corporales relacionados con el bienestar...).
	Expresión de emociones de desagrado	DES	Los alumnos expresan su desagrado a través de la comunicación verbal o no verbal (sonidos guturales de desagrado, llanto...).
	Neutral	NEU	Los alumnos muestran una conducta neutra, mantienen un equilibrio emocional, no muestran ninguno de los dos extremos emocionales anteriormente descritos.
4. Interacción animal-participante	Distancia respecto al animal	DIS	Los alumnos realizan la acción de separarse del animal o rechazar su contacto.
	Acercamiento respecto al animal	APR	Los alumnos realizan la acción de acercarse intencionadamente al animal.
	Contacto con el animal	CON	Los alumnos realizan la acción de tocar/acariciar al animal.
	Manipulación	MAN	Los alumnos realizan la acción de manipular el animal. Se considera el mayor grado de intencionalidad por parte de los alumnos.
5. El participante se comunica con el animal	El participante se comunica con el animal	PAN	Los alumnos emiten información, eslóganes o hacen referencia al animal. Ya sea en el plano verbal o paraverbal.
6. Interacción adulto-participante	El participante emite información	PAR	Los alumnos emiten información dirigida al adulto. Ya sea en el plano verbal o paraverbal.
	El adulto emite información	ADU	El adulto proporciona información dirigida a los alumnos. Ya sea en el plano verbal o paraverbal.
	Combinación de lo anterior	CAP	Cualquiera de las opciones anteriores combinadas.
7. Interacción animal-adulto	Reubicación del animal	REC	El adulto reubica al animal siguiendo criterios pedagógicos o de bienestar animal.

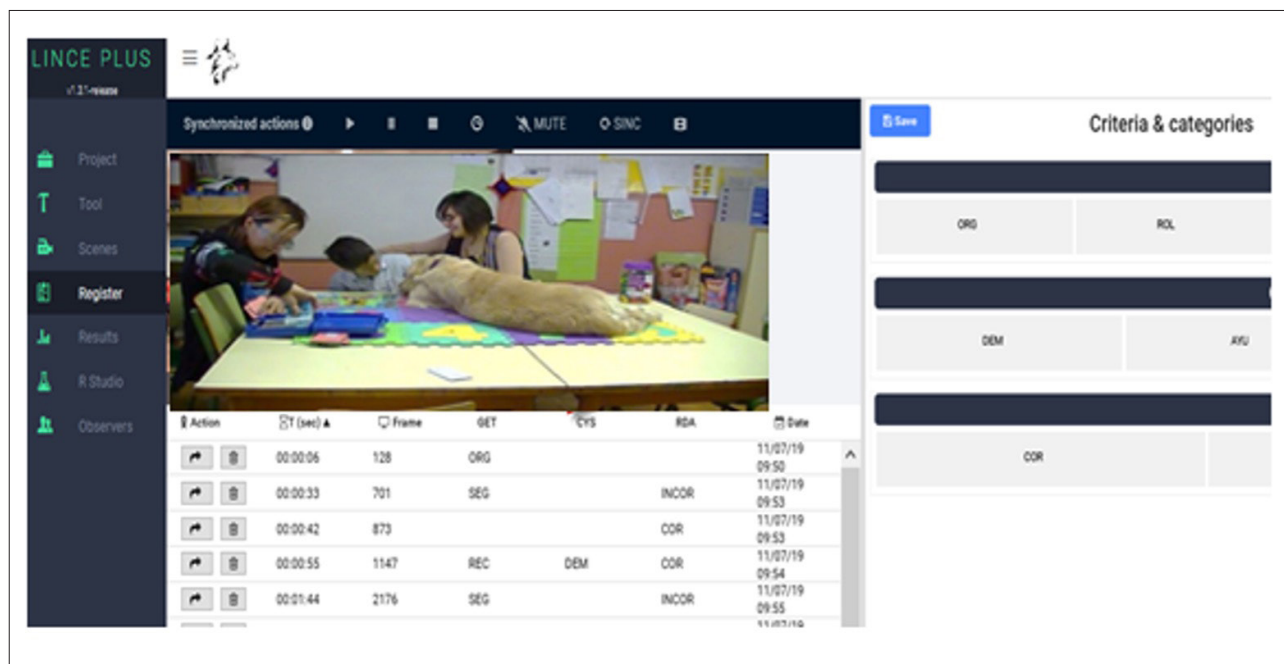


Figura 1

Pantalla del programa informático LINCE. Recuadro de la derecha: criterios y categorías de conducta que deben seleccionarse cuando aparecen en el vídeo. Recuadro de la izquierda: imagen de vídeo; abajo: filas de datos obtenidas en la tabla de variables y valores.

Instrumento de registro

Se utilizó el programa informático gratuito LINCE PLUS (Soto et al., 2019; 2022) para implementar el instrumento OSAAI y registrar las conductas. LINCE PLUS integra una amplia gama de funciones, como la codificación, el registro, la comprobación de la calidad de los datos entre los observadores y la exportación de datos a diferentes aplicaciones de análisis de datos (figura 1). Así, el programa informático LINCE PLUS es versátil y fácil de usar, ya que fue diseñado para facilitar la observación de conductas espontáneas en diversas situaciones contextuales (Castañer et al., 2013, 2020). Este programa informático también permite la comprobación de la calidad de los datos entre los dos observadores, uno experto en conducta motora y el otro en intervención asistida con animales. El coeficiente Kappa de Cohen (K) obtenido fue de .93 para la concordancia interobservador y de .96 para la concordancia intraobservador.

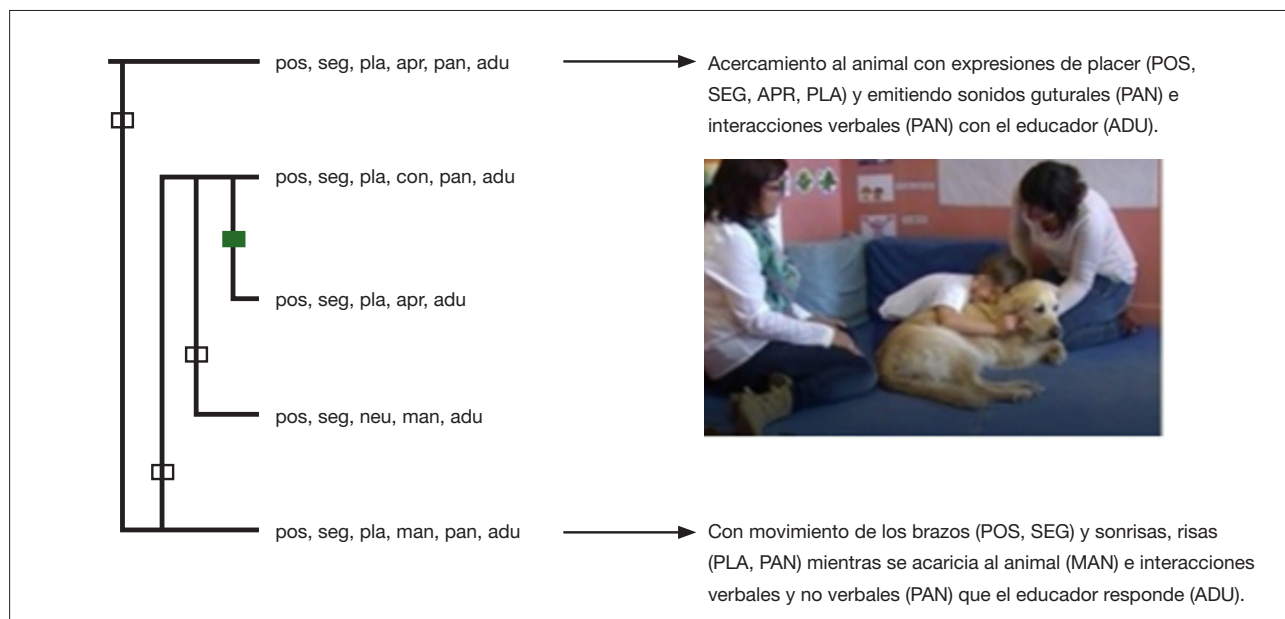
Análisis de los datos

El análisis de los datos se realizó aplicando el paquete informático THEME (Magnuson, 2017) para detectar patrones temporales en los registros de conducta. La detección de *T-patterns* es una técnica que reconoce patrones recurrentes tales como eventos de conducta a lo largo del tiempo plasmando la variabilidad en el tiempo y define la incidencia de los

patrones a partir de probabilidades estadísticas (Magnusson, 2017). Esta técnica permite comparar todos los patrones de conducta y solamente retiene los más completos, como han demostrado varios estudios (Castañer et al., 2016, 2020). Se aplicaron los siguientes criterios de búsqueda: a) presencia de al menos 3 *T-patterns*, b) ajuste de reducción de la redundancia del 90% para la incidencia de *T-patterns* similares y c) nivel de significación de .005.

Resultados

El paquete informático THEME detectó patrones temporales en las 19 sesiones registradas; (a) el número total de eventos, las combinaciones de intervenciones asistidas por animales, analizadas en las 19 sesiones, correspondientes a los dos participantes; y (b) 2,253 eventos, pero solo 132 tipos de eventos se repitieron en el primer y segundo participante; (c) un mínimo de 49 y un máximo de 12,398 patrones diferentes. El análisis de los *T-patterns* demostró la combinación de conductas interactivas en la tríada (participante, animal y educador) representada visualmente por los gráficos de tipo dendrograma. Estos gráficos (figura 1 y 2), para cada uno de los dos participantes, nos permitieron visualizar una sucesión cronológica de todos estos patrones de conducta interactiva y motriz o *T-patterns*, seleccionados como los más representativos.

**Figura 2**

Detección de *T-patterns* de las intervenciones asistidas por animales en el participante 1.

**Figura 3**

Detección de *T-patterns* de las intervenciones asistidas por animales en el participante 2.

Primer participante

Las conductas interactivas en 8 sesiones del primer participante revelaron *T-patterns* que consideramos los más representativos (Figura 2):

- Acercarse al animal con expresiones de agrado (POS, SEG, APR, PLA) y emitir sonidos guturales (PAN) e interacciones verbales (PAN) con la información proporcionada por el educador (ADU).
- Con movimiento de los brazos (POS, SEG) y sonrisas, risas (PLA, PAN) manipulando al animal (MAN) e interacciones verbales y no verbales (PAN) a las que responde el educador (ADU).

En este patrón de conducta, se considera que hay un aumento de la intencionalidad en la interacción comunicativa del participante y la expresión de emociones positivas con el animal. El hecho de que se observe una mayor frecuencia de manipulación del animal implica un mayor nivel de intencionalidad motriz.

Los *T-patterns* analizados confirman una relación causal y relacional entre la interacción con el animal de terapia y el aumento de las expresiones de agrado del participante. Se observa un aumento de la iniciativa motriz y comunicativa del participante hacia el animal y el profesional de la educación junto con la estimulación multisensorial que proporciona la manipulación del animal.

Segundo participante

Las conductas interactivas en las once sesiones del segundo participante revelaron *T-patterns* entre los que exponemos los más representativos (Figura 3):

- Cambio de posición segmentaria del participante con expresión facial neutra (POS, SEG, NEU) con el intercambio comunicativo del estímulo verbal del educador (ADU).
- Cambio de posición sin cambios de expresión facial (POS, SEG, NEU) para responder a la comunicación del educador (ADU).
- En relación con el criterio cinésico, continúa con una actitud interactiva y neutra (POS, SEG, NEU) pero con un intercambio de aprendizaje interactivo con el educador (ADU) y en presencia del animal.

El *T-pattern* que se muestra en esta configuración de conductas pone de manifiesto la interacción diádica entre el educador y el participante en presencia del animal que favorece el clima comunicativo entre ambos, hecho que se interpreta como la creación de una situación de interacción comunicativa bidireccional entre ambos interlocutores.

Podemos observar que es el participante quien mantiene la iniciativa comunicativa durante las sesiones, haciendo numerosas peticiones al adulto en un clima comunicativo neutro, pero favoreciendo la interacción comunicativa de enseñanza-aprendizaje.

Esto confirma que el educador orienta y proporciona información e instrucciones al participante, gracias a la presencia alentadora y mediadora del animal. Por lo tanto, fomenta la estimulación de la situación comunicativa en una situación de enseñanza-aprendizaje a partir de la interacción con el animal de terapia, donde se dan situaciones curriculares en las que el educador introduce conocimientos, ofrece instrucciones para iniciar y/o cambiar las actividades o las reorienta.

Discusión

Los resultados obtenidos a través del análisis de *T-patterns* nos muestran que las IAA en el ámbito educativo promueven e intensifican los patrones de conducta interactiva entre la tríada compuesta por el educador, el participante y el animal de intervención. Son patrones de conducta que concuerdan con las aportaciones científicas que sugieren que los seres humanos y los animales son capaces de establecer un vínculo emocional entre especies (Fine, 2018) y que esta relación natural con los animales proporciona efectos beneficiosos para la salud (Barker y Wolen, 2008;) de las personas con discapacidad (Friedman y Krause-Parello, 2018), además de bienestar emocional, físico y psicosocial (Fine, 2018). También hemos constatado un aumento de las

habilidades sociales y, por tanto, un mejor funcionamiento de la interacción social.

En cuanto a la frecuencia de aparición de conductas a partir del instrumento observacional OSAAI, destacamos la conducta facial interactiva, concretamente las expresiones de agrado del participante 1 ante la presencia del animal de intervención, coincidiendo con otros estudios realizados con participantes con discapacidad, donde las variables relacionadas con la felicidad y la relajación se incrementaron progresivamente en las sesiones de IAA y, por tanto, reflejaron un mayor bienestar emocional de los alumnos (Rodrigo et al., 2017, 2018). Estas expresiones emocionales positivas van acompañadas de un lenguaje no verbal (sonidos) y de manipulaciones intencionadas hacia el animal de intervención.

El aumento de la intencionalidad comunicativa de los participantes en el contexto educativo se interrelaciona con la manipulación e interacción con el animal a partir de la planificación de las sesiones de IAA realizadas por el educador, promoviendo así la estimulación multisensorial. Este es el motivo por el que coincidimos con los estudios de Hill et al. (2019) cuando concluyen que las IAA mejoran la comunicación verbal y no verbal. Otros estudios realizados con participantes con necesidades especiales sugieren que la IAA puede mejorar la cognición y las competencias emocionales a partir de la estimulación multisensorial (verbal, visual y táctil) proporcionada por la interacción y manipulación con un animal de intervención (Menna et al., 2016).

Al observar este mismo criterio en el participante 2, destacamos la categoría de expresión neutra ya que el alumno muestra una conducta equilibrada en la situación comunicativa y de aprendizaje mientras interactúa con el educador y el animal de intervención. Fung (2015) declara un aumento en la comunicación social, especialmente en la atención conjunta y los tiempos de espera. En este sentido, Stevenson et al. (2015) también concluyeron que los alumnos con autismo mejoraron en el plano comunicativo, especialmente en vocalizaciones significativas durante las sesiones en las que interactuaron con el profesor y el perro.

Las sesiones de IAA analizadas destacan esta mejora en las conductas sociales, coincidiendo con las investigaciones realizadas por autores como Becker et al. (2017), Dimolareva y Dunn (2020), y en la revisión sistemática realizada por O'Haire (2017), donde se observó un aumento significativo en la interacción social de los participantes en 22 de los 28 estudios analizados.

Observamos la creación de un clima comunicativo neutro en el que el triángulo comunicativo que se establece entre educador y alumno se ve reforzado positivamente por la interacción orientada con el animal de intervención. En este aspecto, la presencia e intervención del animal constituye un factor de protección y alianza terapéutica entre el educador

y el participante (Fine, 2018) que facilita la consecución de los objetivos educativos marcados. En las sesiones de IAA dentro del ámbito educativo inclusivo, observamos que el educador orienta y aporta conocimientos y habilidades a los alumnos a partir de una interacción positiva con el animal.

Esta situación comunicativa que se establece entre alumno y educador favorece las situaciones de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, también aborda la diversidad de los alumnos que presentan necesidades educativas especiales. Autores como Kirnan et al. (2020) y Schuck (2018) destacaron la repercusión positiva de las IAA en el desarrollo de las competencias sociales, conductuales y escolares, particularmente en niños con necesidades educativas especiales (Kirnan et al., 2020), en gran medida porque las sesiones de IAA mejoran el interés de los alumnos y, por tanto, el rendimiento académico (Renck, 2005; Xinmei y Tardif-Williams, 2019). En relación con este aspecto, los resultados obtenidos en el análisis de patrones T muestran que el animal potencia la motivación (Fine, 2018) en lo relativo a la adquisición de los aprendizajes que potencia el plan educativo y facilita un mayor compromiso con el aprendizaje ya que se reducen las conductas resistentes, generalizando así una mejora de la participación dentro de la clase (Dearden et al., 2016).

Autores como Martin y Farnum (2002) sugieren una disminución significativa de la intencionalidad comunicativa del alumno con autismo hacia el profesional al tener en cuenta que pasa más tiempo hablando con el animal. En sentido contrario a estos estudios, se ha producido un aumento de la capacidad de diálogo coherente y con significado entre el participante 2 y el profesor en las sesiones de IAA.

Para ambos participantes, se detectan patrones T que relacionan la presencia o manipulación del perro de intervención con un aumento de las competencias comunicativas. Sin embargo, los patrones T se interpretan individualmente para cada participante, ya que tienen capacidades comunicativas muy diferenciadas. Mientras que el participante 1 presenta expresiones comunicativas no verbales (sonidos, expresiones guturales), el participante 2 se expresa con un lenguaje verbal funcional y más acciones motrices respecto al participante 1, con limitaciones de movimiento.

Ambos priorizan en el plan de intervención el desarrollo de las habilidades comunicativas que observamos en las sesiones de IAA. Así, destaca, por un lado, la mejora de la intencionalidad comunicativa del participante 1 mientras manipula al animal y mantiene una conexión más activa con la realidad. Por otro lado, en el participante 2, se parte de un nivel de lenguaje más complejo que permite una interacción más constante con el profesor hacia la adquisición de conceptos curriculares.

Este aumento de la motivación intrínseca de los participantes hacia el desarrollo de una mayor iniciativa comunicativa y de aprendizaje del profesorado coincide con

las investigaciones realizadas por Stevenson (2015), que consideran que los perros de intervención escolar pueden ser una herramienta de motivación y generalización que potencie la participación de los niños en las actividades escolares y mejore las relaciones sociales con sus compañeros.

Las últimas corrientes profesionalizadoras en el campo de las IAA buscan el modo de demostrar su eficacia en los diferentes ámbitos de aplicación. Así, empiezan a publicarse numerosos estudios que tratan de cuantificar y validar los efectos beneficiosos que estas producen en diferentes grupos. En esta necesidad y deseo de crear datos fácticos científicos, se requiere cautela y plantear afirmaciones moderadas sobre los posibles efectos beneficiosos de la IAA basados en una investigación rigurosa (Crossman y Kazdin, 2020) y, por lo tanto, aumentar la investigación y elevar el estándar de rigor metodológico en la investigación relativa a la IAA (O'Haire, 2017). Hay estudios que avalan esta metodología no como una intervención alternativa sino como un programa innovador, eficaz y complementario (Rodrigo et al., 2018) a las intervenciones habituales (Rodrigo et al., 2020).

Además, en el ámbito educativo también es fundamental obtener nuevos datos fácticos para promover y validar herramientas que ofrecer al sistema educativo inclusivo. El estudio de casos se erige como una metodología útil en este ámbito de investigación (Nilholm, 2020).

El estudio propone la limitación del número de participantes y la duración, coincidiendo con Kasari (2002). Consideramos que, de cara al futuro, sería interesante poder implementar y evaluar la EAA en un mayor número de participantes y con una mayor duración, llegando incluso a un estudio longitudinal. El objetivo del estudio en un contexto naturalista ha tenido ciertas limitaciones técnicas, ya que no había un aula preparada con micrófonos y cámaras distribuidos por toda la superficie. Este hecho no ha brindado la posibilidad de analizar grabaciones en grupos con un mayor número de participantes. Como perspectiva futura de este estudio, sería interesante poder grabar las sesiones en grupo de EAA desde diferentes ángulos de visión y, así, poder analizar sus efectos beneficiosos a lo largo de todo un curso escolar.

Conclusiones

El uso de la metodología observacional sistemática y el análisis mediante la técnica de detección de patrones T nos ha permitido demostrar objetivamente la eficacia de las IAA, que podría promover la inclusión educativa y social de los alumnos en el entorno educativo ordinario y la generalización de las competencias adquiridas en su contexto social más cercano. Las habilidades comunicativas y sociales desarrolladas en las sesiones de IAA son un factor protector y desencadenante de la mejora de la conexión de los participantes con su entorno educativo.

Las IAA proporcionan efectos beneficiosos en la estimulación cognitiva, motriz, sensorial, comunicativa, relacional y emocional en niños con diversidad funcional en un contexto educativo inclusivo. Son una medida educativa intensiva que promueve la adquisición de competencias educativas y curriculares en la escuela y que puede considerarse un recurso metodológico más para la atención a la diversidad en la escuela ordinaria.

Se confirma la validez y utilidad del instrumento de observación OSAAI como herramienta de observación sistemática de la conducta no verbal de los participantes en las sesiones de IAA. Del análisis de los patrones se desprende que las sesiones de EAA influyen en el aumento de las conductas interactivas entre los alumnos, el adulto y el animal de intervención.

Estas conductas interactivas se concretan en una mejora de la interacción comunicativa (iniciativa comunicativa, producción comunicativa espontánea, clima comunicativo, etc.) y en el aumento de la atención y la motivación en las situaciones de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, en el desarrollo y adquisición de competencias educativas. Además de los efectos beneficiosos de la estimulación multisensorial y la relación con el entorno inmediato.

Por último, hay un aumento de las expresiones de placer en la interacción con el animal de intervención. Los participantes expresan inequívocamente emociones positivas que surgen del vínculo emocional que se crea entre los diferentes agentes (alumnos, adultos y animales). Este clima de bienestar emocional que se pone de manifiesto en las sesiones de IAA tiene efectos beneficiosos emocionales y de relajación que son la base para construir nuevos aprendizajes y habilidades.

Agradecimientos

Agradecemos al Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya y al Colegio Joan XXIII (Les Borges Blanques) por facilitar este estudio. También a la Associació Ilerkan de Lleida por aportar el equipo de perros de intervención y al Grupo de investigación de IAA reconocido por la AGAUR (Generalitat de Catalunya). Asimismo, agradecemos el apoyo del Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC); los subproyectos del Gobierno español *Vías de integración entre datos cualitativos y cuantitativos, desarrollo de casos múltiples y revisión de síntesis como eje principal para un futuro innovador en la investigación de la actividad física y el deporte* [PGC2018-098742-B-C31] y *Enfoque de método mixto en el análisis de rendimiento (en entrenamiento y competición) en el deporte de élite y academia* [PGC2018-098742-B-C33] (2019-2021) (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / Agencia Estatal de

Investigación / Fondo Europeo de Desarrollo Regional), que forman parte del proyecto coordinado *Nuevo enfoque de investigación en actividad física y deporte desde la perspectiva mixed methods* (NARPAS_MM) [SPGC201800X098742CV0]; y el Grupo de Investigación de la Generalitat de Catalunya, Grupo de investigación e innovación en diseños (GRID, por sus siglas en catalán); *Tecnología y aplicación multimedia y digital a los diseños observacionales* [Número de subvención 2017 SGR 1405].

Referencias

- 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>
- Kiman, J., Shah, S. & Lauletti, 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/10.1080/10888691.2016.1243988>
- 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., Solé, 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): LINC 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). LINC 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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Las oposiciones docentes de Educación Física como traba para el profesorado interino de larga duración

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

¹Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación de Palencia. Universidad de Valladolid (España).

²Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Burgos (España).

³Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física. Universidad Rey Juan Carlos (España).

Citación

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)

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Gustavo González-Calvo
gustavo.gonzalez@uva.es

Sección:

Educación física

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

5 de mayo de 2022

Aceptado:

12 de julio de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resumen

La docencia es una profesión en la que las experiencias profesionales del pasado son especialmente relevantes, ya que se basan en la resolución de situaciones pedagógicas y sociales concretas. El objetivo principal del estudio es analizar cómo los docentes interinos de Educación Física construyen sus perspectivas e ideales sobre la profesión, los conflictos que experimentan, así como creer que su trabajo en la enseñanza tiene fecha de caducidad. Participaron doce maestros de Educación Física españoles (siete hombres y cinco mujeres), con al menos 14 años de experiencia docente. Se utilizó un estudio cualitativo narrativo mediante entrevistas semiestructuradas. Los resultados reflejaron la disminución del compromiso y entusiasmo en la profesión debido a la presión que ejercen los filtros y estrategias de las oposiciones del sistema educativo español sobre estos educadores.

Palabras clave: Educación Física, identidad profesional, maestros interinos, precariedad, sistema público de enseñanza.

Introducción

El sistema de acceso a la función pública docente en España

En España, el proceso selectivo para la profesión docente se realiza a través de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. En esta Ley se establece que el proceso de selección constará de dos pruebas diferentes, desarrolladas en dos partes diferentes cada una de ellas: (a) prueba de conocimientos específicos de la especialidad, en la que el aspirante habrá de responder a un examen escrito y diseñar una intervención educativa en formato de unidad didáctica razonada y bien fundamentada; (b) prueba de aptitud pedagógica, en la que el aspirante habrá de presentar y defender una programación didáctica y una unidad didáctica ante un tribunal compuesto por cinco maestros especialistas en activo. Es un proceso anclado, principalmente, en la preparación académica y el dominio cognoscitivo de los aspirantes.

Una vez superado el proceso, los futuros docentes habrán de realizar un periodo de prácticas durante un curso escolar que, una vez superado, les otorga la condición de funcionarios de carrera del Estado, de carácter vitalicio. De no superar el proceso, los aspirantes podrán obtener una plaza en interinidad, esto es, una plaza en un colegio público de carácter temporal y de una duración variable que oscila entre los quince días y un curso escolar completo.

Es un sistema selectivo en el que destaca el discurso de la calidad, sosteniéndose sobre un modelo competitivo y bien arraigado dentro de un contexto neoliberal. Esto implica que, en cada convocatoria, miles de aspirantes intenten superar el proceso selectivo sin éxito, lo que los lleva a una situación de precariedad laboral y a un nudo gordiano del que les resulta complicado escapar, lleno de dificultades, presiones y estrés.

Los ciclos en la carrera profesional docente

La carrera y el desarrollo profesional de los docentes presenta una doble dimensión (Bolívar Botía et al., 1998): (1) objetiva o estructural, que explica las diferentes fases que componen una carrera docente; (2) subjetiva, centrada en la manera en que la persona vive su paso por la docencia en relación con el presente. Esta doble dimensión ha permitido numerosos estudios desde diferentes perspectivas sobre el desarrollo profesional docente.

Los trabajos de pretensión objetiva se basan en elaborar etapas por las que pasa un docente en el desempeño de su profesión. Según los estudios llevados a cabo por diferentes autores (Bickmore y Bickmore, 2010; Howe, 2006; Vonk, 1989; Vonk y Schras, 1987), las etapas difieren en número, duración y en el criterio seguido para elaborar algunas de

sus características principales. No obstante, todas ellas tienen en común al menos tres momentos —docente novel, experto y abandono de la docencia— y, asimismo, entienden la enseñanza como un proceso gradual.

En este sentido, los profesores van pasando por diferentes etapas en las que van construyendo su propia imagen profesional y conformando su modo de ser y de afrontar la profesión. A lo largo de su trayectoria profesional, los docentes llevan a cabo un análisis de su vida personal y laboral que ayuda a entender el carácter y la procedencia de su pensamiento como profesores, sus acciones y su conocimiento práctico acerca de la enseñanza (Bickmore y Bickmore, 2010; Nasser-Abu Alhija y Fresko, 2016).

Entre estos estudios cabe destacar el de Berliner (1988), quien considera que el desarrollo profesional docente es un proceso gradual que pasa por las siguientes fases: (a) aprendiz, donde el docente comienza a adquirir normas y hábitos relativos a la profesión; (b) participante avanzado, ganando en confianza y experiencia en la profesión; (c) competente, comenzando a tomar decisiones sobre el alumnado y el proceso de enseñanza/aprendizaje; (d) hábil, percibiendo con claridad las situaciones de la enseñanza, mostrando intuición docente, y (e) experto, que supone el desarrollo pleno en la profesión, al que solo llegan algunos educadores.

Por su parte, Vonk (1989) propone otro modelo de desarrollo profesional centrado en los conflictos del docente y en su resolución. Esta propuesta se divide en: (a) preprofesional, caracterizada por el modo en que el docente se asienta en la docencia, incluyendo como hitos la formación inicial, el primer año docente y el crecimiento profesional hasta el séptimo año de profesión; (b) primera fase profesional, que abarca desde que el docente comienza a mostrar seguridad y comienza a innovar hasta la primera gran crisis que hace necesario reorientar su entendimiento de la profesión, y (c) segunda fase profesional, etapa en la que la solución de la crisis anterior se resuelve mediante la conversión en un docente pesimista y derrotista o, por el contrario, en uno que se replantea la enseñanza y encuentra motivación en ella.

Objetivos

Los objetivos de este estudio son: (a) investigar el proceso de desarrollo profesional docente en profesorado interino de larga duración; (b) conocer cómo la condición de interino condiciona la práctica pedagógica del educador, y (c) profundizar en el papel que desempeña el proceso selectivo en la identidad personal y profesional docente.

Metodología

Participantes

Los participantes en este estudio fueron 12 voluntarios (7 hombres y 5 mujeres) entre los 35 y los 47 años ($\bar{x} = 41.66$; $\sigma = 3.65$), actualmente trabajando en colegios públicos de educación primaria dentro de la especialidad de Educación Física (ver Tabla 1).

Tabla 1
Características de los participantes.

Pseudónimo	Sexo	Edad	Experiencia (años)
Javier	Masculino	39	14
Rodrigo	Masculino	39	15
Alberto	Masculino	41	17
Nicolás	Masculino	45	20
Hugo	Masculino	45	18
Adrián	Masculino	46	17
David	Masculino	47	20
Paula	Femenino	37	14
Olivia	Femenino	37	15
Emma	Femenino	39	17
Patricia	Femenino	39	16
Leire	Femenino	46	22

El muestreo intencionado fue empleado para la selección de los participantes (Suri, 2011), dentro de un radio de 200 kilómetros desde la casa del investigador principal del estudio. Para que la selección de los docentes fuera representativa, solo aquellos que tuvieran un mínimo de 10 años de experiencia fueron invitados a participar [rango = 14 a 22 años; $\bar{x} = 17.33$]. Todos ellos se han presentado al examen selectivo, al menos, en seis ocasiones. Debido a las diversas características y experiencia profesional de los participantes, el método de muestreo fomentó: (a) elaboración de narrativas ricas en información relacionada con el propósito del estudio; (b) descripciones ricas y de alta calidad, y (c) identificación de patrones profesionales significativos.

Recogida de datos

La recolección de datos comenzó poco después de que los participantes estuvieran de acuerdo en participar mediante la firma de un consentimiento informado. Los datos fueron recogidos a través de 12 entrevistas semiestructuradas, cada una de ellas de una duración de entre 90 y 120 minutos. La investigación fue aprobada por el Comité Ético de la Universidad de Valladolid, siguiendo para ello el Código de Buenas Prácticas en Investigación¹.

Se preguntó a los participantes acerca de: (a) su experiencia profesional como maestros interinos; (b) los problemas que surgen en torno al proceso de oposición, y (c) los sentimientos que tienen hacia sí mismos, hacia la labor que realizan en los centros y hacia la gente con la que se relacionan. Con el fin de fomentar las narraciones libres y abiertas sobre estos temas, los participantes eligieron el momento y el lugar de los encuentros y se les garantizó el anonimato mediante el uso de seudónimos. Además, las entrevistas se llevaron a cabo de manera informal, como conversaciones amistosas en las que los investigadores actuaron como oyentes activos e incitaron suavemente a los participantes a generar relatos detallados relacionados con el propósito del estudio (Smith, 2010).

Análisis de datos

Los datos se analizaron en términos narrativos (Riessman, 2008). El análisis narrativo de las transcripciones se llevó a cabo mediante la interpretación de lo dicho (Sparkes, 2005). Se utilizó un paquete de *software* cualitativo (Atlas 6.0) para ayudar en la gestión de los datos. Inicialmente, esto llevó a la identificación de las principales categorías o temas. A continuación, los tres investigadores realizaron una segunda ronda de análisis mediante un proceso de comparación constante de los textos para establecer subtemas creíbles y fiables en cada categoría (Gubrium y Holstein, 2009). A continuación, se seleccionaron las citas pertinentes para ilustrar estos temas y subtemas. Finalmente, toda esta información fue nuevamente comparada y contrastada con literatura relevante en pedagogía, psicología del deporte y estudios culturales para elaborar los resultados finales, la discusión y las conclusiones.

Resultados y Discusión

Los resultados muestran tres temas principales: (a) la lucha vs. la resignación con el sistema; (b) la situación de interinidad como impedimento para el compromiso docente, y (c) los sentimientos personales y profesionales en la vida de un maestro interino.

¹ [<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/46283/Codigo-buenas-practicas-investigacion-Universidad-Valladolid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>] [consultado el 01.07.2022].

El proceso de oposición: acreditación docente vs. resignación con el sistema

Los participantes en nuestro estudio cuentan con una experiencia profesional de más de catorce años, lo que los sitúa como docentes competentes y expertos (Bickmore y Bickmore, 2010; Howe, 2006). Además, su experiencia se reparte entre diferentes centros educativos —de contextos rurales y urbanos— y en diferentes etapas —educación infantil, educación primaria y enseñanza secundaria—, lo que añade una evidente riqueza a su práctica pedagógica. Si bien reconocen que el paso del tiempo aporta competencias importantes dentro de la profesión, ninguno de los participantes se define como experto:

“He dado clase a todo tipo de niños —incluso adultos—, en todo tipo de centros y en diferentes provincias. Creo que tengo un buen recorrido profesional que hace que cada vez sea mejor docente. Pero no me considero experta, ni creo que el maestro experto exista. [...]. El buen docente tiene que estar cada día aprendiendo cosas nuevas.” (Leire)

“Me considero un alumno más dentro del aula, alguien que tiene que reflexionar sobre lo que sucede en cada lección y buscar alternativas para mejorar. Sí creo que cada año se van adquiriendo nuevas habilidades y aprendizajes, pero el alumnado también va cambiando y evolucionando, lo que implica que nosotros no podemos dejar de formarnos, de ser críticos y de aprender de nuestro día a día.” (Alberto)

“El paso del tiempo aporta competencias como docente. Sabes más cómo controlar a los niños, cómo tratar con las familias, con los compañeros... Pero eso no hace de mí una experta. No es tan complicado como los primeros años, pero tampoco es ser experta.” (Patricia)

A pesar de no definirse como expertos, y aunque no han superado el proceso selectivo, los participantes sí se consideran profesionales competentes dentro de la docencia:

“Competente sí lo soy, claro. Si no me considerara competente, no me dedicaría a esto. Sé cómo atender al grupo, sé qué y cómo tengo que enseñar... Esto es lo que sé hacer, y sé que estoy capacitada para ello, aunque no haya aprobado todavía la oposición.” (Emma)

“En todo este tiempo he seguido estudiando, formándome, aprendiendo día a día... No he aprobado la oposición, pero sé tanto o más que cualquiera que sí la haya aprobado y sé poner en práctica mis conocimientos.” (Hugo)

Si bien en la literatura se considera que los docentes con más de cinco años de experiencia están acreditados como profesionales con un verdadero conocimiento de la

enseñanza (Bickmore y Bickmore, 2010; Helms-Lorenz et al., 2012; Howe, 2006; Orland-Barak y Maskit, 2011), en el caso del acceso a la función docente en el sector público de España esto no tiene por qué ser así. Nuestros participantes se consideran competentes como maestros, pero no tanto como “maestros-opositores”:

“Lo he intentado tantas veces ya que no me siento capaz de demostrar que soy buena maestra en las oposiciones. Tal vez es que lo que intento defender no le gusta al tribunal, o tal vez me pongo demasiado nerviosa y no sé explicarlo... El caso es que sí me creo buena maestra, pero no buena con la oposición.” (Olivia)

“Mantengo una dualidad conmigo mismo entre mi ser docente y mi ser opositor. [...]. Aunque en mi día a día me preparo mucho las lecciones y sé que soy bueno dando clase, pero no ser capaz de conseguir la plaza me estresa y me deprime. Me hace pensar que no soy tan buen maestro, al fin y al cabo.” (Alberto)

“Las oposiciones son ‘mi peor enemigo’. Me hacen sentir inútil y derrotado.” (Adrián)

En ocasiones, los participantes entran en conflicto en cuanto a la percepción de su competencia respecto a la de otros maestros recién aprobados. Tienden a justificar su competencia profesional en términos dicotómicos: mientras que los noveles dominan más los aspectos teóricos de la enseñanza, ellos dominan más las competencias prácticas, que consideran más valiosas:

“Tengo yo muchos más conocimientos sobre qué y cómo llevar la clase, cómo enseñar, cómo controlar al alumnado [...]. Seguramente los que acaban de aprobar conocen mejor la ley educativa, los aspectos teóricos de la enseñanza... Pero en cuanto al trabajo diario, que al final es lo importante, yo tengo muchos más conocimientos que ellos.” (Olivia)

Esta dicotomía teoría-práctica lleva a que los participantes no entiendan el estudio de la oposición y la preparación de la programación didáctica —requisitos imprescindibles para poder superar con éxito el proceso selectivo— como actividades de crecimiento profesional. Por el contrario, consideran que son aspectos alejados de la realidad escolar:

“Lo que estudias y preparas para la oposición aporta muy poco a la hora de trabajar en el aula. En el trabajo diario no entran en juego los aspectos aprendidos en el temario, la programación que has tenido que preparar muchas veces no coincide con la realidad del centro en el que te toca trabajar [...].” (David)

“Cada curso intento volver a elaborar el temario, la programación, las lecciones que imparto en el aula... Todo ello procurando conectar lo que practico día a día en la escuela con lo que piden en las oposiciones. Pero no es tarea sencilla: una cosa es lo que hago con los chicos, y otra lo que me piden defender delante de un tribunal.” (Paula)

A los participantes, la dificultad de superar con éxito el procedimiento selectivo —todos se han enfrentado al proceso un mínimo de seis ocasiones— les provoca una profunda herida emocional que les hace resignarse con el procedimiento, así como van surgiendo dudas sobre si la elección de la profesión ha sido acertada:

“Me da mucha rabia cuando veo que otra gente aprueba la oposición. Me da mucha rabia, pero no por ellos, sino por mí misma, porque pienso que yo también lo he intentado muchas veces, me he esforzado durante muchos años, y no sirve de nada.” (Leire)

“Pasan los años y una y otra vez me tengo que presentar al examen. Ya es casi como una rutina en mi vida. Me lo tomo con resignación. Voy pasando por un colegio, por otro, un año, otro año, y siempre sigo igual. De eterno interino.” (Nicolás)

No obstante, y a pesar de las emociones negativas que supone el proceso selectivo, siguen interesados en prepararlas. En parte, porque es lo único a lo que se han dedicado profesionalmente; en parte, por la atracción que implica un trabajo para toda la vida en el contexto de crisis económica en que vivimos inmersos:

“Seguiré dedicándome a esto y haciéndolo lo mejor que pueda. Si para poder trabajar en la enseñanza tengo que presentarme cada dos años al examen, lo haré. Además, no sé si sabría dedicarme a otra cosa después de tantos años en esto.” (Emma)

“No saber si el curso que viene vas a trabajar o no, dónde tendrás que vivir, otra vez a preparar el examen [...]. Todo eso me desanima mucho. Pero me anima saber que, si consigo la plaza, me aseguraré un trabajo de por vida y eso me da alas para seguir adelante.” (Javier)

Los participantes en nuestro estudio se enfrentan diariamente a una dicotomía entre teoría y práctica que los lleva a no entender el estudio de la oposición y la elaboración de su programación didáctica como actividades de crecimiento profesional y enriquecimiento pedagógico, lo que retroalimenta esos sentimientos de inseguridad

que condicionan negativamente su identidad personal y profesional (González-Calvo, 2020). Tampoco creen que el sistema y, en particular, el temario, responda a contenidos relevantes y significativos para su profesión o, incluso, para los alumnos. De este modo, el proceso de selección se aleja de los problemas reales a los que se enfrentan a diario en su profesión, por lo que es necesario actualizarlo para proporcionar una mayor motivación y reforzar su espíritu reflexivo e investigador.

La situación de interinidad como impedimento para el compromiso docente

La condición de maestro interino en España implica que el docente pueda trabajar a lo largo de todo el curso escolar en el mismo centro educativo, o bien trabajar en diferentes centros haciendo sustituciones de una duración determinada. En ambos casos, al finalizar el curso escolar el maestro entrará nuevamente en una bolsa de trabajo y no será hasta comienzos del siguiente curso cuando sabrá si se le ha asignado un centro y en qué lugar. Esta situación de provisionalidad dificulta, en nuestros participantes, su compromiso con el centro y con la enseñanza, al considerarse “docentes de paso”:

“Siento que, año tras año, pierdo ilusión por la docencia. Mi motivación no es la misma que hace años, me noto más cansada, más frustrada. Estar cada año en un sitio hace que ya no me implique tanto como antes porque, total, lo que haga ahora el curso que viene no tendrá continuidad. Así que, aunque hay cosas que me gustaría hacer, como implican mucho tiempo y esfuerzo y poca recompensa, las dejo pasar.” (Patricia)

“Ya solo opinar en los claustros no es fácil cuando eres un maestro ‘de paso’ en el centro. Hay aspectos que se debaten y que repercuten en la vida escolar a largo plazo. ¿Y cómo voy a opinar yo de esos temas si el curso que viene no sé si estaré en el mismo colegio o no?” (Javier)

“Mi compromiso con la enseñanza es total. Pero es verdad que hay cosas que podría hacer, como coordinar algún taller, prestarme voluntaria para hacer diferentes excursiones [...] que no las hago porque no soy parte de la cultura del centro tanto como lo pueden ser otros compañeros.” (Olivia)

A pesar de que la situación de provisionalidad provoca un menor compromiso con los proyectos que se llevan a cabo en el centro, la situación de interinidad implica una mayor presión dentro del aula y un mayor agobio por tratar de responder a las expectativas que se espera de un educador. Esta situación conduce a un estrés docente más propio de los primeros años de profesión (Helms-Lorenz

et al., 2012; Nasser-Abu Alhija y Fresko, 2016) y que, no obstante, estos educadores siguen presentando en la actualidad. Este estrés docente se caracteriza por una falta de energía, por el desarrollo de actitudes negativas hacia los demás y por un sentimiento de incapacidad en relación con su propio trabajo (Cano-García et al., 2005; Yavuz, 2009) que, de nuevo, dificultan el compromiso con la profesión:

“Tengo que demostrar que soy tan buen educador como cualquiera, independientemente de tener o no la oposición aprobada. No veas la cantidad de tiempo y esfuerzo que, quince años después, sigo dedicando a preparar las lecciones. [...] Me siento agobiado casi todo el curso y, además, estoy convencido de que los equipos directivos a veces me presionan más en la preparación y presentación de las programaciones didácticas que a los compañeros definitivos en el centro.” (Adrián)

“Me esfuerzo mucho durante el curso y también cuando llegan las temidas oposiciones. Paso por situaciones de mucho estrés, que aumentan proporcionalmente cuando se aproxima la fecha del examen o cuando espero a que me llamen para trabajar en un nuevo centro. A veces creo que, si tengo que continuar con este nivel de estrés, mi salud se va a resentir.” (Patricia)

El estrés docente de nuestros participantes se caracteriza por la falta de energía, por el desarrollo de actitudes negativas hacia los demás y por un sentimiento de inadecuación en relación con su propio trabajo (Laval y Dardot, 2018) que, de nuevo, dificulta el compromiso con la profesión y tiene evidentes repercusiones en la vida personal. Así, los profesores posponen lo que consideran una vida con sentido por el deseo de realizarse en el futuro y por la seguridad laboral, lo que los anima a soportar el miedo, cada vez más frecuente a medida que pasa el tiempo, de que nunca alcanzarán plenamente el objetivo.

Los dilemas personales y profesionales de la vida de un maestro interino

A nivel personal, un aspecto común que preocupa a los participantes tiene que ver con su edad y la pérdida de condición física fruto del paso del tiempo. Los ideales

corporales, cada vez más presentes en la cultura del cuerpo, se construyen en parte dentro y fuera de las escuelas (Shilling, 2010). Estos ideales se legitiman en la profesión de educador físico:

“Hay marcados unos códigos corporales que, por edad, ya voy dejando de encarnar. Aunque me cuido y llevo una vida sana, tal y como está montado el sistema es inevitable que me vaya quedando un poco fuera del mismo.” (Javier)

“Me veo con buena condición física, con buena capacidad motriz [...]. Pero me preocupa que el tribunal que me valore cuestione si soy apta o no en función de mi edad. Parece que esta es una profesión en la que ser joven está mejor valorado.” (Olivia)

Eman (2012) habla de “edad de capacidad”, que se evalúa principalmente mediante comparaciones de experiencias físicas actuales con habilidades previas y con las habilidades de los demás. Hasta hace no muchos años, el sistema de acceso al cuerpo de maestros introducía, como parte del proceso selectivo, pruebas de condición física y habilidad motriz². Estas pruebas —a día de hoy se plantea volver a introducirlas— favorecen un cuerpo dócil, fácilmente sometido, transformado y perfeccionado (Foucault, 1979). La incertidumbre que planea sobre la vuelta de las pruebas físicas al proceso selectivo deteriora la identidad personal y profesional de los participantes:

“Si volvieran las pruebas físicas, como se cree que va a ser, no sería una situación justa. Yo ya no tengo 20 años, no tengo la misma condición física que antaño, no puedo competir con los que acaban de terminar la carrera. ¿Qué podré hacer yo si vuelven los baremos físicos?” (Paula)

“Yo ya me he enfrentado en varias ocasiones a las pruebas físicas de acceso. Aunque en su día no reparé en ello, seguramente por ser joven y haberlas superado sin dificultad, a día de hoy considero que no son justas. No creo que, a estas alturas, pueda superar las pruebas, de modo que servirán de criba para que solo el profesorado joven pueda dar clases de Educación Física.” (Nicolás)

² Hasta el año 2003, los aspirantes a maestros tenían que superar unas pruebas físicas consistentes en un circuito de agilidad, destreza conduciendo y lanzando un balón con el pie, una prueba de resistencia aeróbica y una prueba de expresión corporal. A día de hoy se debate si estas pruebas, que en el caso de los profesores de Educación Física de la etapa de enseñanza secundaria (de los 12 a los 16 años) se siguen realizando, deberían volver a introducirse en el procedimiento selectivo.

Gubrium y Holstein (2003) critican correctamente la perspectiva común de los cuerpos envejecidos como un fenómeno omnipresente cuando, de hecho, en muchas interacciones cotidianas a veces es “invisible”. El cuerpo es un objeto de experiencia cuya visibilidad está determinada por la acción de adquirir sentido en contextos específicos donde el cuerpo se encuentra directamente en formas particulares por el yo y los demás. Así les sucede a algunos de nuestros participantes:

“Cuando llega el momento de presentarme al examen miro al resto de aspirantes, y me doy cuenta de que suelo ser de los de mayor edad. [...] Lo de ser mayor es relativo, algo que se constituye en interacción y que cobra contexto en relación con otras personas. Y, en este contexto, rodeado de personas varios años más jóvenes, hace que me sienta fuera de lugar.” (Alberto)

En otras ocasiones, los participantes tienen sentimientos de rabia y vergüenza, originados al compartir unos estándares culturales de cuerpos sanos y eternamente jóvenes que denotan una apariencia perfecta (Charmaz, 1995). Se siente rabia al no alcanzar esos estándares:

“Tengo una lucha contra mi propio cuerpo, me veo mucho mayor que el resto. Y aunque es verdad que la pérdida de condición física no es muy notable ni influye en las oposiciones, lo cierto es que me acompleja en cierto modo. [...] Pero contra la edad no puedo luchar, solamente me queda rendirme o seguir adelante.” (Nicolás)

“Me acepto muy bien a mí misma y el paso del tiempo. No tengo ningún complejo, ni me siento mayor ni nada por el estilo [...]. Aunque cuando veo otros opositores me doy cuenta de que son más jóvenes, parecen más ‘saludables’, están ‘más en forma’, y me siento un poco excluida.” (Leire)

Estas ideas confirman que el cambio en la identidad, generalmente, tiene lugar a través de tres procesos paralelos: un proceso personal, un proceso interpersonal y un proceso intercultural (Spector-Mersel, 2010).

Otro de los aspectos clave de la vida de los maestros interinos tiene que ver con la incertidumbre de saber si el curso que viene podrán trabajar o no y, en caso afirmativo, dónde. Esta situación les plantea una serie de dilemas que dificultan conciliar su vida personal con la profesional:

“En los últimos años, gracias a que tengo bastantes puntos en la lista de interinos, me ofrecen trabajo cerca de mi casa. No es como al principio, que tenía que viajar muchos kilómetros para poder trabajar. Ahora hay cosas que me puedo plantear que antes era complicado, como tener hijos.

[...] Aunque ahora, con la crisis económica, tengo algo de miedo sobre si recortarán plantillas, si voy a poder trabajar, y eso condiciona también mis proyectos de vida.” (Hugo)

“Da rabia que llegue el verano y te quedes en el paro, sin saber si el curso que viene trabajarás o no. En mi caso, no me ha faltado trabajo desde hace años, pero ahora es diferente. Están recortando plantillas, me resulta difícil de explicar que vuelvo a estar en el paro hasta que me llamen de nuevo para trabajar... Cuando llega el verano, empiezo a llorar por estos motivos.” (Adrián)

“No me gustan nada los veranos, y mucho menos que la gente considere que soy afortunada por ser maestra y tener dos meses de vacaciones. Es una época de miedos, de no saber si trabajaré o no, a dónde me mandarán, cómo voy a organizar mi vida personal con el trabajo [...]. Otras cosas, como comprar un coche o una casa, también son complicadas, porque es un trabajo no estable que dificulta poder pedir un préstamo. Todo esto, a nivel psicológico, no es sencillo de llevar.” (Emma)

Aunque todos los participantes destacan que se sienten bien valorados por su alumnado y por las familias de los escolares, sufren y/o han sufrido situaciones en las que se han sentido infravalorados por su condición de interinidad y por el poco amparo recibido por parte de los equipos directivos. Esta situación de soledad genera cierta desconfianza hacia el trabajo en equipo y hacia la profesión docente en general:

“Tampoco es que me sienta maltratado o algo así, pero el equipo directivo no se ha portado bien ni mis compañeros tampoco. Me han dejado los peores grupos, los alumnos más conflictivos [...]. No me merezco este trato, pero el centro funciona así con todos los que somos interinos.” (Javier)

“Sí me siento peor tratada por ser interina. Desde la forma de elegir curso, donde soy siempre la última eligiendo, hasta hacerme algunos comentarios despectivos por mi condición de interina.” (Paula)

Los participantes aceptan con resignación que, a pesar de tener varios años de experiencia a sus espaldas (en muchos casos, más que el resto de compañeros del centro e incluso que los equipos directivos), siempre sean considerados “los últimos”, lo que genera sentimientos de inseguridad y soledad:

“Me provoca dolor que me traten como a un novato que acaba de llegar. Que me toquen siempre los grupos que los demás no quieren por difíciles. Que no me faciliten demasiado las cosas e, incluso, que me traten con condescendencia por ser el eterno interino.” (Rodrigo)

“Hay de todo. Me he encontrado muy cómoda en varios de los colegios en los que he estado. Aunque es verdad que, en general, tengo esa sensación de ser la última. [...] Tampoco tengo mala sensación al respecto, sé que es algo habitual en esta profesión y ya está.” (Olivia)

Las subjetividades de estos profesores se encuentran en continuo cambio y, como fluidos, no se mantienen en ninguna forma durante mucho tiempo y necesitan estar constantemente preparados (y propensos) al cambio (Bauman, 2000). Daban prioridad a sus subjetividades profesionales sobre las personales. Como tener un trabajo fijo en España puede dar una sensación de seguridad a largo plazo, aspiraban a conseguirlo, aunque fuera necesario someterse a la estresante prueba de un puesto docente fijo en varias oportunidades (González-Calvo, 2020). Los tiempos productivos en los que la prisa funciona hacen que los docentes tengan que vivir todo de forma apresurada y rápida, donde no hay tiempo para todo.

Conclusiones

En este artículo se han abordado las inquietudes y particularidades de un grupo de docentes con varios años de experiencia en la profesión y que, a pesar de ello, no cuentan con una plaza definitiva en la enseñanza pública. A partir del diálogo surgido en las entrevistas y de la reflexión de los participantes, comprendemos que dar voz a estos educadores sirve para ir reconstruyendo y reexaminando su identidad profesional (Ambler, 2012; Pritzker, 2012), poniendo de manifiesto sus miedos, ilusiones e incertidumbres. Las historias de estos participantes ayudan, así, a construir su identidad profesional, pues permiten sacar a la luz sus fortalezas y debilidades, encontrar nuevas maneras de abordar la práctica pedagógica y conectar todo ello con las experiencias que, día a día, viven en las aulas.

Al plantearnos estudiar la identidad personal y profesional del profesorado con varios años de experiencia en condiciones de interinidad, situación muy habitual en España, nos decantamos por elegir a profesorado con al menos quince años de experiencia docente. Esta dilatada experiencia, enfrentada al hecho de que la Administración no reconoce a estos profesionales como “maestros de pleno derecho”, hace surgir dilemas y conflictos en torno a la profesión elegida. Así, en todos los participantes hemos encontrado una manera especial de mirar y enfrentarse a los fenómenos educativos, en cuanto que fenómenos subjetivamente vividos, y que afectan a su identidad personal y profesional: las relaciones interpersonales con el resto de compañeros, equipos directivos, sentimientos de inseguridad e incompetencia frente al resto, sensaciones de aislamiento y soledad, son fenómenos que necesitan ser pensados y

entendidos, en tanto que dejan su impronta en la identidad profesional y, en muchos casos, le hacen mella.

Aunque este estudio está basado solamente en 12 profesionales de la enseñanza a partir de sus propias vivencias y experiencias personales y profesionales, los hallazgos respaldan resultados similares encontrados por otros autores (e. g. Cañadas et al., 2019; González-Calvo, 2020; O'Connor, 2008; Watson, 2006; Zembylas, 2004), de manera que pueden ser aplicables a otros estudios y nacionalidades. Los datos del presente estudio pretenden arrojar luz sobre el sistema de acceso a la profesión docente en España y comprender la relación que existe entre el sistema y la identidad docente. Asimismo, el estudio puede servir de marco a la hora de conceptualizar las experiencias del profesorado interino de larga duración para el beneficio de todos los implicados en la enseñanza y la educación.

Se trata de una aportación significativa a la literatura existente sobre este tema, ya que también se adentra en la esfera personal sobre cómo los profesores afrontan el proceso de obtención de una plaza de profesor titular. También nos permite reflexionar sobre lo que puede ser la “verdadera calidad educativa”, condicionada en gran medida por la inestabilidad de la enseñanza que surge con las actuales políticas educativas neoliberales (Luna, 2015). Nuestras escuelas merecen profesores bien formados que inviertan en su formación pedagógica porque tienen la certeza de tener una plaza fija y seguridad laboral para los próximos años. Del mismo modo, nuestros niños merecen profesionales motivados que disfruten de la enseñanza sin estar preocupados por su situación laboral. Cuando el gobierno no hace una apuesta firme por la educación pública de calidad, y se establecen restricciones presupuestarias en diversas dimensiones, nos estamos empobreciendo como sociedad. Esto, que sin duda sirve a claros intereses económicos, mercantiliza una profesión de tanta trascendencia y responsabilidad como la del docente. Tristemente, los profesores tienen que estar más preocupados por si les renuevan su trabajo al año siguiente que por desempeñar su profesión de educadores con tranquilidad y seguridad.

Referencias

- 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 Educación Física y Deportes*, 139, 33-41. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.05)
- 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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



“La casa EF papel”: gamificación, regulaciones motivacionales y calificaciones en educación física

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

¹ Profesor e investigador en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla (España).

² Profesor en el Pedagogium Cos de Sant Boi de Llobregat (España).

³ Profesor e investigador en la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad de Oviedo (España).

Citación

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)

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Gonzalo Flores Aguilar
gfauguilar@us.es

Sección:

Educación física

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

4 de mayo de 2022

Aceptado:

6 de septiembre de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivaba la pelota durante el tradicional “Juego de Pelota”, llamado por los mayas “puk-ta-pok” y por los aztecas “tlachtli”.
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de un programa gamificado en las clases de Educación Física sobre las regulaciones motivacionales y las calificaciones de los estudiantes de secundaria en comparación con un planteamiento tradicional de enseñanza. La muestra se compuso por los 102 estudiantes de 4.º de ESO (16.7 ± 0.43 años) de un mismo centro concertado de la provincia de Barcelona, los cuales se dividieron en un grupo experimental (gamificación) ($n = 51$, 18 chicos y 33 chicas) y otro de comparación (planteamiento tradicional) ($n = 51$, 20 chicos y 31 chicas). El estudio siguió un diseño cuasi experimental, pretest posttest (ocho semanas), a partir de la utilización de la Escala del Locus Percibido de Causalidad (PLOC) y el análisis de las calificaciones finales. Solo el programa gamificado logró cambios significativos en la motivación intrínseca, la desmotivación y las regulaciones identificada, introyectada y externa, aunque en mayor medida en la intrínseca. Estos estudiantes también obtuvieron unas calificaciones finales significativamente más altas. En definitiva, la aplicación de un programa gamificado como modelo pedagógico emergente puede generar efectos positivos entre el alumnado a nivel motivacional y de rendimiento académico.

Palabras clave: educación secundaria, innovación pedagógica, modelos pedagógicos, motivación.

Introducción

Uno de los principales marcos teóricos utilizados para comprender las regulaciones motivacionales de los individuos en diferentes contextos, también en la educación física (EF) (Erpič, 2011), es el de la Teoría de la Autodeterminación (TAD; Deci y Ryan, 1985). La TAD plantea la existencia de diferentes tipos de regulaciones a lo largo de un continuo de autodeterminación (Boiché et al., 2008). En uno de los extremos se encuentra la motivación intrínseca (la más autodeterminada), que se relaciona con la realización de una actividad que es satisfactoria en sí misma y que, como consecuencia de esa práctica, proporciona diversión y disfrute (estos se convierten en relevantes para la persona). Cabe decir que la motivación intrínseca se ha relacionado con mejores experiencias en EF y resultados positivos (Vasconcellos et al., 2020), incluyendo la práctica de actividad física (Kalagas-Tilga et al., 2020). En el otro extremo del continuo está la desmotivación, que simboliza la falta de interés por realizar una actividad (Vansteenkiste et al., 2010). Entre ambas se sitúa la motivación extrínseca en sus cuatro tipos según el grado de internalización de la conducta del individuo y de autodeterminación (Ferriz et al., 2015): a) regulación externa: comportamiento regulado para evitar un castigo u obtener una recompensa (la actividad no se ha internalizado nada); b) regulación introyectada: comportamiento regulado para evitar sentimientos de culpabilidad y aumentar la autoestima en una actividad que se ha internalizado algo (estas dos regulaciones se incluyen en la motivación extrínseca controlada); c) regulación identificada: comportamiento regulado por los beneficios de realizar una tarea que se entiende y a la que se le asocia un cierto valor personal; y d) regulación integrada: comportamiento regulado por la integración de una conducta específica entre las coherentes con uno mismo después de un proceso de reflexión y conciencia de lo que uno quiere ser (estas dos últimas regulaciones se incluyen en la motivación extrínseca autónoma). En esta línea, las formas de regulación motivacional más autodeterminadas (motivación intrínseca, regulación integrada, regulación identificada) se han asociado con un estilo de vida activo y saludable, mientras que las formas menos autodeterminadas (regulación externa, regulación introyectada, desmotivación) se han asociado con resultados negativos como el abandono de la práctica de actividad física (Granero et al., 2014; Hagger y Chatzisarantis, 2007).

Elementos externos al individuo que provocan la sensación de “controlar” su comportamiento como recompensas, castigos, plazos, competiciones o seguimientos, y que parece que les “obligan” a comportarse de una manera concreta, disminuyen la motivación intrínseca, el interés y la voluntad de hacer una actividad, porque cambian el foco de causalidad percibido de interno (propio) a externo (ajeno) (Deci y Ryan, 1985). Más aún, algunas de las regulaciones como la introyectada se han asociado tanto a consecuencias adaptativas como

no adaptativas (Vasconcellos et al., 2020), aunque, como el comportamiento solo está parcialmente internalizado, no suele mantenerse en el tiempo (Pelletier et al., 2001). Afortunadamente, los contextos de apoyo a la autonomía, que promueven las necesidades psicológicas básicas de los individuos, promueven también su motivación intrínseca (Deci y Ryan, 1985).

Autores como Pérez-Pueyo y Hortigüela (2020) plantean que la EF es una asignatura curricular imprescindible a la hora promover en el alumnado hábitos físico-saludables transferibles a su día a día fuera de la escuela y que le acompañen durante toda su vida adulta. Sin embargo, no todo el alumnado se siente motivado hacia la EF (Ntoumanis, 2001); una idea que se agrava con los estudiantes de educación secundaria, algunos de los cuales la catalogan como “humillante, frustrante, vergonzosa y apenas tolerable” (Portman, 1995, p. 452). Contrariamente al perfil del docente acrítico y romántico, cuya ceguera reafirma su idea de una EF que agrada a todo el alumnado (Flores-Aguilar et al., 2019), el profesorado debería quitarse la venda de los ojos para actuar en base a las necesidades socioemocionales y psicológicas reales del alumnado del siglo XXI, sobre todo del adolescente (Gutiérrez et al., 2011). Por esto, el nuevo paradigma de la EF reclama un replanteamiento urgente de su enseñanza en múltiples aspectos (López-Pastor et al., 2016). Por ejemplo, el profesorado debe incorporar nuevos enfoques pedagógicos que aumenten el protagonismo del alumnado (Lim et al., 2019), para así facilitar la existencia de un conjunto de experiencias de éxito que satisfaga sus necesidades y mantenga y/o aumente su motivación (Fernández-Río et al., 2020; Pérez-Pueyo y Hortigüela, 2020).

Ante este panorama, la irrupción de la gamificación en los centros educativos adquiere un especial interés. Con origen en el mundo empresarial, la gamificación consiste en la introducción de los principales elementos de los juegos en entornos no lúdicos (Werbach y Hunter, 2012), con la intención final de generar un cambio en el comportamiento de los usuarios (jugadores) (Zichermann y Cunningham, 2011). A nivel escolar, desde este trabajo se considera la gamificación un modelo pedagógico (MP) emergente “que utiliza los elementos del juego para desarrollar unos contenidos curriculares concretos dentro de un contexto, que incluye tareas y actividades adaptadas a la dinámica del juego para conseguir los objetivos educativos planteados, y no la simple diversión” (Fernández-Río y Flores-Aguilar, 2019, p. 11). A la hora de su diseño, y bajo esta perspectiva de la gamificación como MP, Blázquez y Flores-Aguilar (2020) proponen una estructura centrada en dos fases: a) la “fase didáctica”, que corresponde a la selección de competencias, objetivos, contenidos, criterios de evaluación, etc. según la normativa curricular correspondiente; y b) la “fase gamificada”, que se centra en la elección y adaptación

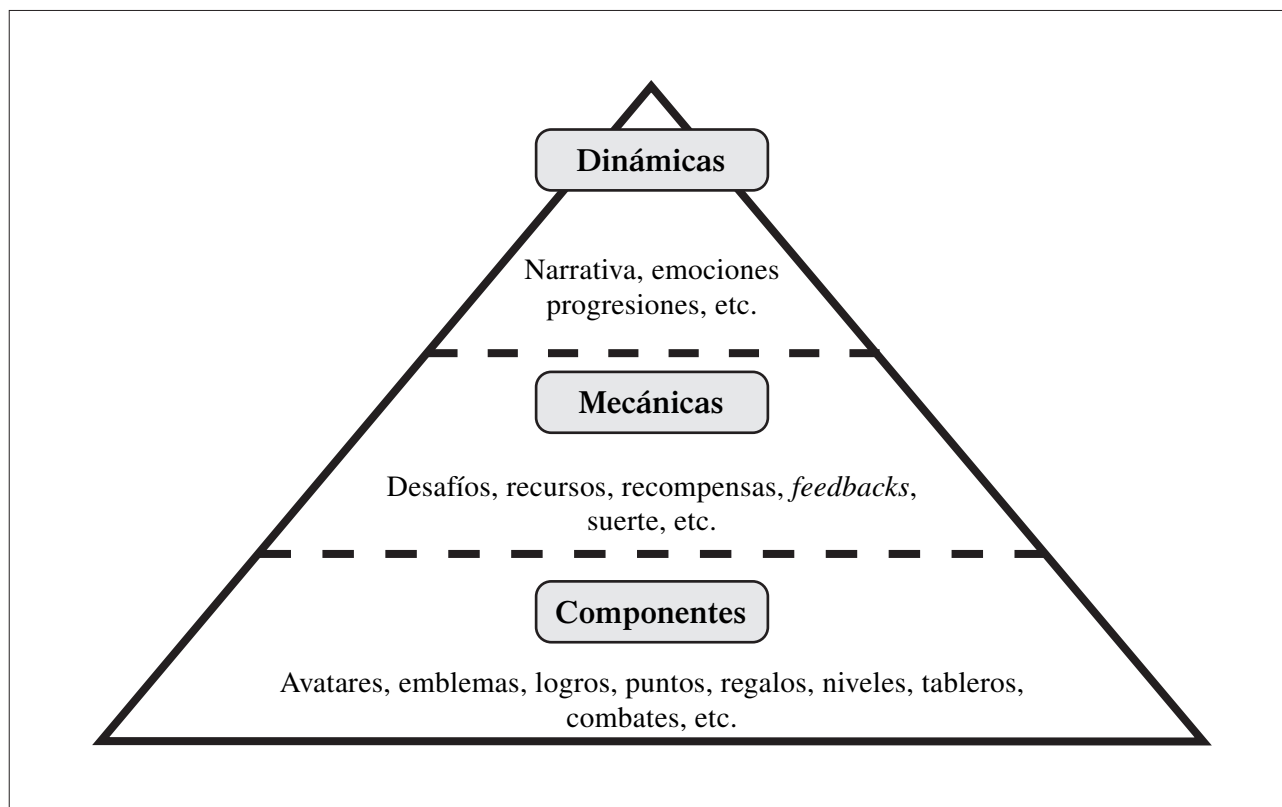


Figura 1
Elementos básicos de los juegos según Werbach y Hunter (2012)

de algunos de los principales elementos básicos del juego de Werbach y Hunter (2012) (figura 1).

A pesar de que la incorporación de la gamificación en las sesiones de EF está en auge, su investigación es aún incipiente, e incluso inconsistente y difusa (Fernández-Río et al., 2020; Ferriz et al., 2020; Navarro-Mateos et al., 2021). En el marco de la educación primaria y secundaria, Fernández-Río et al. (2020) encontraron un incremento en la motivación intrínseca del alumnado participante; algo que también se repitió, junto con el aumento en los niveles de autonomía y responsabilidad, en el estudio de Valero et al. (2020) (sobre todo en las chicas), aunque en este último la experiencia gamificada se hibridó con el modelo de responsabilidad personal y social. La motivación intrínseca, las necesidades psicológicas básicas y la intención de ser físicamente activo también aumentaron entre el alumnado de secundaria estudiado en Fernández-Río et al. (2022). También en secundaria, Segura et al. (2020) encontraron un aumento en la motivación intrínseca, autonomía, satisfacción, disfrute y rendimiento académico de los adolescentes tras la aplicación de una gamificación hibridada con el aula invertida. De nuevo en este ciclo educativo, la experiencia gamificada de Sotos et al. (2022) produjo cambios positivos en la motivación intrínseca. Además de mejorar las necesidades psicológicas básicas, esta gamificación aumentó

la motivación autodeterminada y redujo la amotivación. En cambio, Quintas et al. (2020) no encontraron incidencia alguna en la motivación intrínseca, la regulación externa y la desmotivación del alumnado, pero sí algunos efectos positivos en las necesidades psicológicas básicas y el rendimiento académico. Por otro lado, el alumnado de Monguillot et al. (2015) coincidió en calificar la gamificación vivenciada como una experiencia útil y motivadora, con la que aprendieron mejor las habilidades enseñadas. Junto con el descenso de la ansiedad ante la EF, la mejora del aprendizaje de los contenidos de condición física también fue una de las ventajas señaladas por las chicas de educación primaria en Rodríguez-Martín et al. (2022).

Más allá de todos estos resultados positivos, la gamificación no es efectiva *per se* (Quintas et al., 2020). Una concepción acrítica y errónea de la gamificación educativa puede provocar la reducción de todas sus potencialidades con la aparición de las denominadas “pseudogamificaciones” (Flores-Aguilar y Fernández-Río, 2021), cuyos efectos motivacionales (en su mayoría de corte extrínseco) son muy nocivos para el alumnado (obsesión por la victoria, conflictos grupales, etc.) (Dichev y Dicheva, 2017; Hanus y Fox, 2015; Pérez-Pueyo y Hortigüela, 2020). Por esto mismo, además de difundir un conjunto de orientaciones didácticas que permitan al profesorado diseñar experiencias gamificadas

adecuadas (Blázquez y Flores-Aguilar, 2020), actualmente se necesitan más investigaciones, con procedimientos claros, herramientas validadas y con muestras más amplias, que permitan evaluar el impacto real de la gamificación en el alumnado (Fernández-Río et al., 2020), sobre todo a nivel motivacional (Ferriz et al., 2020).

En esta línea, el objetivo fundamental del estudio fue analizar el impacto de un programa gamificado en EF sobre todas las regulaciones motivacionales y las calificaciones de un conjunto de estudiantes de secundaria en comparación con un planteamiento tradicional de enseñanza. A diferencia de otros estudios previos, este programa de intervención siguió las directrices de Blázquez y Flores-Aguilar (2020) para la adopción de la gamificación como MP emergente.

Metodología

Participantes

Un total de 102 estudiantes de 4.º de ESO (16.7 ± 0.43) de un mismo centro educativo (concertado) de la provincia de Barcelona accedieron a participar. De manera aleatoria, se designó un grupo experimental (gamificación) (51 estudiantes: 18 chicos y 33 chicas) y otro grupo de comparación (planteamiento tradicional) (51 estudiantes: 20 chicos y 31 chicas). Cabe señalar que ninguno de los grupos había experimentado una gamificación con anterioridad, y que el mismo docente de EF impartió las sesiones de ambos grupos. Este profesor fue formado en el diseño y el uso de la gamificación a lo largo de todo un curso académico en la universidad. Del mismo modo, durante el transcurso de la experiencia el profesor obtuvo el apoyo y la supervisión constante de dos investigadores con experiencia en este ámbito. El estudio siguió un diseño cuasi experimental, pretest-postest de grupo experimental y de comparación (ocho sesiones) (Cohen et al., 2011).

Instrumentos

Se utilizó una versión validada en castellano de la Escala de Locus Percibido de Causalidad (PLOC) (Ferriz et al., 2015). Este instrumento consta de 24 ítems agrupados en seis subescalas: motivación intrínseca (*i. e.* “porque la EF es divertida”), regulación integrada (*i. e.* “porque está de acuerdo con mi forma de vida”), regulación identificada (*i. e.* “porque quiero aprender habilidades deportivas”), regulación introyectada (*i. e.* “porque quiero que el/la profesor/a piense que soy un/a buen/a estudiante”), regulación externa (*i. e.* “porque tendré problemas si no lo hago”) y desmotivación (*i. e.* “pero no sé realmente por qué”). La

escala estaba encabezada por la frase: “Participo en clase de EF...” y los participantes respondían en una escala Likert desde uno (“totalmente en desacuerdo”) hasta siete (“totalmente de acuerdo”). En el presente estudio las alfas de Cronbach obtenidas fueron las siguientes, en el pretest y en el postest, respectivamente: motivación intrínseca: .810 y .756; regulación integrada: .884 y .881; regulación identificada: .801 y .849; regulación introyectada: .645 y .619; regulación externa: .661 y .707, y desmotivación: .666 y .614. Todos ellos son considerados aceptables (Martínez et al., 2014). Al final del programa de intervención se obtuvieron las notas finales de cada estudiante (escala de 0 a 10) en base a los mismos instrumentos de evaluación utilizados en las dos experiencias.

Procedimiento

De conformidad con el protocolo de la Declaración de Helsinki de 2013, se obtuvo el permiso ético de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña. En segundo lugar, se contactó con el equipo directivo del centro en el que se pretendía desarrollar el proyecto de intervención para obtener su permiso. En tercer lugar, se contactó con los estudiantes-diana y sus familias para explicar el proyecto y todos aquellos que quisieron participar entregaron un consentimiento firmado por sus familias o tutores legales. En el mismo se les explicaba que podían abandonar el estudio en cualquier momento, que todos los datos iban a ser tratados de forma confidencial y anónima, y que estos no afectarían a las notas de la clase de EF. Finalmente, el investigador principal administró los cuestionarios a todos los estudiantes durante la clase de EF y animó a los participantes a que contestaran lo más verazmente posible. La duración aproximada para su administración fue de unos 20 minutos.

Programas de intervención

Durante el curso académico 2019/2020 se llevaron a cabo dos unidades didácticas (UD) simultáneas: una fue elaborada con la gamificación como MP y la otra con una metodología tradicional. Ambas UD contaron con ocho sesiones orientadas al trabajo de la condición física y la salud, distribuidas en dos sesiones semanales de una hora durante un período de cuatro semanas. Los dos programas de intervención tuvieron los mismos objetivos de aprendizaje, contenidos, criterios e instrumentos de evaluación (tabla 1 y 2). Para su elaboración, el docente recurrió a la ordenación curricular vigente en Cataluña: Decreto 187/2015, de 25 de agosto, de ordenación de las enseñanzas de la educación secundaria obligatoria.

Tabla 1*Información curricular de las dos experiencias de aprendizaje.***Normativa catalana:** Decreto 187/2015, de 25 de agosto.**Dimensión curricular:** Actividad Física Saludable.

Competencias propias de la EF	Contenidos curriculares	Criterios de evaluación curriculares
C1. Aplicar un plan de trabajo de mejora o mantenimiento de la condición física individual con relación a la salud.	La fuerza y la velocidad: concepto, características, efectos y métodos de entrenamiento. Normas de seguridad y prevención de riesgos.	2. Relacionar las actividades físicas con los efectos que producen en los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.
	Pruebas de valoración de la condición física y de la salud (cuestionarios, test y pruebas).	4. Reconocer la intensidad del trabajo realizado a partir de la frecuencia cardíaca. 7. Tomar conciencia de la condición física individual y mostrar predisposición para mejorarla.
	- Diseño y ejecución de calentamiento apropiado para la actividad física a realizar. - Elementos de un plan de trabajo.	1. Planificar y poner en marcha un calentamiento general, reconociendo los principales efectos que comporta.
Objetivos de aprendizaje	Contenidos de aprendizaje	Criterios de evaluación específicos
1. Valorar la condición física y la salud de forma individual.	Las pruebas de condición física (Test de Cooper, salto horizontal, lanzamiento de pelota medicinal, etc.)	1. Identificar los puntos fuertes y débiles de la condición física individual. 2. Identificar la condición física individual y elaborar compromisos personales, a través de un portfolio.
2. Identificar los elementos de un plan de trabajo.	Los elementos del plan de trabajo: evaluación del nivel de condición física, valoración de intereses, establecimiento de objetivos, selección de las capacidades físicas, selección de ejercicios, revisión de materiales a instalaciones y organización de la sesión.	3. Elaborar un plan de trabajo orientado al trabajo de la fuerza o de la velocidad.
3. Diseñar calentamientos apropiados para la actividad física diseñada.	- Identificación de las diferentes partes de una fase de activación-calentamiento: movilidad articular, carrera continua, estiramientos. - Creación de un calentamiento apropiado para la actividad a realizar.	4. Elaborar una fase de activación apropiada para la actividad física a realizar. 5. Realizar el control de la frecuencia cardíaca durante la fase de activación.
4. Construir un plan de trabajo para cada capacidad (fuerza y velocidad).	- Construcción de un plan de trabajo para trabajar la fuerza. - Construcción de un plan de trabajo para trabajar la velocidad.	3. Elaborar un plan de trabajo orientado al trabajo de la fuerza o de la velocidad. 6. Ejecutar un plan de trabajo elaborado por otro grupo y relacionar el plan de trabajo con los efectos que produce en los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.

Tabla 2*Programación de la evaluación en las dos experiencias de aprendizaje.*

Medios: actividades de evaluación	Técnicas de evaluación	Instrumentos de valoración		Requisitos mínimos
		Tipos	Peso (%)	Indicadores
Actividad 1: Elaborar y realizar una fase de activación orientada a la fuerza o la velocidad en grupos.	Autoevaluación	Rúbrica	15 %	• Calculan las pulsaciones según la intensidad de la FC. • Seleccionan los ejercicios según los objetivos de la sesión. • Aparecen las tres partes de la fase de activación. • Seleccionan ejercicios creativos y diferentes.
	+			
	Heteroevaluación		15 %	
Actividad 2: Elaborar y ejecutar un plan de trabajo orientado a la fuerza o la velocidad, de forma grupal.	Coevaluación	Diana de evaluación	10 %	• Aparecen los elementos de un plan de trabajo. • Participan todos los miembros del grupo en la creación de la plantilla de entrenamiento y en la elaboración de los ejercicios. • Seleccionan ejercicios creativos y diferentes según los objetivos de la sesión. • Proponen diferentes niveles de ejecución porque cada persona pueda trabajar dentro de sus capacidades físicas.
	+			
	Heteroevaluación		20 %	
Actividad 3: Diario de Actividad Física	Autoevaluación	Lista de control	20 %	• Evidencia los pasos diarios a través de capturas de pantalla colgadas semanalmente en el documento compartido del <i>Drive</i>. • Utiliza recursos digitales (<i>app</i> móvil, relojes actividad física, etc.) para medir los pasos diarios. • Muestra una progresión de pasos diarios. • Acumula los pasos diarios acordados para ser una persona activa.
Actividad 4: Realización de una carpeta de aprendizaje (porfolio).	Heteroevaluación	Rúbrica	20 %	• Incluye una hoja personal con los compromisos personales. • Entrega la carpeta de aprendizaje con los aspectos formales adecuados a la normativa de presentación de trabajos del centro y tiene una estructura coherente. • Selecciona los materiales y las producciones que muestran el proceso de enseñanza y de aprendizaje, justificando lo que elige. • Hace correcciones y mejoras con relación a los <i>feedbacks</i> realizados por el docente y los compañeros. • Realiza una reflexión final crítica y reflexiva sobre su proceso de aprendizaje.

En base a la ORDEN ENS/108/2018, de 4 de julio, para expresar el grado de consecución de la competencia curricular, el docente realiza la siguiente conversión: 0-49 puntos (NA: no alcanzada); 50-69 (AS: alcanzada satisfactoriamente); 70-89 (AN: alcanzada notablemente); 90-100 (AE: alcanzada excelentemente).

Grupo experimental: planteamiento gamificado

El grupo experimental fue sometido a una UD gamificada basada en la serie de televisión “La casa de papel”. Todo el programa de intervención fue diseñado en base

a las indicaciones de Blázquez y Flores-Aguilar (2020) para la creación de una gamificación en EF como MP. En la tabla 3 se describen y sintetizan algunas de las particularidades más relevantes correspondientes a la fase gamificada.

Tabla 3

Descripción de los elementos fundamentales de la gamificación.

Narrativa

El objetivo general del alumnado, que se organizó por grupos, fue conseguir entrar en “La casa de la Moneda y la Salud” para fabricar un millón de euros durante el tiempo que estuvieron dentro y, de este modo, poder escapar para poder vivir en un paraíso con dinero y salud. Para fabricar este dinero tenían que evidenciar la realización de actividad física saludable. Este dinero acumulado durante toda la UD les sirvió para comprar un billete de avión, destino a Tailandia, para ver al Profesor (personaje de la serie), que los esperaba en la isla Koh Tao.

Retos y misiones

Para poder lograr su objetivo, el alumnado tuvo que superar un conjunto de retos agrupados en 4 misiones distintas:

- **Misión 1: Asaltar “La casa de la Moneda y la Salud”.** Tenían que crear un buen equipo y prepararse para entrar en “La casa de la Moneda y la Salud” (ejemplos de actividades: superación de pruebas de condición física e iniciación de la construcción de un plan de trabajo) (Sesiones 1 y 2).
- **Misión 2: ¡Ponemos en marcha las máquinas!** Tuvieron que fabricar el máximo dinero posible para poder comprar los billetes de avión para ir a Tailandia (ejemplos de actividades: creación y dirección de calentamientos) (Sesiones 3 y 4).
- **Misión 3: Construimos el túnel.** Consistía en cavar el túnel más largo posible para poder escapar de “La casa de la Moneda y la Salud” y que no les atrapase la policía (ejemplos de actividades: realización de un entrenamiento de fuerza y velocidad; elaboración y realización de un entrenamiento propio, etc.) (Sesiones 5, 6 y 7).
- **Misión 4: ¡Huir!** Tenían que escapar del país sin ser vistos por la policía y llegar a Tailandia (isla Koh Tao), que es donde les esperaba el Profesor (personaje de la serie) para poder vivir una vida idílica y con salud (ejemplos de actividades: ver evento especial) (Sesión 8).

Todas estas misiones aparecen identificadas en la plataforma de la experiencia (Genially) (figura 2):

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

Equipos, jugadores y avatares

A partir de las pruebas físicas de valoración inicial (pruebas de velocidad y fuerza) y otros criterios, como el género, se organizaron grupos heterogéneos de cinco miembros, los cuales permanecieron estables durante toda la UD. Dentro de cada equipo, el alumnado tenía que escoger uno de estos personajes de la serie en función de aquél con el que se sintieran más identificados: Berlín, Denver, Río, Nairobi y Tokio. También existía el personaje del Profesor, interpretado por el profesor de EF.

Recompensas

- **Billetes:** Se conseguían a través de los pasos diarios registrados (fuera del horario lectivo) con la aplicación Strava. Cada paso equivalía a 1 €.
- **Monedas de oro:** Se adquirían en las diferentes sesiones a través de la realización de los retos de cada sesión. Cada moneda equivalía a 100 €.
- **Lingotes de oro:** Se obtenían a partir de la realización de actividades extras (no obligatorias) que se presentaban a través de Instagram. Un lingote equivalía a 1.000 €.
- **Códigos de desbloqueo:** Se conseguían al superar cada misión y permitían el acceso a la siguiente misión a partir de un código secreto.

Retos	Recompensas	Insignias (claves misiones)
Sesión 1 = Presentar solicitud y pruebas físicas	10 monedas de oro	Código móvil (código 173)
Sesión 2 = Diseñar plantilla de un plan de trabajo	10 monedas de oro	Código móvil (código 27193)
Sesión 3 = Ejecutar calentamientos	50 monedas de oro	Código móvil (código 548E)
Sesión 4 = Diseñar calentamientos	50 monedas de oro	Código móvil (código 8056)
Sesión 5 = Ejecutar entrenamientos	100 monedas de oro	
Sesión 6 = Diseñar y realizar entrenamiento	100 monedas de oro	
Sesión 7 = Ejecución y evaluación del entrenamiento de otros grupos	100 monedas de oro	
Sesión 8 = Atrapa un millón: Escapar	10.000 monedas de oro	

Tabla 3 (Continuación)*Descripción de los elementos fundamentales de la gamificación.***Actividades extras**

A través de la cuenta de Instagram del Profesor, se lanzaron actividades extras a través de “historias” y “posts” que el alumnado tenía que evidenciar con fotos, vídeos o captura de pantallas para poder conseguir a cambio algunos lingotes de oro. Estas actividades fueron las siguientes: a) Realización de diferentes ejercicios de fuerza (ejemplos: reto de *burpees*; retos de planchas y planchas laterales; reto de sentadillas, etc.); b) Grabar un recorrido a pie o corriendo con la aplicación Strava (ejemplos: recorridos de entre 4 y 10 km; recorridos de 15' o 30', etc.).

Eventos especiales

Se realizó un único evento especial al final de la UD (correspondiente a una actividad de evaluación, en este caso de tipo sumativo).

- **¡Atrapa un millón!:** Con el concurso “¡Atrapa un millón!” se puso en juego todo el dinero que habían ido consiguiendo a lo largo de la UD, a través de diferentes preguntas teóricas sobre el contenido de esta. Al finalizar tenían que comprar el billete de avión para poder escapar. Para lograrlo, entre toda la clase debían terminar el concurso con más del 50% del dinero que tenían que fabricar, de tal forma que si la clase contenía seis grupos y cada grupo tenía el objetivo de fabricar 1 millón de euros (seis millones en total), el presupuesto de toda la clase para poder obtener los billetes de avión era de más de tres millones de euros.

Área Social – Tablero

- **Drive:** Se elaboró un Excel, en el Google Drive, compartido con todos los grupos, y uno de los miembros era el responsable de que el resto del grupo adjuntara semanalmente las capturas de pantalla de los pasos realizados esa semana, para poder llevar un control de la actividad semanal y poder intercambiarlos por dinero en la última sesión de la UD.
- **Instagram:** Se creó una cuenta de Instagram privada donde el profesor se comunicaba con los alumnos y les ponía retos puntuales. También se aprovechó esta herramienta para difundir hábitos de vida saludables y los diferentes contenidos trabajados en las sesiones (la fuerza, la velocidad, el calentamiento, el plan de trabajo, etc.), al igual que la cantidad de dinero que llevaban acumulados (figura 3).
- **Genially:** Es la plataforma que los alumnos utilizaron para saber en qué momento del juego se encontraban y ver los vídeos de las misiones y sus objetivos (tablero). <https://view.genial.ly/5dd9098751a61a0f71d7c123>

Diplomas: el billete de avión

Cuando el conjunto de la clase logró el objetivo final de conseguir más del 50% del dinero planteado en el objetivo inicial (1 millón por grupo), como reconocimiento a su implicación y participación en la experiencia, se les entregó un billete de avión destino Koh Tao para poder escapar y dar por concluida la misión.

**Figura 2***Visualización de la plataforma Genially con las misiones*



Grups	Diners (1 pas = 1 €)	Monedes d'or (1 moneda = 100€)	Lingots (1 lingot = 1.000€)	TOTAL
1C	447.304 €	261	0	473.404 €
2C	309.504 €	254	0	334.904 €
3C	524.538 €	225	0	547.038 €
4C	82.832 €	168	0	99.632 €
5C	59.694 €	167	0	76.394 €
6C	240.079 €	162	3	259.279 €

Figura 3

Visualización de la cuenta de Instagram del docente.

Grupo control: planteamiento tradicional

El grupo de comparación experimentó la misma UD pero elaborada y desarrollada con un formato de enseñanza más tradicional, en la cual predominaban estilos directivos y de asignación de tareas (Metzler, 2017). Este grupo realizó diferentes tareas en equipo, los cuales se organizaron, a diferencia del grupo experimental, de forma aleatoria en cada sesión. Se plantearon actividades como pruebas físicas para la valoración inicial de la condición física, la construcción de un plan de trabajo y la creación y aplicación de calentamientos; además de la elaboración y ejecución de un entrenamiento de velocidad y fuerza. En la última sesión el alumnado realizó un cuestionario *online* con diferentes preguntas teóricas de todo el contenido trabajado durante la UD.

Análisis de los datos

Todos los datos extraídos del cuestionario fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS 22.0. Se realizaron pruebas de normalidad, estadísticos descriptivos e inferenciales (prueba T, ANOVAs, MANOVAs y MANCOVAs). Finalmente, se calculó la potencia y el tamaño del efecto, usando la *d* de Cohen (1988) (pequeño < .5, moderado .50-.79, grande ≥ .80) y η^2 (Miles y Shevlin, 2001; pequeño ≥ .01, moderado ≥ .06, grande ≥ .14).

Resultados

En primer lugar, la prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que casi ninguna de las variables seguía una distribución normal ($p < .05$), pero como la asimetría (.245) y la curtosis (.485) estaban dentro de los márgenes admitidos (-1 y +1) se utilizaron pruebas paramétricas (Blanca et al., 2017). En segundo lugar, se realizó una MANOVA con los valores pretest para comprobar la homogeneidad inicial de la muestra y los resultados mostraron que no había ninguna diferencia significativa en ninguna de las variables entre los grupos de comparación y experimental: Lambda de Wilks: .950, $F(6, 90) = .791$, $p = .579$. Por lo tanto, ambos grupos de investigación podían considerarse similares. Para comprobar los cambios intragrupo pre-pos se realizó una prueba *T* para muestras relacionadas. Los resultados mostraron que hubo cambios significativos tan solo en el grupo experimental y en las variables motivación intrínseca ($p = .001$, $d = .65$), regulación identificada ($p = .025$, $d = .31$), regulación introyectada ($p = .001$, $d = .43$), regulación externa ($p = .042$, $d = .43$) y desmotivación ($p = .042$, $d = .12$). Los datos muestran que el tamaño del efecto fue mayor en la motivación intrínseca (moderado) que en las tres regulaciones (pequeño). Finalmente, para comprobar las diferencias intergrupo en el posttest se realizó una MANCOVA, que dio resultados positivos: Lambda de Wilks: .810, $F(6, 84) = 3.278$, $p = .006$, $\eta^2 = .190$, potencia = .915.

Tabla 4*Resultados pre y postest de las regulaciones motivacionales.*

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

Nota: M = media; DE = desviación estándar; * = diferencias intragrupo pre-pos; superíndices diferentes en la misma fila señalan diferencias significativas intergrupo en el postest. $p < .05$; d = tamaño del efecto (d de Cohen).

Los subsiguientes análisis univariados mostraron que las diferencias estadísticamente significativas se producían en la motivación intrínseca ($p = .01$, $\eta^2 = .117$), la regulación introyectada ($p = .01$, $\eta^2 = .080$) y la regulación externa ($p = .05$, $\eta^2 = .042$) (Tabla 4).

Finalmente, se realizó una ANOVA de un factor para comparar las notas finales obtenidas por cada uno de los grupos. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p = .001$) entre las obtenidas por el grupo que experimentó la gamificación: 7.94 ± 1.53 y el planteamiento tradicional: 6.75 ± 1.13 .

Discusión y conclusiones

El objetivo fundamental del presente estudio fue analizar el impacto de un programa gamificado sobre todas las regulaciones motivacionales de estudiantes de secundaria en comparación con un planteamiento tradicional de enseñanza. Los resultados mostraron que solo el programa gamificado logró cambios significativos después de la intervención en la motivación intrínseca, la desmotivación y las regulaciones identificada, introyectada y externa, aunque estos fueron más significativos en la intrínseca. Así mismo, tras la intervención el grupo experimental tenía niveles más altos de motivación intrínseca, regulación introyectada y regulación externa que el grupo control. Finalmente, los estudiantes que experimentaron la propuesta gamificada obtuvieron notas finales significativamente más altas.

El grupo de estudiantes que experimentó la gamificación en sus clases mejoró de manera más significativa todas las regulaciones motivacionales (incluido un descenso en la desmotivación), pero con mayor fuerza la motivación intrínseca, por lo que puede ser considerado un éxito.

Experiencias anteriores han mostrado resultados contradictorios (Navarro-Mateos et al., 2021). Mientras Fernández-Río et al. (2020 y 2022), Sotos et al. (2022), Segura et al. (2020) y Valero et al. (2020) encontraron aumentos similares en la motivación de estudiantes de secundaria —aunque solo los primeros usaron un planteamiento gamificado “puro” (los otros dos usaron el modelo de responsabilidad personal y social y la enseñanza invertida, respectivamente)—, Quintas et al. (2020) no encontraron aumentos significativos. El aumento de la motivación intrínseca en el presente estudio parece señalar que los estudiantes han internalizado el planteamiento gamificado, que lo consideran intrínsecamente satisfactorio y, como consecuencia, disfrutan con su práctica; en este caso la clase de EF en un entorno gamificado. Esto es muy importante, porque la motivación intrínseca, así como las formas más autodeterminadas de motivación (regulación integrada e identificada) se han asociado con un estilo de vida activo y saludable (Granero et al., 2014; Hagger y Chatzisarantis, 2007) —uno de los objetivos fundamentales de la EF—, además de muchos otros beneficios señalados en dos recientes revisiones (Vasconcellos et al., 2020; White et al., 2020).

En el presente estudio, la regulación identificada también aumentó de manera significativa en el grupo que experimentó la gamificación, reforzando las conexiones positivas promovidas por la motivación intrínseca. Este aumento parece indicar que los estudiantes comprendieron el planteamiento y las tareas que realizaban, y les asociaron un cierto valor personal, implicándose al experimentar, posiblemente, una cierta sensación de libertad al realizarlas (Vansteenkiste et al., 2010). Elementos como la posibilidad de elección (de tareas o de la intensidad o volumen de estas) o el trabajo en grupo, que potencian el desarrollo de la autonomía de los estudiantes, han sido señaladas como responsables

del desarrollo de las formas más autoreferenciadas de la motivación (Vasconcellos et al., 2020), lo que concuerda con lo encontrado en el presente estudio.

Por otro lado, la regulación introyectada y la regulación externa también aumentaron de manera significativa tras experimentar la gamificación, aunque estos incrementos fueron más sutiles que los de la motivación intrínseca. El aumento de la regulación introyectada parece indicar que los estudiantes realizaron las tareas, en parte, para aumentar su autoestima y evitar sentimientos de culpa, internamente presionados (Vanteenkiste et al., 2010). El hecho de que los estudiantes trabajasen en grupos, y que las aportaciones individuales al grupo eran importantes para alcanzar los objetivos grupales, probablemente facilitó que los estudiantes se esforzaran en hacer las cosas para evitar perjudicar a su grupo y no sentirse culpables. La regulación introyectada se asocia a una cierta internalización de las tareas (Deci y Ryan, 1985) —en el caso de esta investigación para ayudar al grupo—, lo que también puede ser considerado positivo. Más aún, este tipo de regulación se ha asociado tanto a consecuencias positivas como negativas (Vasconcellos et al., 2020), porque puede promover sentimientos de ansiedad o autoconfianza. El aumento de las formas más autodeterminadas de motivación parece indicar que en el presente estudio la motivación introyectada refleja sensaciones positivas de los estudiantes por el formato de la clase. Evidentemente, esto son especulaciones y es necesaria más investigación para comprobar esta idea.

Así mismo, el aumento de la regulación externa señala que los estudiantes se motivaron por conseguir los premios finales de la gamificación, aunque la conducta no haya sido internalizada (White et al., 2020). Ryan (1982) señaló que el interés en una actividad puede disminuir por “controles” externos a la persona, pero también “internos”; por ejemplo, cuando consideran que su autoestima depende de completar de manera satisfactoria una actividad. Tal y como se ha mencionado, los estudiantes trabajan en grupo para conseguir metas y las aportaciones eran muy importantes, por lo que probablemente se sentían “presionados” para realizar la tarea de manera adecuada y “quedar bien”. Es decir, en la gamificación se produce un “combate” entre elementos que “fomentan” la autonomía de los estudiantes, y por tanto su motivación más autodeterminada, como las posibilidades de elección de las tareas o el nivel de intensidad de realización, y los elementos que “les controlan”, y por tanto incrementa su motivación menos autodeterminada, como la presión de “aportar” al logro del grupo o alcanzar los premios finales. En relación con estos últimos, la investigación señala que pueden producir efectos positivos, negativos o neutros, y aquellos que son

dependientes del rendimiento, como los de la gamificación estudiada, no tienen un efecto tan negativo (Deci y Ryan, 1985), probablemente porque conllevan una satisfacción de competencia al conseguirlos (Vansteenkiste et al., 2010). Los resultados del presente estudio señalan que los contextos gamificados pueden dirigir las regulaciones motivacionales de los estudiantes hacia un punto más o menos autodeterminado y por eso los docentes deben considerar los elementos del contexto sobre lo que dan más o menos valor. Como algunos autores han señalado, un planteamiento erróneo de la gamificación puede provocar la reducción de sus potencialidades (Dichev y Dicheva, 2017; Hanus y Fox, 2015) o, como los resultados del presente estudio señalan, motivar a los estudiantes de manera menos “positiva” (menos autoreferenciada).

Por último, las calificaciones finales de los estudiantes que experimentaron la gamificación fueron significativamente mejores en comparación con el grupo que vivenció una metodología tradicional. Investigaciones anteriores señalaron que los estudiantes manifestaron haber mejorado su rendimiento a través de un entorno gamificado (Segura et al., 2020; Monguillot et al., 2015). Por lo tanto, los resultados del presente estudio señalan que la gamificación no es “solo jugar”, sino que, adecuadamente estructurada, influye en el aprendizaje de los estudiantes, mejorando su rendimiento final. Nuevamente, debemos recordar que es necesario un planteamiento correcto en el que los objetivos de aprendizaje estén claramente integrados en la estructura gamificada (Fernández-Río y Flores-Aguilar, 2019). Solo así se podrán obtener resultados de aprendizaje y no solo experiencias más o menos novedosas y divertidas.

A modo de conclusión, la gamificación puede mejorar de manera significativa casi todos los tipos de regulaciones motivacionales de los estudiantes de secundaria, aunque de manera más intensa la motivación intrínseca. Se podría decir que en los entornos gamificados se produce una lucha entre elementos que favorecen la autonomía de los estudiantes y, por tanto, su motivación más autodeterminada, como las posibilidades de elección de las tareas o el nivel de intensidad de realización, y los elementos que les controlan, y por tanto incrementa su motivación menos autodeterminada, como la presión de aportar al logro del grupo o alcanzar los premios finales. Así pues, los contextos gamificados pueden dirigir las regulaciones motivacionales de los estudiantes hacia un punto más o menos autodeterminado y por eso los docentes deben considerar los elementos del contexto sobre los que quieren incidir, en mayor o menor medida, para lograr el efecto positivo deseado. No obstante, se necesitan más estudios con mayor variabilidad de contextos, participantes y contenidos para confirmar o rechazar los resultados obtenidos en el presente estudio.

Referencias

- 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. In 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.

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Efecto de los descansos activos sobre procesos atencionales y la regulación motivacional en escolares

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

¹Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo (España).

²Consejería de Educación del Principado de Asturias. CP Dolores Medio, Oviedo (España).



Citación

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)

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Antonio Méndez-Giménez
mendezantonio@uniovi.es

Sección:

Educación física

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

26 de mayo de 2022

Aceptado:

1 de septiembre de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Resumen

Introducción/objetivo: La realización de actividad física (AF) es considerada una manera muy rentable de mejorar la función neurocognitiva. Tanto la actividad física de intensidad moderada como la vigorosa de corta duración tienen efectos positivos en la función cerebral, la cognición y el rendimiento académico durante la infancia. El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de los descansos activos (DDAA) en la atención y motivación de los estudiantes, así como examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y curso. **Métodos:** Participaron 215 estudiantes (119 niñas) de 2.º a 6.º de primaria, con edades comprendidas entre 7 y 13 años ($M = 9.18$; $DE = 1.55$), distribuidos en grupo experimental ($n = 108$; 62 niñas) y grupo control ($n = 107$; 57 niñas). Se realizó un diseño cuasi experimental con medidas pre-post y metodología cuantitativa. El grupo experimental recibió un programa de DDAA (20-30/semana; 2-5 minutos cada descanso activo). Se utilizó el Test de caras-R y el PLOC adaptado. **Resultados:** Los resultados en atención mostraron diferencias significativas entre grupos solo en 3.º, cuyo programa se basó en DDAA de intensidad vigorosa protagonizados por los estudiantes. El grupo experimental reportó niveles elevados de motivación autodeterminada. Los cursos de menor edad se mostraron más autodeterminados. **Conclusiones:** Los DDAA de intensidad vigorosa pueden provocar efectos positivos sobre la atención y motivación autodeterminada de los estudiantes.

Palabras clave: actividad física, funciones ejecutivas, motivación autodeterminada, pausas activas.

Introducción

La inactividad física y el comportamiento sedentario se han convertido en un desafío mundial con efectos adversos tanto en la salud física de los jóvenes como en la cognición y la salud cerebral de los niños (Chaput et al., 2020; Guthold et al., 2020). La realización de actividad física (AF) es considerada una manera muy rentable de mejorar la función neurocognitiva y, por lo tanto, de aumentar la probabilidad de éxito educativo (Pontifex et al., 2019). Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) concluyó que tanto la AF de intensidad moderada como la vigorosa de corta duración tienen efectos positivos en la función cerebral, la cognición y el rendimiento académico durante la infancia (Bull et al., 2020). La relación positiva entre AF y cognición en niños está bien fundamentada: la AF provoca un aumento en el flujo sanguíneo, el factor neurotrófico derivado del cerebro y las catecolaminas plasmáticas (Chang et al., 2012). Se ha demostrado que la AF crónica altera la estructura y la función del cerebro a través de sinaptogénesis, neurogénesis y angiogénesis (Hillman et al., 2008).

Pese a esta evidencia, la mayoría de los sistemas educativos se basan en clases esencialmente sedentarias, lo que conlleva que los escolares adopten la posición sedente de manera obligatoria y prolongada en torno a 7-8 horas diarias o más (Bedard et al., 2019). Sin embargo, el contexto educativo es considerado como una oportunidad única para proveer de suficiente AF a todos los escolares durante largos períodos de tiempo (Donnelly y Lambourne, 2011). Los descansos activos (DDAA) (*brain/active breaks*) consisten en programas de AF independientes diseñados como pausas de 1-10 min para activar el cerebro, bien durante las clases académicas o bien durante las transiciones (Murtagh et al., 2013). Por su parte, el estudio de Daly-Smith et al. (2018) concluyó que las intervenciones con DDAA aumentaron la AF y el tiempo en la tarea, pero, a diferencia de las revisiones previas (p. ej., Donnelly et al., 2016), no hallaron apoyo para la mejora de la cognición o el rendimiento académico. En la misma línea, la revisión sistemática y el metaanálisis del estudio de Masini et al. (2020) también concluyeron un efecto significativo en el aumento de los niveles de AF en los niños de primaria (tanto en AFMV como en recuento de pasos), y un aumento significativo del tiempo en la tarea. Sin embargo, los efectos sobre las funciones cognitivas (componentes de atención, memoria de trabajo, funciones ejecutivas) y los logros académicos (matemáticas, lectura) no fueron concluyentes. Puesto que la revisión previa de De Greeff et al. (2016) había encontrado un efecto positivo de los programas de AF aguda sobre la atención y las funciones ejecutivas, Masini et al. (2020) apuntaron dos posibles explicaciones de esos resultados contradictorios: a) la variabilidad de las medidas utilizadas en los estudios, y b) la diferente tipología (con o sin compromiso cognitivo) y duración de las

intervenciones de DDAA. En otro metaanálisis, Chang et al. (2012) habían precisado el umbral de actividad de ≥ 20 min de MVPA para una mejora de la cognición; sin embargo, casi ninguna intervención de la revisión de Masini et al. (2020) alcanzaba o excedía los 20 min. Por otro lado, Schmidt et al. (2015) argumentaron que la AF que implica cognitivamente es más beneficiosa para las funciones cognitivas que la AF exclusivamente aeróbica. En relación con los resultados en el rendimiento académico, Masini et al. (2020) concluyeron que los DDAA tienen un impacto limitado o nulo, lo que entra en contradicción con los hallados por Watson et al. (2017) o Mavilidi et al. (2020). Estos resultados contrapuestos pueden deberse a las diferentes intervenciones de DDAA incluidas en las revisiones.

Algunos estudios se han centrado en la satisfacción del alumnado por las intervenciones de DDAA. Howie et al. (2014) mostraron que los niños que recibieron un programa Brain BITES disfrutaron de la intervención más que haciendo actividades sedentarias. Sin embargo, poco sabemos sobre el tipo de regulación motivacional que desencadenan los DDAA entre los estudiantes. El estudio de Hajar et al. (2019) encontró que los DDAA se mostraron exitosos para mantener los motivos para realizar AF en el grupo experimental, mientras que en el grupo control se observó un descenso de estos motivos entre estudiantes malasio de primaria. Uno de los marcos teóricos más relevantes para explicar los procesos motivacionales en el ámbito escolar es la teoría de la autodeterminación (TAD) (Deci y Ryan, 1985). La TAD postula que la motivación se puede definir en un continuo de autodeterminación que va desde la motivación intrínseca a la desmotivación, pasando por, al menos, tres formas de motivación extrínseca: regulación identificada, introyectada y externa. La investigación ha conectado la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada) con emociones positivas (diversión y satisfacción en el colegio), funciones ejecutivas (p. ej., atención, memoria) y rendimiento académico (Di Domenico y Ryan, 2017; Muñoz-Parreño et al., 2021; Watson et al., 2017). Hasta la fecha, ningún estudio ha conectado los DDAA y las regulaciones motivacionales de los participantes desde la perspectiva de la TAD.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se diseñó un estudio en el ámbito español con tres objetivos: a) analizar el efecto que los DDAA pueden provocar en las capacidades visoperceptivas y atencionales (aciertos, errores, aciertos netos, índice de control de impulsividad) de los estudiantes de educación primaria, b) estudiar el tipo de regulación motivacional que provocan estos recursos, y c) examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y al curso. Frente a la estrategia utilizada en otros trabajos (Suárez-Manzano et al., 2018), en el presente estudio los DDAA se apoyaron exclusivamente en material audiovisual generado por los

propios docentes (no comercializado) y los descansos se desarrollaron durante las sesiones de aula (no en los recreos ni entre clases). Se formuló la hipótesis de que la aplicación de los descansos durante las sesiones de aula en las áreas de mayor exigencia académica podría contribuir a la distensión, relajación y, en consecuencia, mejorar las cotas de atención del alumnado. Se espera encontrar un nivel alto de la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada), que será mayor en los cursos más bajos. No se predijeron diferencias entre sexo en ninguna de las variables a estudio.

Metodología

Diseño de Investigación

Se realizó un diseño cuasi experimental con diseño pre- y post- de medidas repetidas, asignando al azar los grupos de control (5 grupos, uno por curso) y experimental (5 grupos, uno por curso). Se empleó una metodología cuantitativa.

Participantes

El estudio fue realizado en un colegio público de una ciudad del norte de España, seleccionado por su receptividad y colaboración en la investigación.

Escolares. La población de estudio fue de 220 niños de 2.º a 6.º curso de educación primaria procedentes de 10 grupos naturales y de estatus socioeconómico intermedio. Como criterio de inclusión se estableció que los participantes hubieran asistido al 90 % de las clases y se dispusiera de todos sus registros debidamente cumplimentados, tanto en el pretest como en el posttest. Como resultado de este filtro, cinco niños/as fueron excluidos de los análisis. Una muestra de 215 participantes (96 niños y 119 niñas) tomó parte en el estudio, con edades comprendidas entre los 7 y 13 años ($M = 9.18$; $DE = 1.55$). El grupo de control estuvo formado por 107 participantes (50 niños y 57 niñas) y el grupo de intervención, por 108 participantes (46 niños y 62 niñas). En cuanto al cálculo del tamaño muestral *a priori* mediante el uso del paquete estadístico G*Power 3.1.9.7: para un tamaño del efecto = .1, el tamaño muestral = 592; para un tamaño del efecto = .2, el tamaño muestral = 150, y para un tamaño del efecto = .4, el tamaño muestral = 40.

Docentes. Los docentes fueron 10 maestros (6 mujeres y 4 varones; 3 y 2, respectivamente, tanto para el grupo control como experimental). Sus edades oscilaban entre 28 y 52 años, contaban con una experiencia docente media de 7 años, y no tenían ninguna experiencia en la utilización de DDAA.

Instrumentos

Aspectos perceptivos y atencionales. Se utilizó el Test de Caras-R o Test de diferencias-revisado de Thurstone y Yela (2012), un test de percepción de diferencias que evalúa aspectos perceptivos y atencionales. El test ha sido propuesto como una herramienta de evaluación de la atención sostenida y selectiva y del control de respuestas impulsivas en escolares (Monteoliva et al., 2014). Consta de 60 ilustraciones gráficas, cada una de ellas compuesta por tres dibujos esquemáticos de caras, dos de ellas iguales y una diferente. Los participantes deben determinar cuál es la cara diferente y tacharla. Los resultados se interpretan considerando el número de aciertos (A), el número de errores (E), el número de aciertos netos (aciertos menos errores, A-E), que mide la eficacia en las respuestas de los sujetos, y el índice de control de la impulsividad $[(A-E/A+E) \times 100]$. En cuanto a la fiabilidad por curso de primaria, el estudio original obtuvo niveles de alfa de Cronbach (α) que oscilan entre .82 y .92. En el presente estudio, se utilizó el *software* libre Jamovi 2.3.16.0 para calcular el coeficiente Omega de McDonald para toda la muestra: $\omega = .90$ en el pretest y $\omega = .89$ en el posttest.

Regulaciones motivacionales durante los DDAA. Se evaluaron las regulaciones motivacionales durante los DDAA mediante la adaptación de la escala Perceived Locus of Causality (PLOC; Goudas et al., 1994) traducida al español y validada al contexto de la EF por Moreno et al. (2009). Esta escala mide los diferentes tipos de motivación establecidos en la TAD. Al objeto de contextualizar el instrumento y ajustarlo al ámbito de estudio, se sustituyó el enunciado “Participo en las clases de EF” por “Participo en los descansos activos...” antes de cada ítem de los cinco factores (18 ítems), y se modificó la redacción de aspectos menores. Ejemplos de ítems para cada escala son los siguientes: motivación intrínseca (p. ej., “...porque son divertidos”), regulación identificada (p. ej., “...porque quiero aprender a hacer movimientos, saltos, giros...”), regulación introyectada (p. ej., “...porque quiero que los compañeros piensen que lo hago bien”), regulación externa (p. ej., “...porque tendré problemas si no lo hago”) y desmotivación (p. ej., “...pero no sé realmente por qué”). Se empleó una escala Likert de 5 puntos que va desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo). El estudio de Moreno et al. (2009) obtuvo los siguientes valores de alfa de Cronbach (α): .80 para la motivación intrínseca, .80 para la regulación identificada, .67 para la regulación introyectada, .70 para la regulación externa y .74 para la desmotivación. En el presente estudio los valores de omega de McDonald (ω) fueron: .72 para la motivación intrínseca, .84 para la regulación identificada, .67 para la regulación introyectada, .75 para la regulación externa y .86 para la desmotivación. Aunque los niveles de fiabilidad de la

regulación introyectada fueron bajos, se decidió mantener los análisis con dicha variable por el interés del estudio, la edad de los estudiantes y su posible repercusión en futuros estudios.

Procedimiento

Durante el curso escolar 2018-2019 se desarrolló un proyecto de innovación e investigación que comprendió dos fases:

1. *Edición de vídeos para los DDAA*. Se constituyó un grupo de trabajo (18 docentes y un coordinador) cuyo objetivo fue generar recursos audiovisuales *ad hoc* que permitieran fomentar la AF en clase. La formación de los docentes que implementaron los DDAA en sus respectivas materias la llevó a cabo el coordinador del grupo y tuvo una duración de 10 h. El profesorado pudo escoger el tipo de material que considerase más idóneo para este propósito (p. ej., a partir de coreografías de internet o protagonizadas por el alumnado, temas musicales...). El profesor de 3.º involucró al alumnado en la elaboración de fotografías, diseño y filmación de coreografías, y composición de ritmos y melodías.

2. *Investigación*. Los consentimientos informados a las familias y la recogida de datos preintervención se administraron durante los meses de marzo y abril de 2019. La investigación tuvo lugar durante abril y mayo de ese año. El estudio se desarrolló a lo largo de dos semanas. Durante la primera se administró el pretest. En la 2.ª semana se aplicó al grupo experimental el programa de DDAA y se realizó la segunda ola de administraciones del test de atención. La intervención se realizó durante una única semana por cuestiones organizativas del centro. Adicionalmente, se administró el cuestionario motivacional solo al grupo experimental, tras la intervención. El grupo experimental cumplimentó los test bajo las mismas condiciones generales que el grupo control, tras un descanso activo. Los DDAA tuvieron lugar durante las clases ordinarias de las áreas de mayor peso curricular (lengua, matemáticas, naturales, sociales, *science* o lengua extranjera). Siguiendo las indicaciones de Chang et al. (2012) de, al menos, 20 min de AF para obtener beneficios, se indicó al profesorado que como mínimo debían aplicar cuatro DDAA cada día durante la semana, pero que podían distribuirlos como estimasen oportuno. Esto supuso un total de 20-30 descansos durante la semana. La duración de cada vídeo oscilaba entre 2-5 minutos. Los DDAA consistieron en la reproducción (por parte del alumnado) de los movimientos y gestos propuestos al ritmo de la música durante las clases de lengua, matemáticas, naturales, sociales o *science*. Las actividades variaron en cuanto a intensidad: ligera y moderada para los cursos 2.º, 4.º y 6.º; vigorosa para 3.º. Consistían en movimientos segmentarios en el sitio y en desplazamiento:

trote, saltos y giros, variando su ritmo e intensidad. Tanto la directiva, los padres, madres y tutores, así como el Consejo Escolar del centro dieron su consentimiento informado. Asimismo, se contó con el apoyo de la universidad de la comunidad autónoma correspondiente. En todo momento se respetó la voluntariedad de la participación, tanto de las familias como del profesorado del centro. Un investigador y un profesor experto administraron los test. El profesorado ordinario fue el encargado de la aplicación de los DDAA en los cursos del grupo experimental. Los procedimientos cumplieron las normas de la Declaración de Helsinki. Se obtuvo consentimiento del Comité Ético de la Universidad de Oviedo (ID 2019.165). Un investigador estuvo presente durante la recogida de datos.

Análisis de Datos

Análisis de capacidades visoperceptivas y atencionales

Se seleccionaron los datos del Test de Caras-R en el pretest y posttest, y se calcularon las variables a estudio (aciertos, errores, aciertos netos e índice de control de impulsividad), que fueron analizados con el programa SPSS para Windows (24.0). Para evaluar los efectos de los DDAA sobre los niveles de atención, se utilizaron ANOVAs de medidas repetidas 2 x 2 con el tiempo (pretest-posttest) como factor intrasujeto y el grupo (experimental, control) como factor intersujeto. Para investigar las diferencias entre niños y niñas, el sexo fue incluido como un segundo factor entre sujetos (tiempo x grupo x sexo). El nivel de significación estadística se fijó en $p < .05$. Asimismo, se calculó el tamaño del efecto (η_p^2). Cohen (1988) clasifica el tamaño del efecto como pequeño ($\eta_p^2 = .20$), medio ($\eta_p^2 = .50$) o grande ($\eta_p^2 = .80$).

Adicionalmente, se efectuaron los mismos análisis aislando curso por curso.

Análisis de las regulaciones motivacionales

La homogeneidad de varianzas fue analizada mediante el test de Levene. Para verificar la normalidad de la distribución de los datos, se examinaron la asimetría y la curtosis. Asimismo, se solicitó la prueba de Shapiro Wilk (< 50 participantes por grupo). Para evaluar si existían diferencias significativas en la motivación hacia los descansos en función del sexo y del curso se realizaron la prueba *t* de Student y ANOVAs de un factor tomando como variables dependientes cada una de las regulaciones motivacionales y como factores el sexo y el grupo, respectivamente. Al no cumplirse las asunciones de varianzas iguales, se solicitó la prueba *post hoc* de Games-Howell en los ANOVAs en relación con el grupo.

Siguiendo a Gravetter y Wallnau (2014), se determinó que una variable seguía una distribución normal cuando los valores absolutos de la asimetría y de la curtosis eran inferiores a 2, lo que se cumplía en todos los casos.

Resultados

Capacidades visoperceptivas y atencionales

El test de esfericidad de Mauchly indicó que el supuesto de esfericidad no se cumplía para el efecto de la condición ($p < .05$); por tanto, los grados de libertad fueron corregidos con la estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser.

La Tabla 1 muestra las medias y desviaciones estandarizadas de cada una de las variables dependientes en la muestra total y por sexo.

La Tabla 2 muestra las pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio. No se encontraron efectos principales a través del tiempo entre los grupos experimental y control en ninguna de las variables a estudio, si bien se encontró un efecto significativo en las variables aciertos y aciertos netos a través del tiempo. En ambos grupos aumentaron significativamente los valores de sendas variables, sin deberse al efecto del tratamiento.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de las variables atencionales a estudio (muestra total, niños y niñas, en pretest y postest).

Variables		Pretest			Postest		
		Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)	Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)
Aciertos	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)
Errores	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)	.83 (1.37)	1.39 (2.04)
Aciertos-netos	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)
Índice de control de impulsividad	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: *** $p < .001$.

Tabla 2

Pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio en la muestra total (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser)

	gl	F	Sig.	η_p^2	Potencia ^a
Aciertos/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 (Aciertos)	211				
Errores /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 (Errores)	211				
Aciertos Netos / TIEMPO	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 (Aciertos Netos)	211				
Índice control impulsividad / 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 Se ha calculado utilizando alfa = .05; TIEMPO = T; GRUPO = G; SEXO = S

Tabla 3*Estadísticos descriptivos de las variables atencionales a estudio para 3^{er} curso de primaria.*

Variables		Pretest			Posttest		
		Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)	Muestra total M (SD)	Niños M (SD)	Niñas M (SD)
Aciertos	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)
Errores	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)
Aciertos-netos	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)
Índice de control de impulsividad	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: * $p < .05$; *** $p < .001$.**Tabla 4***Pruebas de efectos intrasujeto en las variables a estudio para 3^o de primaria (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser).*

	gl	F	Sig.	η_p^2	Potencia ^a
Aciertos/TIEMPO	1	10.004	.003	.179	.872
TIEMPO * GRUPO	1	68.385	.000	.598	1.000
TIEMPO * SEXO	1	1.073	.306	.023	.174
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.462	.500	.010	.102
Error (Aciertos)	46				
Errores/TIEMPO	1	0.023	.995	.000	.050
TIEMPO * GRUPO	1	0.573	.453	.012	.115
TIEMPO * SEXO	1	0.049	.826	.001	.055
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.280	.599	.006	.081
Error (Errores)	46				
Aciertos Netos / TIEMPO	1	8.762	.005	.160	.826
TIEMPO * GRUPO	1	62.466	.000	.576	1.000
TIEMPO * SEXO	1	0.847	.362	.018	.147
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	0.568	.455	.012	.114
Error (Aciertos netos)	46				
Índice de control impulsividad / TIEMPO	1	0.089	.766	.002	.060
TIEMPO * GRUPO	1	4.326	.043	.086	.531
TIEMPO * SEXO	1	0.457	.502	.010	.102
TIEMPO * GRUPO * SEXO	1	1.238	.272	.026	.193
Error (ICI)	46				

Nota: ^a. Se ha calculado utilizando alfa = .05

En relación con los análisis curso a curso, se encontraron efectos principales a través del tiempo entre los grupos experimental y control en 3.º de primaria en las variables aciertos, aciertos netos e índice de control de la impulsividad. El programa de DDAA en 3.º se basó en vídeos de coreografías de alta intensidad cuyos protagonistas eran

los propios estudiantes. La Tabla 3 muestra las medias y desviaciones estandarizadas de cada una de las variables dependientes para el grupo de 3.º y por sexo.

La Tabla 4 muestra las pruebas de efectos intrasujeto en las variables atencionales de dicho grupo (estimación de esfericidad de Greenhouse-Geisser).

Tabla 5*Estadísticos descriptivos de las regulaciones motivacionales en el grupo experimental, por sexo y curso.*

	Muestra total (N = 80)		Niños (N = 33)		Niñas (N = 47)		2º		3º		4º		6º	
	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	0.98	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

*Superíndices desiguales en la misma fila indican diferencias significativas entre grupos a un nivel de $p < .05$.**Nota: MI = Motivación intrínseca; RId = Regulación identificada; RI = Regulación introyectada; RE = Regulación Externa; D = Desmotivación.*

Regulaciones motivacionales durante los DDAA

La Tabla 5 muestra los estadísticos descriptivos de las regulaciones motivacionales en el grupo experimental en función del sexo y curso (medida posttest). En términos generales, la motivación más autodeterminada (motivación intrínseca y regulación identificada) fue elevada. En todos los cursos la motivación intrínseca fue la regulación más valorada, excepto en 6.º. Se observan diferencias significativas entre los cursos en la motivación intrínseca [$F(3, 75) = 6.548$, $p = .001$], la regulación identificada [$F(3, 75) = 9.705$, $p < .001$], la regulación introyectada [$F(3, 75) = 11.901$, $p < .001$], la regulación externa [$F(3, 75) = 16.379$, $p < .001$], y la desmotivación [$F(3, 75) = 13.697$, $p < .001$]. Las pruebas *post hoc* mostraron diferencias en motivación intrínseca, entre los cursos de 2.º y 6.º ($p = .20$), y 3.º y 6.º ($p = .45$); regulación identificada, entre los grupos de 2.º y 3.º ($p = .005$), 2.º y 5.º ($p = .001$), y 2.º y 6.º ($p = .005$); regulación introyectada, entre los cursos 2.º y 3.º ($p < .001$), 2.º y 5.º ($p < .001$), y 2.º y 6.º ($p = .010$); regulación externa, entre los cursos 2.º y 5.º ($p < .001$), 3.º y 5.º ($p < .001$), y 5.º y 6.º ($p < .001$), y desmotivación, entre los cursos 2.º y 3.º ($p = .017$), 2.º y 5.º ($p < .001$), 3.º y 5.º ($p = .002$), 3.º y 6.º ($p = .042$), y 5.º y 6.º ($p < .001$). No se encontraron diferencias entre sexos.

Discusión

Tres fueron los objetivos del estudio: a) analizar el efecto que los DDAA pueden provocar en las capacidades visoperceptivas y atencionales de los estudiantes de educación primaria, b) estudiar el tipo de regulación motivacional que provocan estos recursos, y c) examinar posibles diferencias en cuanto a sexo y al curso. Los resultados apoyaron parcialmente la primera hipótesis (se espera mejorar las cotas de atención del alumnado). Únicamente se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y control en las variables atencionales en 3.º curso de primaria. En términos generales, estos resultados desiguales son consecuentes con la

evidencia de investigación que reporta resultados inconclusos en relación con el efecto de los DDAA sobre la cognición y las funciones ejecutivas. Si bien varias investigaciones (De Greeff et al., 2016; Donnelly et al., 2016) han informado de efectos pequeños de intervenciones en el aula para la mejora de la cognición, las revisiones específicas sobre DDAA de Daly-Smith et al. (2018) y Masini et al. (2020) no apoyaron este extremo. Masini et al. (2020) apuntaron dos posibles explicaciones de los resultados contradictorios: a) la variabilidad de las medidas utilizadas en los estudios, y b) la diferente tipología (con o sin compromiso cognitivo) y duración de las intervenciones de DDAA.

Puesto que en el presente estudio solo se aplicaron DDAA puros (programas de AF sin conexión con los contenidos de las materias), los resultados introducen un nuevo elemento al debate, concretamente, referido a la intervención en 3.º curso. Los participantes de este grupo experimental obtuvieron mejoras significativas en el número de aciertos, aciertos netos, y en el control de impulsividad comparados con el grupo control. El programa de este curso se basaba en vídeos de coreografías de intensidad vigorosa cuyos protagonistas eran los propios alumnos de ese curso. Estos resultados convergen con los de estudios previos que relacionan AF y atención en niños y adolescentes (Guiney y Machado, 2013; Jiménez-Parra et al., 2022; Pastor-Vicedo et al., 2021). Se argumenta que los estudiantes de esta intervención se beneficiaron a nivel psicológico del efecto relajante y recuperador del programa a corto plazo, lo que les permitió mejorar sus niveles de acierto, aciertos netos y control de la impulsividad. Es posible que la participación de los propios estudiantes en la producción de los vídeos pudiera haber tenido un efecto positivo en su estado motivacional y acelerado los efectos sobre la atención inmediata con respecto al resto de grupos.

Los resultados arrojan luz en relación con el modo, frecuencia, duración e intensidad de la AF en los programas de DDAA que pretendan provocar efectos positivos a corto plazo en la atención. En cuanto al modo/tipología de recursos,

el estudio muestra los efectos de vídeos producidos por los docentes en colaboración con el alumnado donde estos reproduzcan coreografías con las que se sientan identificados. Este tipo de implicación puede motivar al alumnado a su uso. En cuanto a la duración y frecuencia, los resultados sugieren al menos 15-20 minutos diarios de AF que puede ser repartida en varios descansos durante la jornada escolar (Fairclough et al 2021; Muñoz-Parreño et al., 2020). Y respecto a la intensidad, los resultados parecen apoyar la idea de que los programas de AF de intensidad vigorosa pueden acentuar el efecto en los procesos atencionales. Futuros trabajos con intervenciones más prolongadas podrían examinar estas asunciones.

Respecto al segundo y tercer objetivo (se esperan niveles elevados de motivación autodeterminada, mayores en los cursos más bajos, sin diferencias entre sexos), los resultados dibujan un perfil motivacional autodeterminado en los participantes del grupo experimental durante los DDAA. Concretamente, los estudiantes reportaron altos niveles de motivación intrínseca y regulación identificada y bajos niveles de regulación externa y desmotivación, lo que converge con la hipótesis formulada. Estos hallazgos tienen especial interés considerando los efectos positivos en variables de resultado que la TAD anticipa para estas formas motivacionales. Las formas de motivación más autodeterminadas producen consecuencias más adaptativas, como persistencia o mayor diversión en la AF, mientras que las formas de motivación menos autodeterminadas predicen consecuencias menos adaptativas, como aburrimiento o abandono (Méndez-Giménez et al., 2016).

No se encontraron diferencias en función del sexo en las diferentes regulaciones motivacionales durante los DDAA. Sin embargo, estos tipos de motivación variaron de unos cursos a otros, siendo más elevadas en los estudiantes de menor edad. El descenso de la motivación más autodeterminada con la edad (motivación intrínseca) ha sido descrito en investigaciones previas tanto en el contexto de la EF como en la educación general (Cecchini et al., 2012). En 6.º curso los niveles de regulación externa fueron más altos que los de motivación intrínseca y las puntuaciones de desmotivación fueron intermedias, lo que sugiere que el programa debería ser revisado en la edad prepuberal.

Frente a otros programas escolares, los DDAA ofrecen la ventaja de poder ser implementados por todos los maestros de aula, no solo especialistas de EF (véase la revisión de Masini et al., 2020). Simplemente, se requiere convicción para integrarlos en el aula (aumento de la AF, mejora del comportamiento en el aula, más tiempo en la tarea, mejor atención o rendimiento académico), y los recursos necesarios.

En función de la fatiga mental observada en el alumnado, los maestros podrían modelar sus clases, escogiendo el momento más apropiado para introducir sus DDAA. Futuras investigaciones podrían proporcionar más evidencias que ayuden al docente a sistematizar su uso.

El presente estudio no estuvo exento de limitaciones. En primer lugar, es preciso destacar que pese al importante aumento de tiempo diario de AF alcanzado durante el programa, la duración de la intervención fue reducida. Si bien se había previsto mayor extensión, la fase de edición de vídeos se dilató en el tiempo, lo que provocó que la aplicación tuviera lugar al final del curso escolar. En consecuencia, el efecto de los DDAA pudo verse comprometido. En segundo lugar, el estudio no controló variables como la AF realizada fuera del contexto del aula, el índice de masa corporal o el estatus social de los estudiantes, lo que pudo provocar efectos no deseados en el diseño. En tercer lugar, la limitación más importante del estudio es el tiempo de intervención (una semana), el control de variables intervinientes y la técnica de muestreo empleada. En el caso de las regulaciones motivacionales, solo se obtuvo una medición al final de la intervención (postest). No se midió la intensidad de la AF de los DDAA con ningún instrumento (p. ej. acelerómetros). Hubiera sido deseable comprobar la fidelización de la implementación para conocer la intensidad de los DDAA y un seguimiento mediante análisis observacional para comprobar si se desarrollaban correctamente (tal y como indica la revisión de Watson et al., 2017). Finalmente, un estudio experimental, con participantes enviados al azar (y no grupos naturales) permitiría un cuadro más completo de relaciones causa-efecto. Este aspecto supone un enorme desafío en el contexto educativo cuando se conjuga con un número elevado de cursos y grupos, como era el caso.

En conclusión, los programas de DDAA de intensidad vigorosa pueden aumentar la atención de los escolares de educación primaria. La motivación más autodeterminada por realizar DDAA disminuye con la edad, mientras que la menos autodeterminada, aumenta. Involucrar al alumnado en la elaboración de vídeos con coreografías de AF en los que ellos mismos son protagonistas puede aumentar la motivación más autodeterminada del alumnado.

Referencias

- 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., Defeyter, 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 Curriculum 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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Validación de un instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol (CODITAG)

Rubén Sánchez-López¹ , Ibon Echeazarra¹ y Julen Castellano¹

¹ Educación Física y Deporte, Universidad del País Vasco, Vitoria (España).

Citación

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)

Resumen

El hecho más relevante en un partido de fútbol es el gol, por lo que el análisis de la dinámica de juego y de los comportamientos que conducen a la obtención de goles puede proporcionar un aporte importante en la detección de las secuencias ofensivas más determinantes de cada equipo con el fin de plantear una estrategia adecuada. Por ello, el objetivo de este estudio fue configurar y validar un instrumento de codificación *ad hoc* que permitiese analizar los goles en el fútbol semiprofesional, amateur y formativo. A partir de varios procesos de investigación-acción, y recurriendo a un conjunto de expertos a través del método Delphi, se diseñó y validó un instrumento de codificación con formato de campo donde cada criterio es un sistema de categorías, exhaustivo y mutuamente excluyente. Los resultados mostraron valores excelentes de validez de contenido, estimados a través del grado de acuerdo (9.37 de 10) e importancia (9.66 de 10). De igual modo, se obtuvieron valores excelentes de fiabilidad intraobservador ($k \geq .87$), y valores de concordancia interobservadores entre buenos y excelentes ($\bar{k} \geq .62$). El análisis de la generalizabilidad utilizando un diseño de tres facetas (observadores, categorías, goles) mostró una excelente fiabilidad ($G > .90$), y una representatividad perfecta ($r^2 = 1$), evidenciándose que la variabilidad es explicada por la faceta categorías (aislada o en interacción con las otras facetas). En conclusión, este estudio proporciona una herramienta válida y fiable que permite identificar los rasgos más representativos de los equipos a través del análisis de sus goles.

Palabras clave: análisis táctico, fase de ataque, fútbol formativo, metodología observacional, rendimiento deportivo, secuencia ofensiva.

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Rubén Sánchez-López
rsanchez051@ikasle.ehu.eus

Sección:

Entrenamiento deportivo

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

3 de mayo de 2022

Aceptado:

25 de julio de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducción

La lógica interna del juego en deportes sociomotrices está influenciada por la estructura de las interacciones de marca, ya que trazan las vías por las que se puede anotar, y definen el modo en que los equipos consiguen cambiar el marcador durante el tiempo de juego, así como los tipos de relación que se pueden dar entre los participantes y los equipos enfrentados (Parlebas, 2001). En el caso del fútbol, pese a que se pueda interactuar tanto con compañeros como con adversarios, el tipo de interacción de marca es antagonista, ya que se consigue modificar el marcador a través del gol superando al equipo adversario en el duelo colectivo. Debido a la caracterización de las interacciones de marca en fútbol, solo el 1% de las posesiones de los equipos profesionales conducen a anotar (González et al., 2020). Marcar un gol, por tanto, es la acción más exitosa en fútbol y, en este sentido, el análisis de las situaciones que conducen a la obtención de goles puede proporcionar un aporte importante en la detección de las acciones de juego más representativas o críticas, a fin de comprender los factores que provocan perturbaciones o desequilibrios en el balance ataque/defensa (Hughes, 1996). De este modo, observar las secuencias de juego ofensivas desde unos criterios y categorías previamente definidos permite conocer cómo actúan los equipos cuando consiguen marcar, ya sea en el momento de transición ofensiva o elaborando sus ataques en fase ofensiva.

En los últimos años se han utilizado diferentes herramientas observacionales con el fin de analizar goles o secuencias ofensivas que conducen a oportunidades de gol. Algunas de estas herramientas se preocupan por registrar los acontecimientos que suceden desde que el equipo inicia la secuencia ofensiva tras recuperar la posesión del balón hasta finalizar la acción (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), mientras que otras no atienden a la secuencia del juego al completo (Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021). La caracterización espacial es otro de los criterios que se encuentra presente en muchas de estas herramientas. Algunas registran desde dónde se inician las secuencias de juego y qué zonas del campo recorre el balón hasta su finalización (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010). Otras se han preocupado únicamente de caracterizar espacialmente el último golpeo (Papadopoulos et al., 2021; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021), o la zona donde se inicia la posesión (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Tenga et al., 2010). Otros criterios estudiados han sido el resultado del partido antes del gol u ocasión de gol (Barreira et al., 2013; Sarmiento et al., 2010), el tipo de ataque (Aranda et al., 2019; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-

Porras, 2021), las conductas que aparecen durante el desarrollo y la finalización (Aranda et al., 2019; Barreira et al., 2013; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Sarmiento et al., 2010), la superficie utilizada en el último contacto (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019; Papadopoulos et al., 2021), el número de contactos utilizados por el jugador (Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019), el número de pases antes de la finalización (Aranda et al., 2019; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010), la tipología o dirección de los pases (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010), la temporalidad de los goles u ocasiones de gol (Barreira et al., 2013; Kubayi, 2020; Papadopoulos et al., 2021; Sarmiento et al., 2010; Ugalde-Ramírez y Rodríguez-Porras, 2021), si finaliza el equipo local o el visitante (Echeazarra, 2014; Sarmiento et al., 2010), el centro de juego (Barreira et al., 2013), el contexto de interacción entre los dos equipos (Barreira et al., 2013; Castellano, 2000; Echeazarra, 2014; Ortega-Toro et al., 2019) y el contexto de oposición que ejerce el equipo rival (Aranda et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Tenga et al., 2010).

Si bien algunas de estas herramientas ofrecen un alto nivel de detalle, muchas veces no son sostenibles en ciertos contextos, ya que precisan de grabaciones de buena calidad para registrar todo aquello que se propone. A raíz de esto, parece interesante diseñar una herramienta que sea sostenible en el fútbol no profesional y formativo y que, además de permitir el análisis en diferido, pueda llegar a usarse en vivo, y se centre de forma determinada en qué ocurre en los últimos segundos antes de la consecución del gol, estructurándose a partir de algunos de los criterios contemplados y otros criterios no considerados hasta el momento en la literatura científica.

Por todo lo apuntado, el objetivo de este estudio fue configurar y validar un instrumento de codificación diseñado *ad hoc* para analizar específicamente los goles en fútbol. Los resultados del presente estudio permitirán aplicar el instrumento tanto en el ámbito científico como en el ámbito del análisis de la competición deportiva. Para la consecución de este objetivo, se determinó el grado de validez y fiabilidad de los datos recopilados para garantizar la calidad del instrumento de codificación.

Metodología

Diseño

El estudio presentado respondió a un diseño observacional de seguimiento, nomotético y multidimensional (Anguera et al., 2011). Fue de seguimiento porque la recogida de datos se realizó en una temporada o periodo competitivo a lo largo de varios partidos; fue nomotético porque se registraron los datos de forma cruzada (Hernández-Mendo y Molina, 2002), codificando los goles de todos los equipos

que participaron en una misma liga, de forma independiente, sin existir vínculo entre ellos, y fue multidimensional porque se analizaron los goles en función de varios criterios. En cuanto al tipo de dato fue, por tanto, concurrente y basado en eventos, es decir, de tipo II (Bakeman, 1978), debido a que se registraron varias dimensiones en una misma constelación sin importar la duración de los eventos. Por tanto, para la recogida de datos se hizo necesaria la configuración de un instrumento de codificación *ad hoc* que, condicionado por la estructura del diseño observacional, fue una combinación de formato de campo y sistemas de categorías (Anguera y Blanco-Villaseñor, 2006).

Participantes

Para validar el instrumento, un total de 12 expertos aportaron sus conclusiones vía Google Forms en dos fases ($n = 6$, $n = 6$). Cada uno de los expertos seleccionados satisfacía, al menos, dos de los cuatro siguientes requisitos: (1) trabajar como entrenadores o analistas teniendo más de 10 años de experiencia; (2) ser entrenadores con una titulación mínima de nivel 3; (3) ser licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte con la especialidad en fútbol; (4) tener una tesis doctoral sobre fútbol.

Para el diseño y optimización del instrumento de codificación se utilizó una muestra de 477 goles correspondientes a 18 jornadas de la temporada 2019-2020 en la 3.ª división de la RFEF del grupo 7 (Madrid). Posteriormente, para el cálculo de la fiabilidad, se utilizó una muestra de 52 goles correspondientes a las jornadas 1 y 2 de la temporada 2021-2022 en la 3.ª RFEF del grupo 7 (Madrid), contando para este proceso con tres observadores.

Al no realizar grabaciones sobre participantes de forma directa, no se requirió aprobación ética porque no se tomaron medidas invasivas para obtener los datos. Las secuencias de juego fueron observadas usando los videos que la Federación de Fútbol de Madrid ofrece de forma abierta y pública en su portal de internet, en los cuales se muestran todos los goles después de cada jornada de 3.ª RFEF grupo 7.

Instrumento de codificación

El instrumento inicial fue elaborado tomando como referencia otras herramientas previas dirigidas al análisis de los goles o secuencias ofensivas (Barreira et al., 2013; Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010), siendo utilizado por primera vez durante la temporada 2019-2020. En dicha temporada, y paralelamente al registro de los goles observados, se fue modificando el instrumento para dar cabida a aquellos criterios susceptibles de analizar con sus consiguientes sistemas de categorías

exhaustivas y mutuamente excluyentes. En la temporada 2020-2021, la herramienta fue presentada a un primer grupo de expertos ($n = 6$), que a través del método Delphi vertieron sus aportaciones con el fin de dotar de evidencias de validez de contenido. En la temporada 2021-2022, siguiendo nuevamente el método Delphi, un segundo grupo de expertos ($n = 6$) validaron el instrumento, dando forma al instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol (CODITAG, por sus siglas en inglés). El instrumento está formado por la combinación de un formato de campo y sistemas de categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes, contando con 11 criterios, tal y como se muestra en la tabla 1. Es necesario reseñar que 6 de estos 11 criterios (jornada, equipo local, equipo visitante, equipo que marca, minuto del gol, estado del marcador antes del gol) no dependen del análisis de la acción de juego, ya que se pueden verificar sin la necesidad de observar la secuencia ofensiva que conduce al gol. Por tanto, no han sido tenidos en cuenta en el proceso de estimación de la validez y fiabilidad. Los criterios que tuvieron que someterse a un proceso de estimación de su validez y fiabilidad para su inclusión en la herramienta, debido a su relación directa con la observación de la acción de juego, han sido el tipo de ataque, la contextualización de la penúltima acción, la contextualización de la última acción, el número de contactos de la última acción y la superficie empleada en el último contacto.



Figura 1
Zonas de recuperación para registrar los goles en transición.

Tabla 1*Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-*

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Jornada	1 hasta n.º de jornadas totales	N.º de la jornada en la que se juega el partido que da origen al gol analizado
Equipo local	1 hasta n.º de equipos totales	N.º del equipo que juega como local en el partido que da origen al gol analizado
Equipo visitante	1 hasta n.º de equipos totales	N.º del equipo que juega como visitante en el partido que da origen al gol analizado
Equipo que marca	Local	El equipo que juega en casa marca el gol
	Visitante	El equipo que juega fuera de casa marca el gol
Minuto	1 hasta minuto que marca final del partido	Minuto en el que se produce el gol
Estado del marcador antes del gol	Empate	Ninguno de los dos equipos ganaba antes del gol
	Victoria local	El equipo que juega en casa ganaba por un gol al equipo que juega fuera de casa
	2+ Victoria local	El equipo que juega en casa ganaba por 2 goles o más al equipo que juega fuera de casa
	Derrota local	El equipo que juega en casa perdía por un gol contra el equipo que juega fuera de casa
	2+ Derrota local	El equipo que juega en casa perdía por 2 goles o más contra el equipo que juega fuera de casa
Tipo de ataque	Ataque combinativo posicional	El gol viene precedido de una combinación de pases por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar progresivamente hasta la portería rival superando una defensa organizada y cumpliendo la mayoría de los siguientes indicadores: se somete al equipo rival en su propio campo, gran amplitud de juego, muchos jugadores por delante de balón durante la construcción de la jugada, alternancia de pausa y ritmo en las ejecuciones, ataque muy elaborado y posicional.
	Ataque combinativo rápido	El gol viene precedido de una combinación de pases por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar rápidamente hasta la portería rival superando una defensa organizada y cumpliendo la mayoría de los siguientes indicadores: se aprovecha la distancia y los espacios entre líneas del rival, verticalidad en el juego, intervención de pocos jugadores en la creación de la jugada, gran ritmo y velocidad en las ejecuciones y simplicidad en la creación de la situación de finalización.
	Ataque directo	El gol viene precedido de un golpeo en largo hacia la línea ofensiva del equipo superando el sector de medio campo rival.
	Finalización tras recuperación en salida de balón rival	El gol viene precedido de un robo o interceptación de balón en zona de inicio rival (ver Figura 1).
	Contraataque tras recuperación en campo rival	El gol viene precedido de una jugada rápida por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar hasta la portería rival superando una defensa no organizada. La recuperación del balón se produce en campo contrario, exceptuando zona de inicio rival (ver Figura 1).

Tabla 1 (Continuación)*Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-*

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Tipo de ataque	Contraataque tras recuperación en campo propio	El gol viene precedido de una jugada rápida por parte de los jugadores del equipo que les permite avanzar hasta la portería rival superando una defensa no organizada. La recuperación del balón se produce en campo propio (ver imagen 1).
	Balón parado: falta al área	El gol viene precedido de una acción a balón parado de falta directa o indirecta que es golpeada hacia el área rival.
	Balón parado: falta para reiniciar el juego	El gol viene precedido de una acción a balón parado de falta directa o indirecta que no es golpeada hacia el área rival.
	Balón parado: córner al área contacta atacante	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner es golpeado al área y el primer contacto lo realiza un atacante.
	Balón parado: córner al área contacta defensor	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner es golpeado al área y el primer contacto lo realiza un defensor.
	Balón parado: córner fuera del área	El gol viene precedido de una acción a balón parado de córner. El córner no es golpeado al área, se ejecuta en corto o se busca atacante fuera del área.
	Balón parado: saque de banda	El gol viene precedido de una acción a balón parado de saque de banda.
	Penalti	El gol proviene de un penalti transformado directamente o en segunda acción.
	Otro	No se visualiza correctamente cómo viene precedido el gol o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.
Contextualización penúltima acción	Pase al espacio (fuera-fuera y fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase a la espalda de la última línea defensiva. El pasador está fuera del área.
	Pase fuera del área (fuera-fuera y dentro-fuera)	El jugador que marca recibe un pase fuera del área. El pasador puede estar dentro o fuera del área (excluir pases al espacio y balones en largo).
	Pase dentro del área (dentro-dentro)	El jugador que marca recibe un pase dentro del área. El pasador también se encuentra dentro del área.
	Pase o centro lateral (fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase o centro dentro del área desde un corredor lateral.
	Pase largo (fuera-fuera y fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un balón largo (excluir balones a la espalda de la defensa que son considerados pases al espacio).
	Pase filtrado (fuera-dentro)	El jugador que marca recibe un pase dentro del área desde el corredor central (excluir pases al espacio y balones en largo).
	Golpeo de cabeza	El jugador que marca recibe el balón tras acción de golpeo de cabeza, normalmente acciones de prolongación o descarga a un compañero.
	Rechace	El jugador que marca se aprovecha de un rechace o fallo en el despeje.
	Robo-intercepción	El jugador que marca roba el balón o intercepta un pase.

Tabla 1 (Continuación)*Criterios y categorías del instrumento de codificación para analizar los goles en fútbol -CODITAG-*

Criterio	Categorías	Definición para la observación
Contextualización penúltima acción	Lanzamiento con manos	El jugador que marca recibe el balón desde saque de banda.
	No hubo	Normalmente en penaltis y faltas directas.
	Otra	No se visualiza correctamente cómo recibe el balón el jugador que marca o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.
Contextualización última acción	1v0 (a puerta vacía)	El jugador que marca el gol dispara sin oposición entre el balón y la portería (excluir situaciones en las que se dribla al portero o último defensor).
	1vP	El jugador que marca el gol dispara o dribla para finalizar con la oposición única del portero o de un defensor (excluir situaciones de remate).
	Remate	El jugador que marca el gol contacta con el balón en el aire (excluir goles desde fuera del área o a puerta vacía).
	Disparo interior (no 1vP)	El jugador que marca el gol dispara dentro del área con oposición de al menos un defensor y el portero. El contacto con el balón se produce a ras de suelo.
	Disparo exterior	El jugador que marca el gol dispara desde fuera del área (excluir faltas directas).
	Propia puerta	El jugador que marca el gol lo hace en su propia portería.
	Falta directa	El jugador que marca el gol dispara una falta de forma directa.
	Penalti	El jugador que marca el gol dispara un penalti.
	Otra	No se visualiza correctamente cómo marca el gol el jugador o no es posible incluirlo en alguna de las otras categorías.
Nº de contactos última acción	1 toque	El jugador que marca el gol lo hace al primer toque.
	2 toques	El jugador que marca el gol lo hace tras un control previo.
	3 toques	El jugador que marca el gol utiliza tres contactos con el balón.
	4+ toques	El jugador que marca el gol utiliza cuatro o más contactos con el balón.
Superficie último contacto	Derecha	El jugador que marca el gol lo hace con su pie derecho.
	Izquierda	El jugador que marca el gol lo hace con su pie izquierdo.
	Cabezazo	El jugador que marca el gol lo hace con su cabeza.
	Otro	El jugador que marca el gol lo hace con cualquier parte del cuerpo excepto pie derecho, pie izquierdo y cabeza.

Procedimiento

El diseño del instrumento y los procesos para aportar evidencias de validez y fiabilidad fueron realizados en seis etapas (véase figura 2): (a) revisión bibliográfica y diseño del instrumento de codificación provisional, (b) procesos de investigación-acción a través de pilotajes para asegurar que los sistemas de categorías de los criterios fueran exhaustivos y mutuamente excluyentes, (c) optimización y validación de contenido del instrumento de codificación recurriendo a dos grupos de expertos, (d) desarrollo de los procesos de estimación de la fiabilidad inter e intraobservador, (e) control de la calidad del dato a partir del análisis de la generalizabilidad y, finalmente, (f) evaluación de la calidad de todo este proceso usando la *checklist* de calidad metodológica para estudios basados en metodología observacional -MQCOM- (Chacón-Moscoso et al., 2019).

En la primera etapa, la selección de las categorías de observación que componen la herramienta fue realizada a través de una revisión bibliográfica de un conjunto de estudios que habían utilizado instrumentos de codificación para el análisis de los goles en fútbol (Caro Muñoz y Caro Muñoz, 2016; Sarmiento et al., 2010; Tenga et al., 2010).

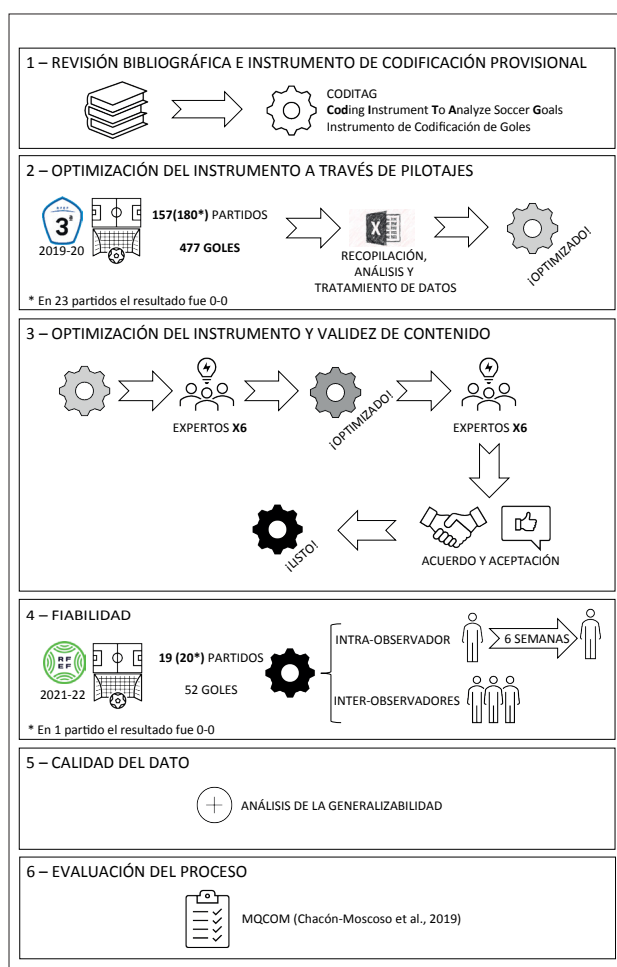


Figura 2
Fases para diseñar y validar CODITAG.

En la segunda etapa, se implementó el instrumento de codificación *ad hoc* para el proceso de recogida de datos utilizando el *software* Microsoft Excel 365 (Microsoft Corporation, Washington, USA). Se desechó la utilización de otros tipos de *software* más específicos dentro de los estudios observacionales, debido a que varios criterios del instrumento de codificación tenían una gran cantidad de categorías (por ejemplo, el criterio “minuto del gol” con 90 categorías). En esta etapa, se utilizó el instrumento de codificación para registrar y analizar 477 goles de la 3.ª división nacional grupo 7 (Comunidad de Madrid), durante 18 jornadas de la temporada 2019-2020. Paralelamente a la realización de este proceso, se fueron resolviendo los problemas que iban apareciendo a la hora de evaluar los criterios que componían la herramienta, con el fin de asegurar que los sistemas de categorías fueran exhaustivos y mutuamente excluyentes.

La tercera etapa estuvo compuesta por dos fases: optimización del instrumento y validez de contenido. En la primera fase, a través de las sugerencias del primer grupo de expertos ($n = 6$), se crearon 5 nuevas categorías y se reformularon las definiciones de 11 categorías. En la segunda fase, la validez de contenido del instrumento fue establecido por el segundo grupo de expertos ($n = 6$) a través del coeficiente de validez de contenido (CVC) (Hernández Nieto, 2002). Para ello, se utilizó una escala 1-10 con los expertos para facilitar sus respuestas respecto a dos factores: el grado de acuerdo y el grado de importancia de cada uno de los criterios y categorías. Posteriormente, se transformaron los datos a escala 0.1-1, promediando las respuestas de los expertos para cada criterio y categoría, según factor. Todas las categorías del instrumento presentaron valores de acuerdo y de aceptación por encima de 0.8, siendo aceptadas (Bulger y Housner, 2007). Esto fue debido a que la herramienta había sido sometida a muchos pilotajes antes de ser presentada a este segundo grupo de expertos. Por último, se transformaron de nuevo los valores resultantes a escala 1-10. Tras la aceptación del instrumento de codificación, se actualizó en Excel.

En la cuarta etapa, se realizó el proceso de obtención de evidencias de fiabilidad de la herramienta, intraobservador e interobservadores. Siguiendo los procedimientos desarrollados en otros trabajos (Barreira et al., 2013; Fernandes et al., 2019; Ortega-Toro et al., 2019; Sánchez-López et al., 2021), 3 observadores realizaron el análisis de los goles ($n = 52$) de la primera y segunda jornada de liga de la 3.ª RFEF grupo 7 (Comunidad de Madrid), temporada 2021-2022. Utilizando el *software* SPSS Statistics for Windows, v19 (IBM Corporation, New York, USA), así como el complemento XrealStats de Microsoft Excel 365, se calculó la fiabilidad interobservadores, y se discutieron y analizaron nuevamente los criterios analizados como diferentes entre los observadores, actuando el primer autor del artículo como observador-moderador. Seis semanas después, a través del método de confiabilidad test-retest, uno de los observadores repitió el proceso de análisis y se compararon

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO LOCAL)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATLETICO DE MADRID B	AD PARLA	CAMARNOHEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GALAPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PARACUELLOS	POZUELO	RAYO VALLECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRINIDAD VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANCOVA 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
Ataque combinativo rápido	23	13.53%	1	1	1	0	0	0	0	1	2	4	2	0	1	0	2	0	1	1	0	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
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
Contrataque 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	0
Contrataque tras recuperación en campo propio	18	10.59%	2	5	2	0	0	1	0	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
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
Balón parado: Córner al área contacta atacante	11	6.47%	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Balón parado: Córner 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
Balón parado: Córner 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
Balón parado: saque de banda	9	5.29%	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	1	1	1	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	1
Otro	9	5.29%	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1

CRITERIO 7: TIPO DE ATAQUE (AL MARCAR COMO VISITANTE)			ALCALÁ	ALCORCÓN B	ATLETICO DE MADRID B	AD PARLA	CAMARNOHEL	COLONA MOSCOSO	COMPLUTENSE	FUENLABRADA PROMESAS	GALAPAGAR	GETAFE B	LAS ROZAS	MONTAÑAZ	PARACUELLOS	POZUELO	RAYO VALLECANO B	URSARIA	TORREJÓN	TRINIDAD VALDEIRAS	VILLAVIEDE	VILANCOVA 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
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
Ataque directo	10	9.71%	1	0	2	0	2	1	0	1	1	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	1	0	0	0	0	0
Contrataque tras recuperación en campo rival	10	9.71%	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Contrataque 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
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	2
Balón parado: Falta para reiniciar el juego	2	1.94%	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balón parado: Córner 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
Balón parado: Córner 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
Balón parado: Córner 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	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	1	0
Penalti	11	10.68%	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1
Otro	9	8.74%	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0

Figura 3

Análisis descriptivo de goles según el criterio “tipo de ataque” utilizando los criterios local, visitante y equipo que marca.

los resultados obtenidos con su anterior análisis con el fin de calcular la fiabilidad intraobservador.

En la quinta etapa, dada la naturaleza de los datos analizados y para controlar su calidad, la teoría de la generalizabilidad (Cronbach et al., 1972) fue aplicada a partir de la modelización de las diferentes fuentes de variabilidad o facetas (observadores [O], goles [G] y categorías [C] del sistema taxonómico), diseñando seis posibles modelos: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] y [G/OC].

En la sexta, y última, etapa se procedió a realizar la evaluación del estudio a través de la *checklist* de calidad metodológica para estudios basados en metodología observacional -MQCOM- (Chacón-MoscOSO et al., 2019), compuesta por 20 ítems (1 punto por ítem). El estudio obtuvo un 16.67 sobre 18 puntos (no procedió el análisis de 2 ítems).

Una vez superadas las etapas planteadas, el instrumento de codificación pudo ser utilizado para codificar los goles, registrando los datos en Excel. Desde esta misma aplicación se analizan descriptivamente los datos a través de *dashboards* diseñados *ad hoc* para obtener la frecuencia y el porcentaje de ocurrencia de cada categoría dentro de cada criterio, así como enlazar datos entre criterios con el fin de obtener más información. A continuación, se presenta un ejemplo (véase figura 3) del criterio “tipo de ataque” en una muestra de 273 goles correspondientes a las 12 primeras jornadas de 3.ª RFEF Grupo 7 (Comunidad de Madrid) de la temporada 2021-2022.

Análisis de datos

El instrumento de codificación fue evaluado en relación con la calidad del dato. Para hacer esto, la validez de contenido del instrumento fue alcanzada cualitativamente a través del acuerdo consensuado de un grupo de expertos siguiendo el método Delphi y usando el CVC (Hernández Nieto, 2002).

El instrumento también fue analizado cuantitativamente, calculando su fiabilidad intraobservador utilizando el coeficiente kappa de Cohen, y su fiabilidad interobservadores usando el coeficiente kappa de Fleiss para comparar más de 2 observadores, así como el coeficiente kappa de Cohen para comparar por pares de observadores.

Resultados

Validez de contenido

Para estimar el CVC (Hernández Nieto, 2002), se calcularon los promedios de los dos factores usados con el grupo experto siguiendo el método Delphi: el grado de acuerdo (9.37 de 10), que refleja la claridad del lenguaje (¿considera que la definición de la categoría está bien elaborada y es exclusiva respecto a las otras categorías del criterio?), y el grado de importancia o adecuación (9.66 de 10), que representa la relevancia teórica y práctica (¿considera que la categoría debe formar parte del criterio?). Las puntuaciones obtenidas para ambos factores mostraron una validez de contenido muy alta.

Fiabilidad intraobservador

Para calcular el índice de estabilidad intraobservador, el método test-retest fue usado aplicando el coeficiente kappa de Cohen a los datos registrados por un mismo observador con doce semanas de diferencia entre ambas observaciones. Los resultados arrojaron índices de concordancia ($k \geq .87$) que podrían valorarse como muy buenos (Altman, 1991) para los cinco criterios analizados, respecto a una herramienta de codificación de estas características.

Tabla 2

Fiabilidad intraobservador a través del método test-retest con coeficiente kappa de Cohen.

Criterio	Kappa de Cohen (<i>k</i>)
Tipo de ataque	.91
Contexto penúltima acción	.93
Contexto última acción	.87
Nº de toques goleador	.96
Superficie último contacto	.97

Fiabilidad interobservadores

La concordancia interobservadores se estimó desde dos perspectivas. Por un lado, a través del coeficiente kappa de Cohen (*k*) entre pares de observadores, y, por otro lado, utilizando el coeficiente kappa de Fleiss ($\bar{k}$) para calcular la fiabilidad total para más de dos observadores ($n = 3$). Los resultados obtenidos muestran valores de concordancia buenos ($k > .60$ y $\bar{k} > .60$) y excelentes ($k > .80$ y $\bar{k} > .80$) entre observadores desde las dos perspectivas.

Análisis de la generalizabilidad

El análisis de la generalizabilidad fue llevado a cabo utilizando el *software* SAGT v1.0 build 218.0.1. (Hernández-Mendo et al., 2016). Para ello, se usaron tres facetas (observadores [O], categorías [C] y goles [G]), dando lugar a seis posibles modelos (ver tabla 4).

A partir del análisis realizado, se abordaron tres aspectos: la fiabilidad, la variabilidad y la representatividad del modelo.

Los diseños que utilizaron la faceta Categorías como faceta de diferenciación mostraron coeficientes de generalizabilidad relativos y absolutos cercanos a 1. Parece, entonces, que los observadores coincidieron en sus observaciones, asociando esto a una alta fiabilidad en la precisión de generalizabilidad de los resultados (cercano a 1).

Las posibles fuentes de varianza mostraron que la mayor parte de la variabilidad (70.84 %) es explicada cuando la faceta Categorías se relaciona con la faceta Goles, siendo la parte restante explicada por la faceta Categorías aislada (15.38 %) o en interacción con las demás facetas (13.78 %). Esto revela la heterogeneidad mostrada tanto por las categorías establecidas como por los goles observados, así como la homogeneidad en las observaciones, situación ideal que atiende a que el registro realizado por los observadores no ha influido en los valores obtenidos, sin existir diferencias notables entre los registros (Usabiaga et al., 2013). Por tanto, las categorías se pueden considerar exclusivas dentro del sistema taxonómico configurado.

Por último, se estimó el coeficiente de determinación (r^2) a partir de la siguiente fórmula ($r^2 = \text{SCE}/\text{SCT}$) del siguiente modo: siendo SCT la suma de cuadrados totales, SCE, la suma de cuadrados explicada, y SCR, la suma de cuadrados residual, $\text{STC} = \text{SCE} + \text{SCR}$ (representando el modelo ideal $\text{STC} = \text{SCE}$, y $\text{SCR} = 0$). Al utilizar un diseño de tres facetas, existieron siete posibles sumas de cuadrados (cada faceta aislada, las facetas por pares, y las tres facetas). Tomando las cuatro opciones donde aparece la faceta Categorías como faceta diferenciadora para el cálculo de la SCE, se obtuvo que $\text{SCR} = 0$, ya que la suma de cuadrados de [O], [G] y [O][G] es 0.00, tal y como se muestra en la tabla 4. Por ello, $r^2 = 1.00$. Esto significaría que el modelo es totalmente representativo.

Tabla 3

Fiabilidad interobservador calculado por pares a través de kappa de Cohen y para más de 2 observadores a través de kappa de Fleiss.

Criterio	Kappa de Cohen (<i>k</i>)		Kappa de Fleiss ($\bar{k}$)	
	Obs1/Obs2	Obs1/Obs3	Obs1/Obs2	Obs1/Obs2/Obs3
Tipo de ataque	.79	.88	.86	.83
Contexto penúltima acción	.77	.82	.86	.83
Contexto última acción	.62	.78	.65	.71
Nº de toques goleador	.92	.88	.89	.90
Superficie último contacto	.97	.97	1.00	.98

Tabla 4

Valores estimados de los coeficientes relativos ($\xi\rho^2_{(\delta)}$) y absolutos ($\xi\rho^2_{(\Delta)}$) de generalizabilidad para los diseños: [CG/O], [O/CG], [OG/C], [C/OG], [OC/G] y [G/OC].

	Suma cuadrados tipo III	Grados de libertad	Media cuadrados	Error estándar	%
Observadores [O]	0.00	2	0.00	0.000	0.00
Categorías [C]	116.982	42	2.750	0.004	15.38
[O][C]	3.128	84	0.037	0.000	0.42
Goles [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
$r^2 = 1.00$					
Diseños	[CG/O] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .949$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .949$ [O/CG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [OG/C] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$ [C/OG] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .906$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .906$ [OC/G] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .907$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .907$ [G/OC] $\xi\rho^2_{(\delta)} = .000$ y $\xi\rho^2_{(\Delta)} = .000$				

Discusión

El objetivo del presente estudio consistió en describir las etapas realizadas para configurar y validar un instrumento de codificación *ad hoc* que permitiese analizar los goles en fútbol. El estudio proporciona un instrumento válido y fiable que permite la recopilación de datos de una manera rigurosa y pertinente, a la vez que ágil y simple.

Esta herramienta fue construida premeditadamente para permitir su uso sostenible en equipos semiprofesionales, amateurs y de fútbol formativo donde a veces los cuerpos técnicos se enfrentan a serias complicaciones para grabar adecuadamente sus partidos y conseguir grabaciones de los equipos rivales. De este modo, se diferencia de otros instrumentos recogidos en la literatura científica por estar compuesto por criterios dirigidos a analizar los acontecimientos que suceden los últimos segundos antes del gol, pudiéndose recolectar los datos en vivo y en diferido. Incluso, es posible su utilización en resúmenes de partidos que no ofrecen una visualización total de las secuencias de juego, tal y como se hizo en el proceso de obtención de evidencias de fiabilidad de este trabajo.

El instrumento de codificación está formado por 11 criterios, de los cuales cinco dependen de la observación de la acción de juego (el tipo de ataque, la contextualización de la penúltima acción, la contextualización de la última acción, el número de contactos de la última acción y la superficie empleada en el último contacto). Gracias al proceso para obtener evidencias de validez, para el criterio “tipo de ataque”, se desarrolló una clasificación de categorías

sumamente amplia que aglutinase todas las aportaciones de los expertos. El ataque combinativo se dividió en posicional y rápido, con el fin de identificar el uso estratégico del espacio (Amatria et al., 2019). Es decir, en el ataque combinativo posicional se priorizó la amplitud sobre la profundidad, mientras que en el ataque combinativo rápido primó la profundidad sobre la amplitud. Los contraataques se dividieron según la zona de recuperación, y el balón parado también fue distinguido según la situación que da origen al gol. Para el criterio que “contextualiza la penúltima acción” se utilizó el área grande como principal referencia (dentro-dentro, dentro-fuera, fuera-dentro, fuera-fuera) para determinar el tipo de pase, lo que facilitó sobremanera la clasificación de la acción de juego. Esta idea partió de un trabajo previo (Echeazarra, 2014), en el que se contextualiza la acción del jugador que está en posesión del balón tomando como referencia el espacio de juego efectivo (Castellano, 2000). Cuando la penúltima acción no fue un pase como tal, se utilizaron otras categorías (golpeo de cabeza, rechace, robo-interceptación, lanzamiento con manos, no hubo, otros). Para el criterio “contextualización de la última acción” se utilizaron como referencias el nivel de oposición (1v0, 1vP, resto) y nuevamente el área grande (último contacto dentro o fuera). También se distinguió si esta última acción fue con balón en juego o balón parado (falta directa o penalti). Por último, se utilizaron los criterios “número de contactos de la última acción” y “superficie empleada en el último contacto”, como ya habían sido utilizados en trabajos previos expuestos en la introducción de este documento.

En cuanto a la aportación de los otros seis criterios, se puede mencionar que el criterio “jornada” permite realizar un seguimiento de los goles, comparando su evolución en un campeonato liguero. Los criterios “equipo local” y “equipo visitante” permiten identificar patrones de juego ofensivo a la hora de conseguir goles y recibirlos por parte de los equipos cuando juegan en su casa o a domicilio. Este hecho, sin duda alguna, puede estar asociado al modelo de juego de los equipos, ya que conocer estos patrones de juego permite identificar y definir sus rasgos más representativos (Martín Barrero et al., 2021), con el fin de incorporar una intención táctica determinada que encaje con esa idea de juego a la hora de diseñar las tareas de entrenamiento (Lapresa et al., 2020). El criterio “equipo que marca” permite identificar si es el equipo local o el visitante quien consigue el gol. El criterio “minuto del gol” permite analizar los goles por su temporalidad. Como se ha comentado anteriormente, dispone de 90 categorías, desde el minuto 1 hasta el minuto 90, con la intención de establecer los intervalos temporales posobservación, debido a que en fútbol formativo la duración de los partidos depende de la categoría de edad. El criterio “estado del marcador antes del gol” permite analizar los goles en función del resultado, pudiéndose explorar si los goles conseguidos sirven para ampliar la ventaja en el marcador o resultan determinantes para empatar o ganar el partido (Fernández-Hermógenes et al., 2017).

Respecto a la aplicabilidad del instrumento, se pueden encontrar varias posibilidades desde dos vías diferenciadas: la investigación y la competición. A nivel investigativo se podría diferenciar cómo se obtienen o reciben los goles utilizando algunos de los criterios que componen la herramienta observacional como variables independientes, así como comparar goles de distintas ligas o contextos deportivos. A nivel competitivo se podrían analizar y comparar los goles de los equipos de un club para establecer diferencias y similitudes entre ellos, así como comparar los goles obtenidos y recibidos del propio equipo con respecto a los equipos de su liga.

El instrumento de codificación se encuadra dentro de aquellas herramientas que no estudian toda la secuencia de juego. Esto se presenta como una limitación a la hora de profundizar con detalle en la acción de juego, si bien es cierto que es un hecho intencionado que facilita el registro de los goles de una forma ágil.

En cuanto a las perspectivas de futuro, la herramienta podría incluir nuevos criterios, con sus respectivos sistemas de categorías, pudiendo soportar análisis de una mayor profundidad que permitan la realización de otras posibles comparativas.

Conclusiones

Como conclusión del estudio cabe mencionar que el instrumento de codificación presentado muestra unos valores de validez y fiabilidad óptimos. Esto permite garantizar su utilización en posibles proyectos de investigación o estudios científicos concretos; así como por clubes, departamentos de análisis del rendimiento deportivo y entrenadores con el fin de analizar y evaluar cómo se consiguen los goles, mejorando sus procesos de enseñanza y entrenamiento.

Financiación

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Referencias

- 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 La Recerca*, 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-Moscoso, 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.

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Calidad del evento: intención de volver a participar en una carrera popular

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

¹Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada (España).

²Departamento de Deporte e Informática. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla (España).

Citación

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)

Resumen

Esta investigación pretende observar la relación entre la calidad, funcional y central, el valor y la satisfacción con la intención de volver a participar en una carrera popular, observando las posibles diferencias en función del género. De forma aleatoria y autoadministrada, se pasó un cuestionario a un total de 866 participantes en una carrera popular de 21 km en la ciudad de Granada. Se realizó un análisis factorial confirmatorio del modelo y un análisis multigrupo. Los resultados del presente estudio indicaron que la calidad central es precursora del valor y la satisfacción, sin existir diferencias en función del género, al igual que la calidad funcional. El valor es un predecesor de la satisfacción, sin aparecer diferencias en función del género. La calidad central y la intención de volver a participar no han reflejado una relación directa, al contrario que la calidad funcional, que por su parte es un antecedente de la intención de volver a participar, sin haber distinción de género. El valor no presenta una relación directa con la intención de volver a participar, pero sí indirecta a través de la satisfacción, pues esta es antecedente directo de volver a participar, sin diferencia entre géneros. Los aspectos valorados en este estudio han de ser conocidos por las personas organizadoras de eventos deportivos para aplicar estas variables sociodemográficas a la hora de organizar cualquier evento o decidir cuál sería el evento más recomendable para su ciudad.

Palabras clave: evento deportivo, género, intenciones futuras, *running*, satisfacción, valor.

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Antonio Fernández-Martínez
afermar1@upo.es

Sección:

Gestión deportiva, ocio activo
y turismo

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

11 de enero de 2022

Aceptado:

27 de junio de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducción

El número y la importancia de los eventos deportivos, así como su impacto en la sociedad y su repercusión, han crecido notablemente. El deporte se consolida como un recurso para el desarrollo de la sociedad; por ello, pequeñas comunidades y hasta naciones enteras utilizan los eventos deportivos como herramientas para conseguir diferentes objetivos, como el crecimiento económico, turístico y cultural (Fernández-Martínez et al., 2021). Cabe añadir el aumento del interés por la práctica de actividad física y la participación en competiciones recreativas, lo que ha originado la proliferación de un mayor número de eventos deportivos, principalmente carreras (Angosto-Sánchez et al., 2016), convirtiéndose en atractivos productos turísticos, que incrementan año a año el número de participantes.

La literatura subraya que incluso los eventos deportivos a pequeña o mediana escala, como es el caso de la Maratón de Granada, pueden representar una forma viable para el desarrollo del turismo sostenible y ayudan al desarrollo económico de las comunidades al promover y diversificar la oferta turística (Bazzanella, 2019). La mayoría de los estudios están basados en grandes eventos y en las valoraciones de los espectadores, siendo necesarias más investigaciones con respecto al papel de los eventos deportivos medianos y pequeños a partir de las experiencias de los participantes, ya que son escasos los estudios sobre las intenciones futuras a partir de las valoraciones de los corredores (Fernández-Martínez et al., 2021). Además, son pocos los estudios que se centran en la diferenciación entre género, su percepción de la calidad, el valor y la satisfacción en servicios deportivos (Nuviala et al., 2021), y menos cuando se incluyen los constructos “calidad central” e “intenciones futuras”. Los pocos estudios existentes se circunscriben al ámbito del fitness (García-Fernández et al., 2016; León et al., 2020), o los centros deportivos (Berber y Mollaoğulları, 2020; Castillo et al., 2019), pero en ningún caso se incluye la variable “intenciones futuras”.

Revisión de la literatura

Relación calidad central, calidad funcional y valor percibido.

La calidad es la valoración que el cliente hace por el servicio recibido (Theodorakis et al., 2013). La calidad tiene dos dimensiones. La primera dimensión, calidad central, se refiere a aquello que recibe el cliente tras el consumo del servicio. Estos beneficios y los resultados obtenidos deben estar lo más próximos posibles a las motivaciones para participar en comportamientos específicos (Foroughi et al., 2019). Yoshida (2017) aclaró este concepto, haciendo distinción entre calidad central para personas espectadoras y participantes. Destacar que en el deporte

espectáculo se incluyen tres atributos relativos a esta dimensión: características del equipo, rendimiento del jugador y evaluación de resultados. En el caso de los y las participantes, estos atributos se manifiestan en la condición física, en los propios programas deportivos y cambios físicos, es decir, la percepción de su rendimiento deportivo (Theodorakis et al., 2013). La segunda dimensión, calidad funcional, es entendida como la valoración que hacen las personas usuarias de los elementos físicos y las interacciones con los recursos humanos (Theodorakis et al., 2013). Es importante destacar que el consumidor percibe el servicio como algo que combina ambas dimensiones, obteniéndose una percepción de la calidad al comparar estas percepciones con las expectativas del servicio (Watanabe et al., 2018).

El valor percibido está estrechamente relacionado con la calidad o los beneficios que obtienen del servicio a cambio del precio que pagan. Se define como la evaluación del consumidor sobre la utilidad del producto basada en la percepción de lo que se recibe y lo que se da (Crespo-Hervás et al., 2019). Se ha demostrado que el valor es un concepto altamente subjetivo, multidimensional y dinámico que comprende elementos tanto cognitivos como afectivos, puede variar entre individuos y situaciones y es dependiente del momento de la valoración realizada por el cliente, lo cual determina que la calidad es un antecedente de valor percibido entre los corredores (Cabello-Manrique et al., 2021; Crespo-Hervás et al., 2019).

Por tanto, se establecieron las siguientes hipótesis tanto para corredores como para corredoras:

H₁: La calidad central por participantes de carreras populares es un antecedente del valor percibido.

H₂: La calidad funcional por participantes de carreras populares es un antecedente del valor.

Calidad central, calidad funcional y valor como antecedentes de la satisfacción.

La satisfacción (Foroughi et al., 2019) es una reacción emocional a un acto de consumo o una evaluación subjetiva realizada como un juicio cognitivo posterior a la elección basada en percepciones o suposiciones de calidad anteriores. La investigación sobre los servicios deportivos ha identificado una relación entre calidad, valor y satisfacción (Cabello-Manrique et al., 2021; Crespo-Hervás et al., 2019), siendo esta una respuesta posconsumo que es susceptible de cambio, según las circunstancias y el individuo (Foroughi et al., 2019), convertida en objetivo clave a la hora de organizar un evento deportivo. El análisis de la satisfacción es muy interesante para la correcta gestión de eventos deportivos, pudiéndose establecer estrategias de gestión y marketing para la captación y retención de los diferentes tipos de asistentes (Cabello-Manrique et al., 2021).

Numerosos estudios avalan la idea del valor como antecedente positivo y directo de la satisfacción entre los participantes de carreras recreativas (Haro-González et al., 2018; Theodorakis et al., 2014), pues el valor ejerce un fuerte efecto sobre la satisfacción, debiéndose tener muy en cuenta por parte de los gestores para mejorar el nivel de satisfacción de los participantes.

Además, existe una fuerte correlación entre la calidad y la satisfacción con el servicio deportivo, apoyando la idea de que la satisfacción del cliente resulta de la calidad de este (Foroughi et al., 2019; Theodorakis et al., 2014). En pocas palabras, la calidad es un antecedente tanto del valor percibido como de la satisfacción (Fernández-Martínez et al., 2020a).

A partir de estas consideraciones, se plantearon las siguientes hipótesis tanto para corredores como para corredoras:

H₃: La calidad central percibida por participantes de carreras populares es un antecedente de la satisfacción.

H₄: La calidad funcional es un antecedente de la satisfacción.

H₅: El valor percibido es un antecedente de la satisfacción.

Los precursores de la intención de volver a participar: calidad, valor y satisfacción.

La participación es una variable personal que expresa la cantidad de atención, excitación y motivación desencadenadas por una situación, afectando a los comportamientos de la persona consumidora en el proceso de decisión de compra (Eskiler y Altunışık, 2021). Del mismo modo, la lealtad puede entenderse como las actitudes favorables de los clientes hacia un servicio deportivo, lo que los impulsa tanto a la recomendación como a la recompra, existiendo una relación conjunta y positiva entre calidad, valor percibido y satisfacción con la continuidad de los usuarios en estos eventos deportivos (Nuviala et al., 2021).

Una de las variables más utilizadas para analizar la fidelidad es la satisfacción. Cuando los clientes están satisfechos, es probable que tengan una percepción positiva de la organización y demuestren fidelidad (Theodorakis et al., 2014). Varios estudios exponen la existencia de una fuerte relación entre estas variables (Cabello-Manrique et al., 2021; Eskiler y Altunışık, 2021). La calidad del servicio influye en la lealtad directa e indirectamente a través de la satisfacción (Crespo-Hervás et al., 2019; Theodorakis et al., 2013). Otros estudios informan de que el valor percibido influye en la lealtad tanto directa como indirectamente a través de la satisfacción (Eskiler y Altunışık, 2021). El valor está directamente relacionado con la satisfacción e indirectamente relacionado con la lealtad; es un determinante predictivo para las intenciones y comportamientos futuros y ha sido comprobada la influencia positiva y combinada que estos tres constructos tienen sobre el comportamiento del cliente y la lealtad al servicio (Watanabe et al., 2018). Varios estudios han apoyado también la idea de que las intenciones futuras han sido determinadas a través de la calidad del servicio, el valor percibido y la satisfacción, donde el valor es la variable que tiene el mayor peso en la predicción de las intenciones futuras de los espectadores (Calabuig-Moreno et al., 2016).

Por tanto, se plantearon las siguientes hipótesis tanto para corredores como para corredoras:

H₆: La calidad central percibida por participantes de carreras populares es un precursor de la intención de volver a participar.

H₇: La calidad funcional es un antecedente de la intención de volver a participar en el evento.

H₈: El valor es un precursor de la intención de volver a participar.

H₉: La satisfacción es antecedente de la intención de volver a participar.

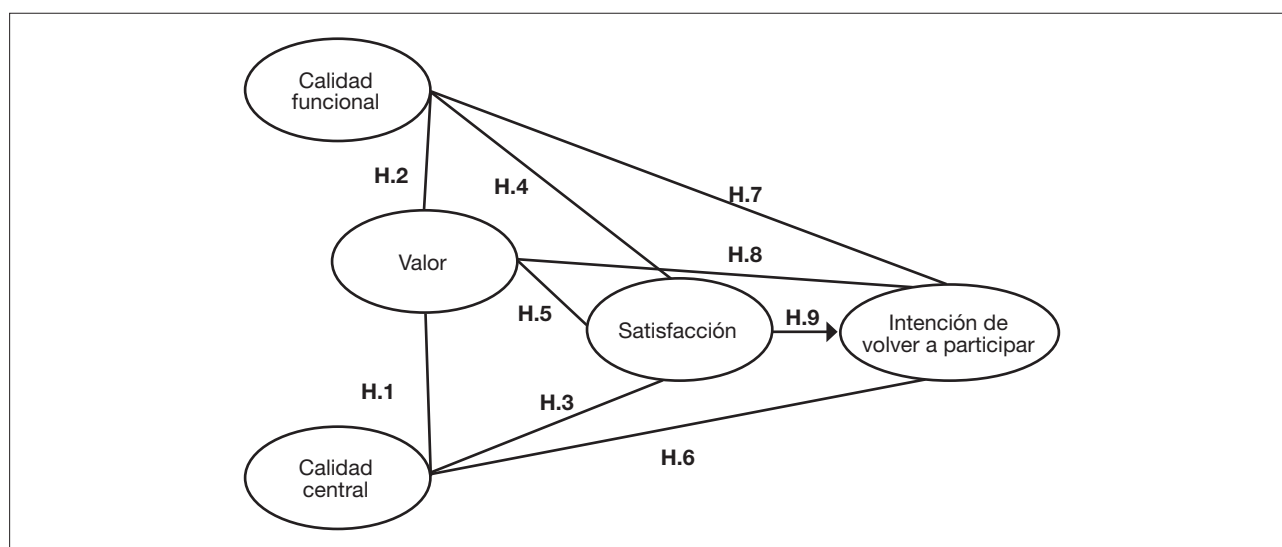


Figura 1
Modelo propuesto para análisis.

Metodología

Participantes y Muestra

Un total de 866 participantes de una carrera popular de 21 km participaron en este trabajo, de los que un 84.4 % eran hombres. La edad media fue de 41.63 ± 9.27 años. La mayoría afirmaron tener estudios superiores (66.3 %), y un 89.9 % de personas afirmaron encontrarse trabajando. Vivían en pareja el 77.2 %. Más de la mitad, 54.6 %, había participado anteriormente en esta carrera, mientras que el 77.8 % se declaraba corredor frecuente de este tipo de carreras. Solamente el 8.1 % poseía licencia federativa.

Medidas

Para la realización de este trabajo se ha utilizado una escala multi-ítem (Tabla 1). En primer lugar, para medir la calidad funcional de la carrera, se utilizaron 14 ítems del cuestionario propuesto por Angosto-Sánchez et al. (2016). Para medir la calidad del resultado percibido por el corredor tras la realización de la carrera, se propusieron tres ítems. El valor percibido se midió a través de un solo ítem utilizado y la satisfacción se midió con tres ítems, todos ellos del instrumento EPOD2 (Nuviala et al., 2013). Se utilizaron

tres ítems para medir la intención de volver a participar en la prueba.

Las personas encuestadas recibieron instrucciones para valorar el grado de acuerdo con cada ítem, utilizando una escala Likert de siete puntos que va desde muy en desacuerdo (1), hasta muy de acuerdo (7). A las escalas se les añadieron varias preguntas sociodemográficas como edad, género, estudios, frecuencia de práctica semanal y experiencia en pruebas de este tipo.

Procedimiento

El trabajo cuenta con el consentimiento de la Comisión Ética de la Universidad Pablo de Olavide. Las personas responsables de las organizaciones participantes en el estudio fueron informadas de los objetivos y propósitos de la investigación. La investigación se llevó a cabo después de obtener la aprobación de la organización. El diseño del estudio es considerado en todo el marco legal español (Ley Orgánica 3/2018). Se obtuvo el consentimiento informado de los y las participantes del estudio antes de realizar el trabajo de campo. A continuación, se llevó a cabo mediante el cuestionario autoadministrado en presencia de una persona del equipo investigador. El tiempo dedicado a completar los cuestionarios fue de aproximadamente 10 minutos.

Tabla 1
Estadísticos descriptivos del instrumento

Constructo	Ítems	Media	Desv. típ.	Peso Factorial
Calidad funcional	El personal de la organización está dispuesto a ayudar/dar consejos.	5.19	1.14	.731
	Los voluntarios atienden con amabilidad.	5.52	0.91	.648
	La carrera cuenta con una buena promoción y difusión, aportando suficiente información práctica sobre la misma.	4.75	1.30	.695
	Durante el evento se da información clara y precisa para conocer el desarrollo de la competición.	4.94	1.24	.753
	Ha sido sencillo realizar la inscripción.	5.20	1.18	.544
	Los resultados y el pódium son visibles por todos los espectadores.	4.53	1.41	.588
	El recorrido de la carrera cuenta con los suficientes puntos de avituallamiento y son adecuados.	5.30	1.18	.583
	La bolsa del corredor es adecuada y completa.	4.38	1.46	.537
	La carrera cuenta con servicios de apoyo suficientes (baños, vestuarios, guardarropa, zonas de masajes, stands, etc.).	4.21	1.54	.643
	Cerca de la salida/meta de la carrera existen lugares de fácil accesibilidad comercial (cafeterías, bares...).	5.27	0.96	.610
	La señalización del evento permite llegar fácilmente a su lugar de inicio.	4.98	1.24	.693
	Existe aparcamiento suficiente cerca de la zona de inicio o de llegada de la carrera.	3.79	1.63	.573
	Los elementos materiales que utiliza el evento son visualmente atractivos (pancartas, vallas, salida, meta, recorrido...).	4.97	1.09	.772
	El recorrido de la carrera está bien señalizado y es seguro.	5.19	1.10	.649

Tabla 1 (Continuación)
Estadísticos descriptivos del instrumento

Constructo	Ítems	Media	Desv. típ.	Peso Factorial
Calidad central	Ha demostrado un alto nivel de preparación para realizar la prueba.	4.37	1.14	.793
	Ha logrado un buen resultado en la carrera en función de su preparación.	4.69	1.20	.857
	Disfrutó corriendo la prueba.	5.44	0.98	.768
Satisfacción	Haber elegido realizar esta prueba ha sido una buena decisión.	5.48	0.93	.972
	Fue una buena decisión correr la media maratón de Granada.	5.53	0.89	.982
	Me complace haberme inscrito en esta prueba.	5.51	0.91	.972
Intención de volver a participar	Tengo intención de continuar asistiendo a más pruebas que se celebren en Granada.	5.39	1.049	.825
	Recomendaré la asistencia a la media maratón de Granada a mis amigos y parientes.	5.57	.933	.919
	Si tuviera la oportunidad de asistir a la media maratón de Granada repetiría la experiencia.	5.54	1.021	.926
Valor	En general, creo que asistir a la media maratón compensa lo pagado.	5.36	0.96	----

Análisis de Datos

Se realizaron varias pruebas exploratorias como medias, desviación típica, carga factorial y prueba “T”. Las correlaciones entre constructos se calcularon posteriormente, así como el alfa de Cronbach, la varianza media extraída (AVE) y la fiabilidad compuesta (FC). Se calculó el sesgo de método común mediante el Test de Factor Único de Harman. Todo ello se realizó con el *software* SPSS.22. Valores aceptables para el alfa de Cronbach se sitúan entorno de .70 y valores entre .80 y .90 se consideran correctos. En el caso de la FC, los resultados deben tener un valor superior a .6, y para AVE deben ser superiores a .5 (Hair et al., 2006). Podsakoff et al. (2003) señalan que un porcentaje de varianza total menor al 50% indica que el sesgo de método común no afecta de manera significativa a los resultados del estudio.

Con el programa AMOS.22 se realizó un análisis factorial confirmatorio del modelo y un análisis multigrupo. Se comprobó el ajuste del modelo para cada grupo por separado (población total, modelo 0; corredores masculinos, modelo 0a; corredoras femeninas, modelo 0b). A continuación, se observó la variación del modelo entre los grupos. Se utilizó el método de máxima verosimilitud. El ajuste de cada modelo se evaluó mediante el examen de varios índices. Se utilizó el índice Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Comparative Fit Index (CFI), Akaike information criterion (AIC) y Expected Cross-Validation Index (ECVI). Asimismo, se utilizó el valor de la razón de la Chi-cuadrado (CMIN) y el valor de la Chi-cuadrado partido por los grados de libertad (CMIN/DF). Valores de RMSEA < .08 indicarían un ajuste aceptable, o valores ≤ .05 indicarían un buen ajuste. En el caso de CFI ≥ .95, son considerados aceptables. Valores menores del índice AIC y de ECVI significan un mejor ajuste del modelo. Por lo que se refiere a los valores del cociente entre χ^2 y los

DF, un modelo considerado perfecto tendría un valor de 1.00, y ratios por debajo de 2.00 se considerarán propios de un muy buen ajuste del modelo, mientras que valores por debajo de 3.00 son considerados aceptables (Schermetleh-Engel et al., 2003). La invariabilidad de la medición entre grupos fue valorada mediante la prueba de $\Delta\chi^2$ y las recomendaciones de Chen (2007), según las cuales valores de corte de $\Delta CFI \leq .01$ y $\Delta RMSEA \leq .015$ significarían la no existencia de diferencias entre los modelos. Finalmente, se calcularon los coeficientes de regresión estandarizados para las relaciones y los ratios críticos para estimar las diferencias de grupo utilizando AMOS.

Resultados

Como se puede ver en la Tabla 2, la calidad funcional ha sido valorada de forma positiva, siendo las mujeres las que han mostrado una valoración más positiva que los hombres. El resto de constructos también han sido valorados de forma positiva, sin existir diferencias en función del género. Ha sido el constructo “satisfacción” el que ha obtenido la mejor valoración, seguido por los constructos “intención de volver a participar” y “valor” (Tabla 2).

Los resultados del análisis factorial exploratorio explican el 38.99% de la varianza total, lo que indica que el sesgo de método común no afectó de manera significativa a los resultados del estudio. A continuación, se valoró la consistencia interna, que se midió con el alfa de Cronbach, obteniendo valores correctos. El cálculo de FC y AVE presentó valores aceptables. La validez discriminante de los datos se constató mediante el cálculo de la matriz de correlaciones entre los factores, existiendo correlación significativa y positiva entre los factores que componen el estudio (Tabla 2).

Tabla 2

Media y desviación típica. Prueba t y nivel de significación. Correlación entre constructos, alfa de Cronbach en la diagonal, AVE y FC.

	Total	Corredores	Corredoras	1	2	3	4	5	AVE	FC
1. Calidad funcional	4.87 ± 0.80	4.83 ± 0.79**	5.06 ± 0.80**	(.886)	.392**	.588**	.573**	.580**	.52	.90
2. Calidad central	4.83 ± 0.89	4.83 ± 0.91	4.85 ± 0.83		(.731)	.498**	.437**	.425**	.65	.84
3. Satisfacción	5.50 ± 0.89	5.50 ± 0.86	5.51 ± 0.99			(.974)	.795**	.771**	.95	.98
4. Intención de volver 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: (**) $p < .01$.

Para averiguar las relaciones entre los constructos, y las posibles diferencias que puedan existir en función del género, se ha comprobado en primer lugar la validez del modelo. Se observa, en la Tabla 3, que los índices de ajuste del modelo analizado presentan unos índices correctos para el total de los corredores (modelo 0), para corredores (modelo 0a) y para corredoras (modelo 0b).

La validez de la estructura factorial del modelo es correcto, puesto que los índices de bondad de ajuste son aceptables para el total de participantes (Tabla 3). Una vez comprobado que el modelo es correcto, y para comparar el modelo en función del género de los y las participantes, es necesario realizar pruebas de invarianza factorial. Si se

considera la diferencia en χ^2 entre el modelo sin restricciones (modelo 1) y el resto de modelos en los dos grupos de participantes, no se observa la existencia de diferencias significativas, excepto con el modelo 5. Por el contrario, sí existen diferencias al comparar los modelos 2, 3, 4 y 5 entre ellos. Las diferencias en χ^2 no permiten aceptar la hipótesis de invarianza, pero el resto de índices contradicen esta conclusión. Al observar el valor de CFI y RMSEA en los modelos, se puede apreciar que todos ellos presentan valores muy similares, con una diferencia menor a .01 y .015, respectivamente, lo que sugiere la invarianza factorial del modelo para el estudio en función del género de los corredores y corredoras (Tabla 3).

Tabla 3

Estadísticas de ajuste para los modelos. Comparaciones de condiciones mediante procedimientos de invarianza de medición.

Índices de bondad de ajuste y comparaciones de modelos para modelos probados							
Modelo	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
Comparación de condiciones mediante procedimientos de invarianza de medición							
	Modelo	Dif. DF	Dif. CMIN	p	Dif. CFI	Dif. RMSEA	
Suponiendo que el modelo 1 sea correcto	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	
Asumiendo que el modelo 2 sea correcto	3	6	9.827	.019	.000	.000	
	4	10	13.310	.000	.000	.000	
	5	39	65.579	.000	.006	.000	
Asumiendo que el modelo 3 sea correcto	4	4	3.483	.001	.000	.000	
	5	33	55.752	.000	.004	.000	
Asumiendo que el modelo 4 sea correcto	5	29	52.269	.005	.004	.000	

Nota: Modelo 0, total corredores; modelo 0a, corredores masculinos; modelo 0b, corredoras femeninas; modelo 1, indica que no hay parámetros restringidos a ser iguales en todos los grupos; modelo 2, cargas factoriales restringidas a ser iguales; modelo 3, pesos estructurales observados y cargas factoriales restringidas a ser iguales; modelo 4, covarianzas estructurales observadas, pesos estructurales y cargas factoriales restringidas a ser iguales; modelo 5, residuos estructurales observados, covarianzas estructurales, pesos estructurales y cargas factoriales restringidas a ser iguales. Dif. CMIN, diferencia entre el modelo y los otros modelos; Dif. DF, diferencia entre el modelo y los otros modelos; p, nivel de significancia entre modelos.

Tabla 4

Comparación de estimaciones de parámetros estandarizados de efectos directos e indirectos de la ecuación estructural usuarios totales y modelización con respecto al género.

			Total corredores		Corredores		Corredoras		Corredores masculinos versus corredoras femeninas
			Efectos directos	Efectos indirectos	Efectos directos	Efectos indirectos	Efectos directos	Efectos indirectos	
Hipótesis			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.	Satisfacción	← OQ	.327**		.353**		.253*		.665
H.4.	Satisfacción	← FQ	.258**		.239**		.375**		.887
H.5.	Satisfacción	← Valor	.482**		.460**		.514**		.672
H.6.	Volver	← OQ	.079	.375**	.119*	.392**	-.111	.248*	-1.156
H.7.	Volver	← FQ	.158**	.386**	.150**	.340**	.248*	.531**	.629
H.8.	Volver	← Valor	.042	.340**	.037	.317**	.008	.371**	-.204
H.9.	Volver	← Satisfacción	.706**		.690**		.722**		.295

Nota: ** $p < .01$; * $p < .05$ FQ = Calidad funcional; OQ = Calidad central; Volver = Intención de volver a participar

Los resultados que aparecen en la Tabla 4 muestran que calidad funcional y calidad central son antecedentes directos del valor y la satisfacción en el total de los participantes, así como en el grupo de corredores y en el de corredoras. Igualmente, puede observarse que el valor es un antecedente directo de la satisfacción en el total de la muestra, así como en ambos grupos. Tener la intención de volver a participar en la carrera tiene como antecedente directo la calidad funcional en el total de participantes y en los dos grupos de corredores en función del género. “Calidad central” solamente tiene relación directa en el grupo de corredores masculinos. La satisfacción sí es antecedente directo en todos los grupos en la intención de participar nuevamente. Por lo que se refiere a relaciones indirectas, la calidad funcional, la calidad central y el valor son antecedentes de la intención de volver a participar a través de la satisfacción en todos los grupos de corredores. Como puede verse en la Tabla 4, no existen diferencias significativas en estas relaciones en función del género de los participantes en la prueba.

Discusión

El presente trabajo tiene por objeto estudiar la relación entre la calidad, funcional y central, el valor y la satisfacción con la intención de volver a participar en una carrera popular, observando las posibles diferencias en función del género. Estos datos son interesantes para el personal investigador, porque permiten conocer la relación entre todos los constructos analizados y observar la incidencia que el género tiene en el modelo. De la misma forma, los resultados son interesantes para las personas responsables

de la organización de estos eventos y para las empresas turísticas, porque permiten implementar estrategias de mejora de la propia prueba deportiva, así como de la actividad turística, lo que podría originar un incremento de la satisfacción y en la lealtad a la prueba, que se traduciría en un aumento de los beneficios que de cualquier tipo pueda conllevar la organización de estos eventos.

Los resultados descriptivos han mostrado una buena valoración general del evento y de la intención de volver a participar, pero es necesario saber cómo se relacionan los diferentes constructos entre ellos, especialmente el efecto que la calidad funcional y la calidad de resultado, variables precursoras de las intenciones futuras (Crespo-Hervás et al., 2019), puedan tener en la satisfacción y la intención futura de volver a disputar la prueba, lo que convertiría al evento deportivo en una herramienta que promueve el turismo y, con ello, el desarrollo económico y social de la ciudad que lo alberga.

La concepción de la calidad propuesta por Grönroos (1984) es la que ha guiado la propuesta del modelo puesto a análisis en este trabajo. En primer lugar, se ha observado cómo la calidad central es precursora del valor y la satisfacción, sin existir diferencias en función del género, por lo que se confirman las hipótesis 1 y 3. De la misma forma, la calidad funcional es precursora del valor y de la satisfacción en participantes de carreras populares, sin existir diferencias entre corredores y corredoras, por lo que se pueden confirmar las hipótesis 2 y 4. Es interesante mencionar que la calidad funcional tiene un valor beta mayor al que presenta la calidad central a la hora de predecir el valor. Este resultado es importante puesto que

el valor, entendido como una evaluación de los sacrificios y recompensas obtenidos, tiene una gran incidencia en la satisfacción (Crespo-Hervás et al., 2019) y es un factor en el que los responsables de la gestión del evento turístico deportivo pueden trabajar.

De igual forma, es necesario destacar que la calidad central presenta un valor beta superior en relación con la satisfacción que el que presenta la calidad funcional. Resultado que se puede explicar al entenderse la satisfacción como un resumen de la evaluación de las experiencias del servicio recibido y que, siguiendo a Yoshida (2017), para participantes en eventos deportivos, está relacionado con el rendimiento deportivo obtenido.

La hipótesis 5 también se pudo confirmar al mostrarse el valor como predecesor de la satisfacción, sin aparecer diferencias en función del género. Resultados similares se han obtenido en otros estudios sobre servicios deportivos (Haro-González et al., 2018; Theodorakis et al., 2014).

Los resultados avalan la sexta de las hipótesis. Los resultados no han reflejado una relación directa entre estos constructos y sí indirecta a través de la satisfacción. La calidad central es un precursor del valor y la satisfacción en participantes de este tipo de eventos. Es por ello que las personas responsables deben incrementar la calidad central entre participantes, bien sea adaptando la prueba a diferentes niveles, o a través de la mejora del entrenamiento, con consejos en los diferentes medios de comunicación que la organización utilice, puesto que la comunicación es una herramienta muy importante en la valoración y lealtad de personas usuarias de servicios deportivos (Fernández-Martínez et al., 2020b). No han aparecido diferencias significativas en función del género, por lo que las estrategias que se utilicen, *a priori*, pueden tener el mismo efecto.

La calidad funcional, por su parte, es un antecedente de la intención de volver a participar, sin haber distinción en función del género. En la literatura, aparecen trabajos que avalan esta idea (Cabello-Manrique et al., 2021; Calabuig-Moreno et al., 2016; Theodorakis et al., 2013), si bien se trataba de asistentes a eventos deportivos y no de practicantes. Por tanto, a partir de estos resultados, se puede confirmar la hipótesis 7, según la cual la calidad funcional es un antecedente de la intención de volver a participar.

El valor no presenta una relación directa con la intención de volver a participar (hipótesis 8), pero sí indirecta a través de la satisfacción. El resultado puede ser debido a que el valor es un concepto altamente subjetivo, que comprende elementos tanto cognitivos como afectivos (Cabello-Manrique et al., 2021), lo que puede condicionar esta relación. De cualquier forma, la literatura ha puesto

de manifiesto la importancia de esta dimensión en las intenciones futuras de los usuarios (Crespo-Hervás et al., 2019), por lo que mejorar su valoración tiene un efecto en las intenciones futuras en general y en particular de volver a participar.

Respecto a la hipótesis 9, esta ha sido confirmada por los resultados obtenidos en este trabajo. La satisfacción, como queda expresado en diversos trabajos (Cabello-Manrique et al., 2021; Theodorakis et al., 2014), afecta positivamente a la intención en diferentes tipos de servicios, entre los que se encuentran los turísticos y los deportivos, actuando como mediador entre diferentes constructos (Vegara-Ferri et al., 2020). La adquisición de experiencias positivas, satisfacción, está muy relacionada con la intención de seguir practicando y de repetir experiencias similares (Diloy-Peña et al., 2021). Por tanto, su aumento supone un incremento en la intención de volver a participar. Los resultados obtenidos no presentan diferencias en función del género y establecen líneas estratégicas a seguir por las personas organizadoras de los eventos turísticos deportivos, como son mejorar la calidad funcional y la calidad de resultado como precursores primarios de la satisfacción, ya que la satisfacción es condicionada por factores de diversa índole (Doña-Toledo et al., 2019).

Conclusiones

Los resultados del presente estudio indicaron que existe una relación directa y significativa entre la calidad funcional y la calidad de resultado como antecedentes del valor percibido y la satisfacción por parte de los y las participantes de pruebas populares, sin diferencias entre géneros. La satisfacción se ha encontrado como un antecedente directo de la intención de volver a participar. Resultados que ponen en valor la importancia que la gestión de la calidad tiene en turistas deportivos que participan en eventos de pequeña escala. Destaca como principal aplicación para los organizadores de este tipo de eventos turístico-deportivos la necesidad de dedicar los recursos suficientes para alcanzar los niveles óptimos de calidad funcional.

Dentro de las posibles líneas futuras de investigación se puede destacar la realización de estudios que incluyan variables relacionadas con el resultado deportivo, aspectos económicos o motivacionales. De la misma forma, podría crearse una línea de trabajos con metodología cuasiexperimental.

Como limitación más importante cabe destacar que se ha realizado una búsqueda de diferencias entre géneros, siendo el grupo de corredoras un porcentaje considerablemente inferior al de corredores. Además, se ha de tener en cuenta que los resultados solo están referidos a una carrera.

Referencias

- 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/10.1080/1031677X.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 (EPOD2). *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>
- Schermerle-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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Carga interna y externa del balonmano playa femenino internacional: competición oficial y no oficial

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

¹Federación Italiana de Balonmano. Sección de Balonmano Playa (Italia).

²Departamento de Deporte e Informática. Universidad Pablo de Olavide. Centro de Rendimiento Físico y Deportivo. Universidad Pablo de Olavide (España).

³Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (INEFC). Universidad de Barcelona (UB) (España).

⁴Grupo de investigación Gestión Deportiva Ocio y Tecnología - GDOT. Facultad de Deporte. Universidad Católica de Murcia (España).

Citación

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)

Resumen

Este estudio tenía como objetivo determinar las demandas cinemáticas, cinéticas y la frecuencia cardíaca del balonmano playa femenino de élite, diferenciando partidos oficiales y no oficiales. Catorce jugadoras (60.0 ± 4.1 kg; 168.5 ± 5.9 cm; 24.6 ± 4.0 años) de la Selección Española Absoluta de Balonmano Playa fueron monitorizadas durante once partidos previos al Campeonato del Mundo 2018. La carga externa se obtuvo mediante el uso del dispositivo GPS y la carga interna, mediante la frecuencia cardíaca a través de una banda torácica. La distancia recorrida por las jugadoras por set en los partidos oficiales (PO) fue mayor (334.79 ± 135.41 m) en comparación con los partidos de entrenamiento (PE) (324.97 ± 90.88 m) y con los partidos amistosos (PA) (263.52 ± 133.92 m), siendo las diferencias significativas ($p < .001$) entre los PO y los PA. Ocurre de igual forma en la $V_{\text{máx}}$ registrada en los PO (14.00 ± 2.68 km·h⁻¹) frente a los PA (13.47 ± 2.33 km·h⁻¹). Existieron diferencias significativas ($p < .05$) entre los PO y los PA tanto en aceleraciones como en desaceleraciones en la Zona 2 (2 a 3 m·s⁻²) y fue el segundo set el que reportó mayor número de aceleraciones y desaceleraciones. En los PE, el segundo set mostró un menor número de aceleraciones y desaceleraciones dado que se obtuvo un mayor nivel de fatiga. Por tanto, los PO tuvieron una mayor demanda cinemática y cinética que los PE y los PA. Pero es en los PE donde se registra un mayor nivel de fatiga.

Palabras clave: deporte colectivo, deporte de arena, monitoreo de partidos, rendimiento físico, sistema de posicionamiento global.

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Juan Antonio Sánchez-Sáez*
jasanchez419@ucam.edu

Sección:

Preparación física

Idioma del original:

Castellano

Recibido:

11 de abril de 2022

Aceptado:

28 de julio de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
via Getty Images

Introducción

El balonmano playa es una disciplina deportiva creada en los años 90 y desarrollada en las últimas décadas (Dol et al., 2020; Morillo et al., 2021). Como particularidad, esta modalidad cuenta con un formato de desarrollo en el que a lo largo de tres días de competición se pueden llegar a disputar hasta tres partidos en la misma jornada. En relación con las competiciones de más alto nivel, los Campeonatos del Mundo y los Continentales se desarrollan en cinco jornadas, acumulando al final de la competición entre seis y nueve partidos totales. En este sentido, y debido a la gran exigencia requerida en el deporte de élite, se torna fundamental conocer de manera específica e individualizada las demandas cinemáticas, cinéticas y fisiológicas requeridas en la práctica del balonmano playa.

A la hora del análisis del balonmano playa —carga interna y externa—, también ha de tenerse en cuenta la estructura y duración de los partidos, conformados por dos sets (tiempos) de 10 minutos cada uno y un descanso de cinco minutos, con cambios de jugadoras ilimitados (Morillo et al., 2021). Derivado del reglamento y del propio ciclo de juego (Lara et al., 2018), la observación de las demandas requeridas en la práctica del balonmano playa femenino de élite ha sido estudiada en los últimos años y los resultados encontrados exponen las exigencias de esta disciplina a nivel competitivo (Sánchez-Sáez et al., 2021); se ha demostrado que existen periodos en los que la intensidad y la duración del esfuerzo varía de forma intermitente provocando fases de actividad de alta intensidad intercaladas con fases de baja intensidad y con constantes cambios de rol por parte de las jugadoras.

Al igual que ocurre en otros deportes de equipo femenino, por ejemplo, hockey (McGuinness et al., 2019), fútbol (Vescovi, 2012) o balonmano (Kniubaite et al., 2019), y más concretamente los ejecutados en la arena, fútbol playa (Larsen et al., 2021), en el balonmano playa practicado por mujeres el análisis de las demandas cinemáticas, cinéticas y fisiológicas requeridas ha sido esencial para poder diseñar, con mayor precisión y con mayor similitud a las demandas reales de la competición en partidos oficiales, las tareas de entrenamiento, planificar las competiciones y la temporada (Lemos et al., 2020; Pueo et al., 2017; Sánchez-Sáez et al., 2021; Zapardiel y Asín-Izquierdo, 2020). Estos estudios han sido desarrollados en diferentes tipos de competiciones: a) entrenamientos: partidos llevados a cabo entre las propias jugadoras del mismo equipo (Pueo et al., 2017); b) amistosos: partidos no oficiales fuera de competición (Zapardiel y Asín-Izquierdo, 2020); c) oficiales: partidos desarrollados durante una competición oficial (Sánchez-Sáez et al., 2021). No obstante, en el presente estudio se tuvieron en cuenta como partidos oficiales aquellos que, teniendo un cariz de amistoso contra otras selecciones, contabilizaron para sumar internacionalidades de sus jugadoras.

Sin embargo, en estas investigaciones desarrolladas en el ámbito del balonmano playa, no se ha propuesto ninguna comparación entre los diferentes tipos de competición (entrenamiento, amistoso y oficial), con la consecuente falta de información. No obstante, en otros deportes, por ejemplo fútbol (Campos-Vázquez et al., 2019), sí se analizaron las diferencias entre las demandas físicas en sesiones de entrenamiento comparadas con las de partidos amistosos (Castellano y Casamichana, 2013), resultando una mayor demanda durante la competición.

Con la finalidad de obtener la información más precisa acerca de las necesidades específicas de los deportes de equipo, algunas de las metodologías y herramientas mayoritariamente empleadas, entre otras, han sido: a) carga externa: Global Positioning System (GPS) en deportes desarrollados al aire libre (Aughey, 2011); esta tecnología permite, de manera eficaz y eficiente, evaluar la carga externa de las deportistas en diferentes situaciones, por ejemplo, distancias recorridas, velocidades, saltos, impactos, colisiones, aspectos de posicionamiento táctico, etc., ya que además el dispositivo GPS puede ser combinado con giroscopios y acelerómetros; b) carga interna: monitorización de la frecuencia cardíaca (FC) (Vanrenterghem et al., 2017).

En esta línea, el objetivo del presente estudio fue establecer y analizar las demandas cinemáticas, cinéticas y la frecuencia cardíaca del balonmano playa internacional femenino (Selección Española Absoluta Femenina) en competición oficial y no oficial, mediante el uso del GPS y de la $FC_{máx}$, con la finalidad de aportar nuevos datos a los preparadores a la hora de planificar la carga de entrenamiento.

Metodología

Participantes

Catorce jugadoras integrantes de la Selección Española Absoluta de Balonmano Playa participaron en el estudio (60.0 ± 4.1 kg de masa corporal; 168.5 ± 5.9 cm de altura; 24.6 ± 4.0 años de edad; experiencia de entrenamiento: cinco años). La muestra fue determinada a partir de los siguientes criterios de inclusión: a) ser jugadora de campo; b) haber completado el 100% de los partidos; c) no haber presentado limitaciones físicas ni lesiones musculoesqueléticas que redujesen su rendimiento; d) haber participado de manera regular en el circuito nacional de balonmano playa (Arena Handball Tour®); de esta manera se aseguraba una competición frecuente durante la temporada. Todas las jugadoras fueron notificadas, con anterioridad a la toma de datos, del diseño de la investigación, procedimientos, requerimientos, beneficios y riesgos y aceptaron participar voluntariamente previa firma del consentimiento informado. Igualmente, el cuerpo técnico y médico fue informado pormenorizadamente. El estudio se ajustó a las recomendaciones de la Declaración de Helsinki.

Instrumentos

El monitoreo se realizó mediante el uso de dispositivo GPS y los datos obtenidos se recopilaban utilizando unidades de 10Hz (SPI HPU; GPSports Systems®, Canberra, Australia; masa: 67 g; tamaño: 74 × 42 × 16 mm), en línea con lo establecido en estudios anteriores (Morencos et al., 2019) que indicaron que esta unidad de frecuencia parece ser más válida que los dispositivos que emplearon frecuencias de 1 Hz y 5 Hz (Macfarlane et al., 2016). El número de satélites en conexión con cada dispositivo fue de 10.5 ± 1.1 durante todas las mediciones, respetando lo recomendado por Ashman et al. (2018). Conjuntamente, todos los dispositivos empleados incluyeron un acelerómetro triaxial de 100 Hz.

Cada deportista utilizó un peto debajo del top de competición y cada unidad se colocó entre las escápulas sobre la espina dorsal superior (T2-T4), donde se mantuvo estable mediante un chaleco de neopreno acolchado. Los datos de cada dispositivo fueron posteriormente descargados en un ordenador portátil mediante el programa informático Team AMS (v. R1.2; Canberra, Australia). La FC se registró a través de una banda torácica codificada que portaba cada jugadora (Polar Electro, Kempele, Finlandia).

Procedimiento

Las jugadoras fueron monitorizadas durante once partidos de preparación para el Campeonato del Mundo 2018, celebrado en Kazán (Rusia) —este equipo logró la cuarta plaza en dicho campeonato. La clasificación de los partidos fue la siguiente: a) entrenamientos: partidos llevados a cabo entre las propias jugadoras del mismo equipo; b) amistosos: partidos no oficiales fuera de competición; c) oficiales: partidos oficiales que contabilizaron como internacionalidades de sus jugadoras.

El registro de datos se realizó de manera individual, por jugadora, independientemente de la posición habitual. No se consideró oportuno diferenciar por puesto específico, ya que cada una de las jugadoras en el transcurso del mismo set (y por motivos tácticos) modificaba constantemente su posición, así como por el número total de sujetos de la muestra. Del mismo modo, debido a lo anteriormente descrito, por la corta duración de cada set y por el propio ciclo de juego del balonmano playa (Lara et al., 2018), donde las jugadoras entran y salen constantemente del terreno de juego, no se consideró la variable tiempo individual, al igual que ocurre en los estudios de Pueo et al. (2017) y Sánchez-Sáez et al. (2021).

Se analizó el tiempo total de juego de los sets (10 min cada uno) sin excluir los tiempos muertos (1 min) durante los mismos; sin embargo, sí se excluyó el tiempo de descanso (5 min) entre set y set. Todos los partidos se llevaron a cabo en condiciones ambientales similares 20-25 °C, con ausencia de viento, previo calentamiento individual y

colectivo de 10 minutos fuera de la pista de juego de arena y 20 minutos en la pista de arena. Un total de once partidos fueron monitorizados: 3 de entrenamiento (PE), 3 amistosos (PA) y 5 oficiales (PO).

Las variables registradas para su posterior análisis se fundamentaron en los estudios precedentes de Pueo et al. (2017), Sánchez-Sáez et al. (2021) y Zapardiel y Asín-Izquierdo (2020): distancia total recorrida (m) y distancia relativa ($\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$), velocidad máxima conseguida ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$), distancia recorrida en las diferentes zonas (Z) de velocidad máxima ($V_{\text{máx}}$) obtenida por cada jugadora durante todos los partidos registrados: Z1: $< 10 \% V_{\text{máx}}$, Z2: $10-29 \% V_{\text{máx}}$, Z3: $30-49 \% V_{\text{máx}}$, Z4: $50-79 \% V_{\text{máx}}$, Z5: $80-95 \% V_{\text{máx}}$ y Z6: $> 95 \% V_{\text{máx}}$. Igualmente se tuvo en cuenta el número total de aceleraciones y desaceleraciones, siendo analizadas aquellas acciones mayores a $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ (Vázquez-Guerrero et al., 2019). Finalmente, se analizó la $FC_{\text{máx}}$, como demanda fisiológica, estableciendo las siguientes zonas: Zona 1: $< 60 \% FC_{\text{máx}}$, Zona 2: $61-70 \% FC_{\text{máx}}$, Zona 3: $71-80 \% FC_{\text{máx}}$, Zona 4: $81-90 \% FC_{\text{máx}}$, Zona 5: $91-95 \% FC_{\text{máx}}$ y Zona 6: $> 95 \% FC_{\text{máx}}$. Esta fue obtenida mediante la prueba de esfuerzo indirecta Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1, indicada para obtener la capacidad aeróbica determinando la recuperación de la deportista a esfuerzos intermitentes acumulados (Bangsbo et al., 2008).

Análisis de los datos

El estudio estadístico descriptivo se presentó mediante medias y desviación estándar. La distribución de las variables fue examinada usando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y la homogeneidad de la varianza fue verificada a través de la prueba de Levene. El análisis de las diferencias entre los distintos tipos de competición se examinó a través del análisis de las medias (ANOVA de una vía) y el nivel de significación admitido fue de $p < .05$, con análisis *post hoc* con Bonferroni. Para la realización del análisis de los datos se empleó el paquete estadístico libre JASP (Versión, 0.9.2; Universidad de Ámsterdam) y GPower para el cálculo de la potencia estadística.

Resultados

Variables cinemáticas

El análisis de los datos mostró que la distancia recorrida por las jugadoras por set en los PO fue mayor ($334.79 \pm 135.41 \text{ m}$) en comparación con los PE ($324.97 \pm 90.88 \text{ m}$) y PA ($263.52 \pm 133.92 \text{ m}$). Las diferencias fueron significativas ($p < .001$). Los análisis *post hoc* llevados a cabo con Bonferroni mostraron que en los PO se recorrieron mayores

distancias que en los PA ($p < .001$) IC 95 % [-264.87, -78.43] fundamentado en las diferencias de distancia recorrida en el primer set ($p = .006$) IC 95 % [-173.75, -24.52]. De la misma forma, en los PE se recorrieron mayores distancias en comparación con los PA ($p < .001$) IC 95 % [-259.19, -61.19] basado en las diferencias en el primer set ($p = .005$) IC 95 % [-196.32, -30.35].

Tan solo en el segundo set se encontraron diferencias entre los PO y los PE ($p = 0.15$) IC 95 % [-114.14, -10.67]. Ocurrió de igual forma en la $V_{\text{máx}}$ registrada en PO ($14.00 \pm 2.68 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) frente a los PA ($13.47 \pm 2.33 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$). Este mismo análisis mostró que la $V_{\text{máx}}$ conseguida en los PO fue mayor que en los PA ($p < .001$) IC 95 % [-2.93, -1.10], tanto en el primer set ($p = .003$) IC 95 % [-3.07, -0.52] como en el segundo set ($p = .009$) IC 95 % [-3.23, -0.40]. Del mismo modo se registró una $V_{\text{máx}}$ superior en los PE frente a los PA ($p < .001$) IC 95 % [-2.69, -0.75] fundamentado en el primer set ($p = .048$) IC 95 % [-2.86, -0.04] (Tabla 1).

La variable distancia relativa en función del tiempo de juego es definida como la distancia recorrida por minuto. Esta

variable determinó que fue en los PE ($35.28 \pm 8.17 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$) donde fueron recorridas mayores distancias en comparación con los PO ($34.70 \pm 11.34 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$) y PA ($34.55 \pm 14.02 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$), sin ser significativas las diferencias (Tabla 1).

En la figura 1 se presenta la distancia que fue recorrida en las seis zonas (Z) de velocidad máxima. Fueron la Z2 y la Z4 donde se acumuló la mayor distancia recorrida por set. Fue en los PE donde se recorrieron mayores distancias a bajas velocidades (Z2) y en los PO a altas velocidades (Z4 y Z5).

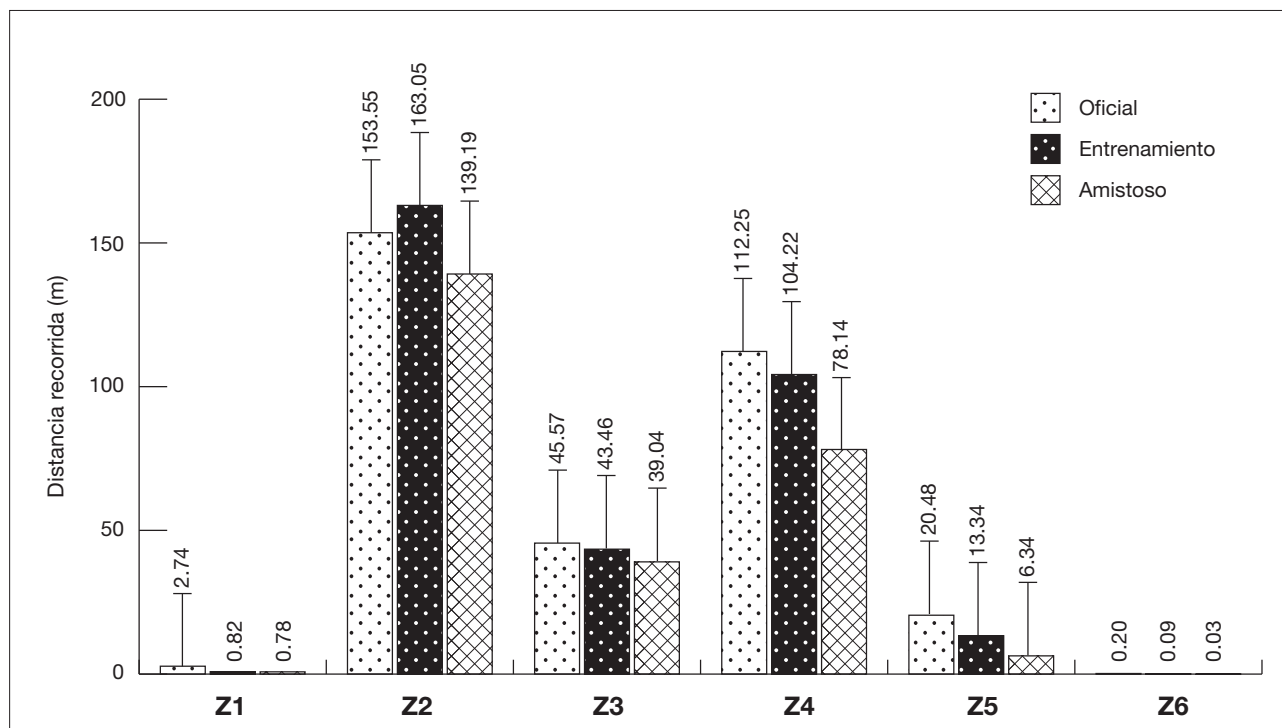
La comparación entre los distintos partidos y los sets disputados en las diferentes zonas de velocidad mostró que en los PE se realizaron mayores distancias en el primer set que en los PA Z2: $p = .42$; IC 95 % [98.92, 5.93], Z3: $p = .17$; IC 95 % [31.84, 2.21], Z4: $p = .023$; IC 95 % [94.64, 5.22], mientras que entre los PO y los PA las diferencias fueron en Z4: $p = .034$; IC 95 % [85.44, 4.03] y Z5: $p = .024$; IC 95 % [25.76, 1.33]. En el segundo set de los PO, las jugadoras realizaron una mayor distancia que en los PE en la Z4: $p = .43$; IC 95 % [89.43, 2.09] y que en los PA en la Z5: $p = .015$; IC 95 % [31.88, 2.36].

Tabla 1

Variables cinemáticas diferenciando los tipos de competición.

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

Nota: P. Completo: partido completo; PO: partidos oficiales; PE: partidos de entrenamiento; PA: partidos amistosos.; M: media; DE: desviación estándar.

**Figura 1**

Distancia recorrida por zonas de velocidad máxima en función del tipo de competición.

Variables cinéticas

En relación con las variables cinéticas, se presentó una relación de mayor a menor en PO, PE y PA en cuanto a las aceleraciones y deceleraciones. Los análisis *post hoc* llevados a cabo con Bonferroni mostraron que en los PO se realizaron un mayor número de aceleraciones de 2 a 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ que en los PA ($p < .001$) IC 95 % [-4.71, -1.02] tanto en el primer set ($p < .001$) IC 95 % [-8.13, -1.79] como en el segundo set ($p = .004$) IC 95 % [-9.21, -1.43]. De la misma forma que ocurrió en las desaceleraciones de 2 a 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$,

donde fueron mayores en los PO en comparación con los PA ($p < .001$) IC 95 % [-6.12, -1.37], apreciado tanto en el primer set ($p = .35$) IC 95 % [-6.33, -0.24] como en el segundo set ($p = .026$) IC 95 % [-7.95, -0.47]. En esta misma línea, en el segundo set en los PO se registró un mayor número de aceleraciones de 2 a 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ respecto a los PE ($p < .001$) IC 95 % [-7.41, -1.98] y desaceleraciones de 2 a 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .023$) IC 95 % [-5.59, -0.36] y en desaceleraciones de más de 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .007$) IC 95 % [-2.44, -0.32] (Tabla 2).

Tabla 2

Número de aceleraciones y desaceleraciones según el tipo de competición.

	PO	PE	PA	F	p	η^2_p	1-β	f
	M(DE)	M(DE)	M(DE)					
P. Completo								
Zona 1 Acel.	18.07 (8.337)	18.65 (8.23)	16.32 (9.54)	0.898	.409	.007	.655	.082
Zona 2 Acel.	10.01 (6.20)	7.14 (4.74)	4.82 (3.47)	15.24	<.001	.110	.926	.398
Zona 3 Acel.	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: Acel.: aceleración ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Desa.: desaceleración ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Oficial: partidos oficiales, PE: partidos de entrenamiento; PA: partidos amistosos. M: media, DE: desviación estándar.

Tabla 2 (Continuación)
Número de aceleraciones y desaceleraciones según el tipo de competición.

	PO	PE	PA					
	M(DE)	M(DE)	M(DE)	F	p	η^2_p	1- β	f
Set 1								
Zona 1 Acel.	16.84 (8.66)	21.08 (8.25)	13.89 (9.70)	4.70	.011	.071	.550	.268
Zona 2 Acel.	9.17 (5.84)	7.97 (4.39)	4.21 (3.45)	6.92	.001	.101	.699	.376
Zona 3 Acel.	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 Acel.	19.38 (7.82)	16.45 (7.79)	19.40 (8.68)	1.85	.0161	.030	.593	.169
Zona 2 Acel.	10.92 (6.50)	6.22 (4.94)	5.6 (3.46)	10.96	<.001	.156	.843	.489
Zona 3 Acel.	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: Acel.: aceleración ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Desa.: desaceleración ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$); Oficial: partidos oficiales, PE: partidos de entrenamiento; PA: partidos amistosos. M: media, DE: desviación estándar.

En los PE, las diferencias entre el primer y segundo set fueron a favor del primer set, donde se registró un mayor número de aceleraciones de 1-2 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .015$) IC 95 % [1.86, 0.91], desaceleraciones de 2-3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .024$) IC 95 % [1.54, 0.478] y de más de 3 $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ($p = .029$) IC 95 % [0.39, 0.09]. Tanto en los PO como en los PA esta relación fue a favor del segundo set.

Variable fisiológica

En la figura 2 se expone el porcentaje de tiempo de juego que las jugadoras desarrollaron a diferentes intensidades de la $\text{FC}_{\text{máx}}$. En este sentido, fue en las zonas de baja intensidad

de los PA (Zona 1) y los PE (Zona 2 y 3) donde se obtuvieron mayores porcentajes de tiempo de juego, mientras que en los PO se registró un mayor porcentaje de tiempo de juego en las Zonas 4, 5 y 6.

Se encontraron diferencias significativas en la Zona 1 a favor de los PA en comparación con los PE: $p = .007$; IC 95 % [0.05, 0.39] y con los PO: $p = .022$; IC 95 % [0.02, 0.33], mientras que en la Zona 2 las diferencias fueron significativas entre los PE y los PO: $p < .001$; IC 95 % [0.03, 0.11]. En la Zona 3 los PE reportaron un mayor porcentaje de tiempo que los PA: $p = .005$; IC 95 % [0.15, 0.02] y que los PO: $p < .001$; IC 95 % [0.02, 0.11].

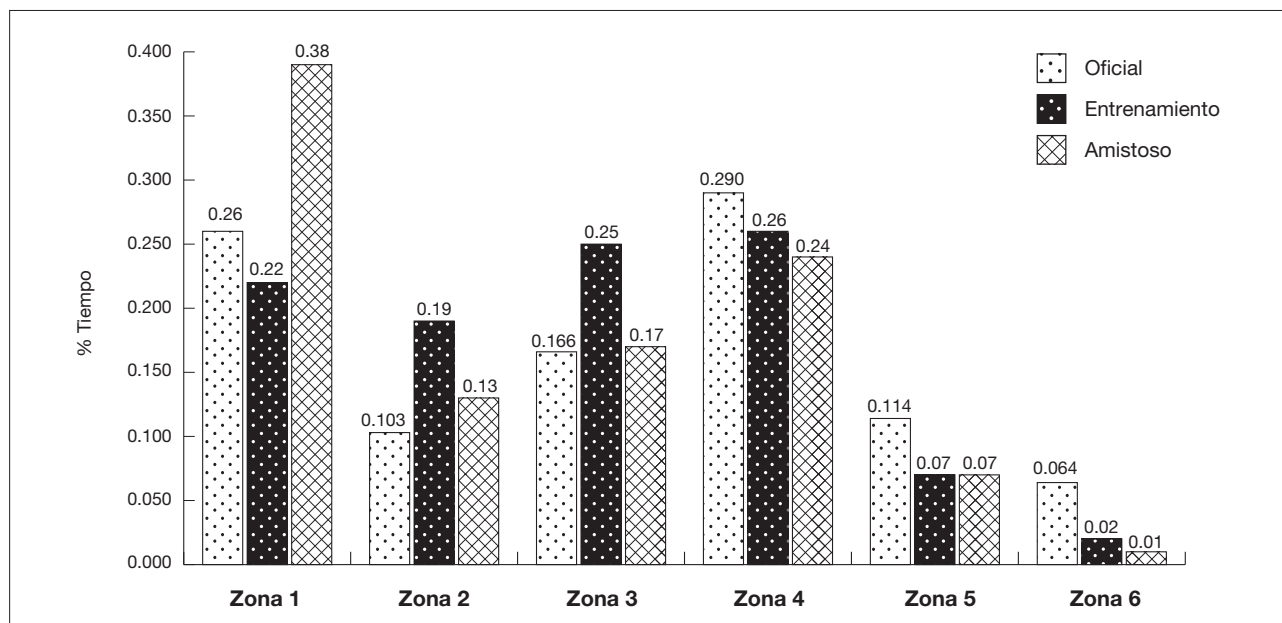


Figura 2

Porcentaje de tiempo en las zonas de $FC_{m\acute{a}x}$ diferenciando el tipo de competición.

Discusión

Se encontraron diferentes hallazgos novedosos que pueden ayudar a la comprensión del rendimiento de la jugadora de balonmano playa de élite en diferentes actividades de preparación como son los PE y los PA, con la finalidad de la mejora del rendimiento deportivo durante la competición oficial.

El análisis de los datos obtenidos en esta investigación expone que las variables cinemáticas de distancia recorrida y velocidad máxima alcanzada en PO son superiores a las observadas en los PE y los PA, de la misma manera que los hallazgos encontrados por Palucci et al. (2016) en fútbol sala. Igualmente, las variables cinéticas a altas intensidades (aceleraciones $> 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ / desaceleraciones $> 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) en los PO presentaron valores mayores en comparación con los PE y los PA, siguiendo la línea de la investigación de Nobari et al. (2021), donde se compararon las aceleraciones y desaceleraciones en jugadores profesionales de fútbol en PO y PA.

A bajas intensidades (Zona 1 a Zona 3 $FC_{m\acute{a}x}$), los PE y PA presentan un mayor tiempo a bajas frecuencias cardíacas —de $< 60\% FC_{m\acute{a}x}$ a $71-80\% FC_{m\acute{a}x}$ — que los PO. Este aspecto, pese a no haber sido analizado en anteriores publicaciones, guarda similitud con los estudios que relacionaban los PA con actividades en entrenamiento, donde la competición (amistosos) tiene una mayor carga externa e interna que las sesiones de táctica y preparación física en jugadores profesionales de fútbol (Campos-Vázquez et al., 2019).

La siguiente dimensión estudiada fue la evolución de las variables cinemáticas y cinéticas en el primer y segundo set con el objetivo de ofrecer información sobre la capacidad de

las jugadoras para mantener el nivel de esfuerzo a lo largo de un partido e identificar cualquier disminución significativa en el rendimiento durante la segunda mitad.

En el presente estudio, se observa que fue en el segundo set donde las variables (distancia: m/set y velocidad máxima: $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$) fueron mayores en los PO y PA, igual que ocurre en PO en Z5 de Sánchez-Sáez et al. (2020). Estos autores también expusieron que la velocidad máxima conseguida en un partido de balonmano playa femenino oficial fue mayor en el segundo set que en el primero, coincidiendo con el presente estudio. En cambio, en los PE fue en el primer set donde se reportó mayor distancia recorrida, coincidiendo con los valores presentados por Pueo et al. (2017).

De la misma forma, las aceleraciones ($1 \text{ a } > 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) y desaceleraciones ($1 \text{ a } > 3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) en los PO y PA fueron mayores en el segundo set en comparación con el primero. Pueo et al. (2017) aporta esta misma relación en las aceleraciones ($1-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) en jugadoras de balonmano playa en PE. En cambio, en la presente investigación, en los PE la relación fue inversa, mayores en el primer set en comparación con el segundo, coincidiendo con otras disciplinas como el fútbol (Nobari et al., 2021) o en jugadoras de baloncesto sub18 (Reina et al., 2019). Lo que puede deberse a que realmente es en este tipo de partidos donde la jugadora alcanza los niveles de fatiga suficientes para ser significativos. Siendo las desaceleraciones especialmente superiores a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, una variable sensible a los niveles de fatiga.

La comparación entre tipos de competición ha sido inédita hasta el momento, si bien es cierto que los diversos estudios realizados en balonmano playa femenino han utilizado

diferentes tipos de competición para hacer sus análisis de los datos cinemáticos, cinéticos y fisiológicos. Contrastar los datos del presente estudio con las investigaciones publicadas anteriormente ofrece la posibilidad de definir qué demandas suponen cada una de las competiciones que realiza una jugadora de balonmano playa.

Los estudios publicados por Pueo et al. (2017), Sánchez-Sáez et al. (2021) y Zapardiel y Asín-Izquierdo (2020) con jugadoras españolas de balonmano playa describieron las demandas cinemáticas, cinéticas y fisiológicas en diferentes tipos de competición. Mientras que Pueo et al. (2017) analiza dos PE, Zapardiel y Asín-Izquierdo (2020) emplearon en su estudio exclusivamente PA. El único estudio que se realizó con PO fue la investigación de Sánchez-Sáez et al. (2021), donde se monitorizaron seis partidos. Las diferencias en estos estudios están en consonancia con los datos hallados en la presente investigación. Las distancias totales recorridas en PA por Zapardiel y Asín-Izquierdo (2020) son inferiores a los PO evaluados por Sánchez-Sáez et al. (2021), de la misma forma que en los PA (Zapardiel y Asín-Izquierdo, 2020) se registraron un menor número de aceleraciones que en los PE registrados por Pueo et al. (2017).

Obviamente esta comparación entre estudios está sesgada no solo metodológicamente sino también por la muestra utilizada. No obstante, ofrece un apoyo a los datos obtenidos en esta publicación, donde la comparación entre PO, PE o PA ha resultado válida y fiable.

La variable fisiológica más estudiada en balonmano playa ha sido la $FC_{máx}$ y el porcentaje de tiempo que la jugadora pasa a ciertos intervalos de intensidad, tal y como se expone en el apartado metodológico. En esta línea, la presente investigación ha sido totalmente coincidente con los datos presentados en PO por Sánchez-Sáez et al. (2021), donde la distribución de porcentajes de tiempo se centra en la Zona 4 (81-90 % $FC_{máx}$).

En cambio, en referencia a los PE, Pueo et al. (2017) presentó un mayor porcentaje de tiempo en la Zona 1 (< 60 % $FC_{máx}$). En relación con los PA, en el presente estudio se puede observar como hubo un mayor porcentaje de tiempo de juego acumulado en la zona de baja intensidad (Zona 1: < 60 % $FC_{máx}$). Habría que destacar que después de la Zona 1 fue la Zona 4 la que mayor $FC_{máx}$ acumula.

Conclusiones

Los PO tienen una mayor demanda cinemática y cinética que los PE y los PA. Fue a altas intensidades donde se fundamenta esta diferencia y fue a bajas intensidades donde los PE y los PA reportan demandas de carga externa mayores que los PO.

Por lo tanto, conocer las demandas de los partidos no oficiales (PE y PA) permitirá a los entrenadores diseñar y planificar la dinámica de cargas de forma más eficiente utilizándolas como un método de preparación de la competición oficial. A nivel de carga interna, los PO acumulan un mayor porcentaje de tiempo a intensidades altas en comparación con los PE, de la misma forma que los PE sobre los PA.

Fue en el segundo set donde la distancia recorrida, la velocidad máxima, el número de aceleraciones y deceleraciones reportaron datos superiores en comparación con el primero, a excepción de los PE, donde se observaron valores inferiores en el segundo set en las variables cinéticas y fue en este tipo de competición donde la jugadora podría alcanzar valores más altos de fatiga.

Por tanto, los entrenadores y preparadores físicos podrían utilizar los resultados de esta investigación para modificar las sesiones de entrenamiento y preparar a las jugadoras utilizando diferentes tipos de competición, de acuerdo con los requisitos específicos de cada partido, planificación de la temporada, tipología de competición, características de la $FC_{máx}$ de las jugadoras, etc.

Referencias

- 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/ijsp.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/ricyde.2019.05803>
- 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>

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



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).

Citación

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.

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

*Correspondencia:

Damián Iglesias*
diglesia@unex.es

Sección:

Scientific Notes

Idioma del original:

Inglés

Recibido:

17 de mayo de 2022

Aceptado:

21 de septiembre de 2022

Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio 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).

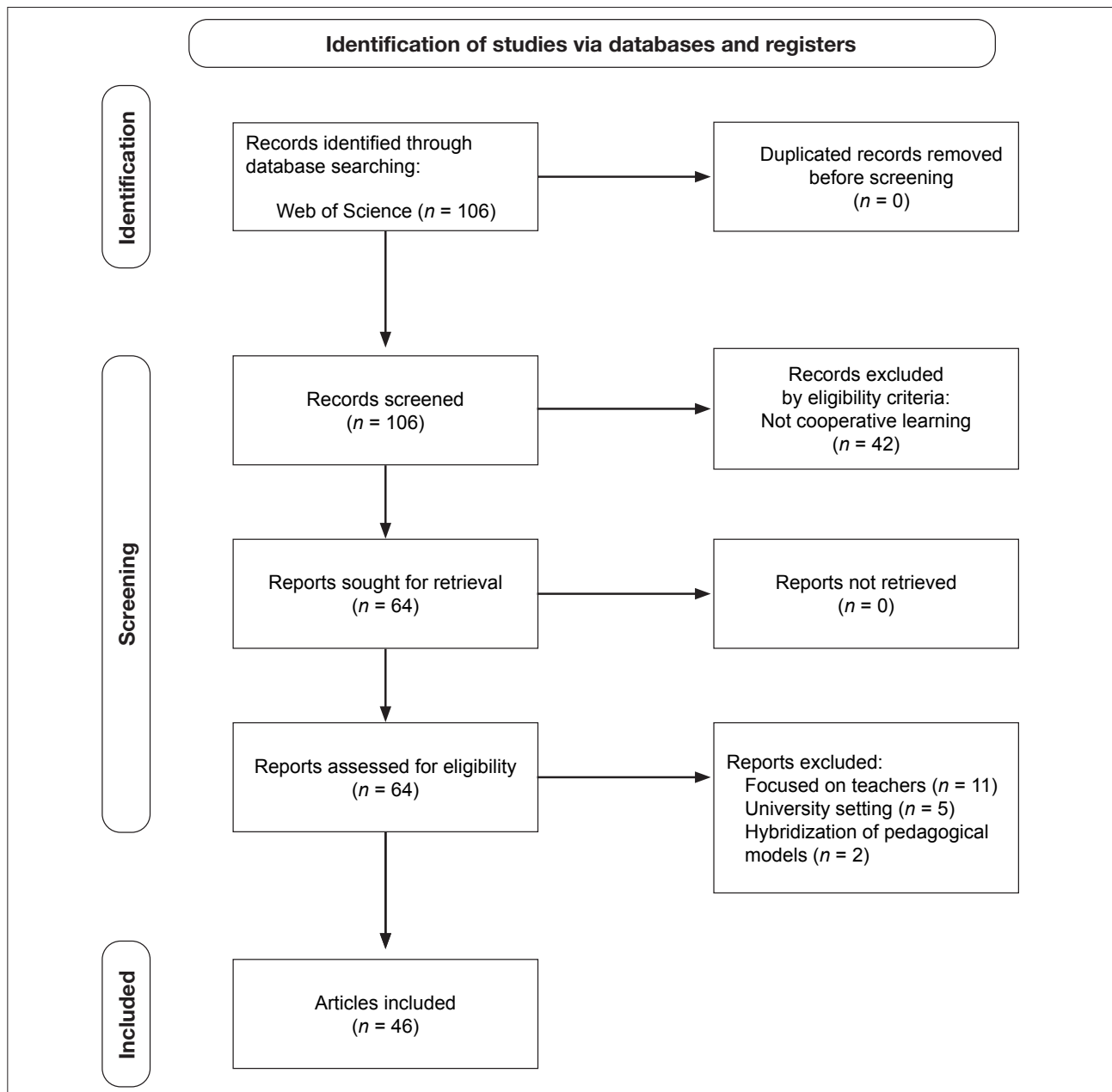


Figure 1
PRISMA flow diagram of studies assessed for eligibility and included for further analysis.

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)

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES



Reseña del libro: Castañer M. y Camerino, O. *Enfoque dinámico e integrado de la motricidad (EDIM). De la teoría a la práctica*

Francesc Buscà Donet¹  

¹Facultad de Educación. Universidad de Barcelona (España).



Citación

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)

Editado por:

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

ISSN: 2014-0983

Sección:

Reseña bibliográfica

Idioma del original:

Catalán

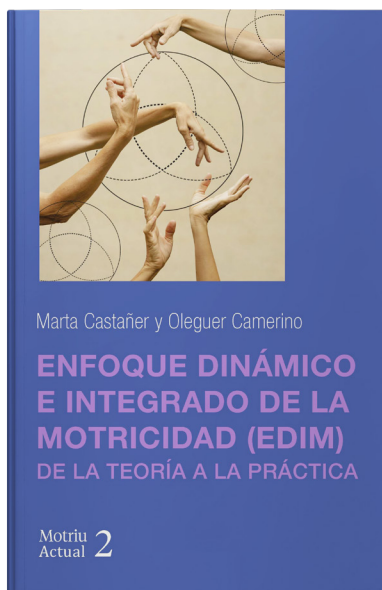
Publicado:

1 de enero de 2023

Portada:

Un jugador mexicano ataviado con un traje azteca prehispánico esquivo la pelota durante el tradicional "Juego de Pelota", llamado por los mayas "pok-ta-pok" y por los aztecas "tlachtli".
Ecoparque de Xcaret, México
5 de junio de 2009
© LUIS ACOSTA/AFP
vía Getty Images

Este libro tiene como objeto reivindicar la actividad motriz como fuente de aprendizaje y conocimiento teórico y práctico. Su enfoque da un paso más allá en la difícil tarea de revalorizar el tratamiento pedagógico de la actividad motriz, ante la tendencia —todavía dominante— a considerarla un fenómeno exclusivamente de ejercicio físico. Así, los autores apuestan por una motricidad que forme parte de un enfoque globalizador, que integra de manera dinámica las diferentes habilidades y capacidades motrices del ser humano, a raíz de la definición de los autores de la motricidad como: “manifestación cinésica del cuerpo humano que, al mismo tiempo, es significativa, emotiva y cognitiva” (Castañer y Camerino, 2022, p. 15). Con este planteamiento, los autores dan sentido y sustancia al famoso aforismo de Ommo Gruppe, de los años 70, en el que se afirma que la educación siempre será algo más que la educación física, aunque seguro que tampoco estará completa sin ella.



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

Marta Castañer y Oleguer Camerino

Edicions de la Universitat de Lleida

Año de edición: 2022

Los lectores interesados en la temática de este libro encontrarán que la estructura de su contenido está pensada para garantizar una lectura amena y, al mismo tiempo, rigurosa y muy bien fundamentada, con reflexiones teóricas y evidencias empíricas, extraídas tanto de artículos científicos actualizados como de la praxis docente. Asimismo, se debe valorar el esfuerzo de los autores a la hora de seleccionar la información sustancial y necesaria para desarrollar cada uno de los capítulos que constituyen la obra y, sobre todo, para resolver con precisión y eficacia todas aquellas reflexiones o preguntas que puedan surgir para profundizar en cada uno de los bloques temáticos del libro.

Haciendo un rápido recorrido por la geografía de esta obra, cabe señalar que la aventura de leerla empieza con la propuesta de un enfoque dinámico e integrado de la motricidad (EDIM), a la vez que se nos presenta el planteamiento de partida y sus intenciones (capítulo 1). Una vez hecho, el recorrido continúa

con un análisis de las habilidades motrices en cuanto a su forma, función y evolución (capítulo 2). A partir de aquí, los autores se adentran en el mundo de las capacidades motrices. En primer lugar, en el de las capacidades perceptivomotrices que configuran la somatognosia o el conocimiento de uno mismo (capítulo 3) y la extereognosia o el conocimiento del espacio y tiempo que ocupa nuestro cuerpo en el entorno (capítulo 4), siguiendo con las capacidades físico-motrices (capítulo 5) y acabando el recorrido con las capacidades sociomotrices (capítulo 6). El capítulo 7 cierra la lectura de este libro aportando unas reflexiones que son clave para entender de qué manera las habilidades y las capacidades motrices desglosadas en los capítulos precedentes se integran e interrelacionan para favorecer el desarrollo de una motricidad inteligente y, por lo tanto, útil y necesaria para alcanzar una vida satisfactoria y en plena armonía con uno mismo, los demás y el mundo que nos rodea.

Conflicto de intereses: las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la URL <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES