

57

CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE

ESPAÑA • SEPTIEMBRE 2023 • VOL. 18 • NUM. 57 • PÁGS 1 A 214

REVISTA DE LA FACULTAD DE DEPORTE
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MURCIA

UCAM



9 40181 700982
ISBN DIGITAL 1529-7413
DOI 10.12800'ccd



Cultura, Ciencia y Deporte

Q3

Physical Therapy,
Sports Therapy and
Rehabilitation
best quartile

SJR 2022

0.22



powered by scimagojr.com



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

SUMARIO • SUMMARY

- The importance of nutrition and exercise in the management of chronic diseases: a critical analysis
La importancia de la nutrición y el ejercicio en el manejo de las enfermedades crónicas: un análisis crítico
Carmen Daniela Quero-Calero 3
- Variations in spatiotemporal parameters in young and older women while walking at different speeds
Variaciones de los parámetros espaciotemporales en mujeres jóvenes y mayores al caminar a diferentes velocidades
Domenico Cherubini, Pedro Angel Latorre Roman, Jerónimo Aragón Vela, Víctor Manuel Soto Hermoso 11
- Bio-banding in soccer: Benefits on performance, psychological development and its influence on talent identification.
Bio-banding en fútbol: Beneficios sobre el rendimiento, desarrollo psicológico y su influencia en la identificación del talento.
Wilson Arroya-Moya 21
- Analysis of the smash in men's and women's junior padel
Análisis del remate en pádel junior masculino y femenino
Alejandro Sánchez-Pay, Javier Sánchez-Jiménez, Adrián Escudero-Tena, Diego Muñoz, Iván Martín-Miguel, Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz 37
- Incidence of mindfulness practices, sporting trajectory and gender on mood states of future trainers
Incidencia de las prácticas de atención plena, la trayectoria deportiva y el género en los estados de ánimo de futuros entrenadores
Verónica Muñoz-Arroyave, Pere Lavega-Burgués, Jorge Serna, Jaume March-Llanes2 57
- Anthropometric profile and physical fitness of soccer referees from La Guajira, Colombia
Perfil antropométrico y aptitud física de árbitros de fútbol de La Guajira, Colombia
González Ortega, Jesús, López Hernández, Ricardo, Sánchez Puche, Everardo1 77
- Alysis of the influence of situational and temporal variables on the performance of rowing teams in the ACT traineras League
Análisis de la influencia de las variables situacionales y temporales en el rendimiento de los equipos de remo de la Liga ACT de traineras
Iván González-García, Ángel Obregón Sierra, Julio Rubén Padilla del Hierro1 93
- Pre-Service Teacher education in pedagogical models: the Sport Education case in Spain
Formación inicial en modelos pedagógicos: el caso de la Educación Deportiva en España
Yessica Segovia, David Gutiérrez, Luis M. García López 113
- Perception of quality of life of Chilean secondary education students in the post-confinement context by Covid-19
Percepción de la calidad de vida de estudiantes chilenos de enseñanza media en el contexto de post confinamiento por Covid-19
Franklin Castillo-Retamal, Guillermo Rojas-Alruiz, Diego Muñoz-Medel, Ariel Torres-Mora, Felipe Tranco-Poblete, Fernanda Cordero-Tapia Alejandro Almonacid-Fierro 133
- Does the final ranking influence the physical performance of professional soccer teams?
¿Influye la clasificación final en el rendimiento físico de los equipos de fútbol profesional?
David Lobo-Triviño, José C. Ponce-Borlón, Rubén Llanos-Muñoz, Roberto López del Campo, Miguel A. López-Gajardo1 153
- Analysis of the evolution of the number of federation licenses in Spain (2009-2021)
Análisis de la evolución del número de licencias federativas en España (2009-2021)
Victor Hernández-Beltrán, José M. Gamonales, Mária C. Espada, Adrián Escudero-Tena 173



CCD no se responsabiliza de las opiniones expresadas por los autores de los artículos. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos aquí publicados sin el consentimiento del editor de la revista.

CCD is not responsible for the opinions expressed by the authors of the articles published in this journal. The full or partial reproduction of the articles published in this journal without the consent of the editor is prohibited.

Los resúmenes de los trabajos publicados en la Revista Cultura, Ciencia y Deporte, se incluyen en las bases de datos: ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, IN-RECS, DICE, LATINDEX, REDALYC, DIALNET, RESH, COMPLUDOC, RECOLECTA, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, MIAR, PSICODOC, CIRC, DOAJ, ISOC, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GTBib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Genamics, Index Copernicus, e-Revistas, Cabell's Directory. Scientific Journal Impact Factor, ERIH PLUS, DLP, JOURNALS FOR FREE, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Fuente Académica Plus, ERA. Sello de calidad en la cuarta convocatoria de evaluación de la calidad editorial y científica de las revistas científicas Españolas, FECYT 2013. Los artículos de la revista CCD son valorados positivamente por la ANECA para la evaluación del profesorado (ANEP/FECYT [A]).

The abstracts published in Cultura, Ciencia y Deporte are included in the following databases: ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, IN-RECS, DICE, LATINDEX, REDALYC, DIALNET, RESH, COMPLUDOC, RECOLECTA, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, MIAR, PSICODOC, CIRC, DOAJ, ISOC, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GTBib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Genamics, Index Copernicus, e-Revistas, Cabell's Directory. Scientific Journal Impact Factor, ERIH PLUS, DLP, JOURNALS FOR FREE, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Fuente Académica Plus, ERA. Seal of quality in the fourth call for evaluation of scientific and editorial quality of Spanish scientific journals, FECYT 2013. Articles from this journal are positively evaluated by the ANECA in the evaluation of Spanish professors (ANEP/FECYT [A]).



EQUIPO EDITORIAL • EDITORIAL TEAM

Publicación periódica trimestral de la Facultad de Deporte de la Universidad Católica de San Antonio de Murcia

Periodical published three times per year by the Faculty of Sport at the Catholic University San Antonio of Murcia

EDITOR JEFE • EDITOR-IN-CHIEF

Dra. Dña. Raquel Vaquero-Cristóbal, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

EDITORES • EDITORS

Dra. Dña. Noelia González Gálvez, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dra. Dña. María Trinidad Morales Belando, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

EDITORES ASOCIADOS • ASSOCIATED EDITORS

D. Juan de Dios Bada Jaime, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dra. Dña. Lucía Abenza Cano, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

D. Adrián Mateo Orcjada, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

CONSEJO DE REDACCIÓN • DRAFTING COMMITTEE

Dr. D. Jacobo A. Rubio Arias, Universidad Politécnica de Madrid, España

Dr. D. Antonio Calderón, University of Limerick, Irlanda

Dr. D. José Luis Arias Estero, Universidad de Murcia, España

Dra. Dña. Joy Butler, The University of British Columbia, Canadá

Dr. D. Rui Proença de Campos García, Universidade do Porto, Portugal

Dra. Dña. Julie Brunton, Leeds Trinity University, Reino Unido

Dr. D. Ashley Casey, University of Bedfordshire, Reino Unido

Dr. D. Ben Dyson, The University of Auckland, Nueva Zelanda

Dr. D. Juan Miguel Fernandez Balboa, Universidad Autónoma de Madrid, España

Dr. D. Peter Hastie, University of Auburn, Estados Unidos

Dr. D. José Antonio López Calbet, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Dra. Dña. Ann MacPhail, University of Limerick, Irlanda

Dr. D. Jorge Olimpo Bento, Universidade do Porto, Portugal

Dr. D. Alan Owens, The University of Auckland, Nueva Zelanda

Dr. D. Pierre Parlebas, Université Paris-Sorbonne, Francia

Dr. D. Oleg Sinelnikov, University of Alabama, Estados Unidos

Dr. D. César Torres, The College at Brockport State University of New York, Estados Unidos

Dra. D. Kathleen Williams, The University of North Carolina, Estados Unidos

ÁREA DE EDUCACIÓN • EDUCATION

Dra. Dña. Lourdes Meroño García, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dra. Dña. Carmen Barquero Ruiz, University of Limerick, Irlanda

Dra. Dña. Encarnación Ruiz Lara, Universidad Católica de Murcia (UCAM), España

ÁREA DE RENDIMIENTO • PERFORMANCE

Dr. D. Tomás T. Freitas, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dr. D. Oriol Abellán Aynés, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

ÁREA DE SALUD • HEALTH

Dra. Dña. Carmen Daniela Quero Calero, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dr. D. Mario Albaladejo Saura, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

ÁREA DE GESTIÓN Y RECREACIÓN • MANAGEMENT AND RECREATION

Dra. Dña. Ana María Gallardo Guerrero, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dra. Dña. María José Maciá Andreu, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dr. D. Benito Zurita Ortiz, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

SECCIÓN TÉCNICA • TECHNICAL SUPPORT

Dr. D. Juan Alfonso García Roca, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

Dr. D. Álvaro Díaz Aroca, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

D. Alejandro Espeso García, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

ASESORÍA JURÍDICA • LEGAL ADVISER

D. Javier Albacete García, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

SECRETARÍA • SECRETARY

D. Gines Jiménez Espinosa, Universidad Católica San Antonio (UCAM), España

ENTIDAD EDITORA • PUBLISHING ORGANIZATION

Universidad Católica San Antonio

FACULTAD DE DEPORTE

Campus de los Jerónimos 135. 30107 Guadalupe (Murcia). España

Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58

<http://ccd.ucam.edu/> • ccd@ucam.edu

REALIZACIÓN • REALIZATION

Federico Banzato • <http://www.cygnusmind.com>

DEPÓSITO LEGAL • LEGAL DEPOSIT

MU-2145-2004

ISSN

1696-5043

ISSN DIGITAL • DIGITAL ISSN

1989-7413

DOI

10.12800/ccd

TIRADA • ISSUES

300

CONSEJO ASESOR • EDITORIAL BOARD

REVISORES • REVIEWERS

Adrian Lees, Liverpool John Moores University, Reino Unido
Alain Mouchet, Université Paris-Est Créteil Val de Marne, Francia
Alberto Blaquez Manzano, Universidad Internacional La Rioja, Spain

Alberto Dorado Suárez, Consejería de Educación, Cultura y Deportes, Spain
Alberto Lorenzo Calvo, Universidad Politécnica de Madrid, España
Alberto Pérez Torralba, Universidad de Castilla-La Mancha, España

Alejandro García Mas, Universidad Islas Baleares, España
Alejandro Vaquera, Universidad de León, España
Alfonso Valero Valentzuela, Universidad de Murcia, España
Alfonso Vargas Macías, Centro de Invest. Flamenco Teletusa, España

Amador Jesús Lara Sánchez, Universidad de Jaen, España
Amandio Graça, Universidad de Oporto, Portugal
Ana Carbonell Baeza, Universidad de Granada, España
Ana Concepción Jiménez Sánchez, Universidad Politécnica de Madrid, España

Ana Luisa Teixeira Pereira, Universidade do Porto, Portugal
Andreu Camps Povill, Universidad de Lleida, España
Ángel Luis Pérez Pueyo, Universidad de León, España
Antonia Pelegrín Muñoz, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Antonio Pereira, Instituto Politécnico de Viseu-Escola Superior de Educação, Portugal
Antonio Antunes Medina, Universidad de Extremadura, España
Antonio Campos Izquierdo, Universidad Politécnica de Madrid, España

Antonio Cunha, Universidade do Minho, Portugal
Antonio Hernández Mendo, Universidad de Málaga, España
Antonio Jaime Eira Sampaio, Universidad Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

Antonio Rivero Herráiz, Universidad Politécnica de Madrid, España
Antonio Rosado, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal
António S. Almeida Aguiar, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España

Arsenio Veisteinaitis, Università degli Studi di Milano, Italia
Artur L. Bessa de Oliveira, Universidad Federal de Uberlândia, Brasil
Barbara Maussier, Università degli studi di Roma Tor Vergata, Italia

Barrie Gordon, Universidad de Auckland, Nueva Zelanda
Barry Drust, Liverpool John Moore University, Reino Unido
Bruno Buscetto, University of Roma "Tor Vergata", Italia
Carlos Santacana Torres, Universidad de Barcelona, España

Carlos Colajo, Universidad Técnica de Lisboa, Portugal
Carlos Hue García, Universidad de Zaragoza, España
Carlos Lago Peñas, Universidad de Vigo, España
Carmen Ferragut Fiol, Universidad de Alcalá, España

Celeste Simoes, Faculdade de Motricidade Humana Lisboa, Portugal
Damián Iglesias Gallego, Universidad de Extremadura, España
Daniel Botero, Universidad de La Sabana (Unisabana), Colombia
Daniel G. Campos, Brooklyn College, City University of New York, Estados Unidos

Daniel Lapresa Ajamil, Universidad de La Rioja, España
Daniel Navarro Arday, Universidad de Granada, España
Danielli Braga de Mello, Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
David Cárdenas Vélez, Universidad de Granada, España

David Casamichana Gómez, Universidad Europea del Atlántico, España
David D. Pascoe, Auburn University, Estados Unidos
David González-Cutre, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

David Gutiérrez Díaz Del Campo, Universidad de Castilla-La Mancha, España
David Hortiguera Alcalá, Universidad de Burgos, España
Eduardo Cervelló Gimeno, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Eliseo Andreu Cabrera, Universidad de Alicante, España
Emanuele Isidori, Universidad de Roma "Foro itálico", Italia
Erica M. Buckridge, University of Calgary, Canadá
Erik Wikstrom, University of North Carolina, Estados Unidos

Estélio Henrique Martin Dantas, Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Javier Rojas Ruiz, Universidad de Granada, España
Fernando del Villar Álvarez, Universidad de Extremadura, España
Fernando Diefenthaler, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Fernando Gimeno Marco, Universidad de Zaragoza, España
Fernando Navarro Valdivielso, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Ferran Calabuig Moreno, Universidad de Valencia, España
Filipe A. Conceição, Universidad de Porto, Portugal

Francisco J. Giménez Fuentes-Guerra, Universidad de Huelva, España
Francisco J. Vera García, Universidad de Elche, España
Francisco Javier Castejón Oliva, Universidad Autónoma de Madrid, España

Francisco Javier Fernández-Río, Universidad de Oviedo, España
Gloria Balagué Gea, Universidad de Illinois, Estados Unidos
Gudberg K. Jonsson, University of Iceland, Islandia
Helena Vila Suárez, Universidad de Vigo, España

Iradge Abrabi-Fard, University of Northern Iowa, Estados Unidos
Isabel Mesquita, Universidad de Oporto, Portugal
J Arturo Abrales Valeiras, Universidad de Murcia, España
Jaimie M. McMullen, University of Limerick, Irlanda

Javier Pérez Tejero, Universidad Politécnica de Madrid, España
Javier Valenciano Válcárcel, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Jean F. Gréhaigne, Université de Besançon, Francia
Jean Firica, University of Craiova, Rumanía
Jean Fuster Matute, INEFC de Lleida, España
Joaquín Sanchis Moysi, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

John Hammond, University of Canberra, Australia
Jorge García-Unanue, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Jorge Teijeiro Vidal, Universidad de A Coruña, España
José Carlos Caracul Tubio, Universidad de Sevilla, España
José Emilio Jiménez-Beatty Navarro, Universidad de Alcalá, España

José Ignacio Alonso Roque, Universidad de Murcia, España
José Luis Felipe Hernández, Universidad Europea de Madrid, España
José Luis López Elvira, Universidad de Elche, España
Joseba Etxebeste Otegi, Universidad del País Vasco, España
Juan Aldaz Arregui, Universidad del País Vasco, España
Juan Antón García, Universidad de Granada, España
Juan Antonio Moreno Murcia, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
Juan del Campo Vecino, Universidad Autónoma de Madrid, España
Juan José González Badillo, Universidad Pablo Olavide, España
Juan Pedro Rodríguez Ribas, Universidad de Gales Málaga, España
Julen Castellano Paulis, Universidad del País Vasco, España
Julio Calleja González, Universidad del País Vasco, España
Julio Garganta da Silva, Universidade do Porto, Portugal
Leonor Gallardo Guerrero, Universidad de Castilla-La Mancha, España

Luis Alegre Durán, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Luis Espejo Antúnez, Universidad de Extremadura, España
Luis Miguel García-López, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Ma Eugenia Martínez Gorroño, Universidad Autónoma de Madrid, España
Maite Fuentes Azpiroz, Universidad del País Vasco, España
Manuel Delgado Fernández, Universidad de Granada, España
Manuel Vizcete Carrizosa, Universidad de Extremadura, España
Manuel Zaroso Muñoz, University of Michigan, Estados Unidos
Marcos Gutiérrez Dávila, Universidad de Granada, España
María del Pilar Martos Fernández, Universidad de Granada, España
María José Mosquera González, Universidad de A Coruña, España
María Luisa Santos Pastor, Universidad Autónoma de Madrid, España
María Perla Moreno Arroyo, Universidad de Extremadura, España
María Teresa Anguera Argilaga, Universidad de Barcelona, España
Mario Díaz del Cuelo, Universidad Autónoma de Madrid, España
Marta García Tascón, Universidad Pablo de Olavide, España
Mauricio Murad Ferreira, Universidad de Rio de Janeiro, Brasil
Miguel Ángel Delgado Noguera, Universidad de Extremadura, España
Miguel Vicente Pérez, Universidad de León, España
Mikel Chivite Izco, Universidad de Zaragoza, España
Miguel Torregrasa, Universidad Autónoma de Barcelona, España
Montserrat Cumellas Riera, Universidad de Barcelona, España
Nicolás Terrados Cepeda, Universidad de Oviedo, España
Noelia Belandino Pedreño, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
Nuno Leite, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Nuria Mendoza Laiz, Universidad Castilla-La Mancha, España
Nuria Puig Barata, Universidad de Barcelona, España
Óscar Martínez de Quel Pérez, Universidad Complutense de Madrid, España
Oscar Veiga Núñez, Universidad Autónoma de Madrid, España
Pablo Burillo Naranjo, Universidad Camilo José Cela, España
Paula Botelho Gomes, Universidade do Porto, Portugal
Paulo Coelho de Araujo, Universidad de Coimbra, Portugal
Pedro Ángel López Mifiarroy, Universidad de Murcia, España
Pedro Antonio Sánchez Miguel, Universidad de Extremadura, España
Pedro Sequeira, Research Unit of the Polytechnic Institute of Santarém, Portugal
Pere Lavega Burques, Universidad de Lleida, España
Rafael Martín Acero, Universidad de A Coruña, España
Rafael Merino Marbán, Universidad de Málaga, España
Ramiro J. Rolim, Universidad de Oporto, Portugal
Raul Reina Vallio, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
Sakis Pappous, University of Kent, Reino Unido
Samária Ali Cader, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Sandro Nigg, University of Calgary, Canadá
Sixto González-Villora, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Stewo Popovic, University of Montenegro, Montenegro
Sue Sutherland, Universidad de Ohio, Estados Unidos
Susanna Soler Prat, INEFC-Barcelona, España
Tania Santos Giani, Universidade Estácio de Sá, Brasil
Teresa González Aja, Universidad Politécnica de Madrid, España
Teresa Marinho, Universidade do Porto, Portugal
Tomás García Calvo, Universidad de Extremadura, España
Valentino Zurloni, University of Milano-Bicocca, Italia
Vicente Añó Sanz, Universidad de Valencia, España
Victor Andrade de Melo, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil
Victor López Pastor, Universidad de Valladolid, España
Victor López Ros, Universitat de Girona, España
Victoria Goodyear, Universidad de Birmingham, Reino Unido
Xavier Aguado Jódar, Universidad de Castilla-La Mancha, España
Xavier Pujadas i Martí, Universitat Ramon Llull, España

The importance of nutrition and exercise in the management of chronic diseases: a critical analysis

La importancia de la nutrición y el ejercicio en el manejo de las enfermedades crónicas: un análisis crítico

Carmen Daniela Quero-Calero^{1,2} 

¹ Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, Spain

² Cátedra Internacional de Medicina del Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, Spain

Correspondence:

Carmen Daniela Quero-Calero
cdquero@ucam.edu

How to cite this article:

Quero-Calero, C. D. (2023). The importance of nutrition and exercise in the management of chronic diseases: a critical analysis. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 3-10. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2064>

Abstract

Engaging in appropriate nutrition and physical exercise are two key factors in the prevention and management of various chronic diseases. Some of these diseases, such as cancer, diabetes and fibromyalgia, result in high mortality rates and high healthcare costs. The mechanisms of action and the optimal prescription of diet and exercise needed to obtain benefits remain elusive. A lot of information is available regarding the extensive benefits provided by these two aspects, however, current lifestyles (characterized by high levels of stress, easy access to ultra-processed food and new advances in technology) mean that it is a constant struggle to opt to lead a healthy life as this is often contrary to a social and busy life. In addition, individuals suffering from these types of diseases are reluctant to follow an exercise program because they deem it to be counterproductive for the improvement of their symptoms. For this reason, this critical view serves as a call to give more importance to nutrition and physical activity management in the fight against various chronic diseases.

Keywords: physical activity, cancer, diabetes, healthy lifestyle, fibromyalgia, obesity.

Resumen

El control de una correcta nutrición, así como la realización de ejercicio físico pueden ser dos factores clave en la prevención y en la lucha para el manejo de diversas enfermedades crónicas. Algunas de estas enfermedades como son el cáncer, la diabetes y la fibromialgia, derivan en altas tasas de mortalidad y suponen grandes costes sanitarios. Los mecanismos de acción y la prescripción óptima de dieta y ejercicio necesarios para obtener beneficios siguen siendo difíciles de alcanzar. Existe mucha información acerca de los grandes beneficios que estas dos vertientes generan, sin embargo, los estilos de vida actuales (altos niveles de estrés, fácil acceso a la comida ultra procesada y los nuevos avances en las tecnologías), hacen que todo este proceso hacia una vida saludable se vuelva en una lucha constante y un enemigo de nuestra vida social y caótica. Además, las personas que padecen este tipo de enfermedades son reacias a llevar a cabo un programa de ejercicio ya que piensan que será contraproducente para la mejora de sus síntomas. Es por ello que se hace un llamamiento a través de esta visión crítica de la importancia del manejo de la nutrición y la actividad física en la lucha contra diversas enfermedades crónicas.

Palabras clave: actividad física, cáncer, diabetes, estilo de vida saludable, fibromialgia.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

The importance of nutrition and exercise in cancer

Cancer is a major cause of mortality worldwide, accounting for 1 in 6 deaths, the most frequent being: breast, lung, colon and rectum, prostate, skin and stomach cancer. However, existing evidence-based prevention strategies (Marshall et al., 2019) highlight that physical exercise and proper nutrition provide two major approaches for prevention and the improvement of quality of life in cancer patients.

One of the primary battlefronts in the fight against cancer with regards to adjuvant treatment pertains to professional dietary advice. There is a quest for methods that can aid in boosting or at least maintaining energy levels and protein consumption as primary outcomes. Cancer cachexia, which is characterized by muscle protein depletion, is a serious medical condition frequently seen in cancer patients, and can be linked to insufficient nutritional intake. This condition can significantly affect patient quality of life, in addition to their ability to tolerate treatment and their physical function (Arends et al., 2017).

Individualized plans based on individual patients and the type of cancer will have highly positive outcomes regarding quality of life.

Exercise is generally well tolerated and safe for cancer patients, regardless of disease stage, in the same sense as it is for those who are able and willing to participate in physical activity (Lowe et al., 2009; Oldervoll et al., 2011). Recommended plans consist of three sessions per week of 10-60 minutes of moderate intensity exercise for under supervision or at home (50-75% of basal maximal heart rate or aerobic capacity). Physical activity improves cancer patients' ability to maintain or increase their aerobic fitness, muscle strength, health-related quality of life and self-esteem and, possibly, reduces fatigue and worry (Muscaritoli et al., 2021).

The importance of nutrition and exercise in diabetes

According to the American Diabetes Association (Association, 2004), high amounts of glucose or sugar in the blood are the hallmark of the chronic condition known as diabetes, which can have detrimental effects on one's health. Diabetes is divided into several categories, the most common being type 1 and type 2 diabetes, as well as gestational diabetes, which can develop during pregnancy. Diabetes prevention is one of the main strategies for its control and management, and maintaining a healthy lifestyle through nutrition and exercise are key measures to prevent the onset of this disease.

Research suggests that, even in the absence of meaningful weight loss, aerobic and resistance exercise can produce beneficial changes in skeletal muscle, adipose tissue and the liver to enhance insulin action (Colberg

et al., 2016). Similarly to the way in which low-volume training (with a weekly caloric expenditure of only 400 kcal) can improve insulin action in previously sedentary adults, regular aerobic exercise can increase muscle insulin sensitivity in people with prediabetes and type 2 diabetes, with increasing benefits seen with increasing volume (Dubé et al., 2011).

Nutritional management is critical in people with diabetes, as an appropriate diet can help prevent serious complications and maintain stable blood glucose levels. Nutritional therapy and continuous monitoring of carbohydrate intake are key strategies for maintaining healthy blood glucose levels, which can reduce the risk of complications such as heart disease, nerve damage and vision problems. It is important for people with diabetes to work closely with a healthcare professional to design an appropriate nutrition plan, alongside the right physical activity plan, tailored to their condition.

The importance of nutrition and exercise in fibromyalgia

Fibromyalgia (FM) is a chronic tissue disease that causes general skeletal muscle pain. In addition, other symptoms include fatigue, pain, depression, sleep disorders and anxiety (Wolfe et al., 2016). This has implications for physical and mental strength. At the present time, there is no cure for fibromyalgia (Borchers & Gershwin, 2015). Treatments to temporarily relieve pain are, therefore, of huge importance.

In addition, fibromyalgia patients often use a wide variety of medications, from antidepressants, selective serotonin reuptake inhibitors and serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors, to morphine and other potent analgesics, as methods of brief pain relief (Harris & Clauw, 2008). However, strength training and physical activity are other palliative treatment methods that have been explored more recently.

Numerous studies have indicated that strength training has positive physical and psychological effects in patients with FM. Such effects include decreased pain, fatigue, depression and anxiety, as well as improved sleep quality, muscle strength, functional capacity and quality of life (Andrade et al., 2019; Bañuelos-Terés et al., 2022; Larsson et al., 2015).

In addition, nutrition plays a key role in the management of this disease. Despite this, no specific nutritional guidelines exist for the treatment and/or prevention of this disease. Some proposals focus on reducing inflammation through the restriction of various foods, as well as the inclusion of various food supplements with potential for alleviating symptoms, such as the intake of Vitamin D (Yang et al., 2023), probiotics (Cardona et al., 2021), following a vegetarian or vegan diet (Nadal-Nicolás et al., 2021), antioxidant supplementation (Mehrabani et al., 2019),

following a gluten-free diet (Slim et al., 2017) and the use of synbiotics (Hinchado et al., 2023).

When it comes to reflecting on and conducting a critical analysis of the present state of the issue, few studies exist that have analyzed nutrition and the optimal type of exercise for tackling this type of chronic disease. This may be due to the diverse and individual nature and symptoms of patients. Nonetheless, prevention is in our hands through education, nutrition and the inclusion of a physical activity program capable of reducing the emergence of this type of disease, whilst also promoting the health and physical and mental well-being of individuals.

References

- Andrade, A., Steffens, R. de A. K., Siczowska, S. M., Tartaruga, L. A. P., & Vilarino, G. T. (2019). A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *Advances in Rheumatology*, 58. <http://dx.doi.org/10.1186/s42358-018-0033-9>.
- Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Fearon, K., Hütterer, E., Isenring, E., & Kaasa, S. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*, 36(1), 11–48. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015>.
- Association, A. D. (2004). Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care*, 27(suppl_1), s36–s36. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2007.S36>.
- Bañuelos-Terés, L. E., Enríquez-Reyna, M. C., Hernández-Cortés, P. L., & Ceballos-Gurrola, O. (2022). Muscle Strength Training in Fibromyalgia Patients. Literature Review. *Apunts. Educació Física i Esports*, 149, 1–12. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022\)3.149.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022)3.149.01).
- Borchers, A. T., & Gershwin, M. E. (2015). Fibromyalgia: a critical and comprehensive review. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 49, 100–151. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-015-8509-4>.
- Cardona, D., Roman, P., Cañadas, F., & Sánchez-Labraca, N. (2021). The Effect of Multiprobiotics on Memory and Attention in Fibromyalgia: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3543. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/7/3543>.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>.
- Dubé, J. J., Amati, F., Toledo, F. G. S., Stefanovic-Racic, M., Rossi, A., Coen, P., & Goodpaster, B. H. (2011). Effects of weight loss and exercise on insulin resistance, and intramyocellular triacylglycerol, diacylglycerol and ceramide. *Diabetologia*, 54, 1147–1156. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00125-011-2065-0.pdf>.
- Harris, R. E., & Clauw, D. J. (2008). Newer treatments for fibromyalgia syndrome. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 4(6), 1331–1342. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S3396>.
- Hinchado, M. D., Quero-Calero, C. D., Otero, E., Gálvez, I., & Ortega, E. (2023). Synbiotic Supplementation Improves Quality of Life and Immunoneuroendocrine Response in Patients with Fibromyalgia: Influence of Codiagnosis with Chronic Fatigue Syndrome. *Nutrients*, 15(7), 1591. <https://doi.org/10.3390/nu15071591>.
- Kirwan, J. P., Solomon, T. P. J., Wojta, D. M., Staten, M. A., & Holloszy, J. O. (2009). Effects of 7 days of exercise training on insulin sensitivity and responsiveness in type 2 diabetes mellitus. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 297(1), E151-E156. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00210.2009>.
- Larsson, A., Palstam, A., Löfgren, M., Ernberg, M., Bjersing, J., Bileviciute-Ljungar, I., Gerdle, B., Kosek, E., & Mannerkorpi, K. (2015). Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia—a randomized controlled trial. *Arthritis Research & Therapy*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2047-1>.
- Lowe, S. S., Watanabe, S. M., & Courneya, K. S. (2009). Physical activity as a supportive care intervention in palliative cancer patients: a systematic review. *The Journal of Supportive Oncology*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0220-x>.
- Marshall, K. M., Loeliger, J., Nolte, L., Kelaart, A., & Kiss, N. K. (2019). Prevalence of malnutrition and impact on clinical outcomes in cancer services: a comparison of two time points. *Clinical Nutrition*, 38(2), 644–651. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.007>.
- Mehrabani, S., Askari, G., Miraghajani, M., Tavakoly, R., & Arab, A. (2019). Effect of coenzyme Q10 supplementation on fatigue: A systematic review of interventional studies. *Complementary Therapies in Medicine*, 43, 181–187. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.01.022>.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., & Kaasa, S. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898–2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>.
- Nadal-Nicolás, Y., Miralles-Amorós, L., Martínez-Olcina, M., Sánchez-Ortega, M., Mora, J., & Martínez-Rodríguez, A. (2021). Vegetarian and vegan diet in fibromyalgia:

a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4955. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094955>.

Oldervoll, L. M., Loge, J. H., Lydersen, S., Paltiel, H., Asp, M. B., Nygaard, U. V., Oredalen, E., Frantzen, T. L., Lesteberg, I., & Amundsen, L. (2011). Physical exercise for cancer patients with advanced disease: a randomized controlled trial. *The Oncologist*, 16(11), 1649–1657. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0133>.

Slim, M., Calandre, E. P., Garcia-Leiva, J. M., Rico-Villademoros, F., Molina-Barea, R., Rodriguez-Lopez, C. M., & Morillas-Arques, P. (2017). The Effects of a gluten-free diet versus a hypocaloric diet among patients with fibromyalgia experiencing gluten sensitivity-like symptoms. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 51(6), 500–507. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2014.11.019>.

Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M.-A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., Katz, R. L., Mease, P. J., Russell, A. S., Russell, I. J., & Walitt, B. (2016). 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 46(3), 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.08.012>.

Yang, C.-C., Tsai, S.-T., Ting, B., Cheng, Y.-C., Wang, C.-K., Chang, J. P.-C., & Su, K.-P. (2023). Psychological Outcomes and Quality of Life of Fibromyalgia Patients with Vitamin D Supplementation—A Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(7), 2750. <https://doi.org/10.3390/jcm12072750>

La importancia de la nutrición y el ejercicio en el manejo de las enfermedades crónicas: un análisis crítico

The importance of nutrition and exercise in the management of chronic diseases: a critical analysis

Carmen Daniela Quero-Calero^{1,2} 

¹ Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, España

² Cátedra Internacional de Medicina del Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia, Murcia, España

Autor para la correspondencia:

Carmen Daniela Quero-Calero
cdquero@ucam.edu

Cómo citar el artículo:

Quero-Calero, C. D. (2023). La importancia de la nutrición y el ejercicio en el manejo de las enfermedades crónicas: un análisis crítico. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 3-10. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2064>

Resumen

El control de una correcta nutrición, así como la realización de ejercicio físico son dos factores clave en la prevención y en la lucha para el manejo de diversas enfermedades crónicas. Algunas de estas enfermedades como son el cáncer, la diabetes y la fibromialgia, derivan en altas tasas de mortalidad y suponen grandes costes sanitarios. Los mecanismos de acción y la prescripción óptima de dieta y ejercicio necesarios para obtener beneficios siguen siendo difíciles de alcanzar. Existe mucha información acerca de los grandes beneficios que estas dos vertientes generan, sin embargo, los estilos de vida actuales (altos niveles de estrés, fácil acceso a la comida ultra procesada y los nuevos avances en las tecnologías), hacen que todo este proceso hacia una vida saludable se vuelva en una lucha constante y un enemigo de nuestra vida social y caótica. Además, las personas que padecen este tipo de enfermedades son reacias a llevar a cabo un programa de ejercicio ya que piensan que será contraproducente para la mejora de sus síntomas. Es por ello que se hace un llamamiento a través de esta visión crítica de la importancia del manejo de la nutrición y la actividad física en la lucha contra diversas enfermedades crónicas.

Palabras clave: actividad física, cáncer, diabetes, estilo de vida saludable, fibromialgia.

Abstract

The control of proper nutrition and physical exercise are two key factors in the prevention and management of various chronic diseases. Some of these diseases, such as cancer, diabetes and fibromyalgia, result in high mortality rates and high healthcare costs. The mechanisms of action and the optimal prescription of diet and exercise needed to obtain benefits remain elusive. There is a lot of information about the great benefits that these two aspects generate, however, current lifestyles (high levels of stress, easy access to ultra-processed food and new advances in technologies), make this whole process towards a healthy life become a constant struggle and an enemy of our social and chaotic life. In addition, people suffering from this type of diseases are reluctant to carry out an exercise program because they think it will be counterproductive for the improvement of their symptoms. This is why a call is made through this critical view of the importance of nutrition and physical activity management in the fight against various chronic diseases.

Key words: physical activity, cancer, diabetes, healthy lifestyle, fibromyalgia, obesity.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

La importancia de la nutrición y el ejercicio en el cáncer

El cáncer es una causa importante de mortalidad en el mundo, ya que es responsable de 1 de cada 6 fallecimientos, siendo los más frecuentes: el cáncer de mama, pulmón, colon y recto, próstata, piel y estómago. Sin embargo, las estrategias de prevención existentes basadas en la evidencia (Marshall et al., 2019) apuntan a que los dos grandes enfoques para la prevención y mejora de la calidad de vida en este tipo de pacientes son el ejercicio físico y una nutrición adecuada.

Las pautas nutricionales de los profesionales constituyen uno de los principales frentes de lucha como factor coadyuvante en el tratamiento de los pacientes con cáncer. Esencialmente, los puntos clave están relacionados con la búsqueda de estrategias que puedan ayudar a aumentar o al menos mantener los niveles de energía y la ingesta de proteínas. La caquexia por cáncer, que es caracterizada por el agotamiento de las proteínas musculares, es una condición médica grave que se observa con frecuencia en pacientes con cáncer, y puede estar vinculada con la ingesta nutricional insuficiente. Esta condición puede afectar significativamente la calidad de vida del paciente, así como su capacidad para tolerar el tratamiento y su función física (Arends et al., 2017).

Un plan individualizado en función del paciente y el tipo de cáncer tendrá un resultado muy positivo en la mejora de la calidad de vida.

La actividad física es generalmente segura y bien tolerada en las personas con diferentes etapas de cáncer, y también en los pacientes con etapas avanzadas de la enfermedad, quienes pueden y están dispuestos a realizar actividad física (Lowe et al., 2009; Oldervoll et al., 2011). Consiste en un entrenamiento supervisado o domiciliario de intensidad moderada (50-75% de la frecuencia cardíaca máxima basal o de la capacidad aeróbica), tres sesiones por semana, durante 10-60 min por sesión de ejercicio. La actividad física en pacientes con cáncer está vinculada con el mantenimiento o mejoría de su capacidad aeróbica, fuerza muscular, calidad de vida relacionada a la salud, autoestima, y además puede ayudar a reducir la fatiga y ansiedad (Muscaritoli et al., 2021).

La importancia de la nutrición y el ejercicio en la diabetes

Según la Asociación Americana de Diabetes (Association, 2004), ésta es una enfermedad crónica que se caracteriza por la presencia de niveles elevados de glucosa o azúcar en la sangre, que pueden provocar complicaciones de salud graves. La diabetes se divide en varias categorías, siendo las más comunes la diabetes tipo 1 y tipo 2, además de la diabetes gestacional, que se puede desarrollar durante el embarazo. La prevención de la diabetes es una de las principales estrategias para su control y manejo, y el mantenimiento de un estilo de vida saludable a través de la

nutrición y el ejercicio son medidas clave para prevenir la aparición de esta enfermedad.

Según investigaciones (Colberg et al., 2016) el entrenamiento aeróbico y de resistencia puede generar cambios positivos en el músculo esquelético, tejido adiposo y el hígado para aumentar la acción de la insulina, incluso si no hay una pérdida de peso significativa. Asimismo, el entrenamiento aeróbico regular puede incrementar la sensibilidad muscular a la insulina en personas con prediabetes (Dubé et al., 2011) y diabetes tipo 2 en proporción al volumen de ejercicio, e incluso un entrenamiento de bajo volumen (con un gasto calórico de sólo 400 kcal/semana) puede mejorar la acción de la insulina en adultos previamente sedentarios (Kirwan et al., 2009).

El control nutricional es fundamental en personas con diabetes, ya que una dieta adecuada puede ayudar a prevenir complicaciones graves y mantener los niveles de glucosa en sangre estables. La terapia nutricional y el monitoreo continuo de la ingesta de carbohidratos son estrategias claves para mantener niveles de glucosa en sangre saludables, lo que puede reducir el riesgo de complicaciones como enfermedades cardíacas, daño a los nervios y problemas de visión. Es importante que las personas con diabetes trabajen en estrecha colaboración con un profesional de la salud para diseñar un plan de nutrición adecuado y personalizado para su condición, así como un correcto plan de actividad física.

La importancia de la nutrición y el ejercicio en la fibromialgia

La fibromialgia (FM) es una enfermedad tisular crónica que provoca dolor muscular esquelético general. Además, otros síntomas incluyen fatiga, dolor, depresión, trastornos del sueño y ansiedad (Wolfe et al., 2016). Afectando así a su fortaleza física y mental. No existe de momento cura para la fibromialgia (Borchers & Gershwin, 2015), por lo que la importancia de los tratamientos para aliviar temporalmente el dolor es significativa.

Además, los pacientes con fibromialgia suelen utilizar una gran variedad de medicamentos, desde antidepresivos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina e inhibidores de la recaptación de serotonina-norepinefrina, hasta morfina y otros analgésicos potentes, como método para aliviar brevemente el dolor (Harris & Clauw, 2008). Sin embargo, otro método de tratamiento paliativo explorado más recientemente es el entrenamiento de fuerza y la actividad física.

Numerosos estudios han indicado que el entrenamiento de fuerza tiene efectos físicos y psicológicos positivos en pacientes con FM, algunos como: la disminución del dolor, la fatiga, la depresión y la ansiedad, así como una mejor calidad del sueño, fuerza muscular, capacidad funcional y calidad de vida (Andrade et al., 2019; Bañuelos-Terés et al., 2022; Larsson et al., 2015).

Además, la nutrición juega un papel clave en el control de esta enfermedad aunque no existe una dieta o recomendaciones concretas para el tratamiento y/o prevención de esta enfermedad. Algunas de las sugerencias se centran en reducir la inflamación a través de la restricción de diversos alimentos, así como la inclusión de diversos complementos alimenticios que pudieran aliviar síntomas como pueden ser la ingesta de Vitamina D (Yang et al., 2023), probióticos (Cardona et al., 2021), dieta vegetariana y vegana (Nadal-Nicolás et al., 2021), suplementación antioxidante (Mehrabani et al., 2019), dieta sin gluten (Slim et al., 2017) y el uso de simbióticos (Hinchado et al., 2023).

A modo de reflexión y haciendo un análisis crítico de la situación, existen pocos estudios que profundicen y analicen la nutrición y el tipo de ejercicio óptimo en este tipo de enfermedades crónicas, quizás por las características y síntomas tan diversos e individuales de cada paciente. Sin embargo, lo que sí está en nuestras manos es la prevención, unos métodos preventivos a través de la educación, de la nutrición y de la inclusión de un programa de actividad física que reduzca la aparición de este tipo de enfermedades, promoviendo la salud y el bienestar físico y mental de cada individuo.

Bibliografía

- Andrade, A., Steffens, R. de A. K., Siczowska, S. M., Tartaruga, L. A. P., & Vilarino, G. T. (2019). A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *Advances in Rheumatology*, 58. <http://dx.doi.org/10.1186/s42358-018-0033-9>.
- Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Fearon, K., Hütterer, E., Isenring, E., & Kaasa, S. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition*, 36(1), 11–48. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015>.
- Association, A. D. (2004). Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care*, 27(suppl_1), s36–s36. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2007.S36>.
- Bañuelos-Terés, L. E., Enríquez-Reyna, M. C., Hernández-Cortés, P. L., & Ceballos-Gurrola, O. (2022). Muscle Strength Training in Fibromyalgia Patients. Literature Review. *Apunts. Educació Física i Esports*, 149, 1–12. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.01).
- Borchers, A. T., & Gershwin, M. E. (2015). Fibromyalgia: a critical and comprehensive review. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 49, 100–151. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-015-8509-4>.
- Cardona, D., Roman, P., Cañadas, F., & Sánchez-Labraca, N. (2021). The Effect of Multiprobiotics on Memory and Attention in Fibromyalgia: A Pilot Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3543. <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/7/3543>.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., Horton, E. S., Castorino, K., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>.
- Dubé, J. J., Amati, F., Toledo, F. G. S., Stefanovic-Racic, M., Rossi, A., Coen, P., & Goodpaster, B. H. (2011). Effects of weight loss and exercise on insulin resistance, and intramyocellular triacylglycerol, diacylglycerol and ceramide. *Diabetologia*, 54, 1147–1156. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00125-011-2065-0.pdf>.
- Harris, R. E., & Clauw, D. J. (2008). Newer treatments for fibromyalgia syndrome. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 4(6), 1331–1342. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S3396>.
- Hinchado, M. D., Quero-Calero, C. D., Otero, E., Gálvez, I., & Ortega, E. (2023). Synbiotic Supplementation Improves Quality of Life and Immunoneuroendocrine Response in Patients with Fibromyalgia: Influence of Codiagnosis with Chronic Fatigue Syndrome. *Nutrients*, 15(7), 1591. <https://doi.org/10.3390/nu15071591>.
- Kirwan, J. P., Solomon, T. P. J., Wojta, D. M., Staten, M. A., & Holloszy, J. O. (2009). Effects of 7 days of exercise training on insulin sensitivity and responsiveness in type 2 diabetes mellitus. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 297(1), E151–E156. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00210.2009>.
- Larsson, A., Palstam, A., Löfgren, M., Ernberg, M., Bjersing, J., Bileviciute-Ljungar, I., Gerdle, B., Kosek, E., & Mannerkorpi, K. (2015). Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia—a randomized controlled trial. *Arthritis Research & Therapy*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2047-1>.
- Lowe, S. S., Watanabe, S. M., & Courneya, K. S. (2009). Physical activity as a supportive care intervention in palliative cancer patients: a systematic review. *The Journal of Supportive Oncology*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0220-x>.
- Marshall, K. M., Loeliger, J., Nolte, L., Kelaart, A., & Kiss, N. K. (2019). Prevalence of malnutrition and impact on clinical outcomes in cancer services: a comparison of two time points. *Clinical Nutrition*, 38(2), 644–651. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.007>.
- Mehrabani, S., Askari, G., Miraghajani, M., Tavakoly, R., & Arab, A. (2019). Effect of coenzyme Q10 supplementation on fatigue: A systematic review of interventional studies. *Complementary Therapies in Medicine*, 43, 181–187. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.01.022>.

- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., Hütterer, E., Isenring, E., & Kaasa, S. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898–2913. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005>.
- Nadal-Nicolás, Y., Miralles-Amorós, L., Martínez-Olcina, M., Sánchez-Ortega, M., Mora, J., & Martínez-Rodríguez, A. (2021). Vegetarian and vegan diet in fibromyalgia: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4955. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094955>.
- Oldervoll, L. M., Loge, J. H., Lydersen, S., Paltiel, H., Asp, M. B., Nygaard, U. V., Oredalen, E., Frantzen, T. L., Lesteberg, I., & Amundsen, L. (2011). Physical exercise for cancer patients with advanced disease: a randomized controlled trial. *The Oncologist*, 16(11), 1649–1657. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0133>.
- Slim, M., Calandre, E. P., Garcia-Leiva, J. M., Rico-Villademoros, F., Molina-Barea, R., Rodríguez-Lopez, C. M., & Morillas-Arques, P. (2017). The Effects of a gluten-free diet versus a hypocaloric diet among patients with fibromyalgia experiencing gluten sensitivity-like symptoms. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 51(6), 500–507. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2014.11.019>.
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M.-A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., Katz, R. L., Mease, P. J., Russell, A. S., Russell, I. J., & Walitt, B. (2016). 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 46(3), 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.08.012>.
- Yang, C.-C., Tsai, S.-T., Ting, B., Cheng, Y.-C., Wang, C.-K., Chang, J. P.-C., & Su, K.-P. (2023). Psychological Outcomes and Quality of Life of Fibromyalgia Patients with Vitamin D Supplementation—A Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(7), 2750. <https://doi.org/10.3390/jcm12072750>

Variations in spatiotemporal parameters in young and older women while walking at different speeds

Variaciones de los parámetros espaciotemporales en mujeres jóvenes y mayores al caminar a diferentes velocidades

Domenico Cherubini¹ 

Pedro Angel Latorre Roman² 

Jerónimo Aragón Vela³ 

Víctor Manuel Soto Hermoso³ 

¹ Facultad de Deporte, Universidad Católica de Murcia, Spain

² Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, Spain

³ Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada, Spain

Correspondence:

Domenico Cherubini
dcherubini@ucam.edu

Short title:

Spatiotemporal changes at varying walking speeds

How to cite this article:

Cherubini, D., Latorre, P.A., Aragón, J., & Soto, V.M. (2023). Variations in spatiotemporal parameters in young and older women while walking at different speeds. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 11-19. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1940>

Received: 21 June 2022 / Accepted: 25 November 2022

Abstract

The relationship between spatial-temporal parameters of walking have been widely described in literature although this is still unclear, particularly when changes in walking speed occurred. This study aims to investigate this relationship in healthy women of different ages, while walking at different speeds. Two groups of healthy women (25 young and 22 elderly) walked at “comfortable” and “fast” speeds. Stride length and frequency, plus walking speed data were recorded. Their relationship was assessed using bivariate regression analysis and Pearson’s correlation. Both groups showed that increasing velocity, increased significantly stride length and frequency, walking comfortably. Nevertheless, differences between groups were highlighted during fast walking. The elderly maintains a similar walking pattern though reducing the correlation coefficient between the parameters. While the younger shows significant correlation only between stride frequency and velocity. Concerning stride length and frequency relationship, both groups exhibit different behaviors between the observed walking speeds. In conclusion, these results suggest that younger and older women increase walking speed using a pattern only whilst the effort is perceived as comfortable. Identifying this breaking point in the motor patterns used could help to identify early possible frailties in older people as well as assess the residual state of their functional capacities.

Key words: Walking, gait analysis, aging, stride parameters, gait strategies.

Resumen

La relación entre los parámetros espacio-temporales de la marcha ha sido ampliamente descrita en la literatura, aunque aún no está clara, sobre todo cuando se producen cambios en la velocidad de la marcha. Este estudio tiene como objetivo investigar esta relación en mujeres sanas de diferentes edades, mientras caminan a diferentes velocidades. Dos grupos de mujeres (25 jóvenes y 22 mayores) han caminado a velocidades “cómodas” y “rápidas”. Se registraron la longitud y la frecuencia de la zancada, y la velocidad de la marcha. Su relación se evaluó mediante análisis de regresión bivariado y correlación de Pearson. Ambos grupos, caminando cómodamente, mostraron que, al aumentar la velocidad, aumentó significativamente la longitud y frecuencia de la zancada. Sin embargo, las diferencias entre los grupos se destacaron durante la marcha rápida. El anciano mantiene un patrón de marcha similar, aunque reduce la correlación entre los parámetros. Los más jóvenes muestran una correlación significativa solo entre la frecuencia de zancada y la velocidad. En cuanto a la relación entre la longitud y la frecuencia de zancada, ambos grupos exhiben comportamientos diferentes entre las velocidades de caminata observadas. En conclusión, estos resultados sugieren que las mujeres jóvenes y mayores aumentan la velocidad de la marcha utilizando un patrón únicamente mientras el esfuerzo se percibe como cómodo. Identificar este punto de quiebre en los patrones motores utilizados podría ayudar a identificar tempranamente posibles fragilidades en las personas mayores, así como a evaluar el estado residual de sus capacidades funcionales.

Palabras clave: Andar, análisis de la marcha, envejecimiento, parámetros de marcha humana, estrategias de marcha.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introduction

Walking speed and the two factors that determine it, stride length and stride frequency, are used to characterise walking both in able bodied and pathological populations, as well as in a specific individual (Kressig et al., 2004; Montes-Alguacil et al., 2019). In addition, walking speed, as a product of stride length and stride frequency, could be modified by varying either or both of these parameters. For this reason, in order to increase the velocity, subjects normally increase both parameters, but the relative weight given to each of them varies according to age, sex and pathology.

Although spatial-temporal parameters have been widely described in literature, conclusions are not always consistent, particularly with regards to differences between younger and older people (Hurt et al., 2010; Owings & Grabiner, 2004). Some authors highlighted the reduced speed of elderly gait and explained it as being associated with the reduced stride length (Elble et al., 1991; Hageman & Blanke, 1986), while others concluded that there were no significant differences between younger and elderly men in stride length, as well as in velocity (Blanke & Hageman, 1989).

These above-mentioned discrepancies could be caused by the fact that during walking, the variability, within subjects, of the spatial-temporal parameters increases with increasing speed (Jordan et al., 2007; Magnani et al., 2019), age or disease (Hausdorff et al., 1997). This means that there are many factors that can affect the way of walking. As highlighted in literature (Almarwani et al., 2016), gait variability is a marker of gait performance, showing that younger adults are more stable and fluctuate less over time compared to older adults. Moreover, in some studies (Brenière, 2003; Danion et al., 2003), characterising the relationship between temporal-spatial parameters at different walking speeds, data was analysed not accounting for the fact that subjects could change their way of modulating stride frequency and stride length, according to their own natural way. Furthermore, the setting protocols could affect the subjects' way of walking.

Several studies have investigated the relationship between temporal-spatial parameters during increasing walking speeds. However, few studies investigated if this relationship depended on the walking speed, that is, if it

different at higher than at lower speeds (Jordan et al., 2007). These changes were highlighted by differences found between elderly and younger subjects when they were asked to change their walking speed, reaching their maximum velocity (Cherubini et al., 2005), or when a change in gait strategy at very slow walking speed was found (Smith & Lemaire, 2018). These observations allowed us to hypothesise that during walking, the increase in velocity may be supported by different ways to regulate stride length and stride frequency.

Therefore, the main objective of this study was to analyze the relationship between temporal-spatial parameters of gait in able-bodied women while walking at two self-selected speeds: comfortable and maximum speeds. Thus, we firstly were aimed at testing whether the strategy of modulating stride length and frequency depended on the walking speed. Secondly, we asked if this strategic changes in modulation different between younger and older women.

The new evidence that this study will show could open a new debate regarding the characterisation of temporal-spatial walking parameters which, despite ample research, still presents unknown aspects. Furthermore, if there is a breaking point in the motor patterns of human walking, being able to detect this point would allow the early identification of any frailty of elderly people through a simple walking test.

Materials and Methods

Participants

Walking stride parameters were analyzed in two groups of healthy older and younger adult females, $n = 22$ (71.4±3.9 years old) and $n = 25$ (23.6±4.2 years old) respectively. The volunteer subjects signed an informed written consent before participating in the study. Younger people were recruited from the students of the Rome University (between 19 and 28 years old), while the older people were recruited from the participants in activities directed at elderly people (+65 years old) organized by municipality of Rome.

Anthropometric parameters of participants were shown in table (table 1).

Table 1. Descriptive analysis of the subjects participating in the study

	Older women (n.22)				Younger women (n.25)			
	Age (years)	Height (m)	Leg Length (m)	Body mass (kg)	Age (years)	Height (m)	Leg Length (m)	Body mass (kg)
Mean	71.4	1.55	0.88	64.9	23.6	1.68	0.93	62.0
SD	3.9	0.06	0.04	8.0	4.2	0.08	0.05	11.4

SD = Standard Deviation.

Each subject has had a medical examination certifying their health status: only those having no history of vestibular disease or other disorders that would affect their locomotor performance were selected. Besides, all those who were affected by illness, conditioning the complete functionality of their way of walking, were also excluded. The study was approved by the ethics committee of the University of Rome "Foro Italico" and it complied with the ethical standards of the World Medical Association Declaration of Helsinki.

Material and testing

The instrumented mat

Contact between foot and ground was detected by using a purposely built 4 m long instrumented mat, as in Pecoraro et al. (2006). Seven millimeters wide adhesive copper strips were laid longitudinally with a space of 3 mm between them on the pathway where the subjects walked. These strips were alternately wired to two independent circuits, one for each foot. When a subject's foot, wearing a sock made of a conductive textile, came in contact with the ground, two adjacent strips were short-circuited and a signal was generated. This signal was fed to the A/D converter of the VICON® system illustrated later and synchronized with movement data. The mat's length (4 m) allowed subjects to walk unconstrained, thus fulfilling the basic requirement of not influencing the subject's way of walking. The accuracy of the instrument was checked by means of a six-component force plate placed under the mat, during a set of walking trials. Considering the fact that the mat allows us to measure more than one stride, it has proven to be a suitable tool for the purpose of this study. The timing of the foot's initial contact with the ground allowed the calculation of stride duration (T).

The stereophotogrammetric system

The stride length was determined using a nine camera VICON 612® system. It allows the reconstruction of the 3-D instantaneous position of spherical retro-reflective markers (14 mm in diameter) with an accuracy within 2 mm, as assessed performing the spot-check described in Della Croce and Cappozzo (2000). Cameras were located so that the relevant measurement volume was 6x2x2 m³. Marker positions were captured at a frequency of 120 samples per second. A dynamic calibration approach was used to calibrate the system.

Two markers were positioned on an elastic band that the subjects wore over their foreheads. The trajectories of these markers were used to define a mean axis of progression.

A further marker was positioned on the subjects' skin over the spinous process of the seventh cervical vertebra (C7). In this respect, according to Saunders's definition

of human walking (Saunders et al., 1953), stride length is defined as the distance covered by any point of the subject's body during a walking cycle normally identified by two successive heel strikes of the same foot. The above-mentioned C7 marker was chosen for practical reasons and its reconstructed trajectory, along the mean axis of progression together with the recorded foot contact timing, were used to measure stride length.

Experimental Protocol

The participating subjects were all examined during the same week and during the morning to avoid any sort of physical fatigue. Moreover, with the aim to avoid any influence due to laboratory protocols, we tried to analyse the phenomenon in the most natural possible way. The subjects were asked to walk at two different speeds verbally defined as: "Walk at your natural speed" (comfortable) and "Walk as fast as you can" (fast).

Subjects walked an 8 m distance: starting 2 m before and stopping 2 m after the mat surface. They were instructed to look at a visual target located at the end of the pathway. For each task, three trials were carried out and for each trial, data regarding two subsequent strides was acquired. The walking distance was not such as to determine a physical tiredness that could influence the following test. Therefore, the recovery time between the tests, approximately one minute, was only necessary to reset the measurement system.

To describe the walking cycles in the analyzed groups, the following quantities were used:

Stride length (SL);

Stride duration (T);

Stride frequency (SF): 1/T;

Mean walking speed (V): SL/T.

In many studies, concerning temporal-distance parameters related to walking speed, the parameters were not normalized (Crowninshield et al., 1978; Grieve & Gear, 1966; van der Linden, et al., 2002). However, in the literature, this normalisation finds more specific application in studies on growing children. To avoid the introduction of differences in data, for differences in size between the two subject groups, the parameters were normalized according to the literature (Hof, 1996; Stansfield et al., 2006; Vaughan et al., 2003), utilizing dimensionless numbers as follows:

$NSL = SL/LI$ (where LI is the subject's leg length);

$NSF = SF/(g/LI)^{1/2}$ (where g is the gravitational acceleration);

$NV = V/(gxLI)^{1/2}$ (Hof & Zijlstra, 1997).

The data for each subject was averaged across the three trials.

Table 2. Descriptive analysis of walking stride parameters in the older (n = 22) and young subjects (n = 25) during most comfortable and fast walking

	Comfortable walking			Fast walking			
	Older Mean (SD) (min; max)	Young Mean (SD) (min; max)	<i>p</i>	Older Mean (SD) (min; max)	Young Mean (SD) (min; max)	<i>p</i>	<i>p</i> O vs Y diff.
V (m/s)	1.04 (0.15) (0.72; 1.27)	1.31 (0.25) (0.93; 2.20)	< .001	1.64 (0.18) (1.31; 2.08)	2.30 (0.26) (1.81; 2.75)	< .001	< .001
SL (m)	1.09 (0.16) (.65; 1.34)	1.38 (0.13) (1.18; 1.69)	< .001	1.26 (0.14) (0.96; 1.45)	1.66 (0.15) (1.40; 1.97)	< .001	.01
SF (stride/s)	0.96 (0.13) (0.76; 1.41)	0.95 (0.11) (0.72; 1.30)	.47	1.32 (0.13) (1.14; 1.55)	1.39 (0.22) (1.07; 1.85)	.08	.07

The last column shows significance of older vs young differences in the values recorded at the two way of walking. *SD* = Standard Deviation; V = Mean walking speed; SL = Stride length; SF = Stride frequency.

Statistical analysis

Means, standard deviations and normality (Kolmogorov-Smirnov's test) and homogeneity (Levenes's test) were used as descriptive statistics. The Pearson's correlation coefficient was calculated to quantify the relationship between the variables of interest, while Student's t-test were used to determine the significance of differences between their mean values. The connection between the gait spatial-temporal parameters was analysed using bivariate regression analysis. Stride length and stride frequency versus walking speed were analysed for both groups. The significance level was set up to .05. All statistical analysis was done using SPSS for Windows, V19.0 (SPSS Inc., USA).

Results

Some differences in the temporal-spatial parameters of gait between young and older people, have been highlighted both at most comfortable and at maximum walking speeds. The older subjects showed lower values for walking speed and stride length than the younger participants both in comfortable ($p < .001$) and in fast ($p < .001$) walking speeds (Table 2).

Regarding stride frequency, the older and younger subjects showed very similar values for both comfortable ($p = .47$) and fast ($p = .08$) walking speeds. Moreover, we can observe that the younger and the elderly groups showed highly significant differences in variation of the two walking ways. These differences were observed in speed ($p < .001$) and stride length ($p = .01$), but not in stride frequency ($p > .07$).

Table 3. Descriptive analysis of normalized walking stride parameters in the older (n = 22) and young subjects (n = 25) during most comfortable and fast walking

	Comfortable walking			Fast walking			
	Older Mean (SD)	Young Mean (SD)	<i>p</i>	Older Mean (SD)	Young Mean (SD)	<i>p</i>	<i>p</i> O vs Y diff.
NV	0.35 (.05)	0.44 (0.08)	< .001	0.56 (0.06)	0.76 (0.09)	< .001	< .001
NSL	1.24 (0.16)	1.48 (0.14)	< .001	1.44 (0.14)	1.78 (0.12)	< .001	.02
NSF	0.29 (0.04)	0.29 (0.03)	.25	0.39 (0.04)	0.43 (0.06)	< .05	.05

The last column shows significance of older vs young differences in the values recorded at the two way of walking. *SD* = Standard Deviation; NV = Normalized mean walking speed; NSL = Normalized stride length; NSF = Normalized stride frequency.

As indicated before, following the standards in this literature, we run statistical tests on normalization. The same pattern of significant results was observed for normalized data (Table 3). Thus, the older subjects showed

significant lower values than those of the younger group for the walking velocity and the length of the stride both during comfortable ($p < .001$ and $p < .001$, respectively) and fast ($p < .001$ and $p < .001$, respectively) walking speed.

Furthermore, for the stride frequency, significant differences were observed between older and younger groups just during the maximal walking speed ($p < .05$), while no significant differences were found while walking comfortably.

Bivariate linear regression analyses for normalized data on walking speed and temporal-spatial parameters (Figure 1) indicated that at a comfortable walking speed, both older and younger groups sustain the higher velocities by

increasing both stride length ($r = .85; p < .001$ and $r = .87; p < .001$ respectively) and frequency ($r = .75; p < .001$ and $r = .94; p < .001$ respectively). However, during fast walking, the older group showed the same way of modulating walking speed, by increasing stride frequency ($r = .51; p = .01$) and length ($r = .48; p = .02$), but the younger subjects, modulated the walking speed by increasing the stride frequencies ($r = .9; p < .001$) and not the stride length ($r = -.2; p = .4$).

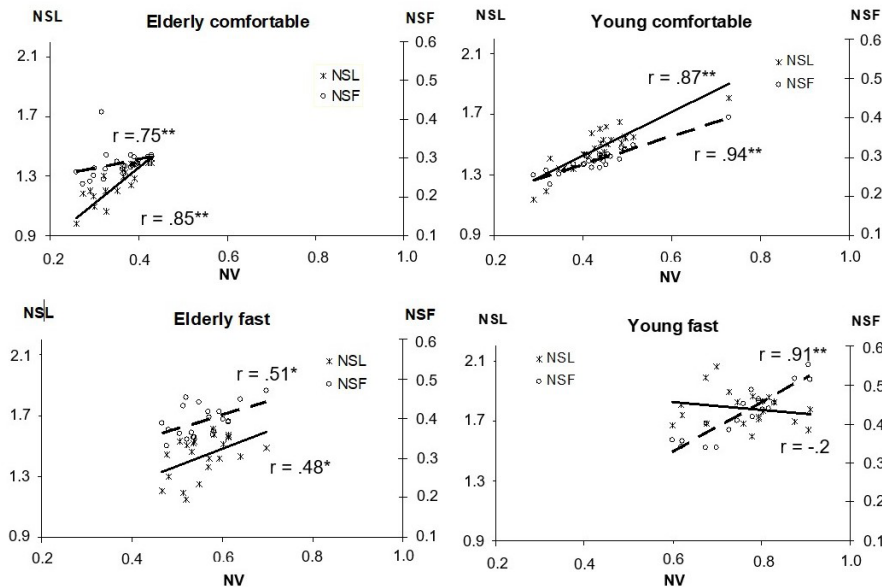


Figure 1. Regression lines and the relative Pearson's product moment between normalized stride length (NSL), frequency (NSF) and the dimensionless walking speed (NV) in Young and Older Subjects at comfortable and fast speed

** = $p < .001$ * = $p < .05$

The regression analyses conducted between stride length and stride frequency indicated that both groups showed a different modulation of normalized stride parameters in the two different ways of walking (Figures 2 and 3). Indeed, at comfortable speed, the younger group,

but not older, increased stride length significantly while increasing stride frequency ($p < .01; p = .17$ respectively). Conversely, at fast speed, higher values of stride length are associated to lower values of stride frequency for younger ($p < .01$) and older ($p < .05$).

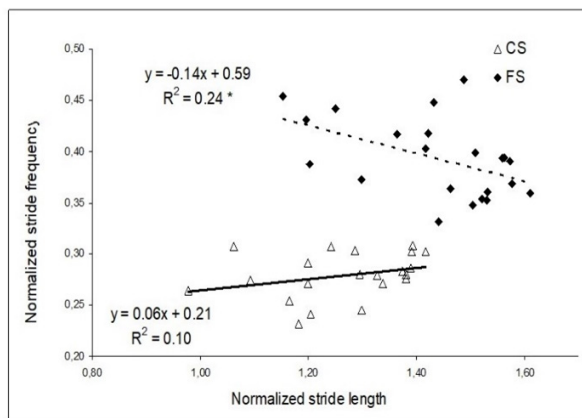


Figure 2. Older Group: Normalized stride length Vs Normalized stride frequency in comfortable and fast speed

* = $p < .05$

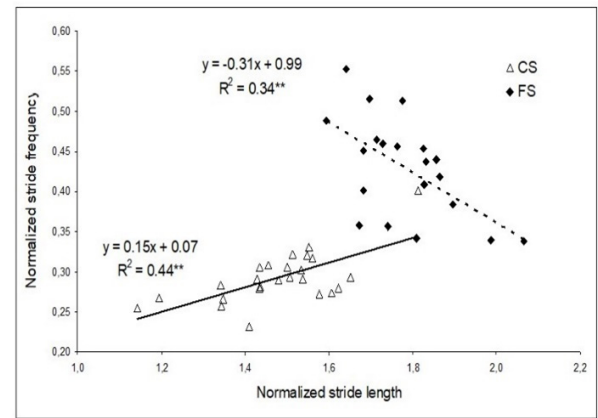


Figure 3. Young Group: Normalized stride length Vs Normalized stride frequency in comfortable and fast speed

** = $p < .01$

Finally, we tested whether these correlation coefficients differed between groups and for the two ways of walking. This analysis indicated that regression slopes differently for comfortable than for fast speed for both groups ($z = 2.78$ and $p = .005$; $z = 2.27$ and $p < .002$ respectively for younger and older people). Moreover, differences between groups were observed at maximum ($z = 2.283$ and $p = .011$), but not at comfortable ($z = 1.519$ and $p = .128$) walking.

Discussion

The aim of this current study was analysed the relationship between temporal-spatial parameters of gait in able-bodied women while walking at two self-selected speeds: comfortable and maximum speeds. Our main outcome suggests that, in addition to spatio-temporal parameters largely reported in literature (Danion et al., 2003; Herssens et al., 2018), it is important to consider both age and speed comfort to obtain a more complete account for walking speed features. Indeed, we have shown that at a comfortable speed, the overall behaviour of the two groups can be considered similar, increasing their walking speed by increasing both parameters; whereas during fast walking, the differences between older and younger subjects became more evident. The older subjects maintained the same tendency during a faster walking speed than during a more comfortable one, but the correlation values, as shown in the figure1, between the parameters are reduced. This means that the older subjects, although they continue to support faster walking increasing both stride length and frequency significantly, they do this by increasing the variability within the group. Differently, the younger subjects have shown to achieve maximum walking speed using the stride frequency only, maintaining high correlation values between these parameters ($r = .9$). They showed no correlation between stride length and velocity at the maximum speed.

The results of the present work are consistent with the results of Hirasaki et al. (1999). and partially differ from Danion et al. (2003). The latter reported that “changes in speed during free walking, result more from a change in stride length than in frequency” and concluded that “even though the spatial and temporal variability of the stride relate to each other, stride length and stride frequency have distinct effects on gait variability”. The differences from Danion’s conclusions are probably due to a lower maximum walking speed performed during their evaluations (1.77 vs ours 2.3 m/s). Indeed, observing our data, it is at the highest walking speeds that both groups have highlighted changes in walking strategies. However, the speed range used by Hirasaki et al. (1999), reaches a maximum walking speed very similar to ours (2.2 m/s).

Our data suggests that both groups coordinate the movement of walking with both stride length and frequency to increase their speed, while this is within a range perceived as comfortable. Beyond this threshold,

they can increase their velocity, but each one in a different way, which varies between subjects, probably due to their neuro-motor skills. Indeed, these differences between subjects can be attributed only to their different morpho-functional characteristics. This increase in gait variability in older people is an aspect that has already been widely highlighted in the literature (Almarwani et al., 2016; Osoba et al., 2019; Savica et al., 2016).

On the other hand, the younger subjects, at their fastest speed, showed no significant correlation of stride length with walking speed. In concordance with Hirasaki et al. (1999), this is probably because it is easier for them, due to their age, to reach maximum amplitude in leg movements, before reaching the maximum frequency of the same movements. Indeed, it is a well known fact that aging easily leads to functional deteriorations, which causes a reduction in the amplitude of movements (Gamwell et al., 2022).

The same process of natural aging, which determines a reduced efficiency in the vital functions of older people, leads to a general decrease in motor performance and consequently, to a lower threshold of walking speed according to Malatesta et al. (2004). Therefore, their performance can be based on their subjective residual functional capabilities that are related to their health and physical efficiency. On the other hand, if the subject’s capacity influences his motor performance, the motor demand also influences the subject’s performance (Craig et al., 2019). The results of this study highlighted that the way younger and older subjects combine stride length and cadence to increase walking speed strictly depends on the demand of motor tasks they have to perform. Both groups showed clear differences in length and cadence combination, between comfortable and fast walking. Our findings are consistent with Egerton’s results about stride length–cadence relationship (Egerton et al., 2011). Therefore, this seems to support the thesis that different subjects can support differently the efforts required during walking at higher intensity, modulating the stride parameters according to one’s capability. These results are consistent with literature in which it is highlighted that older people adjusted the walking parameters differently, “depending on which type of balance demand was encountered” (Shkuratova et al., 2004). Furthermore, the greater variability in coordinating the length and frequency of the stride during walking could be functional and not just random variations interfering with normal functioning (Hausdorff et al., 1997). From the results of this study, it seems that the modulation of the spatial-temporal parameters of gait to increase walking speed could be considered an intrinsic gait pattern used by individuals during more comfortable walking, which will change on an individual level as the effort required increases. If so, the gait analysis carried out on older people could allow to highlight possible fragility or possible onset of pathological phenomena which, if detected prematurely, would allow more effective early interventions. In other words, the

analysis of the walking of elderly subjects, as observed by Ricciardi et al. (2019) to classify subjects with parkinson's, could be considered a useful tool for an early diagnosis of onset pathologies that can affect daily life. Moreover, according to Kressig et al. (2004), the implications of these findings focus on the need to extend the classification system in older adults beyond age alone. This could bring about more meaningful and better-focussed categories based on their functional status in daily activities.

Several limitations of this study must be highlighted. First, a limit to this study was the reduced walking distance available in the laboratory. This limit was avoided by using the central part of the walkway to avoid data contamination due to the acceleration and deceleration of the walking phases. Another limitation concerns the composition of the sample which is made up exclusively of women. This does not allow to generalize our results also to the male gender of the population. Finally, a limitation could be considered that of having used free walking to carry out the tests, given that the most common approach to control for walking speed is through treadmill walking. Actually, this was done to minimize any influence on the most natural form of walking of each subject. Indeed, the treadmill acts as an external cue, which may decrease gait variability (Dingwell et al., 2001).

In this study temporal and spatial parameters of human gait were analysed all together while in most studies, they have been treated separately (Goldie et al., 2001; Maruyama & Nagasaki, 1992), but doing it this way, it is possible to fail to understand the whole phenomenon of human gait.

Conclusions

In conclusion, analysing the relationship between the temporal-spatial walking parameters separately for the two different walking tasks, allowed us to highlight some differences between younger and older women in the stride length/frequency modulation. All subjects, walking comfortably, showed a similar movement pattern, increasing their walking speed by increasing significantly both parameters, stride length and frequency. While, by walking faster, both groups have shown that they use a different walking strategy, compared to the one used in the most comfortable walk, and above all, to do it in a completely different way. As stated above, these differences could be attributed to a different level of motor capacity between the groups and within them.

References

Almarwani, M., VanSwearingen, J.M., Perera, S., Sparto, P.J., & Brach, J.S. (2016). Challenging the motor control of walking: Gait variability during slower and faster pace walking conditions in younger and older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 66, 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.05.001>

Almarwani, M., Perera, S., VanSwearingen, J.M., Sparto, P.J., & Brach, J.S. (2016). The test-retest reliability and minimal detectable change of spatial and temporal gait variability during usual over-ground walking for younger and older adults. *Gait & Posture*, 44, 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.11.014>

Blanke, D.J., & Hageman, P.A. (1989). Comparison of gait of young men and elderly men. *Physical Therapy*, 69, 144–148. <https://doi.org/10.1093/ptj/69.2.144>

Brenière, Y. (2003). Differential method of characterizing gait strategies from step length and frequencies: strategy of velocity modulation. *Journal of Motor Behavior*, 35(3), 215–220. <https://doi.org/10.1080/00222890309602135>

Cherubini, D., Pecoraro, F., Mazzà, C., & Cappelzozzo, A. (2005). *Stride length and stride frequency modulation in young and elderly subjects*. Proceeding of 10th Annual Congress of the European College of Sport Science, Belgrado, Serbia. <https://www.ecss.mobi/DATA/EDSS/C10/10-0317.pdf>

Craig, J.J., Bruetsch, A.P., & Huisinga, J.M. (2019). Coordination of trunk and foot acceleration during gait is affected by walking velocity and fall history in elderly adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(7), 943–950. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-1036-4>

Crowninshield, R.D., Brand, R.A., & Johnston, R.C. (1978). The effects of walking velocity and age on hip kinematics and kinetics. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (132), 140–144.

Danion, F., Varraine, E., Bonnard, M., & Pailhou, J. (2003). Stride variability in human gait: the effect of stride frequency and stride length. *Gait & Posture*, 18(1), 69–77. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(03\)00030-4](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(03)00030-4)

Della Croce, U., & Cappelzozzo, A. (2000). A spot-check for estimating stereo-photogrammetric errors. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 38, 260–266. <https://doi.org/10.1007/bf02347045>

Dingwell, J.B., Cusumano, J.P., Cavanagh, P.R., & Sternad, D. (2001). Local dynamic stability versus kinematic variability of continuous overground and treadmill walking. *Journal of Biomechanical Engineering*, 123(1), 27–32. <https://doi.org/10.1115/1.1336798>

Egerton, T., Danoudis, M., Huxham, F., & Iansek, R. (2011). Central gait control mechanisms and the stride length – cadence relationship. *Gait & Posture*, 34(2), 178–182. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.04.006>

Elble, R.J., Sienko-Thomas, S., Higgins, C., & Colliver, J. (1991). Stride-dependent changes in gait of older people. *Journal of Neurology*, 238(1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/bf00319700>

Gamwell, H.E., Wait, S.O., Royster, J.T., Ritch, B.L., Powell, S.C., & Skinner, J.W. (2022). Aging and Gait Function:

- Examination of Multiple Factors that Influence Gait Variability. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 8, 1-10. <https://doi.org/10.1177/23337214221080304>
- Goldie, P.A., Matyas, T.A., & Evans, O.M. (2001). Gait after stroke: initial deficit and changes in temporal patterns for each gait phase. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1057-1065. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.25085>
- Grieve, D.W., & Gear, R.I. (1966). The relationship between length of stride, step frequency, time of swing and speed of walking for children and adults. *Ergonomics*, 9(5), 379-399. <https://doi.org/10.1080/00140136608964399>
- Hageman, P.A., & Blanke, D.J. (1986). Comparison of gait of young women and elderly women. *Physical Therapy*, 66(9), 1382-1387. <https://doi.org/10.1093/ptj/66.9.1382>
- Hausdorff, J.M., Mitchell, S.L., Firtion, R., Peng, C.K., Cudkovicz, M.E, Wei, J.Y., & Goldberger, A.L. (1997). Altered fractal dynamics of gait: reduced stride-interval correlations with aging and Huntington's disease. *Journal of Applied Physiology*, 82(1), 262-9. <https://doi.org/10.1152/jappl.1997.82.1.262>
- Herssens, N., Verbecque, E., Halleman, A., Vereeck, L., Van Rompaey, V., & Saeys, W. (2018). Do spatiotemporal parameters and gait variability differ across the lifespan of healthy adults? A systematic review. *Gait & Posture*, (64), 181-190. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.06.012>
- Hirasaki, E., Moore, S.T., Raphan, T., & Cohen, B. (1999). Effects of walking velocity on vertical head and body movements during locomotion. *Experimental Brain Research*, 127(2), 117-130. <https://doi.org/10.1007/s002210050781>
- Hof, A.L. (1996). Scaling gait data to body size. *Gait & Posture*, 4(3), 222-223. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(95\)01057-2](https://doi.org/10.1016/0966-6362(95)01057-2)
- Hof, A.L., & Zijlstra, W. (1997). Comment on normalization of temporal-distance parameters in pediatric gait. *Journal of Biomechanics*, 30(3), 299-301. [https://doi.org/10.1016/S0021-9290\(96\)00126-1](https://doi.org/10.1016/S0021-9290(96)00126-1)
- Hurt, C.P., Rosenblatt, N., Crenshaw, J.R., & Grabiner, M.D. (2010). Variation in trunk kinematics influences variation in step width during treadmill walking by older and younger adults. *Gait & Posture*, 31(4), 461-464. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.02.001>
- Jordan, K., Challis, J.H., & Newell, K.M. (2007). Walking speed influences on gait cycle variability. *Gait & Posture*, 26(1), 128-134. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.08.010>
- Kressig, R.W., Gregor, R.J., Oliver, A., Waddell, D., Smith, W., O'Grady, M., & Wolf, S.L. (2004). Temporal and spatial features of gait in older adults transitioning to frailty. *Gait & Posture*, 20(1), 30-35. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(03\)00089-4](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(03)00089-4)
- Magnani, P.E., Campos Freire, R.J., Zanellato, N.F.G., Baena Genovez, M., Camargo Alvarenga, I., & Carvalho de Abreu, D.C. (2019). The influence of aging on the spatial and temporal variables of gait during usual and fast speeds in older adults aged 60 to 102 years. *Human Movement Science*, 68, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.102540>
- Malatesta, D., Simar, D., Dauvilliers, Y., Candau, R., Saad, H., Préfaut, C., & Caillaud, C. (2004). Aerobic determinants of the decline in preferred walking speed in healthy, active 65- and 80-year-olds. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 447(6), 915-921. <http://doi.org/10.1007/s00424-003-1212-y>
- Maruyama, H., & Nagasaki, H. (1992). Temporal variability in the phase durations during treadmill walking. *Human Movement Science*, 11(3), 335-348. [https://doi.org/10.1016/0167-9457\(92\)90004-U](https://doi.org/10.1016/0167-9457(92)90004-U)
- Montes-Alguacil, J., Paez-Moguer, J., Jimenez Cebrian, A.M., Muñoz, B.A., Gijon-Nogueron, G., & Morales-Asencio, J.M. (2019). The influence of childhood obesity on spatio-temporal gait parameters. *Gait & Posture*, 71, 69-73. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.03.031>
- Osoba, M.Y., Rao, A.K., Sunil, K.A., & Lalwani, A.K. (2019). Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Otology, Neurotology, and Neuroscience*, 4(1), 143-153. <https://doi.org/10.1002/lio2.252>
- Owings, T.M., & Grabiner, M.D. (2004). Variability of step kinematics in young and older adults. *Gait & Posture*, 20(1), 26-29. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(03\)00088-2](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(03)00088-2)
- Pecoraro, F., Mazzà, C., Zok, M., & Cappozzo, A. (2006). Assessment of level-walking aperiodicity. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 3(1), 1-28. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-3-28>
- Ricciardi, C., Amboni, M., De Santis, C., Improta, G., Volpe, G., Iuppariello, L., Ricciardelli, G., D'Addio, G., Vitale, C., Barone, P., & Cesarelli, M. (2019). Using Gait Analysis' Parameters to Classify Parkinsonism: A Data Mining Approach. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 180, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2019.105033>
- Saunders, J.B., Inman, V.T., & Eberhart, H.D. (1953). The major determinants in normal and pathological gait. *The Journal of bone and joint surgery*, 35A(3), 543-558.
- Savica, R., Wennberg, A.M.V., Hagen, C., Edwards, K., Roberts, R.O., Hollman, J.H., & Mielke, M.M. (2016). Comparison of Gait Parameters for Predicting Cognitive Decline: The Mayo Clinic Study of Aging. *Journal of Alzheimer's Disease*, 55(2), 559-567. <https://doi.org/10.3233/jad-160697>

- Shkuratova, N., Morris, M.E., & Huxham, F. (2004). Effects of age on balance control during walking. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(4), 582-588. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.06.021>
- Smith, A.J., & Lemaire, E.D. (2018). Temporal-spatial gait parameter models of very slow walking. *Gait & Posture*, 61, 125-129. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.01.003>
- Stansfield, B.W., Hillman, S.J., Hazlewood, M.E., & Robb, J.E. (2006). Regression analysis of gait parameters with speed in normal children walking at self-selected speeds. *Gait & Posture*, 23(3), 288-294. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2005.03.005>
- van der Linden, M.L., Kerr, A.M., Hazlewood, M.E., Hillman, S.J., & Robb, J.E. (2002). Kinematic and kinetic gait characteristics of normal children walking at a range of clinically relevant speeds. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 22(6), 800-806. <http://doi.org/10.1097/01241398-200211000-00021>
- Vaughan, C.L., Langerak, N.G., & O'Malley, M.J. (2003). Neuromaturation of human locomotion revealed by non-dimensional scaling. *Experimental Brain Research*, 153(1), 123-127. <https://doi.org/10.1007/s00221-003-1635-x>

Bio-banding in soccer: Benefits on performance, psychological development and its influence on talent identification

Bio-banding en fútbol: Beneficios sobre el rendimiento, desarrollo psicológico y su influencia en la identificación del talento

Wilson Arroyo-Moya¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Entrenamiento Deportivo Universidad ECCI, Colombia

Correspondence:

Wilson Arroyo Moya
wilsonarroyo02@gmail.com

Short title:

Bio-banding and soccer

How to cite this article:

Arroyo-Moya, W. (2023). Bio-banding in soccer: Benefits on performance, psychological development and its influence on talent identification. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 21-36. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1983>

Received: 28 October 2022 / Accepted: 18 April 2023

Abstract

The purpose of this study was to analyze the existing evidence on the use of Bio-banding (BB) and its possible benefits at the physical and technical-tactical level, psychological development, and talent identification (TI). A search was performed following the guidelines for rapid reviews and the PRISMA guide in Scopus and PudMed. The following keywords were entered: ('Bio-banding') AND ('soccer'). We included n = 10 articles and identified the following variables for analysis: a) Technical-tactical and physical aspects with BB, b) Experiences and psychological aspects through BB, and c) BB in TI. The studies on BB reflect that, during the use of this strategy, great variability of technical-tactical and physical aspects was presented, which favored all maturation groups. Likewise, it is evident that it is a tool that contributes to the psychological development of the players, where it is necessary to expand research on its functionality in the TI process.

Key words: Adolescent development, talent identification, sports, children.

Resumen

El propósito de este estudio fue analizar la evidencia existente sobre el uso del Bio-banding (BB) y sus posibles beneficios a nivel físico y técnico-táctico, desarrollo psicológico y en la Identificación de talentos (ITD). Una búsqueda fue realizada siguiendo las pautas para revisiones rápidas y la guía PRISMA en Scopus, y PudMed. Se ingresaron las siguientes palabras claves: ('Bio-banding') AND ('soccer'). Se incluyeron n = 10 artículos y se identificaron las siguientes variables de análisis: a) Aspectos técnicos-tácticos y físicos con BB b) Experiencias y aspectos psicológicos a través del BB y, c) BB en la ITD. Los estudios sobre BB reflejan que, durante la utilización con esta estrategia, se presentó una gran variabilidad de los aspectos técnico-tácticos y físicos, que favorecieron a todos los grupos de maduración. Asimismo, es evidente que es una herramienta que contribuye al desarrollo psicológico de los jugadores, en donde es necesario ampliar la investigación sobre su funcionalidad en el proceso de ITD.

Palabras clave: Desarrollo adolescente, Identificación de talentos, deporte, niños.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introduction

Biological maturation is a natural process that occurs in all tissues, organs, and body systems. Generally speaking, it refers to a progression to an adult status and can be defined in terms of status, timing and tempo (Malina et al., 2015). The first term refers to the maturity status observed at the time of a physical evaluation, known as prepubertal, pubertal and postpubertal. On the other hand, timing is the age at which events such as menarche, peak height velocity (PHV) and the development of sexual characteristics occur, while tempo is the speed at which biological maturation proceeds. Historically, since the 1950s, the influence of maturation and growth in young athletes has been a relevant aspect of the prediction and sports talent identification (TI) (Krogman, 1959; Meylan et al., 2010; Verdugo, 2015).

It is well known that biological maturation in young people of the same chronological age (CA) varies greatly in both athletic and non-athletic populations (Meylan et al., 2010). In soccer, for example, significant differences have been found between early and late maturing players in variables such as muscle power, speed, body mass, height, body fat, flexibility, lower limb strength, and cardiorespiratory capacity (Gouvea et al., 2016). As a result, it is usually the early-maturing players who have greater opportunities to access specialized training and high-performance processes, while the late-maturing players are often excluded from these development opportunities (Albaladejo-Saura et al., 2022; Cobley, 2017). In relation to the latter, recent research found that late-maturing players accounted for less than 5% of the U15 and U17 cohorts in an English soccer academy (Johnson et al., 2017).

Often, grouping in soccer competitions is done according to players' CA and rarely considers inter-individual differences in players' growth and maturation, which can lead to inequitable competitions (Bradley et al., 2019; Cumming et al., 2018). In this sport, it is usually the early-maturing players who dominate due to their superior skills, and, many times, their promotion in the training and selection process is more effective (Malina et al., 2019). However, although they may experience greater success at these stages, it is argued that, simultaneously, they present fewer challenges at the physical and technical-tactical

level, which is a limiting factor in competition when facing opponents of equal physical condition but more advanced in maturity (Cumming et al., 2017).

Recently, a strategy called Bio-Banding (BB) has been proposed and applied, which seeks to reduce the variation in physical characteristics between athletes and teams, generating competitive equity and variety in learning during training (Cumming et al., 2017). BB is an extension of the concept of "maturity matching" (Malina & Beunen, 1996). and consists of a competitive grouping based on attributes associated with maturation and growth rather than CA (Malina et al., 2019). One of its main objectives is to support late-maturing athletes, giving them the opportunity to compete much more since, due to the greater physical maturity of their peers, they are limited in their participation (Abbott et al., 2019). It also seeks to reduce biases in the selection of early-maturing players, who may not be competent when only physical aspects are controlled (Cumming et al., 2017). On the other hand, from a psychological perspective, it has been mentioned that BB can have a beneficial influence on important social skills such as communication and leadership (Cumming et al., 2018).

In the last 5 years, the study on the influence of maturation on sport performance and the effectiveness of the BB strategy has intensified (Stănilă et al., 2020). The different studies, for the most part, have addressed the experiences and influence of BB on variables such as physical and technical-tactical performance in both training and competition, as well as its possible influence on TI in soccer. Based on the relevance that BB has taken, our purpose was to analyze the existing evidence on the use of BB and its possible benefits at a physical and technical-tactical level, psychological development and TI.

Materials and methods

Study design

This is a rapid review (Tricco et al., 2015). The protocol has not been registered, but we follow the indications of the PRISMA statement (Urrútia & Bonfill, 2010).

Study selection criteria

The PICOT question model was used to define the inclusion and exclusion criteria for the studies (Table 1).

Table 1. PICOT question model for inclusion/exclusion criterion

Item	Inclusion criteria
Participants	Children and youth soccer players between the ages of 8 and 18, male and female.
Intervention	BB utilization.
Comparison	Experiences with BB vs. EC.
Outcomes	Technical-tactical and physical variables, general perceptions, and applicability in TI.
Type of study	Descriptive, observational, experimental, case-controls, in English
Item	Exclusion criteria
Participants	-
Intervention	-
Comparison	-
Outcomes	-
Type of study	Editorials, commentaries, summaries, opinions, and reviews.

Search strategy and databases

Searches were conducted in two databases (Scopus and PubMed) using the following simple equation: (“Bio-banding”) AND (“Soccer”) including articles from January 1, 2015, to June 31, 2022. References were included in the Mendeley software to remove duplicates.

Once the duplicates were removed, they were reviewed by title and abstract and then evaluated in full text, excluding those that did not meet the inclusion or exclusion criteria. Finally, a qualitative analysis was performed using QDA Miner Lite (v. 2.0.8) of the studies admitted to the review to determine the categories analyzed.

Data extraction and collection

Once the studies were obtained, the essential information was extracted in a table, which included the following items: authors and year of publication, characteristics of the participants (number of subjects, category and gender) and key findings.

Results

The initial search yielded a total of 202 articles. After applying the inclusion and exclusion criteria, n = 10 articles were selected (see Figure 1).

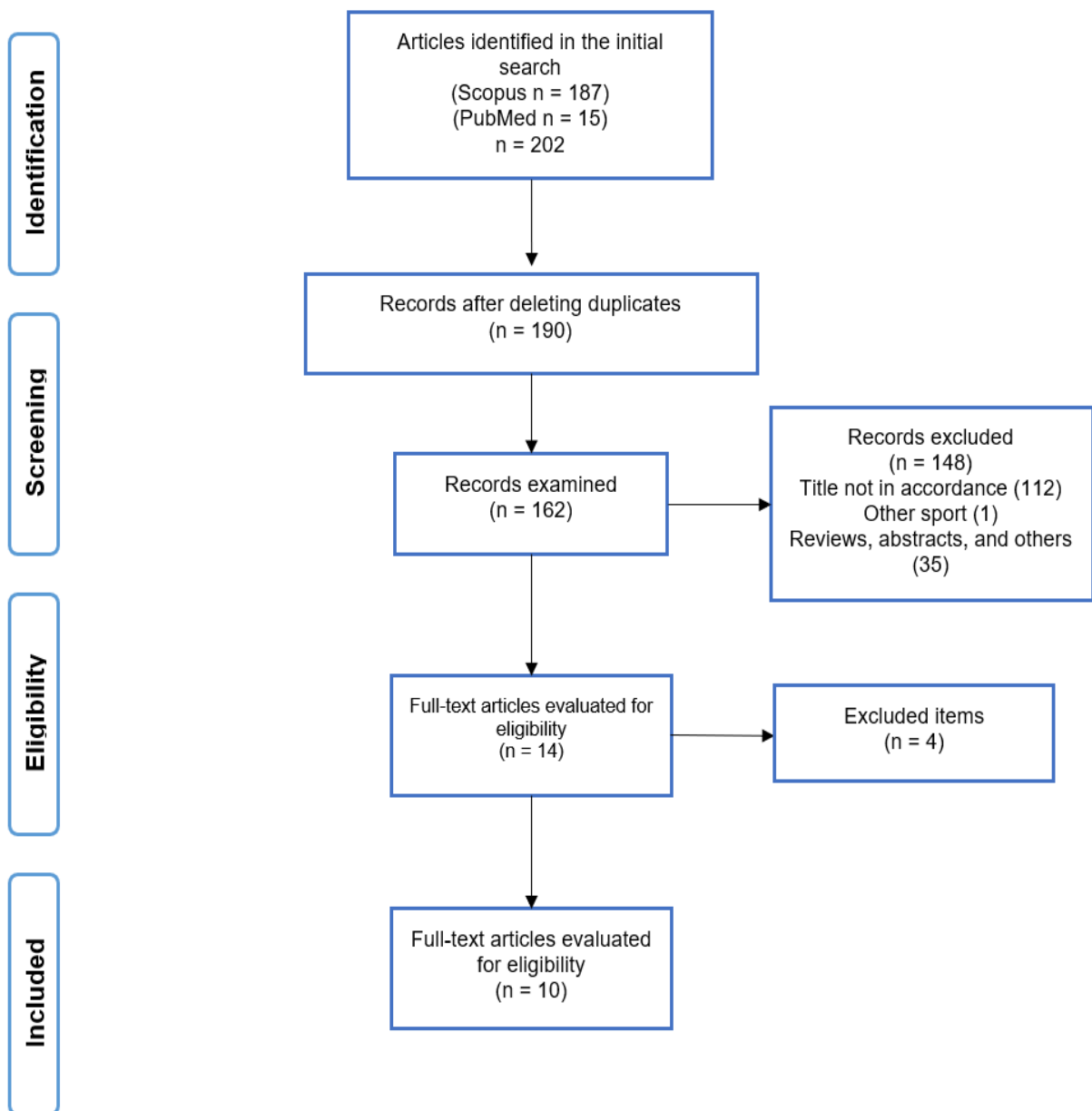


Figure 1. Flow diagram - PRISMA

Table 2 shows that 50% of the studies on BB in soccer have sought to observe the effects of this strategy on technical, tactical and physical variables, comparing them with the grouping by CA. The results show that BB seems to result in a more technically and tactically challenging game for the players. On the other hand, it could be observed that the tendency of the studies is to select male players for the interventions. The results highlight that the BB strategy presents greater challenges for early maturing players from a technical and tactical point of view, while late maturing players perceive lesser challenges.

From a psychological perspective, the studies showed that all maturity groups perceived better leadership opportunities during the game, due to the fact that they had to play with new teammates and other opportunities for competitive development. Regarding the use of BB in TI, it appears that less mature players have the opportunity to demonstrate key skills and psychological characteristics considered desirable during these processes.

Table 2. Studies on Bio-banding in soccer

Variable	Author, year	Sample	Gender	Category	Key findings
Technical-tactical and physical aspects	Abbott et al. (2019)	25	M	U11-U13	The results showed that competition with BB changed the technical demands placed on the athletes compared to chronological competition without reducing the physical demand.
	Romann et al. (2020)	33	M/F	U13	The BB allowed for a greater amount of dueling, dropped passes, and set pieces, resulting in a quicker change of game situations from team to team. While the physical demand was reduced, the BB seems to result in a more technically and tactically challenging game.
	MacMaster et al. (2021)	319	M	U14-U15	BB reduced within-group variance for anthropometric and physical performance values compared to the CA group (BB: 3.0–17.3% CV; CE: 5.1–16.7% CV) and (CA: 4.8–24.9% CV; BB: 3.8–26.5% CV), respectively.
	Towson, Abt et al. (2021)	32	M	U12	BB (mainly in early-maturing players) and altered field size may influence tactical and passing behaviors in youth soccer players. Also, early maturing players exhibited more effective collective behaviors than late-maturing players.
	Lüdin et al. (2021)	81	M	U13-U14	The data showed mainly significant interactions between competition format and BB for the following key performance indicators: a) high accelerations; b) conquered balls; and c) attacking balls.
Experiences and psychological aspects of BB	Cumming et al. (2018)	66	-	U12-U15	Early maturing players described the BB as more challenging physically, technically, and tactically. On the other hand, early maturing players perceived it as less challenging but appreciated having more opportunities to use, develop, and demonstrate their technical, physical, and psychological skills.
	Bradley et al. (2019)	115	M	U10-U15	Early maturing players perceived greater physical and technical challenges, while late-maturing players perceived fewer.
	Hill et al. (2020)	NR	NR	U14-U15	Providing psychology sessions customized for the players' maturational age allows the cognitive processes of the early and late maturity states to function within the zone of proximal development (ZPD).
	Reeves et al. (2018)	Pla = 66 Staff = 6 Par = 80		U10-U15	The results suggested that there are six key issues associated with preseason training with BB: (1) interpretation of biobands; (2) perceived disadvantages; (3) perceived advantages; (4) changes in training planning and practice; (5) educating stakeholders; and (6) logistical issues.
BB in TI	Towson, MacMaster et al. (2021)	n = 72	M	U12-U15	Maturity-matched biological bands had a limited effect on physical variables in all players while improving a number of psychological variables considered key to talent identification in pre-PHP players.

M: male, F: female, CV: coefficient variation, NR: no report, Pla: players; Par: parents; PHV: peak height velocity; TI: talent identification.

Discussion

The objective of this study was to analyze the existing evidence on the use of BB in soccer. A total of $n = 10$ studies were included and categorized into the following variables: a) Technical-tactical and physical aspects; b) experiences and psychological aspects through the BB; and c) the BB in TI.

Technical-tactical and physical aspects

Abbot et al. (2019) evaluated running performance during the match and technical aspects. In terms of physical performance, players who matured early and on time covered longer total distances during the BB format, although this was not significant ($p > .05$). On the other hand, late maturing players reduced their total distance during this format (CA = 9083.8 ± 248.9 vs BB = 8971.9 ± 329.5). In terms of explosive running distances, early maturing players improved substantially during BB. Another variable evaluated by the authors was the rating of perceived exertion (RPE), observing a significant increase only in early maturing players during the BB format ($p < .05$). This may be because these players must strive to better develop their technical-tactical and physical skills to keep up with physically equal opponents, which is not the case when competing in their usual CA format. Regarding the technical performance evaluated, significant differences were found between both formats ($p < .05$). On the one hand, there was a higher frequency of short passes in early maturing players and a decrease in long passes by early maturing and late maturing players during the BB competition. Dribbling significantly decreased in early maturing players (EC = 7.7 ± 2.1 vs. BB = 6.0 ± 2.2 ; $p < .05$) and increased in early maturing players (EC = 3.0 ± 2.3 vs. BB = 4.6 ± 2.5 ; $p < .01$). In addition, there were more tackles made by late-maturing players during BB competition compared to that with CA (CA = 4.4 ± 2.7 vs. BB = 7.5 ± 3.4 ; $p < .01$).

Romann et al. (2020) found that physically, the BB format reduced the distances covered by jogging, running, and high-speed running compared to the CA format. Regarding technical-tactical aspects, the results highlight a significant increase in the number of duels ($p = .024$) and set pieces ($p = .025$) during the BB format. In addition, there was a reduction in the average time of possession of the ball per action ($p = .021$). As for the number of total passes, there were no significant differences ($p = .796$), where the rate of successful passes was lower, and the rate of failed passes was higher.

The study by MacMaster et al. (2021) demonstrated that BB is an effective strategy for creating discrete, homogenized groups of players, with each independent group characterized by clear anthropometric differences. Their results show that BB reduced the variance within the group of players for anthropometric variables (CA: 5.1-16.7% CV; BB: 3.0-17.3% CV), with the exception of early maturing players. Likewise, BB reduced the variance for fitness characteristics compared to grouping by

CA. Towlson et al. (2021) presented the following most important findings: a) Early maturing players exhibited more effective collective behaviors than late maturing players; b) BB seems to have a greater influence on early maturing players, so they became more integral in team dynamics when mixed with late maturing players; c) BB appears to have a limited effect on performance and team-play behaviors for late maturing players, and d) smaller playing areas tended to increase the tactical and technical performance behaviors of late maturing players.

This variability in technical-tactical actions during different competition formats could provide additional short- and long-term opportunities in the acquisition of specific soccer skills. BB format allows players to express themselves or interact more with the ball (Bradley et al., 2019) and poses greater technical-tactical challenges for early maturing players. Similarly, early maturing players can use, demonstrate and develop certain technical attributes and exert their influence on the game (Abbott et al., 2019), furthermore, the finding that BB alters the frequency of technical actions demonstrates a potential method for manipulating technical performance during youth soccer competitions. It should be noted that the authors do not recommend BB competency as a replacement for regular competency, but as an assistant that contributes to development. Likewise, BB can be applied to modify the competition environment to benefit the development of players by offering them new stimuli for the acquisition of technical-tactical skills and physical challenges adjusted to their level of maturity.

Experiences and psychological aspects through the BB

Recently, Hill et al. (2020) addressed the different psychological aspects related to BB and its similarity to the zones of proximal development (ZPD) proposed by Vygotsky in the 1930s, who points out that children are more likely to increase their understanding and acquire new skills by interacting with other children within these developmental areas, where they can incorporate new learning. This aspect has been the subject of great debate in the educational field, where it has been asked whether mixing children of different ages has positive, negative, or insurmountable effects and where it has been suggested that this type of grouping usually brings benefits, although in different ways for different types of maturity (Balyi, 2004; Hill et al., 2020). One argument within the context of BB is that early maturing players, by virtue of competing with and against larger CA and physically matched opponents, would be more likely to mature within their ZPD. Similarly, late maturing players would have the opportunity to strengthen their learning and understanding of the game when mentoring and assisting their younger peers in CA. These authors were able to explain that sessions with BB within a soccer club may not only have benefits in terms of reducing large maturational differences but also allow for better learning opportunities for players.

This review included two studies (Bradley et al., 2019; Cumming et al., 2018) that have investigated experiences in competition with BB, where players were interviewed and where across the board participants mentioned that this format was more fun than their usual competition due to the fact that for them it was a “new and different experience”. In both studies, for example, players expressed that this competition allowed them to express themselves or relate more to the ball, which was a motivating factor. On the other hand, early maturing players expressed that the BB encouraged them to adapt their game, emphasizing technique, tactics, and teamwork over the physical realm because they were facing similarly maturing peers. For their part, early maturing players, like those who matured early, found the greater physical and technical challenges presented to them when playing with and against older and/or more experienced teammates to be more valuable.

It is important to mention that, in addition to conditional skills, advanced maturation has been shown to have a broader influence on child development. For example, children who mature early have higher self-esteem and a better physical self-concept (Hill et al., 2020). Thus, it has been suggested that BB may allow late-maturing players to feel stigmatized as less capable (Reeves et al., 2018), and it is often these differences in the psychosocial developmental aspect that have been an argument against BB (Cumming et al., 2017). In this sense, education about the nature and purpose of BB can mitigate this consequence. It is important to educate both players and parents and coaches to be aware that the BB format is just one strategy of many and one teaching that can be used to present players with new learning experiences, challenges, and opportunities without being limited to just that of a CA format (Abbott et al., 2019).

On the other hand, the studies reflected that all maturity groups perceived better leadership opportunities during the game due to the fact that they had to play with new partners. It should be noted that the effect was greater in players with chronologically higher late maturation who could perceive higher expectations to assume leadership positions when playing with younger players. On the other hand, during the competition with BB, the players perceived the different challenges as learning opportunities; for example, (a) assimilate new skills; (b) better perceive their strengths and weaknesses; (c) engage in creative problem solving; (d) assume new roles and responsibilities; and (e) form new friendships (Cumming et al., 2018).

BB in TI

Individual differences in the biological maturation of players are known to affect the TI process directly and indirectly (Cumming et al., 2017). For example, recent research has shown that advanced biological maturation is associated with more positive coach evaluations of match performance in the U10, U14, and U15 age groups (Hill et al., 2021). That is, coaches felt that early maturing players

performed better than their other peers (Hill et al., 2021). The fact that late maturing players are overlooked in TI processes implies a strong psychological impact on the player, even if that player is as talented as his or her more advanced peers. In this context, BB addresses important needs, such as strategy in the talent identification process, where late maturation by competing with players of similar skills can confront, demonstrate, and ensure that their skills are qualified and possibly better utilized. For example, Towlson, MacMaster et al. (2021) were able to conclude that mismatched biobands (i.e., pre-PHV vs. post-PHV) provided a challenging game environment that gave less mature players the opportunity to demonstrate key skills and psychological characteristics considered desirable during the IT process, which could possibly be hidden during a CA competition. While this may be true, it needs to be addressed in better detail, and special attention should be paid to the impact of BB on talent assessments (Towlson & Cumming, 2022).

Conclusion

Studies on BB in soccer reflect that, during the use of this strategy, there is a great variability of physical and technical-tactical aspects that favor all maturity groups. It is also evident that it is a tool that can contribute positively to the psychological development of the players since it has a direct influence on social skills such as leadership, teamwork, and communication.

Their goal of supporting late maturing players, giving them the opportunity to compete much more, and reducing the bias in the selection of early maturing players, seems logical when only physical aspects are considered.

It is necessary to expand the research on its functionality in IT processes since only one study was found in relation to this specific topic. Likewise, it is important to realize and observe its importance and behavior in the female population as well as in other sports, both collective and individual. Also, more research is needed to evaluate the long-term effectiveness of BB, identify and understand the potential mechanisms behind any benefits, establish best practices, and, of course, identify barriers or limitations to its use.

A possible limitation of this review study was the non-inclusion of methodological quality assessments of the studies. However, the evidence included is the most up-to-date and from the most influential authors on the subject.

References

- Abbott, W., Williams, S., Brickley, G., & Smeeton, N. J. (2019). Effects of Bio-Banding upon Physical and Technical Performance during Soccer Competition: A Preliminary Analysis. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(8). <https://doi.org/10.3390/sports7080193>
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Esparza-Ros, F. (2022). Métodos de estimación de la maduración biológica

- en deportistas en etapa de desarrollo y crecimiento: Revisión bibliográfica. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(53). <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i53.1925>
- Balyi, I. (2004). *Long-term athlete development: Trainability in childhood and adolescence. Windows of Opportunity, Optimal Trainability.*
- Bradley, B., Johnson, D., Hill, M., McGee, D., Kana-ah, A., Sharpin, C., Sharp, P., Kelly, A., Cumming, S. P., & Malina, R. M. (2019). Bio-banding in academy football: player's perceptions of a maturity matched tournament. *Annals of Human Biology*, 46(5), 400–408. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1640284>
- Cobley, S. (2017). Talent identification and development in youth sports. In *Routledge Handbook of Talent Identification and Development in Sport* (pp. 476–491). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315668017>
- Cumming, S. P., Brown, D. J., Mitchell, S., Bunce, J., Hunt, D., Hedges, C., Crane, G., Gross, A., Scott, S., Franklin, E., Breakspear, D., Dennison, L., White, P., Cain, A., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2018). Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 757–765. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340656>
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: Applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 39(2), 34–47. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000281>
- Gouvea, M., Cyrino, E. S., Ribeiro, A. S., Da Silva, D. R. P., Ohara, D., Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J., & Ronque, E. (2016). Influence of Skeletal Maturity on Size, Function and Sport-specific Technical Skills in Youth Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 37(6), 464–469. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1569370>
- Hill, M., Scott, S., McGee, D., & Cumming, S. P. (2021). Are relative age and biological ages associated with coaches' evaluations of match performance in male academy soccer players? *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 227–235. <https://doi.org/10.1177/1747954120966886>
- Hill, M., Spencer, A., McGee, D., Scott, S., Frame, M., & Cumming, S. P. (2020). The psychology of bio-banding: a Vygotskian perspective. *Annals of Human Biology*, 47(4), 328–335. <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1797163>
- Itoh, R., & Hirose, N. (2020). Relationship Among Biological Maturation, Physical Characteristics, and Motor Abilities in Youth Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 382–388. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003346>
- Johnson, A., Farooq, A., & Whiteley, R. (2017). Skeletal maturation status is more strongly associated with academy selection than birth quarter. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 157–163. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1283434>
- Krogman, W. M. (1959). Maturation Age of 55 Boys in the Little League World Series, 1957. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 30(1), 54–56. <https://doi.org/10.1080/10671188.1959.10613007>
- Lüdin, D., Donath, L., Cobley, S., & Romann, M. (2021). Effect of bio-banding on physiological and technical-tactical key performance indicators in youth elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 22(11), 1659–1667. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1974100>
- MacMaster, C., Portas, M., Parkin, G., Cumming, S., Wilcox, C., & Towlson, C. (2021). The effect of bio-banding on the anthropometric, physical fitness and functional movement characteristics of academy soccer players. *PLoS ONE*, 16(11), e0260136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260136>
- Malina, R. M., & Beunen, G. (1996). Matching of opponents in youth sports. In O. Bar-Or (Ed.), *The child and adolescent athlete* (pp. 202–213). Blackwell Science.
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Rogol, A. D., Coelho-E-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Konarski, J. M., & Kozieł, S. M. (2019). Bio-Banding in Youth Sports: Background, Concept, and Application. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(11), 1671–1685. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01166-x>
- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho E Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>
- Meylan, C., Cronin, J., Oliver, J., & Hughes, M. (2010). Talent identification in soccer: The role of maturity status on physical, physiological and technical characteristics. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 5(4), 571–592. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.5.4.571>
- Reeves, M. J., Enright, K. J., Dowling, J., & Roberts, S. J. (2018). Stakeholders' understanding and perceptions of bio-banding in junior-elite football training. *Soccer and Society*, 19(8), 1166–1182. <https://doi.org/10.1080/14660970.2018.1432384>
- Romann, M., Lüdin, D., & Born, D.-P. (2020). Bio-banding in junior soccer players: A pilot study. *BMC Research Notes*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05083-5>
- Stănilă, A. M., Matichescu, M., & Stănilă, C. (2020). Bio-banding from concept to practice in sports: "Bio-banding will create better leaders and people" by Pete Lansley. *Timisoara Physical Education & Rehabilitation*

Journal, 13(24), 19–24. <https://doi.org/10.2478/tpelj-2020-0003>

Towson, C., Abt, G., Barrett, S., Cumming, S., Hunter, F., Hamilton, A., Lowthorpe, A., Goncalves, B., Corsie, M., & Swinton, P. (2021). The effect of bio-banding on academy soccer player passing networks: Implications of relative pitch size. *PLoS ONE*, 16(12) e0260867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260867>

Towson, C., & Cumming, S. P. (2022). Bio-banding in soccer: past, present, and future. *Annals of Human Biology*, 49(7-8), 269-273. <https://doi.org/10.1080/03014460.2022.2129091>

Towson, C., MacMaster, C., Gonçalves, B., Sampaio, J., Toner, J., MacFarlane, N., Barrett, S., Hamilton, A., Jack, R., Hunter, F., Myers, T., & Abt, G. (2021). The effect of bio-banding on physical and psychological indicators of talent identification in academy soccer players. *Science and Medicine in Football*, 5(4), 280-292. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1862419>

Tricco, A. C., Antony, J., Zarin, W., Striffler, L., Ghassemi, M., Ivory, J., Perrier, L., Hutton, B., Moher, D., & Straus, S. E. (2015). A scoping review of rapid review methods. *BMC Medicine*, 13(1), 224. <https://doi.org/10.1186/S12916-015-0465-6>

Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>

Verdugo, M. F. (2015). El proceso de maduración biológica y el rendimiento deportivo. *Revista chilena de pediatría*, (86), 383–385. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.10.003>

Bio-banding en fútbol: Beneficios sobre el rendimiento, desarrollo psicológico y su influencia en la identificación del talento

Bio-banding in soccer: Benefits on performance, psychological development and its influence on talent identification

Wilson Arroyo-Moya¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Entrenamiento Deportivo Universidad ECCI, Colombia

Autor para la correspondencia:

Wilson Arroyo Moya
wilsonarroyo02@gmail.com

Título abreviado:

Bio-banding y fútbol

Cómo citar el artículo:

Arroyo-Moya, W. (2023). Bio-banding en fútbol: Beneficios sobre el rendimiento, desarrollo psicológico y su influencia en la identificación del talento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 21-36. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1983>

Recepción: 28 octubre 2022 / Aceptación: 18 abril 2023

Resumen

El propósito de este estudio fue analizar la evidencia existente sobre el uso del Bio-banding (BB) y sus posibles beneficios a nivel físico y técnico-táctico, desarrollo psicológico y en la Identificación de talentos (ITD). Una búsqueda fue realizada siguiendo las pautas para revisiones rápidas y la guía PRISMA en Scopus, y PudMed. Se ingresaron las siguientes palabras claves: ('Bio-banding') AND ('soccer'). Se incluyeron n = 10 artículos y se identificaron las siguientes variables de análisis: a) Aspectos técnicos-tácticos y físicos con BB b) Experiencias y aspectos psicológicos a través del BB y, c) BB en la ITD. Los estudios sobre BB reflejan que, durante la utilización con esta estrategia, se presentó una gran variabilidad de los aspectos técnico-tácticos y físicos, que favorecieron a todos los grupos de maduración. Asimismo, es evidente que es una herramienta que contribuye al desarrollo psicológico de los jugadores, en donde es necesario ampliar la investigación sobre su funcionalidad en el proceso de ITD.

Palabras clave: Desarrollo adolescente, Identificación de talentos, deporte, niños.

Abstract

The purpose of this study was to analyze the existing evidence on the use of Bio-banding (BB) and its possible benefits at the physical and technical-tactical level, psychological development, and talent identification (TI). A search was performed following the guidelines for rapid reviews and the PRISMA guide in Scopus and PudMed. The following keywords were entered: ('Bio-banding') AND ('soccer'). We included n = 10 articles and identified the following variables for analysis: a) Technical-tactical and physical aspects with BB, b) Experiences and psychological aspects through BB, and c) BB in TI. The studies on BB reflect that, during the use of this strategy, great variability of technical-tactical and physical aspects was presented, which favored all maturation groups. Likewise, it is evident that it is a tool that contributes to the psychological development of the players, where it is necessary to expand research on its functionality in the TI process.

Key word: Adolescent development, talent identification, sports, children.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

La maduración biológica es un proceso natural que ocurre en todos los tejidos, órganos y sistemas corporales. Generalmente hablando, se refiere a una progresión a un estado adulto y puede ser definida en términos de estado, timing y tempo (Malina et al., 2015). El primer término se refiere al estado de maduración observado a la hora de una evaluación física, conocidas como: prepuberal, puberal y pospuberal. Por otro lado, el timing es conocido como la edad en la que suceden eventos como la menarquia, el pico de velocidad de crecimiento y el desarrollo de características sexuales, mientras que el tempo es la velocidad a la que maduración biológica avanza. Históricamente, desde la época de 1950, la influencia de la maduración y el crecimiento en jóvenes atletas ha sido un aspecto relevante para la predicción e identificación de talentos deportivos (ITD) (Krogman, 1959; Meylan et al., 2010; Verdugo, 2015).

Es bien sabido que la maduración biológica en jóvenes de la misma edad cronológica (EC) varía grandemente tanto en población deportista como no deportista (Meylan et al., 2010). En el fútbol, por ejemplo, se han encontrado diferencias significativas entre jugadores de maduración temprana y tardía en variables como potencia muscular, velocidad, masa corporal, talla, grasa corporal, flexibilidad, fuerza en miembros inferiores y capacidad cardiorrespiratoria (Gouvea et al., 2016). Como resultado de esto, suelen ser los jugadores de maduración temprana quienes tienen mayores oportunidades de acceder a entrenamientos especializados y procesos de alto rendimiento, en donde los jugadores de maduración tardía muchas veces son excluidos de estas oportunidades de desarrollo (Albaladejo-Saura et al., 2022; Coblely, 2017). Con relación a esto último, una investigación reciente pudo observar que los jugadores de maduración tardía representaban menos del 5% en las cohortes U15 y U17 en una academia de fútbol inglesa (Johnson et al., 2017).

A menudo, la agrupación en las competiciones de fútbol se realiza de acuerdo con la EC de los jugadores y rara vez se consideran las diferencias interindividuales en el crecimiento y maduración de estos, lo que puede dar lugar a competiciones inequitativas (Bradley et al., 2019; Cumming et al., 2018). En este deporte, suelen ser los jugadores de maduración temprana los que dominan por sus habilidades superiores y, muchas veces, su promoción en el proceso de formación y selección deportiva es más efectiva (Malina et al., 2019). Sin embargo, aunque pueden experimentar un mayor éxito en estas etapas, se argumenta que, simultáneamente, presentan menos desafíos a nivel físico y técnico-táctico, siendo esto un factor limitante en la competición cuando se enfrentan a oponentes de igual condición física y más avanzados en maduración (Cumming et al., 2017).

Recientemente se ha propuesto y aplicado una estrategia denominada Bio-banding (BB), la cual busca reducir la variación en las características físicas entre atletas y

equipos, generando equidad competitiva y variedad en el aprendizaje durante el entrenamiento (Cumming et al., 2017). El BB es una extensión del concepto de “emparejamiento por madurez” (Malina & Beunen, 1996) y consiste en una agrupación competitiva basada en los atributos asociados con la maduración y el crecimiento en lugar de la EC (Malina et al., 2019). Uno de sus principales objetivos es apoyar a los deportistas de maduración tardía, dándoles la oportunidad de competir mucho más, ya que debido a la mayor madurez física de sus compañeros se ven limitados en su participación (Abbott et al., 2019). Asimismo, se busca lograr la reducción de sesgos en la selección de jugadores de maduración temprana, quienes pueden no ser competentes cuando solo se controlan aspectos físicos (Cumming et al., 2017). Por otro lado, desde una perspectiva psicológica, se ha mencionado que el BB puede tener una influencia beneficiosa en importantes habilidades sociales como la comunicación y el liderazgo (Cumming et al., 2018).

En los últimos 5 años se ha intensificado el estudio sobre la influencia de la maduración en el rendimiento deportivo y la eficacia de la estrategia BB (Stănilă et al., 2020). Los diferentes estudios, en su mayoría, han abordado las experiencias y la influencia del BB sobre variables como el rendimiento físico y técnico-táctico tanto en entrenamiento como en competición, así como su posible influencia en la ITD en fútbol. Partiendo de la relevancia que ha tomado el BB, nuestro propósito fue analizar la evidencia existente sobre el uso del BB y sus posibles beneficios a nivel físico y técnico-táctico, desarrollo psicológico y en la ITD.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Esta es una revisión rápida (Tricco et al., 2015). El protocolo no ha sido registrado, pero seguimos las indicaciones de la declaración PRISMA (Urrútia & Bonfill, 2010).

Criterios de selección de los estudios

El modelo de pregunta PICOT fue utilizado para definir los criterios de inclusión y exclusión de los estudios (Tabla 1).

Estrategia de búsqueda y bases de datos

Las búsquedas fueron llevadas a cabo en dos bases de datos (Scopus y PubMed) usando la siguiente ecuación simple: (“Bio-banding”) AND (“Soccer”) incluyendo artículos desde el 1 enero del 2015 hasta el 31 de junio del 2022. Las referencias fueron incluidas en el software Mendeley para remover los duplicados.

Una vez fueron removidos los duplicados, fueron revisados por el título y el resumen, para posteriormente, evaluarlos en texto completo, excluyendo aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión o exclusión. Finalmente, se realizó un análisis cualitativo desde QDA miner lite (v.2.0.8) de los estudios admitidos a la revisión para determinar las categorías analizadas.

Tabla 1. Modelo de pregunta PICOT para criterios de inclusión/exclusión

Ítem	Criterios de inclusión
Participantes	Jugadores de fútbol infantil y juvenil entre los 8 y 18 años, hombres y mujeres.
Intervención	Utilización del BB.
Comparación	Experiencias con BB vs EC.
Outcomes (Resultados)	Variabes Técnica-Táctica, físicas, percepciones generales, aplicabilidad en ITD.
Tipo de estudio	Descriptivos, observacionales, experimentales, casos-controles, en idioma inglés.
Ítem	Criterios de exclusión
Participantes	-
Intervención	-
Comparación	-
Outcomes (Resultados)	-
Tipo de estudio	Editoriales, comentarios, resúmenes, opinión y revisiones.

Extracción y colección de los datos

Una vez obtenidos los estudios, se extrajo la información esencial en una tabla, que incluyó los siguientes ítems: autores y año de publicación, características de los participantes (número de sujetos, categoría y género) y hallazgos clave.

Resultados

La búsqueda inicial arrojó un total de 202 artículos. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión fueron seleccionados n = 10 artículos (Ver figura 1).

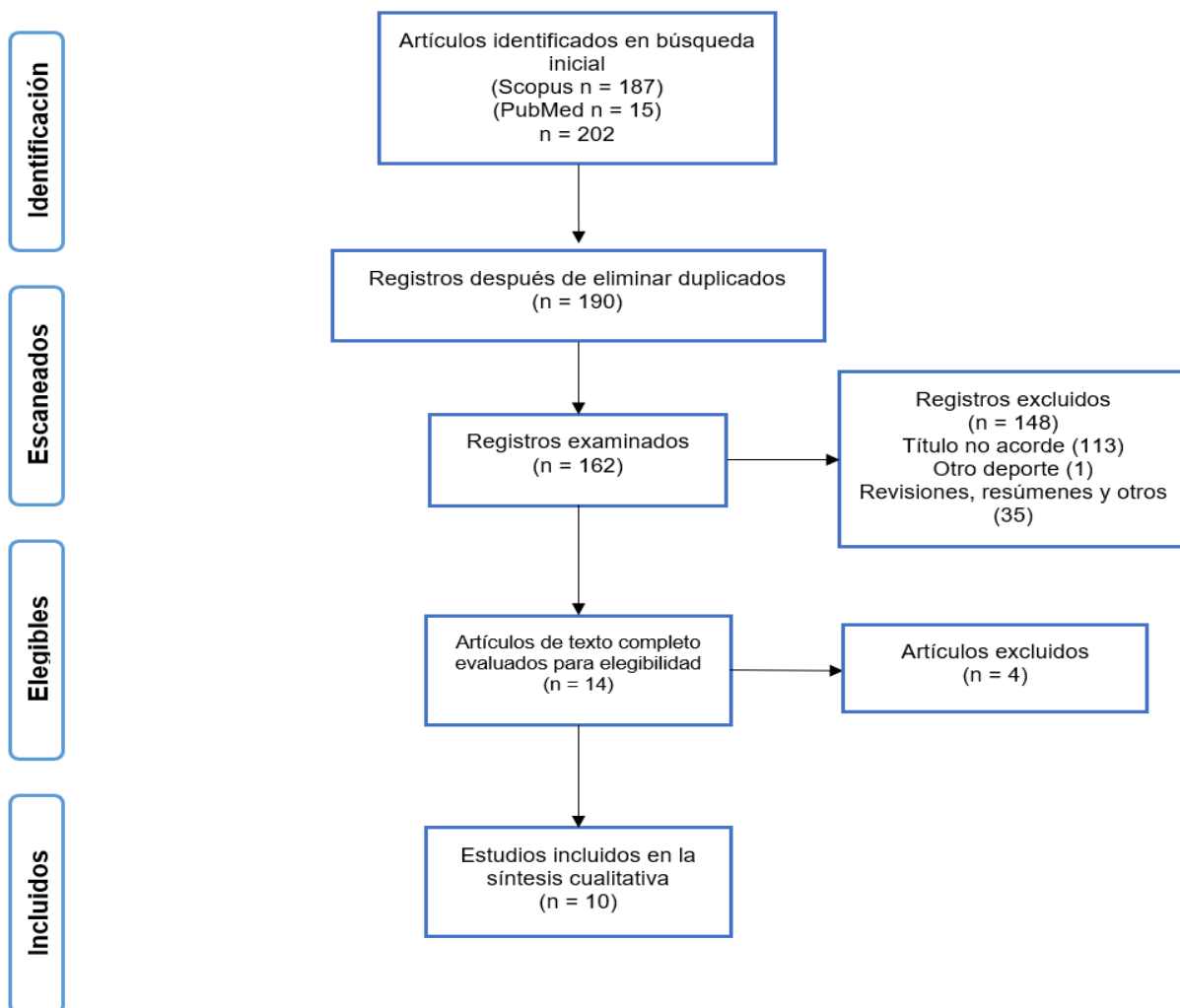


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA

En la tabla 2 se puede visualizar que el 50% de los estudios sobre BB en fútbol han buscado observar los efectos

de esta estrategia sobre las variables técnicas, tácticas y físicas, comparándolas con la agrupación por EC. Los resul-

tados muestran que el BB parece resultar en un juego más desafiante técnica y tácticamente para los jugadores. Por otro lado, pudo observarse que la tendencia de los estudios es la de seleccionar jugadores masculinos para las intervenciones. Los resultados destacan que la estrategia BB presenta mayores desafíos para los maduradores tempranos desde el punto de vista técnico y táctico, mientras que los maduradores tardíos percibieron menores desafíos.

Desde el punto de vista psicológico, los estudios reflejaron que todos los grupos de madurez percibían mejores oportunidades de liderazgo durante el juego, debido a que tenían que jugar con nuevos compañeros y otras oportunidad de desarrollo competitivo. En cuanto a la utilización del BB en la ITD, parece ser que los jugadores menos maduros tienen la oportunidad de demostrar habilidades clave y características psicológicas consideradas deseables durante estos procesos.

Tabla 2. Estudios sobre Bio-bandig en fútbol

Variable	Autor, Año	Muestra	Género	Categoría	Resultados Clave
Aspectos técnicos-tácticos y físicos	Abbott et al. (2019)	25	M	U11-U13	Los resultados mostraron que la competencia con BB cambió las exigencias técnicas impuestas a los atletas en comparación con la competencia cronológica, sin reducir la demanda física.
	Romann et al. (2020)	33	M/F	U13	El BB permitió una mayor cantidad de duelos, pases fallidos y jugadas a balón parado que resultaron en un cambio más rápido de situaciones de juego de equipo a equipo. Si bien la demanda física se redujo, el BB parece resultar en un juego más desafiante técnica y tácticamente.
	MacMaster et al. (2021)	319	M	U14-U15	El BB redujo la varianza dentro de los grupos para los valores antropométricos y de rendimiento físico en comparación con el grupo de EC (BB: 3.0-17.3% CV; EC: 5.1-16,7% CV) y (EC: 4,8-24,9 % CV; BB: 3,8-26,5 % CV) respectivamente.
	Towlson, Abt et al. (2021)	32	M	U12	El BB (principalmente en jugadores de maduración temprana) y la alteración del tamaño del campo de juego pueden influir en los comportamientos tácticos y de pase en jugadores de fútbol juvenil. Asimismo, los jugadores de maduración temprana exhibieron comportamientos colectivos más efectivos que los de maduración tardía.
	Lüdin et al. (2021)	81	M	U13-U14	Los datos mostraron principalmente interacciones significativas entre el formato de competición con BB para los siguientes indicadores de rendimiento clave: a) altas aceleraciones, b) balones conquistados y c) balones de ataque.
Experiencias y aspectos psicológicos con BB	Cumming et al. (2018)	66	-	U12-U15	Los jugadores de maduración temprana describieron el BB como más desafiante física, técnica y tácticamente. Por otro lado, los jugadores de maduración a tiempo lo percibieron como menos desafiante, pero apreciaron tener más oportunidades para usar, desarrollar y demostrar sus habilidades técnicas, físicas y psicológicas.
	Bradley et al. (2019)	115	M	U10-U15	Los jugadores de maduración temprana percibían mayores desafíos físicos y técnicos, mientras que para los de maduración tardía eran menores.
	Hill et al. (2020)	NR	NR	U14-U15	Brindar sesiones de psicología personalizadas para la edad de maduración de los jugadores permite que los procesos cognitivos del estado de madurez temprana y tardía funcionen dentro de la zona de desarrollo próximo (ZPD).
	Reeves et al. (2018)	Jug = 66 Staff = 6 Pad = 80		U10-U15	Los resultados sugirieron que hay seis temas clave asociados con el entrenamiento de pretemporada con BB: (1) interpretación de las biobandas; (2) desventajas percibidas; (3) ventajas percibidas; (4) cambios en la planificación y práctica del entrenamiento; (5) educar a las partes interesadas; y (6) cuestiones logísticas.
BB en la IDT	Towlson, MacMaster et al. (2021)	n = 72	M	U12-U15	Las bandas biológicas coincidentes con la madurez tuvieron un efecto limitado en las variables físicas de todos los jugadores, al tiempo que mejoraron una serie de variables psicológicas consideradas clave para la identificación de talentos en los jugadores anteriores al PHV.

M: masculino, F: femenino, CV: coeficiente de variación, NR: No reporta, Jug: jugadores, Pad: Padres, PHV: Pico de velocidad de crecimiento, IDT: identificación de talentos.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar la evidencia existente sobre el uso de BB en el fútbol. Un total de $n = 10$ estudios fueron incluidos y se categorizaron en las siguientes variables: a) Aspectos técnicos-tácticos y físicos, b) Experiencias y aspectos psicológicos a través del BB y, c) BB en ITD.

Aspectos técnicos-tácticos y físicos

Abbot et al. (2019) evaluaron el desempeño de la carrera durante el partido y los aspectos técnicos. En términos de rendimiento físico, los jugadores que maduraron temprano y a tiempo cubrieron distancias totales más largas durante el formato BB, aunque esto no fue significativo ($p > .05$). Por otro lado, los jugadores de maduración tardía redujeron su distancia total durante este formato ($EC = 9083,8 \pm 248,9$ vs $BB = 8971,9 \pm 329,5$). En cuanto a las distancias recorridas explosivamente, los jugadores de maduración temprana mejoraron sustancialmente durante BB. Otra variable que evaluaron los autores fue la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE), observando un aumento significativo solo en jugadores de maduración temprana durante el formato BB ($p < .05$). Esto puede deberse a que estos jugadores deben esforzarse por desarrollar mejor sus habilidades técnico-tácticas y físicas para mantenerse con oponentes físicamente iguales, lo que no sucede cuando compiten en su formato de EC habitual (Cumming et al., 2017). En cuanto al desempeño técnico evaluado, se encontraron diferencias significativas entre ambos formatos ($p < .05$). Por un lado, hubo una mayor frecuencia de pases cortos en jugadores de maduración temprana, y una disminución de pases largos de jugadores de maduración a tiempo y de maduración tardía, durante la competición BB. El regate disminuyó significativamente en los maduradores tempranos ($EC = 7,7 \pm 2,1$ vs. $BB = 6,0 \pm 2,2$; $p < .05$) y aumentó en los maduradores a tiempo ($EC = 3,0 \pm 2,3$ vs. $BB = 4,6 \pm 2,5$; $p < 0,01$). Además, hubo más tacleadas realizadas por jugadores de maduración tardía durante la competencia con BB en comparación con la de EC ($EC = 4,4 \pm 2,7$ vs $BB = 7,5 \pm 3,4$; $p < 0,01$).

Romann et al. (2020) encontraron que físicamente el formato BB reducía las distancias recorridas al trotar, correr y correr a alta velocidad en comparación con el formato de EC. En cuanto a los aspectos técnico-tácticos, los resultados destacan un incremento significativo en el número de duelos ($p = .024$) y jugadas de balón parado ($p = .025$) durante el formato BB. Además, hubo una reducción en el tiempo promedio de posesión del balón por acción ($p = .021$). En cuanto al número de pases totales, no hubo diferencias significativas ($p = .796$), donde la tasa de pases exitosos fue menor y la tasa de pases fallidos fue mayor.

El estudio de MacMaster et al. (2021) demostró que el BB es una estrategia eficaz para crear grupos discretos y homogeneizados de jugadores, con cada grupo independiente, caracterizado por poseer claras diferencias antropométricas. Sus resultados muestran que el BB redujo la varianza dentro del grupo de jugadores para las variables

antropométricas (EC: 5,1–16,7% CV; BB: 3,0–17,3% CV), con excepción de los jugadores de maduración temprana. Asimismo, el BB redujo la variación para características de aptitud física en comparación con la agrupación por EC. Por su parte, Towlson et al. (2021) expusieron los siguientes hallazgos más importantes: a) Los maduradores tempranos exhibieron comportamientos colectivos más efectivos que los de maduración tardía; b) el BB parece tener mayor influencia en los maduradores tempranos, por lo que estos se volvieron más integrales en la dinámica del equipo cuando se mezclaron con los maduradores tardíos; c) el BB parece tener un efecto limitado en el rendimiento y comportamientos de juego en equipo para los jugadores de maduración tardía; y d) las áreas de juego más pequeñas tendían a aumentar los comportamientos tácticos y de rendimiento técnico de los jugadores de maduración tardía.

Esta variabilidad en las acciones técnico-tácticas durante los diferentes formatos de competencia podría brindar oportunidades adicionales a corto y largo plazo en la adquisición de habilidades específicas en el fútbol. El formato BB permite a los jugadores expresarse o relacionarse más con el balón (Bradley et al., 2019) y plantea mayores desafíos técnico-tácticos para jugadores de maduración temprana. De manera similar, los maduradores tempranos pueden usar, demostrar y desarrollar ciertos atributos técnicos y ejercer su influencia en el juego (Abbott et al., 2019), asimismo, el hallazgo de que el BB altera la frecuencia de las acciones técnicas demuestra un método potencial para manipular el rendimiento técnico durante las competiciones de fútbol juvenil. Cabe señalar que los autores no recomiendan la competencia con BB como reemplazo de la competencia habitual, sino como un asistente que contribuye al desarrollo. Asimismo, el BB se puede aplicar para modificar el entorno de competición en beneficio del desarrollo de los jugadores, ofreciéndoles nuevos estímulos para la adquisición de habilidades técnico-tácticas y desafíos físicos ajustados a su nivel de madurez.

Experiencias y aspectos psicológicos a través del BB

Recientemente Hill et al. (2020) abordaron los diferentes aspectos psicológicos relacionados con el BB y su similitud con las áreas de desarrollo próximo (ZPD, por sus siglas en inglés) propuestas por Vygotsky en la década de 1930, que señala que los niños tienen más probabilidades de aumentar su comprensión y adquirir nuevas habilidades al interactuar con otros niños dentro de estas áreas de desarrollo y en donde pueden incorporar nuevos aprendizajes. Este aspecto ha sido un gran debate en el ámbito educativo, donde se han preguntado si mezclar niños de distintas edades tiene efectos positivos, negativos o infranqueables, y en donde se ha sugerido que este tipo de agrupamiento suele traer beneficios, aunque de diferente forma para los diferentes tipos de maduraciones (Balyi, 2004; Hill et al., 2020). Un argumento dentro del contexto del BB, es que los jugadores de maduración temprana, en virtud de competir con y contra rivales más grandes en EC y físicamente igua-

lados, tendrían más probabilidades de madurar dentro de su ZPD. Del mismo modo, los jugadores de maduración tardía tendrían la oportunidad de fortalecer su aprendizaje y comprensión del juego cuando orientan y ayudan a sus compañeros más jóvenes en EC. Estos autores pudieron explicar que las sesiones con BB dentro de un club de fútbol no solo pueden tener beneficios en cuanto a reducir las grandes diferencias de maduración, sino que también permiten mejores oportunidades de aprendizaje para los jugadores.

Esta revisión incluyó dos estudios (Bradley et al., 2019; Cumming et al., 2018) que han investigado experiencias en competición con BB, donde los jugadores eran entrevistados y en donde de forma generalizada los participantes mencionaron que este formato era más divertido que su competición habitual, debido a que para ellos era una “experiencia nueva y diferente”. En ambos estudios, por ejemplo, los jugadores expresaron que esta competencia les permitió expresarse o relacionarse más con el balón, siendo un factor motivante. Por otro lado, los jugadores de maduración temprana expresaron que el BB los animó a adaptar su juego, enfatizando en la técnica, la táctica y el trabajo en equipo por encima del ámbito físico porque enfrentaban a compañeros de maduración similar. Por su parte, los jugadores de maduración temprana, al igual que los que maduraron a tiempo, consideraron más valiosos los mayores desafíos físicos y técnicos que se les presentan cuando juegan con y contra compañeros mayores y/o más experimentados.

Es importante mencionar que además de las habilidades condicionales, se ha demostrado que la maduración avanzada tiene una influencia más amplia en el desarrollo infantil. Por ejemplo, los niños que maduran temprano tienen una mayor autoestima y un mejor autoconcepto físico (Hill et al., 2020). Por ende, se ha sugerido que el BB puede permitir que los jugadores de maduración tardía se sientan estigmatizados por ser menos capaces (Reeves et al., 2018), y suelen ser estas diferencias en el aspecto del desarrollo psicossocial las que han sido un argumento en contra del BB (Cumming et al., 2017). En este sentido, la educación sobre la naturaleza y finalidad del BB puede mitigar esta consecuencia. Es importante educar tanto a los jugadores como a los padres y entrenadores para que sean conscientes de que el formato BB es solo una estrategia de muchas, y una enseñanza que puede usarse para presentar a los jugadores, nuevas experiencias de aprendizaje, desafíos y oportunidades sin limitarse solo a la de un formato de EC (Abbott et al., 2019).

Por otro lado, los estudios reflejaron que todos los grupos de madurez percibían mejores oportunidades de liderazgo durante el juego, debido a que tenían que jugar con nuevos compañeros. Cabe señalar que el efecto fue mayor en los jugadores con una maduración tardía cronológicamente más alta, quienes pudieron percibir mayores expectativas para asumir posiciones de liderazgo cuando jugaban con jugadores más jóvenes. Por otro lado, durante la competencia con BB, los jugadores percibieron los diferentes desafíos como

oportunidades de aprendizaje; por ejemplo, (a) asimilar nuevas habilidades, (b) percibir mejor sus fortalezas y debilidades, (c) participar en la resolución creativa de problemas, (d) asumir nuevos roles y responsabilidades, y (e) formar nuevas amistades (Cumming et al., 2018).

BB en ITD

Se sabe que las diferencias individuales en la maduración biológica de los jugadores afectan directa e indirectamente el proceso de ITD (Cumming et al., 2017). Por ejemplo, investigaciones recientes han demostrado que la maduración biológica avanzada se asoció con evaluaciones más positivas por parte del entrenador con respecto al rendimiento de los partidos en los grupos de edad U10, U14 y U15 (Hill et al., 2021). Es decir, los entrenadores consideraron que los jugadores de maduración temprana se desempeñaron mejor que sus otros compañeros (Hill et al., 2021).

El hecho de que los jugadores de maduración tardía sean pasados por alto en los procesos de ITD implica un fuerte impacto psicológico en el jugador, incluso si ese jugador tiene el mismo talento que sus compañeros más avanzados. En este contexto, el BB aborda necesidades importantes, como la estrategia en el proceso de identificación de talentos, donde la maduración tardía al competir con jugadores de habilidades similares puede enfrentar, demostrar y asegurar que sus habilidades estén calificadas y posiblemente aprovechadas de mejor manera. Por ejemplo, Towlson, MacMaster et al. (2021) pudieron concluir que las biobandas no coincidentes (es decir, pre-PHV vs post-PHV) proporcionaron un entorno de juego desafiante que les dio a los jugadores menos maduros la oportunidad de demostrar habilidades clave y características psicológicas consideradas deseables durante el proceso de ITD, que posiblemente podrían estar ocultas durante una competencia por EC. Aunque esto puede ser cierto, es necesario abordar con mejor detalle y se debe prestar especial atención al impacto del BB en las evaluaciones de talento (Towlson & Cumming, 2022).

Conclusión

Los estudios sobre BB en fútbol reflejan que, durante la utilización de esta estrategia se presentan una gran variabilidad de aspectos físicos y técnico-tácticos que favorecieron a todos los grupos de maduración. Asimismo, se evidencia que es una herramienta que puede contribuir positivamente al desarrollo psicológico de los jugadores, debido a que influye de forma directa en habilidades sociales como el liderazgo, el trabajo en equipo y la comunicación.

Su objetivo de apoyar a los jugadores de maduración tardía, dándoles la oportunidad de competir mucho más y reducir el sesgo en la selección de jugadores de maduración temprana, parece lógico cuando solo se consideran los aspectos físicos.

Es necesario ampliar la investigación sobre su funcionalidad en los procesos de ITD, ya que solo se encontró un es-

tudio con relación a esta temática específica. Asimismo, es importante realizar y observar su importancia y comportamiento en población femenina, así como en otros deportes tanto colectivos como individuales. También, se requiere más investigación para evaluar la efectividad a largo plazo del BB, identificar y comprender los mecanismos potenciales detrás de cualquier beneficio y establecer las mejores prácticas y, por supuesto, las barreras o limitaciones para su uso.

Una posible limitación de este estudio de revisión fue la no inclusión de evaluaciones de calidad metodológica de los estudios. Sin embargo, la evidencia incluida es la más actualizada y de los autores más influyentes del tema.

Referencias

- Abbott, W., Williams, S., Brickley, G., & Smeeton, N. J. (2019). Effects of Bio-Banding upon Physical and Technical Performance during Soccer Competition: A Preliminary Analysis. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(8). <https://doi.org/10.3390/sports7080193>
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Esparza-Ros, F. (2022). Métodos de estimación de la maduración biológica en deportistas en etapa de desarrollo y crecimiento: Revisión bibliográfica. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(53). <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i53.1925>
- Balyi, I. (2004). *Long-term athlete development: Trainability in childhood and adolescence. Windows of Opportunity, Optimal Trainability.*
- Bradley, B., Johnson, D., Hill, M., McGee, D., Kana-ah, A., Sharpin, C., Sharp, P., Kelly, A., Cumming, S. P., & Malina, R. M. (2019). Bio-banding in academy football: player's perceptions of a maturity matched tournament. *Annals of Human Biology*, 46(5), 400–408. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1640284>
- Cobley, S. (2017). Talent identification and development in youth sports. In *Routledge Handbook of Talent Identification and Development in Sport* (pp. 476–491). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315668017>
- Cumming, S. P., Brown, D. J., Mitchell, S., Bunce, J., Hunt, D., Hedges, C., Crane, G., Gross, A., Scott, S., Franklin, E., Breakspear, D., Dennison, L., White, P., Cain, A., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2018). Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 757–765. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340656>
- Cumming, S. P., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Eisenmann, J. C., & Malina, R. M. (2017). Bio-banding in sport: Applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 39(2), 34–47. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000281>
- Gouvea, M., Cyrino, E. S., Ribeiro, A. S., Da Silva, D. R. P., Ohara, D., Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J., & Ronque, E. (2016). Influence of Skeletal Maturity on Size, Function and Sport-specific Technical Skills in Youth Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 37(6), 464–469. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1569370>
- Hill, M., Scott, S., McGee, D., & Cumming, S. P. (2021). Are relative age and biological ages associated with coaches' evaluations of match performance in male academy soccer players? *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 227–235. <https://doi.org/10.1177/1747954120966886>
- Hill, M., Spencer, A., McGee, D., Scott, S., Frame, M., & Cumming, S. P. (2020). The psychology of bio-banding: a Vygotskian perspective. *Annals of Human Biology*, 47(4), 328–335. <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1797163>
- Itoh, R., & Hirose, N. (2020). Relationship Among Biological Maturation, Physical Characteristics, and Motor Abilities in Youth Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 382–388. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003346>
- Johnson, A., Farooq, A., & Whiteley, R. (2017). Skeletal maturation status is more strongly associated with academy selection than birth quarter. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 157–163. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1283434>
- Krogman, W. M. (1959). Maturation Age of 55 Boys in the Little League World Series, 1957. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 30(1), 54–56. <https://doi.org/10.1080/10671188.1959.10613007>
- Lüdin, D., Donath, L., Cobley, S., & Romann, M. (2021). Effect of bio-banding on physiological and technical-tactical key performance indicators in youth elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 22(11), 1659–1667. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1974100>
- MacMaster, C., Portas, M., Parkin, G., Cumming, S., Wilcox, C., & Towilson, C. (2021). The effect of bio-banding on the anthropometric, physical fitness and functional movement characteristics of academy soccer players. *PLoS ONE*, 16(11), e0260136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260136>
- Malina, R. M., & Beunen, G. (1996). Matching of opponents in youth sports. In O. Bar-Or (Ed.), *The child and adolescent athlete* (pp. 202–213). Blackwell Science.
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Rogol, A. D., Coelho-E-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Konarski, J. M., & Kozieł, S. M. (2019). Bio-Banding in Youth Sports: Background, Concept, and Application. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(11), 1671–1685. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01166-x>

- Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Coelho E Silva, M. J., & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>
- Meylan, C., Cronin, J., Oliver, J., & Hughes, M. (2010). Talent identification in soccer: The role of maturity status on physical, physiological and technical characteristics. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 5(4), 571–592. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.5.4.571>
- Reeves, M. J., Enright, K. J., Dowling, J., & Roberts, S. J. (2018). Stakeholders' understanding and perceptions of bio-banding in junior-elite football training. *Soccer and Society*, 19(8), 1166–1182. <https://doi.org/10.1080/14660970.2018.1432384>
- Romann, M., Lüdin, D., & Born, D.-P. (2020). Bio-banding in junior soccer players: A pilot study. *BMC Research Notes*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05083-5>
- Stănilă, A. M., Matichescu, M., & Stănilă, C. (2020). Bio-banding from concept to practice in sports: "Bio-banding will create better leaders and people" by Pete Lansley. *Timisoara Physical Education & Rehabilitation Journal*, 13(24), 19–24. <https://doi.org/10.2478/tperj-2020-0003>
- Towilson, C., Abt, G., Barrett, S., Cumming, S., Hunter, F., Hamilton, A., Lowthorpe, A., Goncalves, B., Corsie, M., & Swinton, P. (2021). The effect of bio-banding on academy soccer player passing networks: Implications of relative pitch size. *PLoS ONE*, 16(12) e0260867. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260867>
- Towilson, C., & Cumming, S. P. (2022). Bio-banding in soccer: past, present, and future. *Annals of Human Biology*, 49(7-8), 269-273. <https://doi.org/10.1080/03014460.2022.2129091>
- Towilson, C., MacMaster, C., Gonçalves, B., Sampaio, J., Toner, J., MacFarlane, N., Barrett, S., Hamilton, A., Jack, R., Hunter, F., Myers, T., & Abt, G. (2021). The effect of bio-banding on physical and psychological indicators of talent identification in academy soccer players. *Science and Medicine in Football*, 5(4), 280-292. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1862419>
- Tricco, A. C., Antony, J., Zarin, W., Strifler, L., Ghassemi, M., Ivory, J., Perrier, L., Hutton, B., Moher, D., & Straus, S. E. (2015). A scoping review of rapid review methods. *BMC Medicine*, 13(1), 224. <https://doi.org/10.1186/S12916-015-0465-6>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Verdugo, M. F. (2015). El proceso de maduración biológica y el rendimiento deportivo. *Revista chilena de pediatría*, (86), 383–385. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.10.003>

Analysis of the smash in men´s and women´s junior padel

Análisis del remate en pádel junior masculino y femenino

Alejandro Sánchez-Pay¹ 

Javier Sánchez-Jiménez¹

Adrián Escudero-Tena² 

Diego Muñoz² 

Iván Martín-Miguel² 

Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz¹ 

1 Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia, Spain

2 Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Spain

Correspondence:

Adrián Escudero-Tena
adescuder@alumnos.unex.es

Short title:

Analysis of the smash in junior padel

How to cite this article:

Sánchez-Pay, A., Sánchez-Jiménez, J., Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Martín-Miguel, I., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2023). Analysis of the smash in men´s and women´s junior padel. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 37-55. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2012>

Received: 24 January 2023 / Accepted: 24 April 2023

Abstract

The objective of this study was to analyze the types of smashes in men´s and women´s junior padel according to the direction of the ball and its effectiveness, making a comparison between the men´s and women´s gender. To do this, 1175 smashes corresponding to six finals (three men´s and three women´s) of three Spanish junior championships were analyzed, differentiating the smashes analyzed between off the wall smash, tray, topspin smash and flat smash. The results show that junior padel players usually perform trays and topspin shots with a crossed trajectory, while flat smashes usually have a parallel trajectory. The flat smash is the type of smash with which players play the most winners (52%) and the tray with which they commit the most errors (39.2%). In addition, the tray is the type of smash that most encourages the continuity of the point (56.1%). Regarding the differences between genders, the results show that in women´s padel there is a greater use off the wall smash (13.8%) and flat smashes (36.5%), while in men´s padel there is a greater use of topspin smashes (22.6%). These results can serve as a reference for coaches and padel players when designing specific training sessions adapted to the demands of the competition, as well as for improving decision-making and establishing feedback.

Key words: Racquet sports, technical-tactical actions, training categories, performance analysis.

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar los tipos de remate en pádel junior masculino y femenino según la dirección de la pelota y su eficacia, realizando una comparativa entre el género masculino y femenino. Para ello, se analizaron 1175 remates correspondientes a seis finales (tres masculinas y tres femeninas) de tres campeonatos de España junior, diferenciando los remates analizados entre bajada de pared, bandeja, remate liftado y remate plano. Los resultados muestran que los jugadores de pádel en categoría junior suelen realizar bandejas y remates liftados con una trayectoria cruzada, mientras que los remates planos suelen llevar una trayectoria paralela. El remate plano es el tipo de remate con el que los jugadores realizan más winners (52%) y la bandeja con el que realizan más errores (39.2%). Además, la bandeja es el tipo de remate que más fomenta la continuidad del punto (56.1%). En cuanto a las diferencias entre géneros, los resultados muestran que en pádel femenino hay mayor uso de bajadas de pared (13.8%) y remates planos (36.5%), mientras que en pádel masculino hay un mayor uso de remates liftados (22.6%). Estos resultados pueden servir de referencia a entrenadores y jugadores de pádel a la hora de diseñar entrenamientos específicos adaptados a las demandas de la competición, así como para la mejora de toma de decisiones y establecimiento de feedback.

Palabras clave: Deportes de raqueta, acciones técnico-tácticas, categorías de formación, análisis del rendimiento.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introduction

Padel is a racket sport that born in Acapulco (Mexico) in 1969 when Enrique Corcuera adapted a tennis court to 20x10m, placing walls on the back and sides so that vegetation would not invade his court (Sánchez-Alcaraz, 2013). Currently, for the development of padel, three fundamental elements have been established: the net, the racket and the ball (Sánchez, 2009), being played by two teams formed by pairs that compete inside a closed court with synthetic glass walls and metal fence. This sport is in the ranking of the 10 most played sports in the world and it is observed that there is an increase in the number of people playing padel, which leads to an improvement in physical activity in the population (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz, García-Benítez et al., 2017). This growth of the sport has been reflected in the number of scientific articles, especially those whose topic of study is the analysis of performance in padel (Sánchez-Alcaraz et al., 2017; Sánchez-Alcaraz, Cánovas-Martínez et al., 2022), which aim to observe, record and analyses the game actions of athletes in real contexts of competition, this information being of great use in the court of training (Hughes & Bartlett, 2002).

One of the most studied parameters in padel refers to the time aspects of the game. Regarding the total duration of the match, the studies analyzed have shown a time slightly longer than 30 minutes per set, so that the total playing time can vary between 60 and 90 minutes approximately, depending on whether two or three sets are played (Torres-Luque et al., 2015). Depending on gender, women players seem to obtain significantly higher values for total playing time (García-Benítez et al., 2016). However, actual playing time has been found to be approximately 30% and 35% of total time (García-Benítez et al., 2016; Torres-Luque et al., 2015), being significantly higher for women (Torres-Luque et al., 2015). On the other hand, the average duration of points in professional padel varies between 10-15 seconds, being significantly longer in women (García-Benítez et al., 2016). On the other hand, studies that have quantified the number of shots in padel show an average of between 8 and 10 shots per point, although the number of shots per second is significantly higher in men, indicating a higher rate of play (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2021).

Padel, being a sport played on a court with enclosures that allow the ball to bounce, means that the number of shots per point made by players is greater than in other racket sports such as tennis or badminton (Sánchez-Muñoz et al., 2020). The types of shots played in padel have traditionally been classified into defensive and offensive shots. Defensive shots include direct ground shots (forehand or backhand) and ground shots after hitting the ball on one or two walls, both forehand and backhand (Sánchez-Alcaraz, Martínez-Gallego et al., 2021). On the other hand, offensive shots include volleys, the tray, the flat, off the wall or the topspin smashes (Courel-Ibáñez et al., 2019).

Several studies have determined that the dominance of offensive shots is decisive in the outcome of a padel match

(Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz & Cañas, 2017; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022; Ramón-Llín et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). These studies show that nearly 80% of the winning points are obtained from the net zone, which is where the offensive shots are hit. In addition, the winning pairs perform more offensive actions in 85% of the points, spend more time in the net zone, hit more cross-court shots and hit fewer ground shots with or without a wall during the match. On the contrary, losing pairs play more trays and fewer smashes or winners, tend to lose more long points and perform fewer attacking actions per point and per match (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz & Cañas, 2017; Escudero-Tena, Sánchez-Alcaraz et al., 2021; Ramón-Llín et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). However, some of these data may vary depending on the gender of the padel players. Thus, men perform more backhand volleys, flat or topspin smashes and in general more shots close to the net, while women perform more lobs, trays and shots from the middle of the court and baseline (Almonacid et al., 2023; Torres-Luque et al., 2015; Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020; Lupo et al., 2018). Furthermore, while women commit a higher percentage of unforced errors, men play a higher percentage of winners (Fernández de Ossó, 2019). Nevertheless, women are more effective on break points (Escudero-Tena, Courel-Ibáñez et al., 2021; Escudero-Tena, Mancha-Triguero et al., 2022).

On the existing studies of the padel smash, its importance and frequency in the game. In professional padel, it can be indicated that smashes are the most characteristic finishing shots in both men and women padel (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022), with some variant of the smash being the technical-tactical action with which men and women players perform more winning shots.

As far as is known, the studies dedicated to padel competition in adolescent players deal with physical requirements (Sánchez-Alcaraz, 2014) and technical-tactical actions (Andreu et al., 2021). In addition, the technical-tactical actions in training stages (mainly at beginner level) show that the most used shots are those made from the baseline (forehand or backhand). However, there are no studies that have evaluated the characteristics of offensive shots, such as smashes, in players in training categories, despite the fact that they are determinant in the padel outcome. Therefore, the aim of this study was to analyses the types of smashes in junior men and women padel according to the direction of the ball and its effectiveness, making a comparison between the men and women genders.

Methodology

Research design

The design of this research falls under the empirical methodology and more specifically it is a study with a descriptive strategy. Furthermore, it is included in the

observational category, being nomothetic, cross-sectional and multidimensional (Ato et al., 2013).

Sample and variables

A total of 1175 smashes in six finals junior category (three women and three men) from three national level

tournaments played in Spain were analyzed. The sample consisted of 12 men and 12 women aged between 16 and 18 ranked among the top 10 in the national junior padel ranking. Table 1 shows the characteristics of the sample of players.

Table 1. Age of participants

	Number	Age ($M \pm S.D.$)
Total sample	24	17.52 \pm 0.51
Male	12	17.33 \pm 0.49
Female	12	17.66 \pm 0.49

M = mean; S.D. = standard deviation.

The variables analyzed were as follows:

- Gender: men and women categories were analyzed.
- Types of smashes: following the classification proposed by Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al. (2020), the following were defined:
 - Flat smash: an offensive shot, without bounce, which is played over the player's head and on the dominant side. In the execution of this shot, the player hits the ball with a lot of power at the highest possible point, with a flat shot (without effect), so that after bouncing on the opposite side, the ball can go out of the court or return after bouncing against the wall.
 - Topspin smash: an offensive shot, without bouncing, hit from behind the head. The player hits the ball with maximum power with a topspin effect, accelerating the shot by arching the back so that, after bouncing the ball on the opponent's wall, it goes over the side walls.
 - Tray: an offensive shot, without bouncing, which is hit over the player's head and dominant side. In this shot, before hitting the ball, the player opens the face of the racket pointing upwards and hits with a slice effect. The point of impact on the ball is lower than in other smashes. This category also includes the viper, a shot very similar to the tray.
 - Off the wall smash: an offensive shot, with a bounce, which is played over the head and on the player's dominant side. This shot is played when the player, after receiving a lob, lets the ball bounce on the court and bounce on the wall before hitting it. This shot can be hit with flat or slice effect.
- Ball direction: a distinction was made between down the line and cross-court shots.
- Effectiveness of the smash: following the classification made by Ramón-Llin et al. (2020) a distinction was made between continuity, winner and error.

Procedure

"The matches analyzed are broadcast via streaming and later hosted on YouTube, from where they were downloaded for observation, data collection and analysis." The matches were analyzed using the specialized software LINCE (Soto-Fernández et al., 2021), designing an ad-hoc instrument to analyse the variables under study. The data were analyzed by means of systematic observation, carried out by two students of the Sports Science Degree, both specialized in padel and trained for this task. At the end of the training process, each observer analyzed the same matches with the aim of calculating the inter-observer reliability through the Multirater Kappa Free (Randolph, 2005), obtaining values above .80. To ensure data consistency, intra-observer reliability was assessed at the end of the observation process, obtaining minimum values of .80. The kappa values obtained allowed us to consider the degree of agreement as very high (> .80) (Altman, 1991). The ethical provisions of the WMA Declaration of Helsinki (2013) were followed.

Statistical analysis

A descriptive analysis was carried out to obtain information on the number of times the categories of each variable in the study occurred (frequency and percentage). An inferential analysis was then carried out using contingency tables, including the Chi-square statistical test (χ^2) in order to obtain the association between variables. The strength of association between variables was calculated using Cramer's V coefficient (Vc) (Field, 2019). Crewson (2006) differentiates the strength of association according to the value, considering a small (< .100), low (.100-.299), moderate (.300-.499) or high (> .500) association. In addition, subsequent Z-tests were performed to compare column proportions, adjusting for p-values < .05 according to Bonferroni. Contingency tables allowed identification of associations between variable categories through corrected typed residuals (CSR) (Field, 2019). A significance level of $p < .05$ was established and statistical analysis was performed using the SPSS 27.0 statistical package for Windows.

Results

Table 2 shows the differences in the direction of the ball according to the type of padel smash. The results indicate that there are significant differences in the direction of the

ball according to the type of smash ($\chi^2 = 376.826$; $df = 3$; $p < .001$; $Vc = .000$). Significantly more trays and cross-court topspin smash were observed, while there were more down the line flat smash.

Table 2. Differences in the direction of the ball according to the type of the padel smash in junior category (frequency, percentage and corrected standard residuals)

Type of smash	Down the line			Cross-court			Sig.
	N	%	CSR	N	%	CSR	
Tray	146	25.0 a	-13	370	62.7b	13	< .001
Off the wall	60	10.0a	-1.1	72	12.2a	1.1	
Flat	330	56.4a	19.1	30	5.1b	-19.1	
Topspin	49	8.4a	-5.7	118	20.0b	5.7	

CSR = corrected typed residuals; a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions at $p < .05$ adjusted according to Bonferroni.

Table 3 shows the differences between the type of smash performed by the players according to their efficiency. The results indicate that there are significant differences in the type of smash according to its efficiency ($\chi^2 = 209.438$; $df = 6$; $p < .001$; $Vc = .000$). The flat (CSR = 9.4) and topspin (CSR

= 7.1) are the types of smashes with which junior players make more winners, while the tray is the gesture with which more errors are committed (CSR = 3.1). In addition, the tray is the type of smash that most promotes the continuity of the point (CSR = 11.6).

Table 3. Differences between the efficacy of the smash according to its type in junior category (frequency, percentage and corrected standard residuals)

Type of smash	Winner			Error			Continuity			Sig.
	N	%	CSR	N	%	CSR	N	%	CSR	
Tray	45	14.7a	-12	38	39.2b	-1	433	56.1c	11.6	< .001
Off the wall	21	6.9a	-2.8	20	20.6b	3.1	91	11.8a	0.8	
Flat	159	52.0a	9.4	33	34.0b	0.8	168	21.8c	-9.1	
Topspin	81	26.5a	7.1	6	6.2b	-2.4	80	10.4b	-5.2	

CSR = corrected typed residuals; a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions at $p < .05$ adjusted according to Bonferroni.

Table 4 below shows the results obtained in the types of smashes as a function of sex. There are significant differences in the types of smashes according to sex ($\chi^2 = 78.298$; $df = 3$; $p < .001$; $Vc = .258$). In general, trays are the most common type of smash for both women (44.1%)

and men (43.8%). However, in women's padel there is a significantly higher percentage of off the wall (13.8%) and flat (36.5%) smashes than in men's padel, while in men's padel there is a significantly higher percentage of topspin smash (22.6%) than in women's padel.

Table 4. Differences in the type of the smash used in junior men's and women's padel (frequency, percentage and corrected standard residuals)

Type of smash	Female			Male			Sig.
	N	%	CSR	N	%	CSR	
Tray	256	44.1a	0.1	260	43.8a	-0.1	< .001
Off the wall	80	13.8a	2.7	52	8.8b	-2.7	
Flat	212	36.5a	4.3	148	24.9b	-4.3	
Topspin	33	5.7a	-8.3	134	22.6b	8.3	

CSR = corrected typed residuals; a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions at $p < .05$ adjusted according to Bonferroni.

Table 5 shows the results of the types of smashes and their direction in both men's and women's padel. Significant differences are observed in the direction (cross-court or down the line) used by both sexes in the off the wall ($\chi^2 = 4.066$; $df = 1$; $p < .05$; $Vc = .044$) and in the flat ($\chi^2 = 8.078$;

$df = 1$; $p < .05$; $Vc = .004$) smashes. The results show that both girls and boys hit more trays and cross-court topspin smash and more down the line flat smash. However, girls hit significantly more down the line off the wall smash (52.5%), while boys hit more cross-court off the wall smash (65.4%).

Table 5. Frequency, percentage and corrected standard residuals of the direction of the different types of smashes in men's and women's padel

Type of smash	Direction	Women			Men			Sig.
		N	%	CSR	N	%	CSR	
Tray	Down the line	65	25.4a	-1.5	81	31.2a	1.5	.146
	Cross-court	191	74.6a	1.5	179	68.8a	-1.5	
Off the wall	Down the line	42	52.5a	2	18	34.6b	-2	.044
	Cross-court	38	47.5a	-2	34	65.4b	2	
Flat	Down the line	187	88.2a	-2.8	143	96.6b	2.8	.004
	Cross-court	25	11.8a	2.8	5	3.4b	-2.8	
Topspin	Down the line	6	18.2a	-1.6	43	32.1a	1.6	.116
	Cross-court	27	81.8a	1.6	91	67.9a	-1.6	

CSR = corrected typed residuals; a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions at $p < .05$ adjusted according to Bonferroni.

Table 6 shows the results of the type of smash and its effectiveness in both men's and women's padel. Significant differences exist in the tray ($\chi^2 = 8.131$; $df = 2$; $p < .05$; $Vc = .017$), in the off the wall ($\chi^2 = 7.449$; $df = 2$; $p < .05$; $Vc = .024$) and in the flat ($\chi^2 = 26.437$; $df = 2$; $p < .001$; $Vc = .000$) smashes according to the effectiveness of it in junior men's and women's padel. The data show that both the tray (men (88.5%) and women (79.3%) padel) and the off

the wall smash (men (80.8%) and women (61.3%) padel) promote continuity in the game, as well as the flat smash in men padel (62.8%) and the topspin smash in women padel (54.5%). Meanwhile, the flat smash is usually a winner in women's padel (53.3%) and the topspin smash in men's padel is usually a winner (50.7%) and in fewer cases continuity (46.3%).

Table 6. Frequency, percentage and corrected standard residuals of the effectiveness of the different types of smashes in men's and women's padel

Type of smash	Effectiveness	Women			Men			Sig.
		N	%	CSR	N	%	CSR	
Tray	Winner	28	10.9a	1.8	17	6.5a	-1.8	.017
	Error	25	9.8a	2.1	13	5.0b	-2.1	
	Continuity	203	79.3a	-2.8	230	88.5b	2.8	
Off the wall	Winner	18	22.5a	2.6	3	5.8b	-2.6	.024
	Error	13	16.3a	0.4	7	13.5a	-0.4	
	Continuity	49	61.3a	-2.4	42	80.8b	2.4	
Flat	Winner	113	53.3a	4.2	46	31.1b	-4.2	< .001
	Error	24	11.3a	1.7	9	6.1a	-1.7	
	Continuity	75	35.4a	-5.1	93	62.8b	5.1	
Topspin	Winner	13	39.4a	-1.2	68	50.7a	1.2	.411
	Error	2	6.1a	0.9	4	3.0a	-0.9	
	Continuity	18	54.5a	0.9	62	46.3a	-0.9	

CSR = corrected typed residuals; a, b = indicate significant differences in the Z-tests for comparison of column proportions at $p < .05$ adjusted according to Bonferroni.

Discussion

The aim of this study was to analyse the types of smashes in junior men and women padel according to the direction of the ball and their efficiency, making a comparison between the men and women genders. As observed in previous studies in professional padel, maintaining positions close to the net allows for higher levels of efficiency and winning points, with volleys and smashes being the predominant shots (Ramón-Llin et al., 2021; Torres-Luque et al., 2015). From a defensive point of view, the use of the lob is the most used technical gesture with the aim of making a change of position and being able to reach the net (Escudero-Tena et al., 2020; Muñoz et al., 2017), so the correct use of the smashes prevents opponents from being able to get to the net, as this is where there is the greatest possibility of winning the point (Courel-Ibáñez et al., 2019).

The results obtained in this study show that the tray is the most used smash in both genders, exceeding 43% of the cases, being slightly higher in women's padel. These data are similar to previous studies that analyzed the game of men and women players in the professional category, as their results also indicate that women players play more trays (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020), which may be due to the greater use of the lob by women players (Muñoz et al., 2017). On the other hand, flat and topspin smashes are also widely used by junior players. These results agree with the work of Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al. (2020), since the aim of these two smashes is to end the point with a powerful shot. This is why, since in this smash the ball must be hit as high as possible to obtain greater speed in the shot, men use it more than women, possibly due to anthropometric differences in height and physical condition (Sánchez-Muñoz et al., 2020). On the other hand, the off the wall smash is the shot that is least used, as both genders try to return the opponents' lob without bouncing to prevent the opposing partner from getting to the net. In this case, women are more likely to use this type of smash, probably due to a tactical component, as they prefer to let the ball bounce in order to hit it in better conditions.

The direction of the ball in offensive shots such as smashes are an important aspect in order to gain an advantage or win the point. As can be seen, the cross-court direction is the predominant one in the majority of junior padel smashes. Previous studies indicate that there are 20% more cross-court shots than down the line shots in the net zone (Ramón-Llin et al., 2021), as directing the ball towards the side of the court causes it to bounce off the fence, side wall or corner of the back wall and side wall (Courel-Ibáñez et al., 2019), increasing the difficulty in returning it and producing a higher number of errors (Sánchez-Alcaraz, Ferrer-Real, et al., 2021). It also means that players in baseline positions have to be more aware of covering the corner areas than those in the center of the court (Courel-Ibáñez et al., 2019). Likewise, cross-court

hitting allows for a greater angle and a larger surface area on the court to direct the ball, reducing the error rate. In addition, in the case of trays, it allows the ball to travel further, and this, together with the bounce on the side wall or double wall, allows the player who has hit the shot more time to recover the net. However, the data from this study also showed a high percentage of down the line trays. The aim of this type of shot may be to move the baseline players out of their positions in order to open up space to later define the point. Finally, the flat smash is the only shot that is more often hit with a down the line trajectory than a cross-court shot, and this is due to the fact that the main objective of this shot is to return the ball to the court of the player who has hit it without it being able to be returned by the opponents. However, in the female gender there is a high percentage of flat smash cross-court, so it seems that the girls are looking for the ball to leave the court over the side wall with this option (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020).

With respect to the effectiveness of the shot, previous studies show that the tray represents, in almost 90% of cases, the continuity of the point in professional players (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020). The results of this study have shown that the tray is the smash with the highest percentage of continuity, although it also involves a high percentage of errors in the junior category compared to professional padel. These differences may be due to errors due to the lower technical and tactical level of young players. However, it was observed that junior women players hit more winners with the tray than men players, data that agree with the study by Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al. (2022) in professional padel. On the other hand, the flat smash is the smash with which more winners are produced in junior padel, especially in girls. However, previous studies in professional players show that male players achieve a higher number of winners with this shot than women players (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2022). However, boys perform a significantly higher percentage of topspin smash winners than girls, data similar to the study by Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al. (2020), which states that these differences are due to the fact that men players, due to their greater height, obtain a greater angle to perform this type of shot effectively. Finally, another very interesting result is the higher percentage of winning off the wall smash in women's padel compared to men's, which confirms the differences in playing styles and the need to train this type of shot in women's padel to enhance a greater chance of winning the point.

Practical applications

The results of this study can help coaches to carry out an optimal planning of their junior padel players. In addition, they serve as a reference in the design and development of training sessions and tasks, taking into account the different types of the most characteristic smashes, their effectiveness and the direction that the ball should take

depending on the gender of the players. In addition, these results will help in tactical training through better decision making by the players in matches and the application of feedbacks by the coach.

Limitations of the study and future perspectives

This study has certain limitations that must be taken into account when interpreting its results. Only six finals have been analyzed (three men's and three women's) from three junior Spanish national championships, so other rounds of the tournament have not been analyzed. On the other hand, this work has only analyzed the smash shots, so future works could study other important shots such as bouncing shots or volleys in junior category (Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez, et al., 2020). Finally, this study has not been carried out using a validated tool, through a group of experts, such as, for example, the one designed by Escudero-Tena et al. (2023) about the smash in padel.

Conclusions

Following the results obtained in this study, the following conclusions can be drawn:

- The tray is the most used smash by junior men and women players. The least used smash in the case of men players is the off the wall smash and in the case of women players the topspin smash.
- The directions of all types of smashes are mostly cross-court, except for flat smash in both sexes, where the trajectory is down the line.
- The tray is the smash that most encourages continuity of play in both genders, although is also the smash with which most errors are made. On the other hand, the flat smash is the type of smash with which most winners are obtained by women players and the topspin smash is the smash with which most winners are obtained by men players.

Bibliography

Almonacid, B., Martínez, J., Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2023). Influence of the golden point on game parameters in professional padel. Differences between gender, set and tournament rounds. *E-balonmano.com*, 19(1), 13-20.

Altman, D. (1991). Practical Statistics for Medical Research (Book Review). *Sexualities*, 6(3-4). <https://doi.org/10.1177/1363460703006003015>

Andreu, M. J., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Temporal structure and technical-tactical actions in padel initiation stage. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 111-130. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.1.6691>

Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55(1), 161-169. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0045>

Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., García Benítez, S., & Echegaray, M. (2017). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(34), 39-46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>

Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: implications for assessment and training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1971-1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>

Crewson, P. (2006). *Applied statistics handbook*. AcaStat Software. <https://www.acastat.com/Pub/Docs/AppliedStatistics.pdf>

Escudero-Tena, A., Almonacid, B., Martínez, J., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2022). Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching, in press*. <https://doi.org/10.1177/17479541221139970>

Escudero-Tena, A., Antúnez, A., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2023). Analysis of the characteristics of the smash in padel: Validation of the OASP instrument. *Revista Internacional de Medicina y Ciencia de la Actividad Física y del Deporte*, 90(23), 64-84.

Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651-662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>

Escudero-Tena, A., Fernández-Cortés, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT Finals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>

Escudero-Tena, A., Mancha-Triguero, D., Pozo-Ayerbe, C., & Ibáñez, S. J. (2022). Differences between men's and women's professional padel depending on the performance according to the set, the round and the type of tournament. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 23-37. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.23>

Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of Errors and winners in men's and women's professional padel.

- Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Analysis of Game Performance Indicators During 2015-2019 World Padel Tour Seasons and their Influence on Match Out-come. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>
- Fernández de Ossó, A. (2019). Design of a tool for the analysis of technical-tactical performance indicators in paddle tennis: Analysis and comparison at different levels of play and gender. [Doctoral dissertation]. Universidad Pablo de Olavide.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- García-Benítez, S., Pérez, T., Echegaray, M., & Felipe, J. L. (2016). The influence of gender on temporal structure and match activity patterns of professional padel tournaments. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(33), 241–247. <https://doi.org/10.12800/ccd.v11i33.769>
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739–754. <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibáñez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29–41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B.J., Díaz, J., Grijota, F.J., & Muñoz, J. (2017). Analysis of the use and effectiveness of lobs to recover the net in the context of padel. *Retos*, 31, 19-22. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.48988>
- Randolph, J. (2005). *Free-marginal multirater kappa: An alternative to Fleiss' fixed-marginal multirater kappa*. Routledge.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Muñoz, D., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Analysis of shot patterns finishing the point in padel through decision-tree analysis. *Revista Internacional de Ciencias de la Actividad Física y Deporte*, 22(88), 933-947. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.013>
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217838>
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2013). History of padel. *Materiales para la Historia del Deporte*, (11), 57–60. <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/2483/800-1824-1-PB.pdf?sequence=1>
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014). Competitive analysis of requeriment of young paddle players. *Kronos*, 13(1), 1–6.
- Sánchez-Alcaraz, B.J., Cánovas-Martínez, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2022). Research on padel. A systematic review. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 71-105. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.71>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Cañas, J. (2017). Temporal structure, court movements and game actions in padel: a systematic review. *Retos*, 33, 308–312. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.55025>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Muñoz, D., Infantes-Córdoba, P., Sáenz de Zumarán, F., & Sánchez-Pay, A. (2020). Analysis of attacking actions in professional men's padel. *Apunts Educación Física y Deportes*, 141, 29–34. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.04)
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Ferrer-Real, F., Zurano, A., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021). Analysis open double wall in professional padel. Differences between gender. *Acción Motriz*, (26), 113–122. <https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/169/165>
- Sánchez-Alcaraz, B., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021). External training load differences between male and female professional padel. *Journal of Sport & Health Research*, 13(3), 445-454. <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/91222>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2022). Effectiveness and distribution of attack strokes to finish the point in professional padel. *Revista Internacional de Ciencias de La Actividad Física y Deporte*, 22(87), 635-648. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.87.013>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Martínez-Gallego, R., Llana, S., Vučković, G., Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., & Ramón-Llin, J. (2021). Ball impact position in recreational male padel players: implications for training and injury Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 435. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Sánchez-Alcaraz, B.J., Perez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llin, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>
- Sánchez-Muñoz, C., Muros, J. J., Cañas, J., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Zabala, M. (2020). Anthropometric and physical fitness profiles of world-class male padel players. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health, 17(2), 1–13.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>

Sánchez, M. J. (2009). Methodology of padel in school physical education. *Revista Digital de Innovación y Experiencias Educativas*, (23), 1–9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/MARIA_J_SANCHEZ_1.pdf

Soto-Fernández, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2021). LINCE PLUS software for systematic observational studies in sports and health. *Behavior Research Methods*, 54, 1263–1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>

Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, P.T., & Alvero-Cruz, J.R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>

WMA Declaration of Helsinki (2013). *Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects* (64 Asamblea General). Fortaleza, Brasil.

Análisis del remate en pádel junior masculino y femenino

Analysis of the smash in men´s and women´s junior padel

Alejandro Sánchez-Pay¹ 

Javier Sánchez-Jiménez¹

Adrián Escudero-Tena² 

Diego Muñoz² 

Iván Martín-Miguel² 

Bernardino Javier Sánchez-Alcaraz¹ 

¹ Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia. España

² Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. España

Autor para la correspondencia:

Adrián Escudero-Tena
adescuder@alumnos.unex.es

Título abreviado:

Análisis del remate en pádel junior

Cómo citar el artículo:

Sánchez-Pay, A., Sánchez-Jiménez, J., Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Martín-Miguel, I., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2023). Análisis del remate en pádel junior masculino y femenino. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 37-55. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2012>

Recepción: 24 enero 2023 / Aceptación: 24 abril 2023

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar los tipos de remate en pádel junior masculino y femenino según la dirección de la pelota y su eficacia, realizando una comparativa entre el género masculino y femenino. Para ello, se analizaron 1175 remates correspondientes a seis finales (tres masculinas y tres femeninas) de tres campeonatos de España junior, diferenciando los remates analizados entre bajada de pared, bandeja, remate liftado y remate plano. Los resultados muestran que los jugadores de pádel en categoría junior suelen realizar bandejas y remates liftados con una trayectoria cruzada, mientras que los remates planos suelen llevar una trayectoria paralela. El remate plano es el tipo de remate con el que los jugadores realizan más winners (52%) y la bandeja con el que realizan más errores (39.2%). Además, la bandeja es el tipo de remate que más fomenta la continuidad del punto (56.1%). En cuanto a las diferencias entre géneros, los resultados muestran que en pádel femenino hay mayor uso de bajadas de pared (13.8%) y remates planos (36.5%), mientras que en pádel masculino hay un mayor uso de remates liftados (22.6%). Estos resultados pueden servir de referencia a entrenadores y jugadores de pádel a la hora de diseñar entrenamientos específicos adaptados a las demandas de la competición, así como para la mejora de toma de decisiones y establecimiento de feedback.

Palabras clave: Deportes de raqueta, acciones técnico-tácticas, categorías de formación, análisis del rendimiento.

Abstract

The aim of this study was to analyze the types of smashes in men´s and women´s junior padel according to the direction of the ball and its effectiveness, making a comparison between the men´s and women´s gender. To do this, 1175 smashes corresponding to six finals (three men's and three women's) of three Spanish junior championships were analyzed, differentiating the smashes analyzed between off the wall smash, tray, topspin smash and flat smash. The results show that junior padel players usually perform trays and topspin shots with a crossed trajectory, while flat smashes usually have a parallel trajectory. The flat smash is the type of smash with which players make the most winners (52%) and the tray with which they make the most errors (39.2%). In addition, the tray is the type of smash that most encourages the continuity of the point (56.1%). Regarding the differences between genders, the results show that in women´s padel there is a greater use off the wall smash (13.8%) and flat shots (36.5%), while in men´s padel there is a greater use of topspin shots (22.6%). These results can serve as a reference for coaches and padel players when designing specific training sessions adapted to the demands of the competition, as well as for improving decision-making and establishing feedback.

Key words: Racquet sports technical-tactical actions, training categories, performance analysis.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

El pádel es un deporte de raqueta que nació en Acapulco (México) en 1969 cuando Enrique Corcuera adaptó un terreno de su finca de 20 por 10 metros, colocando paredes en sus fondos y laterales para que la vegetación no invadiera su pista (Sánchez-Alcaraz, 2013). Actualmente, para el desarrollo del pádel se establecieron tres elementos fundamentales: la red, la pala y la pelota (Sánchez, 2009), siendo jugado por dos equipos formados por parejas que compiten dentro de una pista cerrada con paredes de cristal sintético y rejas de metal. Este deporte está en el ranking de los 10 deportes más practicados del mundo y se observa que hay un aumento de personas que realizan pádel, lo que conlleva una mejora de la actividad física en la población (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz, García-Benítez et al., 2017). Este crecimiento del deporte se ha visto reflejado en el número de artículos científicos, especialmente los que tienen como tópico de estudio el análisis del rendimiento en pádel (Sánchez-Alcaraz et al., 2017; Sánchez-Alcaraz, Cánovas-Martínez et al., 2022), los cuales, tienen como objetivo observar, registrar y analizar las acciones de juego de los deportistas en contextos reales de competición, siendo de gran utilidad esta información en el campo del entrenamiento (Hughes & Bartlett, 2002).

Uno de los parámetros más estudiados en pádel hace referencia a los aspectos temporales de juego. Atendiendo a la duración total del partido, los estudios analizados han mostrado un tiempo ligeramente superior a los 30 minutos por set, por lo que el tiempo total de juego puede variar entre los 60 y 90 minutos aproximadamente, en función de si se juegan dos o tres sets (Torres-Luque et al., 2015). En función del género, las jugadoras parecen obtener valores significativamente más altos en el tiempo total de juego (García-Benítez et al., 2016). Sin embargo, el tiempo real de juego se ha situado aproximadamente en el 30% y el 35% del tiempo total (García-Benítez et al., 2016; Torres-Luque et al., 2015), siendo significativamente mayor para las mujeres (Torres-Luque et al., 2015). Por otro lado, la duración media de los puntos en el pádel profesional varía entre los 10-15 segundos, siendo significativamente mayor en las mujeres (García-Benítez et al., 2016). Por otro lado, los estudios que han cuantificado el número de golpes en pádel, muestran una media de entre 8 y 10 golpes por punto, aunque el número de golpes por segundo es significativamente mayor en hombres, lo que indica un ritmo de juego más elevado (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2021).

El pádel, al ser un deporte que se practica en una pista con cerramientos que permiten el rebote de la pelota, hace que el número de golpes por punto realizado por los jugadores sea mayor que en otros deportes de raqueta como el tenis o el bádminton (Sánchez-Muñoz et al., 2020). Los tipos de golpes que se realizan en pádel se han clasificado tradicionalmente en golpes defensivos y ofensivos. Entre los defensivos destacan los golpes de fondo directos (derecha o revés) y los golpes de fondo tras golpear la pelota en una o dos paredes, tanto de derecha como de revés

(Sánchez-Alcaraz, Martínez-Gallego et al., 2021). Por otro lado, entre los golpes ofensivos se distinguen las voleas, la bandeja, el remate plano, la bajada de pared o el remate liftado (Courel-Ibáñez et al., 2019).

Diversos estudios han determinado que el dominio de los golpes ofensivos es determinante en el resultado de un partido de pádel (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz & Cañas, 2017; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022; Ramón-Llín et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). Estos trabajos ponen de manifiesto que cerca del 80% de los puntos ganadores se obtienen desde la zona de red, que es donde se realizan los golpes ofensivos. Además, las parejas ganadoras realizan más acciones ofensivas en el 85% de los puntos, pasan más tiempo en zonas de red, realizan más golpes cruzados y efectúan menos golpes de fondo con o sin pared durante el partido. Por el contrario, las parejas perdedoras realizan más bandejas y menos remates o golpes ganadores, suelen perder más puntos de larga duración y realizan menos acciones de ataque por punto y por partido (Courel-Ibáñez, Sánchez-Alcaraz & Cañas, 2017; Escudero-Tena, Sánchez-Alcaraz et al., 2021; Ramón-Llín et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez et al., 2020). No obstante, algunos de estos datos pueden variar en función del género de los jugadores de pádel. Así, los hombres realizan más voleas de revés, remates planos o liftados y en general más golpes cercanos a la red, mientras que las mujeres efectúan más globos, bandejas y golpes desde la zona media y el fondo de la pista (Almonacid et al., 2023; Torres-Luque et al., 2015; Escudero-Tena et al., 2020; Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche et al., 2020; Lupo et al., 2018). Además, mientras que las mujeres realizan un porcentaje superior de errores no forzados, los hombres efectúan un porcentaje superior de golpes ganadores (Fernández de Ossó, 2019). Sin embargo, las mujeres son más efectivas en los puntos de break (Escudero-Tena, Courel-Ibáñez et al., 2021; Escudero-Tena, Mancha-Triguero et al., 2022).

Sobre los estudios existentes del remate en pádel, su importancia y frecuencia en el juego. En pádel profesional, se puede indicar que los remates son los golpes finalistas más característicos tanto en pádel masculino como femenino (Escudero-Tena, Almonacid et al., 2022; Escudero-Tena, Muñoz et al., 2022), siendo alguna variante del remate la acción técnico-táctica con la que los jugadores masculinos y femeninos realizan más golpes ganadores.

Hasta donde se conoce, los estudios dedicados a la competición en pádel de jugadores adolescentes versan sobre los requerimientos físicos (Sánchez-Alcaraz, 2014) y las acciones técnico-tácticas (Andreu et al., 2021). Además, las acciones técnico-tácticas en etapas de formación (principalmente en nivel de iniciación) muestran que los golpes más utilizados son los realizados desde el fondo de la pista (derecha o revés). No obstante, no existen trabajos que hayan evaluado las características de golpes ofensivos, como los remates, en jugadores en categorías de formación, pese a ser determinantes en el resultado de pádel. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar los tipos de remate

en pádel junior masculino y femenino según la dirección de la pelota y su eficacia, realizando una comparativa entre el género masculino y femenino.

Metodología

Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación se encuadra bajo la metodología empírica y más específicamente se trata de un estudio con estrategia descriptiva. Además, se incluye dentro de la categoría observacional, siendo nomotético, transversal y multidimensional (Ato et al., 2013).

Muestra y variables

Se analizaron un total de 1175 remates realizados en seis finales de categoría junior (tres femeninas y tres masculinas) de tres torneos de nivel nacional disputados en España. La muestra estuvo formada por 12 hombres y 12 mujeres con edades comprendidas entre los 16 y los 18 años clasificados entre los 10 mejores del ranking nacional junior de pádel. A continuación, la tabla 1 muestra las características de la muestra de jugadores.

Tabla 1. Edad de los participantes

	Número	Edad ($M \pm D.T.$)
Total muestra	24	17.52 \pm 0.51
Masculino	12	17.33 \pm 0.49
Femenino	12	17.66 \pm 0.49

M = media; D.T. = desviación típica.

Las variables analizadas fueron las siguientes:

- Género: se analizaron las categorías masculina y femenina.
- Tipos de remate: siguiendo la clasificación propuesta por Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche *et al.* (2020) se definieron:
 - El remate plano: golpe ofensivo, sin bote, que se ejecuta por encima de la cabeza y lado dominante del jugador. En la ejecución de este golpe, el jugador golpea la pelota con mucha potencia en el punto más alto posible, con un golpe plano (sin efecto), de manera que después de botar en el lado contrario, la pelota puede salir fuera de la pista o regresar tras rebotar contra la pared.
 - El remate liftado: golpe ofensivo, sin bote, realizado por detrás de la cabeza. El jugador golpea la pelota con la máxima potencia con efecto liftado, acelerando el tiro arqueando la espalda para que, tras botar la pelota en la pared de la pareja contrincante, salga por encima de las paredes laterales.
 - La bandeja: golpe ofensivo, sin bote, que se ejecuta por encima de la cabeza y lado dominante del jugador. En este golpe, antes de golpear la pelota, el jugador abre la cara de la pala apuntando hacia arriba y golpea con un efecto cortado. El punto de impacto en la pelota es más bajo que en el resto de remates. En esta categoría se incluye igualmente la víbora, golpe muy similar a la bandeja.
 - La bajada de pared: golpe ofensivo, con bote, que se ejecuta por encima de la cabeza y del lado dominante del jugador. Este tiro se realiza cuando

el jugador, después de recibir un globo, deja que la pelota bote en la pista y rebote en la pared antes de golpearla. Este remate se puede realizar con efecto plano o cortado.

- Dirección de la pelota: se diferenció entre golpes paralelos y cruzados.
- Efectividad del remate: siguiendo la clasificación realizada por Ramón-Llin *et al.* (2020) se diferenció entre continuidad, winner y error.

Procedimiento

"Los partidos analizados son retransmitidos en streaming y posteriormente alojados en YouTube, de donde fueron descargados para la observación, recogida y análisis de los datos." Los partidos fueron analizados utilizando el software especializado LINCE (Soto-Fernández *et al.*, 2021), diseñando un instrumento ad-hoc para analizar las variables objeto de estudio. Los datos se analizaron mediante observación sistemática, realizada por dos alumnos del Grado de Ciencias del Deporte, ambos especializados en pádel y entrenados para esta tarea. Al término del proceso de entrenamiento, cada observador analizó los mismos partidos con el objetivo de calcular la confiabilidad inter-observador a través del Multirater Kappa Free (Randolph, 2005), obteniendo valores por encima de .80. Para asegurar la consistencia de los datos, se evaluó la confiabilidad intra-observador al final del proceso de observación, obteniendo valores mínimos de .80. Los valores de kappa obtenidos permitieron considerar el grado de acuerdo como muy alto (> .80) (Altman, 1991). Se siguieron las disposiciones éticas de la Declaración de Helsinki (2013).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para obtener información sobre la cantidad de veces que se produjeron las categorías de cada variable del estudio (frecuencia y porcentaje). Se prosiguió con la realización de un análisis inferencial a través de tablas de contingencia, incluyendo la prueba estadística Chi-cuadrado (χ^2) con el fin de obtener la asociación entre variables. Se calculó la fuerza de asociación entre las variables, para lo que se utilizó el coeficiente V de Cramer (V_c) (Field, 2019). Crewson (2006) diferencia la fuerza de la asociación en función del valor, considerando una asociación pequeña ($< .100$), baja (.100-.299), moderada (.300-.499) o alta ($> .500$). Además, se realizaron pruebas Z posteriores para comparar proporciones de columna, ajustando los valores de $p < .05$ según Bonferroni. Las tablas de contingencia permitieron identificar las

asociaciones entre las categorías de las variables a través de los residuos tipificados corregidos (RTC) (Field, 2019). Se estableció un nivel de significación de $p < .05$ y el análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 27.0 para Windows.

Resultados

La tabla 2 muestra las diferencias en la dirección de la pelota según el tipo de remate en pádel. Los resultados indican que existen diferencias significativas en la dirección de la pelota según el tipo de remate ($\chi^2 = 376.826$; $df = 3$; $p < .001$; $V_c = .000$). Se observaron significativamente más bandejas y remates liftados cruzados, mientras que se dieron más remates planos paralelos.

Tabla 2. Diferencias en la dirección de la pelota según el tipo de remate en pádel en categoría junior (frecuencia, porcentaje y residuos tipificados corregidos)

Tipo de remate	Paralelo			Cruzado			Sig.
	N	%	RTC	N	%	RTC	
Bandeja	146	25.0 a	-13	370	62.7b	13	< .001
Bajada de pared	60	10.0a	-1.1	72	12.2a	1.1	
Plano	330	56.4a	19.1	30	5.1b	-19.1	
Liftado	49	8.4a	-5.7	118	20.0b	5.7	

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de $p < .05$ ajustadas según Bonferroni.

La tabla 3 muestra las diferencias entre el tipo de remate que realizan los jugadores según su eficacia. Los resultados indican que existen diferencias significativas en el tipo de remate en función de su eficacia ($\chi^2 = 209.438$; $df = 6$; $p < .001$; $V_c = .000$). El remate plano (RTC = 9.4) y liftado (RTC = 7.1) son los tipos de remates con

los que los jugadores de categoría junior realizan más winners, mientras que la bandeja es el gesto con el que más errores se comenten (RTC = 3.1). Además, la bandeja es el tipo de remate que más fomenta la continuidad del punto (RTC = 11.6).

Tabla 3. Diferencias entre la eficacia del remate según su tipo en categoría junior (frecuencia, porcentaje y residuos tipificados corregidos)

Tipo de remate	Winner			Error			Continuidad			Sig.
	N	%	RTC	N	%	RTC	N	%	RTC	
Bandeja	45	14.7a	-12	38	39.2b	-1	433	56.1c	11.6	< .001
Bajada pared	21	6.9a	-2.8	20	20.6b	3.1	91	11.8a	0.8	
Plano	159	52.0a	9.4	33	34.0b	0.8	168	21.8c	-9.1	
Liftado	81	26.5a	7.1	6	6.2b	-2.4	80	10.4b	-5.2	

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de $p < .05$ ajustadas según Bonferroni.

A continuación, en la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos en los tipos de remate en función del sexo. Existen diferencias significativas en los tipos de remate en función del sexo ($\chi^2 = 78.298$; $df = 3$; $p < .001$; $Vc = .258$). A nivel general, las bandejas son los remates que más realizan tanto las mujeres (44.1%) como los hom-

bres (43.8%). Sin embargo, en el pádel femenino hay un porcentaje significativamente mayor de bajadas de pared (13.8%) y remates planos (36.5%) que, en el masculino, mientras que en pádel masculino hay un porcentaje significativamente mayor de remates liftados (22.6%) que en el femenino.

Tabla 4. Diferencias en el tipo de remate utilizado en pádel masculino y femenino en categoría junior (frecuencia, porcentaje y residuos tipificados corregidos)

Tipo de remate	Femenino			Masculino			Sig.
	N	%	RTC	N	%	RTC	
Bandeja	256	44.1a	0.1	260	43.8a	-0.1	< .001
Bajada de pared	80	13.8a	2.7	52	8.8b	-2.7	
Plano	212	36.5a	4.3	148	24.9b	-4.3	
Liftado	33	5.7a	-8.3	134	22.6b	8.3	

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de $p < .05$ ajustadas según Bonferroni.

La tabla 5 muestra los resultados de los tipos de remate y su dirección tanto en pádel masculino como femenino. Se observan diferencias significativas en la dirección (cruzada o paralela) utilizada por ambos sexos en la bajada de pared ($\chi^2 = 4.066$; $df = 1$; $p < .05$; $Vc = .044$) y en el remate plano ($\chi^2 = 8.078$; $df = 1$; $p < .05$; $Vc = .004$). Los resultados muestran

que tanto las chicas como los chicos realizan más bandejas y remates liftados cruzados y más remates planos paralelos. Sin embargo, las chicas realizan significativamente más bajadas de pared paralelas (52.5%), mientras que los chicos realizan más bajadas de pared cruzadas (65.4%).

Tabla 5. Frecuencia, porcentaje y residuos tipificados corregidos de la dirección de los diferentes tipos de remate en pádel masculino y femenino

Tipo de remate	Dirección	Femenino			Masculino			Sig.
		N	%	RTC	N	%	RTC	
Bandeja	Paralelo	65	25.4a	-1.5	81	31.2a	1.5	.146
	Cruzado	191	74.6a	1.5	179	68.8a	-1.5	
Bajada de pared	Paralelo	42	52.5a	2	18	34.6b	-2	.044
	Cruzado	38	47.5a	-2	34	65.4b	2	
Plano	Paralelo	187	88.2a	-2.8	143	96.6b	2.8	.004
	Cruzado	25	11.8a	2.8	5	3.4b	-2.8	
Liftado	Paralelo	6	18.2a	-1.6	43	32.1a	1.6	.116
	Cruzado	27	81.8a	1.6	91	67.9a	-1.6	

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de $p < .05$ ajustadas según Bonferroni.

La tabla 6 indica los resultados del tipo de remate y su eficacia tanto en pádel masculino como femenino. Existen diferencias significativas en la bandeja ($\chi^2 = 8.131$; $df = 2$; $p < 0.05$; $Vc = 0.017$), en la bajada de pared ($\chi^2 = 7.449$; $df = 2$; $p < 0.05$; $Vc = 0.024$) y en el remate plano ($\chi^2 = 26.437$; $df = 2$; $p < 0.001$; $Vc = 0.000$) según la efectividad del remate en pádel junior masculino y femenino. Los datos muestran que tanto la bandeja (pádel masculino (88.5%) y femenino (79.3%)) como la bajada de pared (pádel masculino (80.8%) y femenino (61.3%)) fomentan la continuidad

en el juego, al igual que el remate plano en pádel masculino (62.8%) y el remate liftado en pádel femenino (54.5%). Mientras, que el remate plano suele ser winner en pádel femenino (53.3%) y el remate lifatdo en pádel masculino suele ser winner (50.7 %) y en menos casos continuidad (46.3%).

Tabla 6. Frecuencia, porcentaje y residuos tipificados corregidos de la efectividad de los diferentes tipos de remate en pádel masculino y femenino

Tipo de Remate	Efectividad	Femenino			Masculino			Sig.
		N	%	RTC	N	%	RTC	
Bandeja	Winner	28	10.9a	1.8	17	6.5a	-1.8	.017
	Error	25	9.8a	2.1	13	5.0b	-2.1	
	Continuidad	203	79.3a	-2.8	230	88.5b	2.8	
Bajada de pared	Winner	18	22.5a	2.6	3	5.8b	-2.6	.024
	Error	13	16.3a	0.4	7	13.5a	-0.4	
	Continuidad	49	61.3a	-2.4	42	80.8b	2.4	
Plano	Winner	113	53.3a	4.2	46	31.1b	-4.2	<.001
	Error	24	11.3a	1.7	9	6.1a	-1.7	
	Continuidad	75	35.4a	-5.1	93	62.8b	5.1	
Liftado	Winner	13	39.4a	-1.2	68	50.7a	1.2	.411
	Error	2	6.1a	0.9	4	3.0a	-0.9	
	Continuidad	18	54.5a	0.9	62	46.3a	-0.9	

RTC = residuos tipificados corregidos; a, b = indican diferencias significativas en las pruebas Z para comparación de proporciones de columna a partir de $p < .05$ ajustadas según Bonferroni.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar los tipos de remate en pádel junior masculino y femenino según la dirección de la pelota y su eficacia, realizando una comparativa entre el género masculino y femenino. Como se observó en estudios anteriores en pádel profesional, mantener posiciones cercanas a la red permite obtener mayores niveles de eficacia y de puntos ganadores, siendo la volea y los remates los golpes predominantes (Ramón-Llin et al., 2021; Torres-Luque et al., 2015). Desde un punto de vista defensivo, el uso del globo es el gesto técnico más utilizado con el objetivo de realizar un cambio de posición y poder conseguir la red (Escudero-Tena et al., 2020; Muñoz et al., 2017), por lo que el correcto uso de los remates evita que los rivales puedan conseguir subir a la red, ya que es donde existe mayor posibilidad de conseguir el punto (Courel-Ibáñez et al., 2019).

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que la bandeja es el remate más utilizado en ambos géneros superando el 43% de los casos, siendo ligeramente superior en pádel femenino. Estos datos son similares a estudios previos que analizaron el juego de jugadores masculinos y femeninos en categoría profesional, pues sus resultados también indican que las jugadoras femeninas realizan más bandejas (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020), lo que puede deberse al mayor uso del globo por parte de las jugadoras femeninas (Muñoz et al., 2017). Por otro lado, los remates planos y liftados son también muy utilizados por los jugadores juniors. Estos resultados concuerdan con el trabajo de Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al. (2020), ya que el objetivo de estos dos remates es finalizar el punto con un golpe potente. Es por ello que, ya que en este remate la pelota se debe golpear a la mayor altura posible para obtener una mayor velocidad en el golpeo, los hom-

bres lo utilizan más que las mujeres, debido posiblemente a las diferencias antropométricas de altura y condición física (Sánchez-Muñoz et al., 2020). Por otra parte, la bajada de pared es el remate que menos se utiliza, ya que ambos géneros intentan devolver el globo de los rivales sin bote para evitar que la pareja contraria consiga subir a red. En este caso, las mujeres realizan en más ocasiones dicho tipo de remate debido probablemente a un componente táctico ya que prefieren dejar botar la pelota para poder golpearla en unas mejores condiciones.

La dirección de la pelota en los golpes ofensivos como los remates supone un aspecto importante para poder conseguir ventaja o ganar el punto. Como se puede observar, la dirección cruzada es la predominante en la mayoría de los remates en pádel junior. Estudios previos indican que se realizan un 20% más de golpes cruzados frente a paralelos en la zona de ataque (Ramón-Llin et al., 2021), ya que dirigir la pelota hacia la zona lateral de la pista provoca un rebote en la malla metálica, pared lateral o esquina de la pared de fondo y lateral (Courel-Ibáñez et al., 2019), aumentando la dificultad para devolverla y produciéndose un número más elevado de errores (Sánchez-Alcaraz, Ferrer-Real, et al., 2021). Igualmente, provoca que los jugadores en posiciones de fondo de la pista tengan que estar más pendientes de cubrir las zonas de las esquinas que las del centro de la pista (Courel-Ibáñez et al., 2019). Asimismo, el golpeo cruzado permite obtener un mayor ángulo y una mayor superficie en la pista para dirigir la pelota, disminuyendo el porcentaje de error. Además, en el caso de las bandejas, permite que la pelota recorra más distancia, y esto, unido al rebote en la pared lateral o doble pared permite al jugador que ha realizado el remate disponer de más tiem-

po para recuperar la red. No obstante, los datos de este trabajo han mostrado también un elevado porcentaje de bandejas paralelas. El objetivo de este tipo de golpe puede ser desplazar a los jugadores de fondo de sus posiciones con el fin de abrir espacios para posteriormente definir el punto. Finalmente, el remate plano es el único golpe que se realiza más con trayectoria paralela frente a cruzada, y se debe a que el objetivo principal de este golpe es que la pelota regrese al campo del jugador que ha golpeado sin que pueda ser devuelta por los oponentes. Sin embargo, en el género femenino se produce un alto porcentaje de remates planos cruzados, por lo que parece que las chicas buscan con esta opción que la pelota salga de la pista por encima de la pared lateral (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020).

Con respecto a la efectividad del golpeo, estudios previos muestran que la bandeja supone, en casi el 90% de los casos, la continuidad del punto en jugadores profesionales (Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al., 2020). Los resultados de este trabajo han mostrado como la bandeja es el remate con un mayor porcentaje de continuidad, aunque también supone un elevado porcentaje de errores en categoría junior en comparación con pádel profesional. Estas diferencias se pueden deber a errores debidos al menor nivel técnico y táctico de los jugadores jóvenes. No obstante, se observó que las jugadoras junior realizan más golpes ganadores con la bandeja que los hombres, datos que concuerdan con el estudio de Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al. (2022) en pádel profesional. Por su parte, el remate plano es el remate con el que se producen más winner en pádel junior, especialmente en chicas. Sin embargo, estudios previos en jugadores profesionales, muestran que los jugadores masculinos consiguen un mayor número de golpes ganadores con este remate respecto a las jugadoras femeninas (Sánchez-Alcaraz, Jiménez et al., 2022). No obstante, los chicos realizan un porcentaje significativamente superior de remates liftados ganadores que las chicas, datos similares al estudio de Sánchez-Alcaraz, Pérez-Puche, et al. (2020), que afirma que estas diferencias se deben a que los jugadores masculinos, debido a su mayor estatura, obtienen un mayor ángulo para realizar este tipo de remate con efectividad. Finalmente, otro resultado muy interesante es el mayor porcentaje de bajadas de pared ganadoras en pádel femenino frente al masculino, lo que confirma las diferencias en los estilos de juego y la necesidad de entrenar este tipo de golpe en pádel femenino para potenciar una mayor posibilidad de ganar el punto.

Aplicaciones prácticas

Los resultados de este estudio pueden ayudar a entrenadores a realizar una óptima planificación de sus jugadores de pádel de categoría junior. Además, sirven de referencia en el diseño y desarrollo de sesiones y tareas de entrenamiento teniendo en cuenta los diferentes tipos de remate más característicos, su efectividad y la dirección que debe llevar la pelota

según el género de los jugadores. Además, estos resultados ayudarán en el entrenamiento táctico a través de una mejor toma de decisión de los jugadores en los partidos y la aplicación de feedbacks por parte del entrenador.

Limitaciones del estudio y perspectivas de futuro

Este estudio presenta ciertas limitaciones que se deben tener en cuenta para la interpretación de sus resultados. Se han analizado únicamente seis finales (tres masculinas y tres femeninas) de tres campeonatos nacionales de España junior, por lo que otras rondas del torneo no han sido analizadas. Por otro lado, este trabajo ha analizado únicamente los golpes de remate, por lo que futuros trabajos podrían estudiar otros golpes importantes como los golpes con bote o las voleas en categoría junior (Sánchez-Alcaraz, Courel-Ibáñez, et al., 2020). Por último, para la realización de este estudio no se ha empleado una herramienta validada, a través de un grupo de expertos, como, por ejemplo, la diseñada por Escudero-Tena et al. (2023) sobre el remate en pádel.

Conclusiones

Tras los resultados obtenidos en este estudio, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

La bandeja es el remate más usado por los jugadores junior masculinos y femeninos. El remate menos usado en el caso de jugadores masculinos es la bajada de pared y en el caso de las jugadoras femeninas el remate liftado.

Las direcciones de todos los tipos de remates que se efectúan, son mayormente cruzadas exceptuando los golpes planos en ambos sexos, donde la trayectoria es paralela.

La bandeja es el remate que más fomenta la continuidad en el juego en ambos géneros, aunque también es el remate con el que más errores se comenten. Por su parte, el remate plano es el tipo de remate con el que más winners obtienen las jugadoras femeninas y el remate liftado es el remate con el que más winners obtienen los jugadores masculinos.

Bibliografía

- Almonacid, B., Martínez, J., Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, B.J., & Muñoz, D. (2023). Influence of the golden point on game parameters in professional padel. Differences between gender, set and tournament rounds. *E-balonmano.com*, 19(1), 13-20.
- Altman, D. (1991). Practical Statistics for Medical Research (Book Review). *Sexualities*, 6(3-4). <https://doi.org/10.1177/1363460703006003015>
- Andreu, M.J., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B.J. (2021). Temporal structure and technical-tactical actions in padel initiation stage. *Sportis. Scientific Journal of School*

- Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 111–130. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.1.6691>
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017). Game performance and length of rally in professional padel players. *Journal of Human Kinetics*, 55(1), 161–169. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0045>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., García Benítez, S., & Echegaray, M. (2017). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(34), 39–46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2019). Exploring game dynamics in padel: implications for assessment and training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1971–1977. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002126>
- Crewson, P. (2006). *Applied statistics handbook*. AcaStat Software. <https://www.acastat.com/Pub/Docs/AppliedStatistics.pdf>
- Escudero-Tena, A., Almonacid, B., Martínez, J., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Muñoz, D. (2022). Analysis of finishing actions in men's and women's professional padel. *International Journal of Sports Science & Coaching, in press*. <https://doi.org/10.1177/17479541221139970>
- Escudero-Tena, A., Antúnez, A., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2023). Analysis of the characteristics of the smash in padel: Validation of the OASP instrument. *Revista Internacional de Medicina y Ciencia de la Actividad Física y del Deporte*, 90(23), 64–84.
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Sex differences in professional padel players: analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651–662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>
- Escudero-Tena, A., Fernández-Cortés, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2020). Use and efficacy of the lob to achieve the offensive position in women's professional padel. Analysis of the 2018 WPT Finals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4061. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114061>
- Escudero-Tena, A., Mancha-Triguero, D., Pozo-Ayerbe, C., & Ibáñez, S. J. (2022). Differences between men's and women's professional padel depending on the performance according to the set, the round and the type of tournament. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 23–37. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.23>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of Errors and winners in men's and women's professional padel. *Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Escudero-Tena, A., Sánchez-Alcaraz, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2021). Analysis of Game Performance Indicators During 2015–2019 World Padel Tour Seasons and their Influence on Match Out-come. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094904>
- Fernández de Ossó, A. (2019). Design of a tool for the analysis of technical-tactical performance indicators in paddle tennis: Analysis and comparison at different levels of play and gender. [Doctoral dissertation]. Universidad Pablo de Olavide.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- García-Benítez, S., Pérez, T., Echegaray, M., & Felipe, J. L. (2016). The influence of gender on temporal structure and match activity patterns of professional padel tournaments. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(33), 241–247. <https://doi.org/10.12800/ccd.v11i33.769>
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739–754. <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Lupo, C., Condello, G., Courel-Ibáñez, J., Gallo, C., Conte, D., & Tessitore, A. (2018). Effect of gender and match outcome on professional padel competition. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14(51), 29–41. <https://doi.org/10.5232/ricyde2018.05103>
- Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., Díaz, J., Grijota, F. J., & Muñoz, J. (2017). Analysis of the use and effectiveness of lobs to recover the net in the context of padel. *Retos*, 31, 19–22. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.48988>
- Randolph, J. (2005). *Free-marginal multirater kappa: An alternative to Fleiss' fixed-marginal multirater kappa*. Routledge.
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J. F., Muñoz, D., Martínez-Gallego, R., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2021). Analysis of shot patterns finishing the point in padel through decision-tree analysis. *Revista Internacional de Ciencias de la Actividad Física y Deporte*, 22(88), 933–947. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.013>
- Ramón-Llin, J., Guzmán, J., Martínez-Gallego, R., Muñoz, D., Sánchez-Pay, A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2020). Stroke analysis in padel according to match outcome and game side on court. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217838>

- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2013). History of padel. *Materiales para la Historia del Deporte*, (11), 57–60. <https://rii.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/2483/800-1824-1-PB.pdf?sequence=1>
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014). Competitive analysis of requeriment of young paddle players. *Kronos*, 13(1), 1–6.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Cánovas-Martínez, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2022). Research on padel. A systematic review. *Padel Scientific Journal*, 1(1), 71-105. <https://doi.org/10.17398/2952-2218.1.71>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Cañas, J. (2017). Temporal structure, court movements and game actions in padel: a systematic review. *Retos*, 33, 308–312. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i33.55025>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., Muñoz, D., Infantes-Córdoba, P., Sáenz de Zumarán, F., & Sánchez-Pay, A. (2020). Analysis of attacking actions in professional men's padel. *Apunts Educación Física y Deportes*, 141, 29–34. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.04)
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Ferrer-Real, F., Zurano, A., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021). Analysis open double wall in professional padel. Differences between gender. *Acción Motriz*, (26), 113–122. <https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/169/165>
- Sánchez-Alcaraz, B., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2021). External training load differences between male and female professional padel. *Journal of Sport & Health Research*, 13(3), 445-454. <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/91222>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Jiménez, V., Muñoz, D., & Ramón-Llin, J. (2022). Effectiveness and distribution of attack strokes to finish the point in professional padel. *Revista Internacional de Ciencias de La Actividad Física y Deporte*, 22(87), 635-648. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.87.013>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Martínez-Gallego, R., Llana, S., Vučković, G., Muñoz, D., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Pay, A., & Ramón-Llin, J. (2021). Ball impact position in recreational male padel players: implications for training and injury Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 435. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020435>
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Perez-Puche, D. T., Pradas, F., Ramón-Llin, J., Sánchez-Pay, A., & Muñoz, D. (2020). Analysis of performance parameters of the smash in male and female professional padel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7027. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197027>
- Sánchez-Muñoz, C., Muros, J. J., Cañas, J., Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Zabala, M. (2020). Anthropometric and physical fitness profiles of world-class male padel players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020508>
- Sánchez, M. J. (2009). Methodology of padel in school physical education. *Revista Digital de Innovación y Experiencias Educativas*, (23), 1–9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/MARIA_J_SANCHEZ_1.pdf
- Soto-Fernández, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2021). LINCE PLUS software for systematic observational studies in sports and health. *Behavior Research Methods*, 54, 1263–1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>
- Torres-Luque, G., Ramirez, A., Cabello-Manrique, D., Nikolaidis, P.T., & Alvero-Cruz, J.R. (2015). Match analysis of elite players during paddle tennis competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868857>
- WMA Declaration of Helsinki (2013). *Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects* (64 Asamblea General). Fortaleza, Brasil.

Incidence of mindfulness practices, sporting trajectory and gender on mood states of future trainers

Incidencia de las prácticas de atención plena, la trayectoria deportiva y el género en los estados de ánimo de futuros entrenadores

Verónica Muñoz-Arroyave¹ 

Pere Lavega-Burgués¹ 

Jorge Serna¹ 

Jaume March-Llanes² 

¹ Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Universidad de Lleida, Spain

² Facultad de Psicología, Universidad de Lleida, Spain

Correspondence:

Verónica Muñoz-Arroyave
vmunoz@gencat.cat

Short title:

Mindfulness, sport, gender and mood states

How to cite this article:

Muñoz-Arroyave, V., Lavega-Burgués, P., Serna, J., & March-Llanes, J. (2023). Incidence of mindfulness practices, sporting trajectory and gender on mood states of future trainers. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 57-76. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1905>

Received: 30 March 2023 / Accepted: 24 April 2023

Abstract

The aim of this research was to study the effect of mindfulness techniques (MT) on mood states (MS) in men and women who may become sports coaches in the future, taking into account the characteristics of their sport of origin, sports background and gender. The study design was quasi-experimental, involving 300 first-year students of Physical Activity and Sport Sciences at the University of Girona, Spain. An initial training on MS was carried out, participants completed 2 TAP sessions and filled in the POMS questionnaire at the beginning and end of each session. Data were analyzed using generalized estimating equations. The most relevant results were: a) athletes coming from psychomotor sports showed an optimal iceberg profile in their MS for performance; b) in general, participants with more advanced sporting backgrounds experienced a more satisfactory affective experience than those with less advanced backgrounds; c) men coming from oppositional and psychomotor sports expressed a more positive affective experience than women. From these results, it could be concluded that high competition environments need coaches competent not only in their sport-specific subjects, but also in the development of affective competences in order to: a) understand the effect of the motor tasks performed in training on MS; b) select training tasks appropriately so that their athletes can perform at their best in competitive situations of maximum affective experience.

Key words: Affectivity, sports background, motor action domains, mindfulness techniques, motor praxeology, physical education.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de las técnicas de atención plena (TAP) sobre los estados de ánimo (EA) en hombres y mujeres, que en un futuro podrán ser entrenadores deportivos, teniendo en cuenta las características de su deporte de procedencia, la trayectoria deportiva y el género. El diseño del estudio fue cuasi-experimental, participaron 300 estudiantes de primer año de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Girona, España. Se llevó a cabo una formación inicial sobre EA, los participantes realizaron 2 sesiones de TAP y rellenaron el cuestionario POMS al inicio y final de cada sesión. Los datos se analizaron mediante ecuaciones de estimación generalizadas. Los resultados más relevantes fueron: a) Los deportistas provenientes de deportes psicomotores mostraron un perfil iceberg óptimo en sus EA para el rendimiento; b) En general, los participantes con mayor trayectoria deportiva más avanzada experimentaron una vivencia afectiva más satisfactoria que aquellos que tenían menor trayectoria; c) los hombres procedentes de deportes con oposición y psicomotores expresaron una vivencia afectiva más positiva que las mujeres. A partir de estos resultados, se pudo concluir que los entornos de alta competición necesitan entrenadores competentes no sólo en las materias específicas de su deporte, sino también en el desarrollo de competencias afectivas para: a) conocer el efecto de las tareas motrices realizadas en el entrenamiento sobre los EA; b) seleccionar adecuadamente las tareas de entrenamiento para que sus deportistas puedan desplegar su mejor rendimiento en situaciones competitivas de máxima vivacidad afectiva.

Palabras clave: Afectividad, trayectoria deportiva, dominios de acción motriz, mindfulness, praxiología motriz, educación física.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

High competition sport is one of the career opportunities for graduates in Physical Activity and Sports Sciences. Comprehensive training of future professionals in this field will be key to the success of the athletes working under their guidance (Côté, 2006; Gilbert et al., 2006).

It is therefore necessary to carry on conducting research that will ultimately help to improve the training of future trainers. From this perspective, a competent trainer should be broadly trained in the knowledge of the characteristics of his or her sport (internal logic). It should also be aware of the effects that sport has, for example, on the athletes' mood states, taking into account personal traits such as their sport background and gender (Parlebas, 2001).

The internal logic in the sports

Technical training centers should encourage trainers to attain in-depth knowledge of their respective sports and to identify the distinctive features of their internal logic. Such logic requires players to establish a set of unique relationships with other participants (motor interaction), with space, with time and with equipment (Parlebas, 2001). Regarding the motor interaction criterion, four major families or motor action domains can be distinguished: a) psychomotor sports, in which there is no motor interaction with teammates or opponents; b) cooperation sports, in which two or more players can help each other to achieve a common goal; c) opposition sports, in which participants are pitted against one or more opponents; and d) cooperation-opposition sports, in which two teams are pitted against each other (Parlebas, 2001).

These four groups of sports can be done in a stable space where there are no unexpected events or informational uncertainty (e.g., athletics, synchronized swimming, judo or basketball), or in uncertain or unstable spaces where improvisation prevails when faced with changing conditions (e.g., climbing, mountain races, team canoeing or kayaking); thus, eight families of sports disciplines or motor action domains emerge (Parlebas, 2001).

This classification makes it possible to identify common processes that are triggered in athletes when taking part in sports that have a similar internal logic, thereby generating generic competencies across sports (Lagardera & Lavega, 2004). Psychomotor sports disciplines activate processes linked to body awareness, body control, energy expenditure optimization and gesture automation; in addition body control and gesture automation, cooperation sports require communication with teammates and decision-making; opposition sports give rise to the reading, anticipation and interpretation of opponents' actions, decision-making and the exaltation of the 'match' concept; and finally, in addition to the same processes as those in the opposition domain, cooperation-opposition sports trigger communication with teammates and decision-making (Lagardera & Lavega, 2004).

The mood states (MS) in sports

When an athlete intervenes by running, swimming, lifting weights or passing a ball, he or she mobilises all the dimensions of their personality, from the energetic involvement necessary to carry out his/her activity, to his/her affective reactions, his/her decision-making process, his/her way of relating to other athletes, among others (Parlebas, 2001).

Sports competition directs player training towards the quest for high performance or, in other words, victory. However, that objective is not always attained. Thus, an athlete's affective life is full of affective experiences linked to success and failure, that is to say, to the stress surrounding the competition outcome (Hannin, 2000; Lagardera & Lavega, 2004; Lazarus, 2000).

Mood states have been investigated using self-reporting instruments. One of the most well-known is the Profile of Mood States (POMS) questionnaire (Mcnaur et al., 1971), which enables athletes' mood states (MS) to be identified in any sports intervention.

The POMS questionnaire has been applied to different sports disciplines (e.g., wrestling, athletics, football, rowing and swimming) because of its effectiveness in predicting sporting success or failure, fatigue, overtraining and the psychological benefits of exercise programs on participants' mood states (Andrade et al., 2000). In addition, it has enabled MS and the optimal performance profile – the "iceberg profile" (Morgan, 1980) – to be studied in different population groups by gender and by competition level (Berger & Owen, 1983; Gondola & Tuckman, 1982; Morgan & Pollock, 1977). This profile is characterised by experiencing intense positive MS (Vigour-Activity) and low negative MS values (e.g., Tension-Anxiety, Anger-Hostility, Fatigue-Immobility and Depression-Dejection) (Morgan, 1980).

Sporting background and mood states

Every competitive experience leaves an affective mark on an athlete's personality, which shapes his or her affective sports background (SB) that is influenced by different aspects such as: a) sport of provenance, b) the volume of training (hours of weekly practice and years of experience in the sport) (Glaser, 1996), and c) the level of sport achieved (González et al., 2016).

Depending on the type of sport practiced, the way of experiencing affective experiences, particularly in MS, will be different. In some cases, athletes have to deal with MS without interacting with other people (psychomotor sports). In other sports, MS are the result of events that occur when interacting with teammates and/or opponents. These are affective experiences of a different nature.

Gender and sport

The scientific evidence has shown significant differences between men and women doing high performance sport (Clarke, 2002; Eccles & Harold, 1991; Muñoz et al., 2017). From an affective point of view, differences have also

been found in the MS that men and women express. Thus, women usually prefer cooperative motor practices (e.g., team rhythmic gymnastics), whereas men feel more comfortable in match sports (e.g., judo and boxing) (Duran & Costes, 2018; Lavega et al., 2014a; Lavega, Alonso et al., 2014; Lavega, Planas et al., 2014; Romero-Martín et al., 2017). In competitive situations, women usually experience greater intensity in emotions such as anxiety or fear, and less intensity in positive emotions such as happiness, joy and affection than men (Barrett & Bliss-Moreau, 2009; Eccles & Harold, 1991; Else-Quest et al., 2012).

Mindfulness techniques (MT)

Mindfulness techniques (MT) are an effective training method for raising awareness (self-awareness) of our affective states, enabling us to subsequently manage them and strive for stress reduction, well-being and psychosomatic balance (Howell & Buro, 2011; Jackson & Csikszentmihalyi, 1999). Such motor practices are based on attention enhancement, body care, conscious breathing exercises, joint and postural release or stretching, among others done individually (Broderick & Metz, 2009; Lagardera & Lavega, 2003; Rovira et al., 2014).

The stress associated with the immediacy of high-performance needs does not leave much time for these types of training because, in relation to the short-term impact they have, they are seen as complementary. Moreover, many athletes are reluctant to embrace practices like these because they have not had the necessary training in them (Hertzman & Power, 2006).

According to what has been argued so far, it is likely that people who experience MT unequally modify their MS according to gender and the sport they have practiced (Bisquerra, 2000; Duran & Costes, 2018). Likewise, the volume of training and the sport level achieved by athletes may condition their MS in the practice of MT.

However, it is true that athletes, regardless of their gender and sporting background, need to find a space to listen to and regulate themselves in order to be aware of their MS in each of the situations in which they participate in their sport (Jackson & Csikszentmihalyi, 1999) and achieve their full potential. Thus, MT can be an appropriate method to learn to observe oneself and pay attention to the MS (affective awareness phase) of athletes. All of this can have a positive impact on self-knowledge, sports performance and general affective well-being (Brandt et al., 2016; Schonert-Reichl & Lawlor, 2010).

For all of the above, the objective of this research was to study the effect of mindfulness motor practices (MT) on mood states (MS) in men and women (future sports coaches), according to their sport background (SB) according to: a) motor interaction, b) practice space, c) number of hours of weekly practice, and d) level of competition.

Method

The design of this research was cross-sectional predictive (Ato et al., 2013) since the functional relationship of different predictor variables (independent variables) on the criterion variable (dependent variable) was explored. The sample was purposive (not randomized) and no form of control of extraneous variables on the functional relationship was employed since being an educational experience the usual conditions of the sessions were not modified (distribution of the groups of students, number of students of male and female gender...).

Participants

There were 300 participants, all of whom were first-year students on the undergraduate degree in Physical Activity and Sports Sciences at the University of Girona, Spain. The students had registered in one of two academic years: 2011/12 or 2012/13. Of the total number of participants, 246 (82%) were men and 54 (18%) were women aged 18 to 35 years ($M = 20.04$, $SD = 2.73$). The profile of the students was varied in relation to their sport provenance (according to motor action domains): a) psychomotor (e.g., climbing and skiing) 10.5%; b) cooperation (e.g., human pyramids and team rhythmic gymnastics) 3.5%; c) opposition (e.g., combat sports and badminton) 14.7%; and d) cooperation-opposition (e.g., football, basketball and rugby) 71.2%.

Before the sessions started, the participants gave their consent to taking part voluntarily in this experiment. This study was approved by the University of Lleida's Ethics Committee.

Instruments

To assess the SB, a questionnaire was used. In it, the participants indicated the sport and the weekly number of hours of training they did, as well as the competition level. Based on this information, the data were classified and analyzed and the participants were classified as athletes with less sport background (SB-) or a more advanced one (SB+). Athletes with SB- were those who practiced fewer than or equal to 5 hours per week and did not have experience in the competitive sphere; athletes with SB+ were those who practiced more than 5 hours per week and competed at regional or high-performance levels.

The participants' mood state assessment was done using a shorter version of the Profile of Mood States (POMS) questionnaire (McNair et al., 1971) which had been adapted to the Spanish context and validated (Fuentes et al., 1995). Some of the items present in the POMS to assess MS were restless, exhausted, exhausted, happy, relaxed, among others. The items were rated 0 (not at all) to 4 (a lot) and were grouped into five factors (four with a negative orientation and one with a positive orientation). The internal consistency values (Cronbach's alpha) values recorded for the five factors

are shown below. The negative orientation factors were Tension-Anxiety (TA) ($\alpha = .83$), Depression-Dejection (DD) ($\alpha = .80$), Anger-Hostility (AH) ($\alpha = .84$) and Fatigue-Immobility (FI) ($\alpha = .86$), and the positive orientation factor was Vigour-Activity (VA) ($\alpha = .85$).

Procedure

Firstly, a training session was held to explain the participation conditions (the participants gave their consent to taking part voluntarily in this pedagogical experiment), the POMS questionnaire and the dimensions thereof. They were also given instructions on how to fill it in.

Subsequently, the students participated in two mindfulness sessions aimed at working on the awareness of different parts of the body, in different situations, alone and in the presence of other people. Two sessions were considered sufficient to observe some initial effects of mindfulness practices on MS. The sessions lasted 1 hour and 30 minutes. During each session, four activities were undertaken where participants had the presence of other peers who could be of the same or opposite gender. In each session the students filled the POMS questionnaire at the beginning and end of each session, indicating the value that most closely matched their mood state at that moment. At the end of the session the lecturer collected all the forms.

Data analysis

The data were analyzed using the generalized linear model, specifically generalized estimating equations

(GEE), Gaussian family with an exchangeable correlation structure because the data did not present a normal distribution and the design was the repeated measures one. The results of interactions between variables were accompanied by the effect size based on Cohen's d , adapted by Wolf (1986) for repeated measures. SPSS v.19.0 statistics software was used.

Results

We have chosen to describe the results according to the effect of the characteristics of the sport of provenance (motor interaction and practice space), level of sport background (number of hours of weekly practice, and level of competition) and gender and their interactions on the different mood states (table 1).

Characteristics of the sport of provenance and mood states.

The participants' sport of provenance significantly affected negative mood states (MS), specifically D-D, A-H and F-I during the mindfulness sessions. Participants from psychomotor sports presented fewer changes in their negative mood states and a high increase in their positive mood state, thereby reflecting the iceberg profile (Figure 1) Then came participants from opposition sports (opposition and cooperation-opposition) who presented less negative values. When participants came from cooperation sports, the mood states were more negative compared to other domains of provenance (Figure 1).

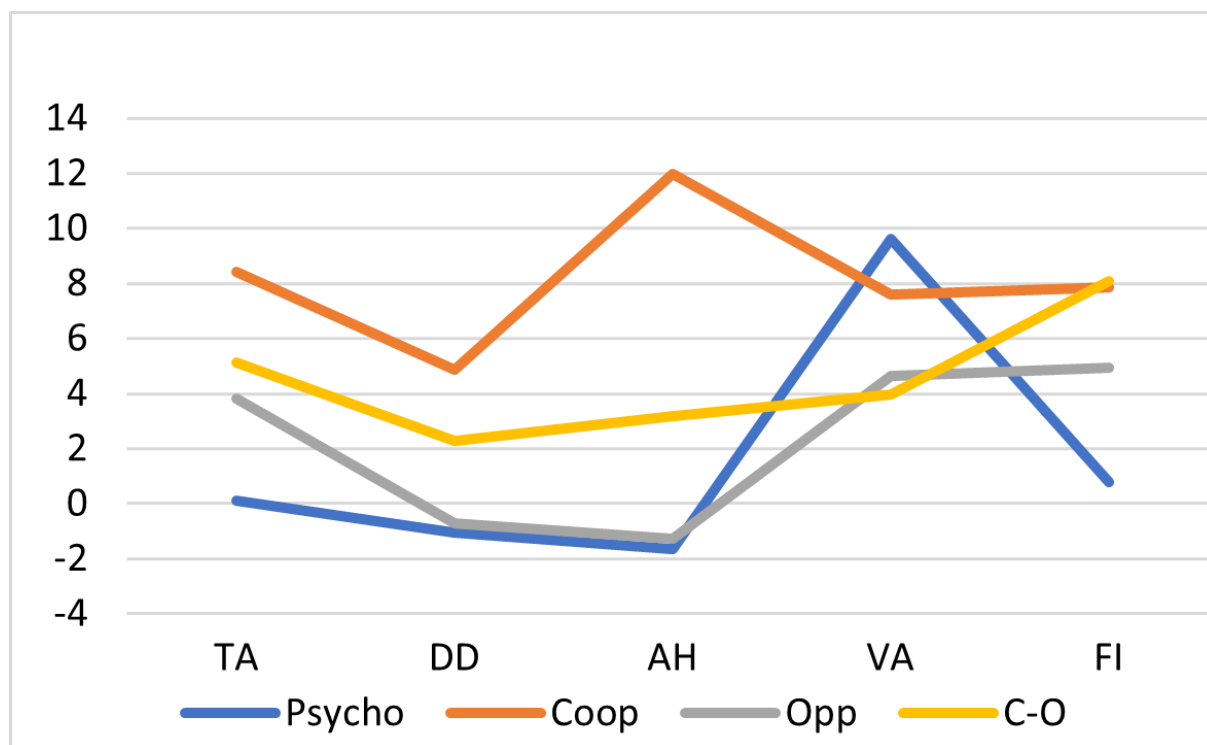


Figure 1. Iceberg profile in athletes, by sport of provenance

Table 1. Model effect tests

Factor	X ²	gl	Sig.
Tension-Anxiety			
Sport of provenance	5.056	3	.168
Sport of provenance space	0.745	1	.388
Hours	8.194	2	.017
Competition level	1.978	2	.372
Gender	0.745	1	.388
Sport of provenance * Sport of provenance space	0.759	1	.384
Sport of Provenance * Hours	17.850	3	<.001
Sport of provenance * Competition level	9.403	2	.009
Sport of Provenance * Gender	3.789	2	.150
Depression-Dejection			
Sport of provenance	26.752	3	<.001
Sport of provenance space	0.799	1	.371
Hours	14.264	2	.001
Competition level	15.595	2	.000
Gender	3.259	1	.071
Sport of provenance * Sport of provenance space	6.214	1	.013
Sport of Provenance * Hours	15.735	3	.001
Sport of provenance * Competition level	4.082	2	.130
Sport of Provenance * Gender	1.336	2	.513
Anger-Hostility			
Sport of provenance	20.281	3	<.001
Sport of provenance space	4.836	1	.028
Hours	1.269	2	.530
Competition level	25.483	2	.000
Gender	3.599	1	.058
Sport of provenance * Sport of provenance space	4.860	1	.027
Sport of Provenance * Hours	14.812	3	.002
Sport of provenance * Competition level	15.240	2	<.001
Sport of provenance * Gender	5.407	2	.067
Vigour-Activity			
Sport of provenance	4.977	3	.173
Sport of provenance space	9.069	1	.003
Hours	11.828	2	.003
Competition level	19.767	2	<.001
Gender	2.753	1	.097
Sport of provenance * Sport of provenance space	0.057	1	.811
Sport of Provenance * Gender	16.924	2	<.001
Sport of Provenance * Hours	40.128	3	<.001
Fatigue-Immobility			
Sport of provenance	7.900	3	.048
Sport of provenance space	0.683	1	.409
Hours	4.962	2	.084
Competition level	4.036	2	.133
Gender	1.975	1	.160
Sport of provenance * Sport of provenance space	6.563	1	.010
Sport of Provenance * Hours	5.677	3	.128
Sport of provenance * Competition level	1.553	2	.460
Sport of Provenance * Gender	5.684	2	.058

When studying the detail of the significant changes in the mood state dimensions in relation to the sport of provenance type, the following was observed:

- The values for participants from opposition sports were higher in F-I ($M = 4.93$, $SD = 1.189$, $p = .007$, $d = 2.888$, $CI [2.72, 3.05]$) and lower in V-A ($M = 3.97$, $SD = 1.102$, $p = .002$, $d = 3.479$, $CI [3.29, 3.66]$) compared to those for participants from psychomotor sports in F-I ($M = .78$, $SD = 1.697$) and V-A ($M = 9.62$, $SD = 2.015$).
- The values were also significantly higher for participants from cooperation-opposition sports in D-D ($M = 2.27$, $SD = .724$, $p = .004$, $d = 4.186$, $CI [3.97, 4.39]$), A-H ($M = 3.18$, $SD = .922$, $p < .001$, $d = 3.868$, $CI [3.67, 4.06]$) and F-I ($M = 8.09$, $SD = 1.263$, $p < .001$, $d = 4.887$, $CI [4.65, 5.11]$), and lower in V-A ($M = 4.63$, $SD = 1.232$, $p < .012$, $d = 2.988$, $CI [2.81, 3.15]$) compared to those for participants from psychomotor sports in D-D ($M = -1.06$, $SD = .861$), A-H ($M = -1.65$, $SD = 1.506$), F-I ($M = 0.78$, $SD = 1.697$) and V-A ($M = 9.62$, $SD = 2.015$).
- Participants from cooperation sports presented higher values in D-D ($M = 4.85$, $SD = 1.510$, $p = .007$, $d = 4.808$, $CI [4.57, 5.03]$) and A-H ($M = 11.97$, $SD = 2.838$, $p < .001$, $d = 5.995$, $CI [5.73, 6.28]$) compared to participants from psychomotor sports in D-D ($M = -1.06$, $SD = 0.861$) and A-H ($M = -1.65$, $SD = 1.506$); there was no significant change in V-A or F-I.

Regarding the space (certain or uncertain) in which the players did the sport, there were significant interactions on mood states of A-H ($p = .028$) and V-A ($p = .003$). When considering the interaction between the space where a sport is done and the sport of provenance, significant changes were observed ($p < .007$) in MS (D-D and A-H). It was found that participants from psychomotor sports in stable spaces presented significantly lower MS values compared to those from cooperation sports (cooperation and cooperation-opposition) in stable spaces (Table 2).

Table 2. Interaction between sport of provenance and the type of space in which it is done on MS

Motor action domain	Stable space							
	Depression-Dejection				Anger-Hostility			
	M	SD	d	95% CI	M	SD	d	95% CI
Psychomotor	-0.98	0.840	...		-1.66	1.366	...	
Cooperation	5.40**	1.118	5.56	[5.30, 5.81]	8.54*	2.464	3.453	[3.27, 3.63]
Opposition	...	...	...		...	...	...
Cooperation-Opposition	1.91*	0.645	2.68	[2.52, 2.84]	2.28*	0.695	0.572	[0.45, 0.69]

Note: * $p < .05$, ** $p < .001$.

Level of sporting background and mood states

When analysing the interaction between sporting background (training volume and competition level) and the sport of provenance, significant changes were found in MS when comparing athletes with a more advanced sporting background (SB+) to those with a less advanced one (SB-).

Athletes from psychomotor and cooperation sports with SB- presented higher levels in T-A and A-H compared to those with SB+ (Table 3). By SB, participants from opposition and cooperation-opposition sports did not present any significant changes in T-A, but they did experience significant changes in A-H (Table 3). In contrast, those with SB+ experienced greater V-A compared to those with SB-, with the exception of athletes from cooperation sports (Table 3 and 4).

Gender and sport of provenance on mood states

When analyzing the sport of provenance variable and its interaction with gender, significant differences ($p < .001$) were only observed in the positive dimension of MS (V-A). Men participants from psychomotor sports ($M = 12.63$, $SD = 2.860$, $p < .001$, $d = 3.519$, $CI [3.33, 3.70]$) and opposition sports ($M = 5.14$, $SD = 1.310$, $p < .001$, $d = 2.418$, $CI [2.26, 2.57]$) presented higher values compared to women participants from these groups of sports (psychomotor: $M = 5.09$, $SD = 1.002$; opposition: $M = 2.23$, $SD = 1.087$).

In contrast, men from cooperation sports presented significantly lower values ($M = 4.28$, $SD = 3.055$, $p < .001$, $d = 2.394$, $CI [2.24, 2.54]$) compared to women ($M = 12.58$, $SD = 3.836$). No differences were found between men and women from cooperation-opposition sports.

Table 3. Effect of sporting background and sport of provenance on MS during mindfulness practices

Dimension	Sport of provenance	Sport Background in hours of practice					
		SB-		SB+		d	95% IC
		M	SD	M	SD		
Tension-Anxiety	Psychomotor	-2.4*	1.404	1.08	0.977	2.858	[2.69, 3.02]
	Cooperation	8.98*	2.789	6.89	2.515	0.787	[0.66, 0.90]
	Opposition	...	...	...	...
	Cooperation - Opposition	...	...	...	...
Anger-Hostility	Psychomotor	-3.24**	1.688	0.89	0.982	2.991	[2.82, 3.15]
	Cooperation	...	...	...	...
	Opposition	...	...	...	...
	Cooperation - Opposition	5.32*	1.066	2.96	0.963	2.323	[2.17, 2.47]
Vigour-Activity	Psychomotor	6.28*	2.280	11.73	1.537	2.782	[2.61, 2.94]
	Cooperation	11.06*	3.796	7.57	3.483	0.958	[0.83, 1.08]
	Opposition	1.28**	0.914	6.41	1.113	5.037	[4.80, 5.27]
	Cooperation - Opposition	3.41**	1.216	6.66	1.172	2.721	[2.56, 2.88]

Note: * $p < .05$, ** $p < .001$

Table 4. Effect of sporting background according to competition level and sport of provenance on MS during mindfulness practices

Dimension	Sport of provenance	Sport background according to competition level					
		SB+				d	95% IC
		M	SD	M	SD		
Tension-Anxiety	Psychomotor	-5.19*	3.597	1.91	0.937	2.701	[2.54, 2.86]
	Cooperation	...	...	...	...
	Opposition	...	...	...	...
	Cooperation - Opposition	...	...	...	...
Anger-Hostility	Psychomotor	-9.71*	4.432	2.98	1.138	3.922	[3.72, 4.12]
	Cooperation	32.72**	8.694	4.54	0.979	4.555	[4.33, 4.77]
	Opposition	3.79*	0.782	0.03	1.345	3.418	[3.23, 3.59]
	Cooperation - Opposition	8.74*	1.388	3.35	1.089	4.321	[4.10, 4.53]
Vigour-Activity	Psychomotor	...	...	...	...
	Cooperation	...	...	...	...
	Opposition	...	...	...	...
	Cooperation - Opposition	...	...	...	...

Discussion

The aim of this research was to study the effect of mindfulness motor practices (MP) on mood states (MS) in men and women (future sports trainers tr, attending to their sport background (SB) according to: a) motor interaction, b) practice space, c) number of hours of weekly practice, and d) competition level.

Characteristics of the sport of provenance and mood states

The internal logic of mindfulness practices calls upon athletes to search within themselves and to do some self-exploratory work that contributes to their affective self-awareness. In such situations, there is no motor interaction with anyone else because the task has to be done

individually. The internal logic of such tasks is similar to that of psychomotor sports in a stable environment. Thus, as this research shows, it was to be expected that athletes with a psychomotor sports background would display an optimal iceberg profile in their MS for performance (Morgan, 1980). Such practices are more pleasant for athletes who are used to doing psychomotor tasks than for those who are not so used to doing them because their disciplines are governed by the individual or team 'match' concept, a situation that leads them to have a more heterogeneous affective experience, probably due to the relational non-specificity with their usual practice (Abernethy et al., 2005; Coulomb-Cabagno & Rasclé, 2006).

In contrast, when athletes are from opposition or team sports, the iceberg profile is not optimal because the negative MS values are higher than the positive MS ones. They are people who are used to focusing attention on others (opponents and teammates) and, in practices like these, when focusing attention on themselves, the MS they experience express ill-being (Lavega, Alonso et al., 2014; Romero-Martín et al., 2017). This might explain why athletes like those need more persistent affective training to learn to listen to themselves and manage their mood states, feelings and emotions in unfamiliar situations (Hannin, 2000). This would represent a huge challenge for trainers.

Sporting background and mood states

In general, participants with SB+ experienced a more satisfactory affective experience than those with SB₂ or SB₁. Their self-awareness increased as their sporting career advanced; they had learnt to listen to themselves and to better identify their physical and affective states, and they positively valued experiences like these aimed at taking care of their body and mind for competition (Bernier et al., 2009).

Thus, it would be expedient for trainers to consider using mindfulness practices during the training process, especially in the early stages, because it would enable them to integrate a wide range of experiences into their motor expertise, thereby benefiting from the positive effects on their MS (Bernier et al., 2009; Napoli et al., 2005).

Gender and sport of provenance on mood states

By sport of provenance and its interaction with gender, men from opposition and psychomotor sports expressed a more positive affective experience than women, a strange finding considering that, according to social stereotypes, it is usually women who express more positive values in practices like these (Eccles & Harold, 1991; Else-Quest et al., 2012). This finding leads us to think that activities like these are also of interest to men.

In contrast, women from cooperation sports expressed greater well-being than men from the same domain. In this case, it seems that what was mentioned previously could be confirmed, that women with a SB in cooperation sports

come from disciplines requiring a very high component of bodily expression, breathing and postural control that is nonetheless linked to the service of the group (cooperation domain), whereas men from cooperation sports (e.g., rowing) are more linked to expressions of strength, thus, the gender-related differences in this motor action domain are important (Eccles, 1987; Eccles & Harold, 1991).

Conclusions

This study confirms the need to improve sports trainers' holistic training. High competition environments require trainers who are competent not only in the specific matters of their sport, but also in the development of affective competencies to: a) be aware of the effect of motor tasks (according to their internal logic) undertaken in training on mood states; and b) properly select training tasks to enable their athletes to unleash their best performance in competitive situations of utmost affective vibrancy. For such purposes, trainers have at their disposal a valuable resource: mindfulness techniques. Such techniques should be incorporated into the training process from an early age and continue right up to maximum performance. The aim of these motor tasks is to improve sports performance by fostering awareness and affective regulation.

In this process of optimising athletes' performance, trainers should bear in mind certain key aspects that could have an impact thereon, such as the athletes' gender and unique sports biographies (characterised by the internal logic of the sport of provenance and their sporting background).

Limitations and future research

The limitation of this work is the small number of mindfulness sessions, as well as the use of a single questionnaire to detect mood states. It should be further developed, incorporating other questionnaires and other data collection techniques such as individual interviews or focus groups.

Funding

This study has been funded by the Ministry of Science and Innovation through R+D+i projects, and projects DEP2010-21626-C03-01, DEP2010-21626-C03-02, y DEP2010-21626-C03-03. It has also been financed by the National Institute of Physical Education of Catalonia. [INEFC-Lleida] project PARINEFC2016_005.

References

- Abernethy, B., Baker, J., & Côté, J. (2005). Transfer of pattern recall skills may contribute to the development of sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 19(6), 705-718. <https://doi.org/10.1002/acp.1102>
- Andrade, E., Arce, C., & Seoane Pesqueira, G. (2000). Aportaciones del POMS a la medida del estado de

- ánimo de los deportistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 9(12), 7-22. <https://archives.rpd-online.com/article/view/64.html>
- Ato, M., Lopez, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Barrett, L. F., & Bliss-Moreau, E. (2009). She's emotional. He's having a bad day: Attributional explanations for emotion stereotypes. *Emotion*, 9(5), 649-658. <https://doi.org/10.1037/a0016821>
- Berger, B. G., & Owen, D. R. (1983). Mood alteration with swimming-swimmers really do "feel better". *Psychosomatic medicine*, 45(5), 425-433. <https://doi.org/10.1097/00006842-198310000-00006>
- Bernier, M., Thienot, E., Codron, R., & Fournier, J. F. (2009). Mindfulness and acceptance approaches in sport performance. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(4), 320-333. <https://doi.org/10.1123/jcsp.3.4.320>
- Bisquerra, R. (2000). Educación emocional y bienestar. Barcelona: Praxis
- Brandt, R., da Silveira Viana, M., Brusque Crocetta, T., & Andrade, A. (2016). Association between mood states and performance of Brazilian elite sailors: Winners vs. non-winners. [Asociación entre estado de ánimo y el rendimiento de regatistas brasileños de élite: Ganadores vs. no ganadores]. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(32), 119-125. <https://doi.org/10.12800/ccd.v11i32.712>
- Broderick, P. C., & Metz, S. (2009). Learning to BREATHE: A pilot trial of a mindfulness curriculum for adolescents. *Advances in School Mental Health Promotion*, 2(1), 35-46. <https://doi.org/10.1080/1754730X.2009.9715696>
- Clarke, G. (2002). Difference matters: sexuality and physical education. *Gender and Physical Education, Contemporary Issues and Future Directions*, 24-37.
- Coté, J. (2006). The development of coaching knowledge. *International Journal of Sports Sciences and Coaching*, 1(3), 217-222. <https://doi.org/10.1260/174795406778604609>
- Coulomb-Cabagno, G., & Rasclé, O. (2006). Team sports players' observed aggression as a function of gender, competitive level, and sport type. *Journal of applied social psychology*, 36(8), 1980-2000. <https://doi.org/10.1111/j.0021-9029.2006.00090.x>
- Duran, C., & Costes, A. (2018). Efecto de los juegos motores sobre la toma de conciencia emocional. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(70), 227-245. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.003>
- Eccles, J.S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of women quarterly*, 11(2), 135-172. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1987.tb00781.x>
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of applied sport psychology*, 3(1), 7-35. <https://doi.org/10.1080/10413209108406432>
- Else-Quest, N. M., Higgins, A., Allison, C., & Morton, L. C. (2012). Gender differences in self-conscious emotional experience: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(5), 947-981. <https://doi.org/10.1037/a0027930>
- Fuentes, I., Balaguer, I., Meliá, J. L., & García-Merita, M. L. (1995). Forma abreviada del Perfil de los Estados de Ánimo (POMS). In *Actas del V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte* (29-39).
- Gilbert, W. D., Coté, J., & Mallet, C. (2006). Development Paths and Activities of Successful Sport Coaches. *International Journal of Sport Science y Coaching*, 1(1), 69-76. <https://doi.org/10.1260/174795406776338526>
- Glaser, R. (1996). Changing the agency for learning: Acquiring expert performance. In K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (pp. 303-311). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gondola, J. C., & Tuckman, B. W. (1982). Psychological mood state in "average" marathon runners. *Perceptual and Motor skills*, 55(3_suppl), 1295-1300. <https://doi.org/10.2466/pms.1982.55.3f.1295>
- Gonzalez, J., Garcés de los Fayos, E. J., Lopez-Mora, C., & Zapata, J. (2016). Personality and decision-making in sports practice. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 107-112. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311143051012.pdf>
- Hannin, Y. L. (2000). *Emotions in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hertzman, C., & Power, C. (2006). A life course approach to health and human development. In J. Heymann, C. Hertzman, M. L. Barer, y M. G. Evans (Eds.), *Healthier Societies: from analysis to action* (pp. 83-106). Oxford University Press.
- Howell, A.J., & Buro, K. (2011). Relations among mindfulness, achievement-related self-regulation, and achievement emotions. *Journal of Happiness Studies*, 12(6), 1007-1022. <https://doi.org/10.1007/s10902-010-9241-7>
- Jackson, S. A., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports*. Human Kinetics.
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2003). *Introducción a la praxiología motriz*. Paidotribo.
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2004). *La ciencia de la acción motriz*. Edicions de la Universitat de Lleida.

- Lavega, P., Alonso, J. I., Etxebeste, J., Lagardera, F., & March, J. (2014). Relationship between traditional games and the intensity of emotions experienced by participants. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85(4), 457-467. <https://doi.org/10.1080/02701367.2014.961048>
- Lavega, P.; Planas, A. & Ruiz, P. (2014). Juegos cooperativos e inclusión en educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 37-51. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54230508003.pdf>
- Lazarus, R. S. (2000). How emotions influence performance in competitive sports. *The Sport Psychologist*, 14(3), 229-252. <https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.229>
- McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. (1971). *Profile of mood state manual*. Educational and Industrial Testing Service
- Morgan, W. P. (1980). Test of champions: The iceberg profile. *Psychology Today*, 92, 108.
- Muñoz, V., Lavega, P., Serna, J., Sáez de Ocáriz, U., & March, J. (2017). Estados de ánimo al jugar en solitario o en cooperación: dos vivencias motrices y afectivas desiguales. *Anales de Psicología*, 33(1), 196-203. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.1.233301>
- Napoli, M., Krech, P. R., & Holley, L. C. (2005). Mindfulness training for elementary school students: The attention academy. *Journal of Applied School Psychology*, 21(1), 99-125. https://doi.org/10.1300/J370v21n01_05
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedades. Léxico de praxiología motriz*. Editorial Paidotribo.
- Rovira, G., López-Ros, V., Lavega, P., & Mateu, M. (2014). Las emociones en las prácticas motrices de atención plena. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 25(2). <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338232663008.pdf>
- Romero-Martín, M. R., Gelpi, P., Mateu, M., & Lavega, P. (2017). Influencia de las prácticas motrices sobre el estado emocional de estudiantes universitarios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(67), 449-466. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.67.004>
- Schonert-Reichl, K. A., & Lawlor, M. S. (2010). The effects of a mindfulness-based education program on pre-and early adolescents' well-being and social and emotional competence. *Mindfulness*, 1(3), 137-151.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods of research synthesis*. Sage.

Incidencia de las prácticas de atención plena, la trayectoria deportiva y el género en los estados de ánimo de futuros entrenadores

Incidence of mindfulness practices, sporting trajectory and gender on mood states of future trainers

Verónica Muñoz-Arroyave¹ 

Pere Lavega-Burgués¹ 

Jorge Serna¹ 

Jaume March-Llanes² 

¹ Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Universidad de Lleida, España

² Facultad de Psicología, Universidad de Lleida, España

Autor para la correspondencia:

Verónica Muñoz-Arroyave
vmunoz@gencat.cat

Título abreviado:

Atención plena, deporte, género y estados de ánimo

Cómo citar el artículo:

Muñoz-Arroyave, V., Lavega-Burgués, P., Serna, J., & March-Llanes, J. (2023). Incidencia de las prácticas de atención plena, la trayectoria deportiva y el género en los estados de ánimo de futuros entrenadores. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 57-76. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1905>

Recepción: 30 marzo 2023 / Aceptación: 24 abril 2023

Resumen

El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de las técnicas de atención plena (TAP) sobre los estados de ánimo (EA) en hombres y mujeres, que en un futuro podrán ser entrenadores deportivos, teniendo en cuenta las características de su deporte de procedencia, la trayectoria deportiva y el género. El diseño del estudio fue cuasi-experimental, participaron 300 estudiantes de primer año de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Girona, España. Se llevó a cabo una formación inicial sobre EA, los participantes realizaron 2 sesiones de TAP y rellenaron el cuestionario POMS al inicio y final de cada sesión. Los datos se analizaron mediante ecuaciones de estimación generalizadas. Los resultados más relevantes fueron: a) Los deportistas provenientes de deportes psicomotores mostraron un perfil iceberg óptimo en sus EA para el rendimiento; b) En general, los participantes con mayor trayectoria deportiva más avanzada experimentaron una vivencia afectiva más satisfactoria que aquellos que tenían menor trayectoria; c) los hombres procedentes de deportes con oposición y psicomotores expresaron una vivencia afectiva más positiva que las mujeres. A partir de estos resultados, se pudo concluir que los entornos de alta competición necesitan entrenadores competentes no sólo en las materias específicas de su deporte, sino también en el desarrollo de competencias afectivas para: a) conocer el efecto de las tareas motrices realizadas en el entrenamiento sobre los EA; b) seleccionar adecuadamente las tareas de entrenamiento para que sus deportistas puedan desplegar su mejor rendimiento en situaciones competitivas de máxima vivacidad afectiva.

Palabras clave: Afectividad, trayectoria deportiva, dominios de acción motriz, mindfulness, praxiología motriz, educación física.

Abstract

This research aimed to study the effect of mindfulness techniques (MT) on mood states (MS) in men and women who could potentially become sports trainers, taking into account the characteristics of their sport of provenance, sporting career and gender. The study design was quasi-experimental and there were 300 participants, all of whom were first-year students on the undergraduate degree in Physical Activity and Sports Sciences at the University of Girona, Spain. An initial MS training session was held, and then the participants completed two MT sessions and filled in the Profile of Mood States (POMS) questionnaire at the beginning and end of each session. The data were analysed using generalised estimating equations. The most significant findings were: a) athletes from psychomotor sports displayed an optimal iceberg profile in their MS for performance; b) in general, participants with a more advanced sporting career had a more satisfactory affective experience than those with a less advanced one; and c) men from opposition and psychomotor sports expressed a more positive affective experience than women. From these findings, it was possible to conclude that high competition environments need trainers who are competent not only in the specific matters of their sport, but also in the development of affective competencies to: a) be aware of the effect of motor tasks undertaken in training on MS; and b) properly select training tasks to enable their athletes to unleash their best performance in competitive situations of utmost affective vibrancy.

Key words: Affectivity, sports background, motor action domains, mindfulness techniques, motor praxeology, physical education.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

El rendimiento deportivo es una de las salidas profesionales de los egresados en ciencias de la actividad física y el deporte. Una formación integral de los futuros profesionales en este ámbito será clave para el éxito de los deportistas que trabajen bajo su tutela (Côté, 2006; Gilbert et al., 2006).

Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones que, en última instancia, contribuyan a la mejora de la formación de los futuros entrenadores. Desde esta perspectiva, un entrenador competente debería estar ampliamente formado en el conocimiento de las características de su deporte (su lógica interna). También debería conocer los efectos que origina ese deporte, como, por ejemplo, en los estados de ánimo de los deportistas, atendiendo a rasgos personales como su trayectoria deportiva (TD) y el género (Parlebas, 2001).

La Lógica Interna de los deportes

Los centros de formación deben favorecer que los entrenadores alcancen un conocimiento profundo de su deporte, identificando los rasgos distintivos de su lógica interna. Dicha lógica interna requiere que los jugadores establezcan un conjunto de relaciones originales con otros participantes (interacción motriz), con el espacio, con el tiempo y con el material (Parlebas, 2001). Atendiendo al criterio de interacción motriz se pueden distinguir cuatro grandes familias o dominios de acción motriz: a) deportes psicomotores, en los que no existe interacción motriz con compañeros y adversarios; b) deportes de cooperación, en los que dos o más jugadores se ayudan para conseguir un objetivo común; c) deportes de oposición, en los que los participantes se enfrentan a uno o más adversarios; y d) deportes de cooperación-oposición, en los que se enfrentan dos equipos (Parlebas, 2001).

Estos cuatro grupos de deportes se pueden realizar en un espacio estable, en el que no existen imprevistos o incertidumbre informacional (e.g. Atletismo, natación sincronizada, judo o baloncesto), o también, se pueden desarrollar en espacios inciertos o inestables donde reina la improvisación ante el cambio de condiciones (e.g. escalada, carreras de montaña o Kayak), de esta manera, surgen ocho familias de dominios de acción motriz (Parlebas, 2001).

Esta clasificación permite identificar procesos comunes que se desencadenan en los deportistas al participar en deportes con una lógica interna similar, generando competencias transversales entre deportes (Lagardera & Lavega, 2004). Las disciplinas deportivas psicomotrices activan procesos vinculados con la conciencia corporal, el control corporal, optimización del esfuerzo físico y la automatización de las acciones motrices. Los deportes cooperativos también exigen el control corporal y la automatización de acciones añadiendo la comunicación con los compañeros y la toma de decisiones; los deportes de oposición suscitan la lectura, anticipación e interpretación de los acciones de los adversarios, la toma de decisiones y la exaltación del

enfrentamiento a través del duelo entre personas; y finalmente, los deportes de cooperación-oposición desencadenan los mismos procesos que el dominio de oposición pero añadiendo además la comunicación y toma de decisiones con los compañeros (Lagardera & Lavega, 2004).

Los estados de ánimo en el deporte

Cuando un deportista interviene corriendo, nadando, levantando pesas o pasando el balón, moviliza todas las dimensiones de su personalidad que va desde la implicación energética necesaria para llevar a cabo su actividad, hasta sus reacciones afectivas pasando por el proceso de toma de decisiones, su forma de relacionarse con el resto de deportistas, entre otros (Parlebas, 2001).

La competición deportiva orienta el entrenamiento de los jugadores en la búsqueda del alto rendimiento, es decir, la victoria. Sin embargo, este objetivo no siempre se alcanza. Por ello, la vida afectiva de un deportista está llena de experiencias de Estados de Ánimo (EA) vinculados al éxito y al fracaso, es decir, al estrés que rodea el resultado de la competición (Hannin, 2000; Lagardera & Lavega, 2004; Lazarus, 2000).

Los EA se han investigado mayoritariamente mediante autoinformes, siendo el Profile Mood States (POMS) (McNair et al., 1971) uno de los instrumentos más reconocidos. Esta herramienta permite identificar EA de los deportistas en cualquier intervención deportiva.

El POMS se ha aplicado en diferentes disciplinas deportivas (e.g. la lucha, atletismo, fútbol, remo, natación), debido a su efectividad para predecir el éxito o el fracaso deportivo, la fatiga, el sobre-entrenamiento y los beneficios psicológicos de programas de ejercicios en el estado de ánimo de los participantes (Andrade et al., 2000). Así mismo, ha permitido estudiar los EA y el perfil óptimo de rendimiento "perfil iceberg" (Morgan, 1980), en diferentes grupos de población dependiendo del sexo y del nivel de competición (Berger & Owen, 1983; Gondola & Tuckman, 1982). Este perfil se caracteriza por una vivencia de EA positivos intensos (Vigor-Actividad) y unos valores bajos de EA negativos (e.g., Tensión-Ansiedad, Rabia-Hostilidad, Fatiga-Inmovilidad, Depresión-Abatimiento) (Morgan, 1980).

La trayectoria deportiva y estados de ánimo

Toda experiencia competitiva deja una huella afectiva en la personalidad de los deportistas que le va configurando una TD afectiva que viene influenciada por diferentes aspectos como son: a) el deporte de procedencia; b) el volumen de entrenamiento (horas de práctica semanal y años de experiencia en el deporte) (Glaser, 1996); y, c) el nivel deportivo alcanzado (González et al., 2016).

Según la modalidad del deporte que se practique, la manera de experimentar las vivencias afectivas, concretamente en los EA será diferente. En algunos casos los deportistas deben manejar EA sin interactuar con otras personas (deportes psicomotores). En otros deportes los EA son el

resultado de acontecimientos que suceden al interactuar con compañeros y/o adversarios. Se trata de experiencias afectivas de diferente naturaleza.

Género y deporte

La evidencia científica ha mostrado diferencias significativas entre hombres y mujeres que realizan deporte de alto rendimiento (Clarke, 2002; Eccles & Harold, 1991; Muñoz et al., 2017). Desde el punto de vista afectivo, también se han encontrado diferencias en los EA que expresan hombres y mujeres. Así, las mujeres suelen preferir prácticas motrices cooperativas (por ejemplo, gimnasia rítmica por equipos), mientras que los hombres se sienten más cómodos en los deportes de duelo (por ejemplo, judo o el boxeo) (Duran & Costes, 2018; Lavega, Alonso et al., 2014; Lavega, Planas et al., 2014; Romero-Martín et al., 2017). En situaciones de competición, las mujeres suelen experimentar más intensidad en emociones como ansiedad o miedo y menor intensidad en emociones positivas como la felicidad, la alegría o el afecto, en comparación con los hombres (Barrett & Bliss-Moreau, 2009; Eccles & Harold, 1991; Else-Quest et al., 2012).

Prácticas motrices de atención plena (TAP)

Las TAP o mindfulness son un método de entrenamiento eficaz para favorecer la toma de conciencia (autoconocimiento) del estado afectivo para posteriormente gestionarlo en busca de la reducción del estrés, el bienestar y del equilibrio psicósomático (Howell & Buro, 2011; Jackson & Csikszentmihalyi, 1999). Estas prácticas motrices se basan en el desarrollo de la atención, el cuidado corporal, ejercicios de respiración consciente, liberación articular, postural o estiramientos, entre otros realizados de forma individual (Broderick & Metz, 2009; Lagardera & Lavega, 2003; Rovira et al., 2014).

El estrés asociado a la inmediatez de las necesidades del alto rendimiento no deja mucho tiempo para este tipo de entrenamientos porque, en relación con el impacto a corto plazo que tienen, se consideran complementarios. Además, muchos deportistas son reacios a realizar este tipo de prácticas porque no han recibido la formación necesaria para ello (Hertzman & Power, 2006).

De acuerdo con lo argumentado hasta el momento, es probable que las personas que experimenten Técnicas de Atención Plena (TAP) modifiquen de manera desigual sus EA según el género y el deporte que hayan practicado (Bisquerra, 2000; Duran & Costes, 2018). Igualmente, el volumen del entrenamiento y el nivel deportivo alcanzado por los deportistas podrá condicionar sus EA en la práctica de TAP.

Sin embargo, es cierto que los deportistas, con independencia de su género y trayectoria deportiva, necesitan encontrar un espacio para escucharse y regularse con el objetivo de ser conscientes de sus EA en cada una de las situaciones en las que participen en su deporte (Jackson & Csikszentmihalyi, 1999) y logren desarrollar todo su potencial. Así, las TAP pueden ser un método adecuado

para aprender a auto observarse y prestar atención a los EA (fase de consciencia afectiva) de los deportistas. Todo ello podrá incidir positivamente en el autoconocimiento, su rendimiento deportivo y su bienestar afectivo general (Brandt et al., 2016; Schonert-Reichl & Lawlor, 2010).

Por todo lo expuesto anteriormente, el objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de las prácticas motrices de atención plena (TAP) sobre los estados de ánimo (EA) en hombres y mujeres (futuros entrenadores deportivos), atendiendo a su trayectoria deportiva (TD) según: a) interacción motriz, b) espacio de práctica, c) número de horas de práctica semanal, y d) nivel de competición.

Método

El diseño de esta investigación fue Predictivo transversal (Ato et al., 2013) ya que se exploró la relación funcional de diferentes variables predictoras (variables independientes) sobre la variable criterio (variable dependiente). La muestra fue intencionada (no aleatorizada) y no se empleó ninguna forma de control de las variables extrañas sobre la relación funcional ya que al tratarse de una experiencia educativa no se modificaron las condiciones habituales de las sesiones (distribución de los grupos de estudiantes, número de estudiantes del género masculino y femenino...).

Participantes

Participaron 300 estudiantes de primer año de la licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Girona, España. Los alumnos estaban matriculados en uno de los cursos académicos de 2011-2012 o 2012-2013, 246 hombres (82%) y 54 mujeres (18%), con un rango de edad entre 18 a 35 años ($M = 20.04$, $SD = 2.73$). La distribución de los participantes, en cuanto a los dominios de acción motriz, por su deporte de procedencia fue la siguiente: a) psicomotores (e.g., esquí), el 10.5%; b) cooperación (e.g., gimnasia rítmica por equipos), el 3.5%; c), oposición (e.g., deportes de lucha), el 14.7%; y d) cooperación-oposición (e.g., rugby) el 71.2% de la muestra total.

Todos los participantes entregaron antes del comienzo de las sesiones su consentimiento para participar voluntariamente en esta experiencia. Además, esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad de Lleida.

Instrumento

Para valorar la TD se empleó un cuestionario donde los participantes indicaban el deporte que practicaban, el número de horas de entrenamiento durante la semana y el nivel de competición. Con esta información los datos fueron clasificados y analizados como deportistas con menor trayectoria deportiva (TD-) o mayor trayectoria deportiva (TD+). Los deportistas con TD- fueron aquellos que hacían una práctica inferior o igual a 5 horas a la semana y sin experiencia en el ámbito competitivo; los deportistas con TD+ fueron aquellos que tenían una práctica semanal

superior a 5 horas y que competían a nivel regional o en alto rendimiento.

Para la valoración de los EA de los participantes se empleó la versión reducida del cuestionario Profile of Mood States (POMS) (McNair et al., 1971) adaptado y validado al español (Fuentes et al., 1995). Algunos de los ítems presentes en el POMS para valorar los EA fueron intranquilo, agotado, exhausto, feliz, relajado, entre otros. Los ítems fueron valorados de 0 (nada) a 4 (muchísimo) y se agruparon en cinco factores (cuatro de orientación negativa y 1 de orientación positiva) que registraron los siguientes valores de consistencia interna (alfa de Cronbach): los factores de orientación negativa fueron Tensión-Ansiedad (TA) ($\alpha = .83$), Depresión-Abatimiento (DA) ($\alpha = .80$), Rabia-Hostilidad (RH) ($\alpha = .84$), Fatiga-Inmovilidad (FI) ($\alpha = .86$), y el factor de orientación positiva fue el Vigor-Actividad (VA) ($\alpha = .85$).

Procedimiento

Inicialmente se llevó a cabo una sesión de formación para explicar las condiciones de participación (los participantes entregaron su consentimiento para participar voluntariamente en esta experiencia pedagógica), el cuestionario POMS, así como sus dimensiones y la forma de complementarlo.

Posteriormente, los estudiantes participaron en dos sesiones de atención plena orientadas a trabajar la conciencia de diferentes partes del cuerpo, en diferentes situaciones, estando solos y en presencia de otras personas. Se consideró que dos sesiones eran suficientes para observar unos primeros efectos de las prácticas de atención plena sobre los EA. Las sesiones tuvieron una duración de 1h y 30 minutos. Durante cada sesión se realizaron cuatro actividades donde los participantes tenían la presencia de otros compañeros que podrían ser del mismo género o del género opuesto. En cada sesión el alumnado completó el cuestionario POMS al inicio y final de la sesión, indicando el valor que más se

ajustaba a su estado de ánimo en ese mismo momento. Al finalizar la sesión el docente recogía los formularios.

Análisis de los datos

Los datos se analizaron mediante el modelo lineal generalizado, concretamente las ecuaciones de estimación generalizadas (GEE), familia Gaussiana con estructura de correlación intercambiable, ya que los datos no presentaban una distribución Normal y el diseño era de medidas repetidas. Los resultados de las interacciones entre las variables fueron acompañados por el tamaño del efecto basados en la *d* de Cohen, adaptado por Wolf (1986) para medidas repetidas. Se empleó el software estadístico SPSS v.19.0.

Resultados

Se ha optado por describir los resultados en función del efecto de las características del deporte de procedencia (interacción motriz y el espacio de práctica), nivel de trayectoria deportiva (número de horas de práctica semanal, y nivel de competición) y género y sus interacciones sobre los distintos factores del estado de ánimo (tabla 1).

Características del deporte de procedencia y estados de ánimo.

El deporte de procedencia de los participantes afectó significativamente la intensidad de los estados de ánimo negativos (EA), concretamente DA, RH y FI, durante las sesiones de atención plena. Los participantes provenientes de deportes psicomotores presentaron menores cambios en sus estados de ánimo negativos y un alto incremento del estado de ánimo positivo reflejando el denominado perfil iceberg (figura 1), seguido de los participantes provenientes de deportes con oposición (oposición y cooperación-oposición) quienes presentaron valores menos negativos. Cuando los participantes provenían de deportes de cooperación los estados de ánimos fueron más negativos en comparación con los otros dominios de procedencia (figura 1).

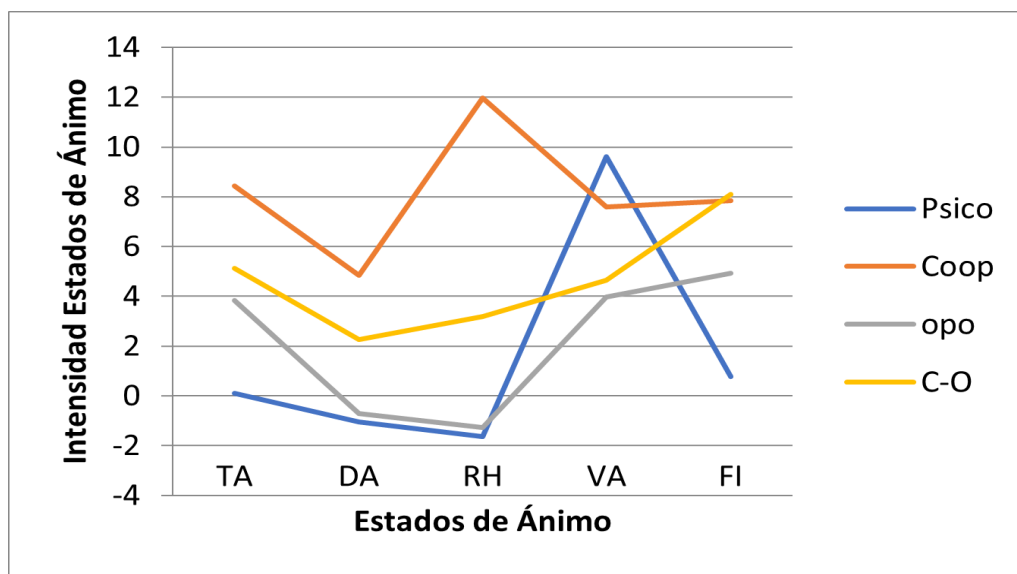


Figura 1. Perfil Iceberg en deportistas según el deporte de procedencia

Tabla 1. Pruebas de efectos del modelo

Factor	X ²	gl	Sig.
Tensión-Ansiedad			
Deporte de procedencia	5,056	3	.168
Espacio del deporte de procedencia	0.745	1	.388
Horas	8.194	2	.017
Nivel competición	1.978	2	.372
Género	0.745	1	.388
Deporte de procedencia * Espacio del deporte de procedencia	0.759	1	.384
Deporte de procedencia * horas	17.850	3	<.001
Deporte de procedencia * Nivel competición	9.403	2	.009
Deporte de procedencia * género	3.789	2	.150
Depresión-Abatimiento			
Deporte de procedencia	26.752	3	<.001
Espacio del deporte de procedencia	0.799	1	.371
Horas	14.264	2	.001
Nivel competición	15.595	2	.000
Género	3.259	1	.071
Deporte de procedencia * Espacio del deporte de procedencia	6.214	1	.013
Deporte de procedencia * horas	15.735	3	.001
Deporte de procedencia * Nivel competición	4.082	2	.130
Deporte de procedencia * género	1.336	2	.513
Rabia-Hostilidad			
Deporte de procedencia	20.281	3	<.001
Espacio del deporte de procedencia	4.836	1	.028
Horas	1.269	2	.530
Nivel competición	25.483	2	.000
Género	3.599	1	.058
Deporte de procedencia * Espacio del deporte de procedencia	4.860	1	.027
Deporte de procedencia * horas	14.812	3	.002
Deporte de procedencia * Nivel competición	15.240	2	<.001
Deporte de procedencia * género	5.407	2	.067
Vigor-Actividad			
Deporte de procedencia	4.977	3	.173
Espacio del deporte de procedencia	9.069	1	.003
Horas	11.828	2	.003
Nivel competición	19.767	2	<.001
Género	2.753	1	.097
Deporte de procedencia * Espacio del deporte de procedencia	0.057	1	.811
Deporte de procedencia * género	16.924	2	<.001
Deporte de procedencia * horas	40.128	3	<.001
Fatiga-Inmovilidad			
Deporte de procedencia	7.900	3	.048
Espacio del deporte de procedencia	0.683	1	.409
Horas	4.962	2	.084
Nivel competición	4.036	2	.133
Género	1.975	1	.160
Deporte de procedencia * Espacio del deporte de procedencia	6.563	1	.010
Deporte de procedencia * horas	5.677	3	.128
Deporte de procedencia * Nivel competición	1.553	2	.460
Deporte de procedencia * género	5.684	2	.058

Al estudiar con detalle los cambios significativos en las dimensiones de los EA con relación al tipo de deporte de procedencia se observó lo siguiente:

a. Los valores de los participantes provenientes de deportes de oposición fueron más elevados en FI ($M = 4.93, SD = 1.189, p = .007, d = 2.888, CI [2.72, 3.05]$) y

menores en VA ($M = 3.97, SD = 1.102, p = .002, d = 3.479, CI [3.29, 3.66]$) en comparación con los participantes provenientes de deportes psicomotores en FI ($M = .78, SD = 1.697$) y VA ($M = 9.62, SD = 2.015$).

b. Los valores también fueron significativamente más altos en los participantes provenientes de deportes de

cooperación-oposición DA ($M = 2.27, SD = .724, p = .004, d = 4.186, CI [3.97, 4.39]$), RH ($M = 3.18, SD = .922, p < .001, d = 3.868, CI [3.67, 4.06]$), FI ($M = 8.09, SD = 1.263, p < .001, d = 4.887, CI [4.65, 5.11]$) y menores en VA ($M = 4.63, SD = 1.232, p < .012, d = 2.988, CI [2.81, 3.15]$), con relación a los participantes provenientes de deportes psicomotrices en DA ($M = -1.06, SD = .861$); RH ($M = -1.65, SD = 1.506$), FI ($M = 0.78, SD = 1.697$) y VA ($M = 9.62, SD = 2.015$).

- c. Los participantes provenientes de deportes de cooperación presentaron unos valores superiores de DA ($M = 4.85, SD = 1.510, p = .007, d = 4.808, CI [4.57, 5.03]$) y RH ($M = 11.97, SD = 2.838, p < .001, d = 5.995, CI [5.73, 6.28]$), con relación a los participantes provenientes de los deportes psicomotrices DA ($M = -1.06, SD = 0.861$) y RH ($M = -1.65, SD = 1.506$); en VA y FI no se generó ningún cambio significativo.

Con relación al espacio (con y sin incertidumbre) del deporte practicado por los jugadores se encontraron interacciones significativas sobre los estados de ánimo de RH ($p = .028$) y VA ($p = .003$). Al considerar la interacción entre el espacio de práctica y el deporte de procedencia, se observaron cambios significativos ($p < .007$) en los EA- (DA, RH).

Se encontró que los participantes procedentes de deportes psicomotrices en espacios estables, presentaron valores significativamente inferiores de EA- con relación a los deportes con presencia de cooperación también en espacios estables (cooperación y cooperación-oposición) (tabla 2).

Nivel de trayectoria deportiva y estados de ánimo

Al analizar la interacción entre la trayectoria deportiva (el volumen de entrenamiento, el nivel de competición) y el deporte de procedencia, se encontraron cambios significativos en los EA al comparar deportistas con mayor trayectoria deportiva (TD+) y menor trayectoria (TD-).

Los deportistas provenientes de deportes psicomotrices y de cooperación con TD- presentaron valores más elevados en TA y RH en comparación con los deportistas con TD+ (tabla 3). Los participantes provenientes de deportes de oposición y cooperación-oposición no presentaron cambios significativos en función de la TD en TA, sin embargo, en RH sí experimentaron cambios significativos (tabla 3). Por otro lado, los TD+ fueron quienes experimentaron mayor VA en comparación con TD- a excepción de los deportistas provenientes de deportes de cooperación (tabla 3 y 4).

Tabla 2. Interacción entre deporte de procedencia y el tipo de espacio de práctica sobre los EA

Dominio de acción motriz	Espacio estable							
	Depresión-Abatimiento				Rabia-Hostilidad			
	M	SD	d	95% IC	M	SD	d	95%IC
Psicomotor	-0.98	0.840	...		-1.66	1.366	...	
Cooperación	5.40**	1.118	5.56	[5.30, 5.81]	8.54*	2.464	3.453	[3.27, 3.63]
Oposición	...	...	...		...	...	...
Cooperación-Oposición	1.91*	0.645	2.68	[2.52, 2.84]	2.28*	0.695	0.572	[0.45, 0.69]

Nota: * $p < .05$, ** $p < .001$.

Tabla 3. Efecto de la trayectoria deportiva en horas de práctica y el deporte de procedencia en los EA durante prácticas de atención plena

Dimensión	Deporte de procedencia	Trayectoria deportiva en horas práctica					
		TD-		TD+		d	95% IC
		M	SD	M	SD		
Tensión-Ansiedad	Psicomotor	-2.4*	1.404	1.08	0.977	2.858	[2.69, 3.02]
	Cooperación	8.98*	2.789	6.89	2.515	0.787	[0.66, 0.90]
	Oposición	...	...	...	...
	Cooperación-oposición	...	...	...	...
Rabia-Hostilidad	Psicomotor	-3.24**	1.688	0.89	0.982	2.991	[2.82, 3.15]
	Cooperación	...	...	...	...
	Oposición	...	...	...	...
	Cooperación-oposición	5.32*	1.066	2.96	0.963	2.323	[2.17, 2.47]
Vigor-Actividad	Psicomotor	6.28*	2.280	11.73	1.537	2.782	[2.61, 2.94]
	Cooperación	11.06*	3.796	7.57	3.483	0.958	[0.83, 1.08]
	Oposición	1.28**	0.914	6.41	1.113	5.037	[4.80, 5.27]
	Cooperación-oposición	3.41**	1.216	6.66	1.172	2.721	[2.56, 2.88]

Nota: * $p < .05$, ** $p < .001$

El género y el deporte de procedencia sobre los estados de ánimo

Al examinar la variable deporte de procedencia y su interacción con el género solo se observaron diferencias significativas ($p < .001$) en la dimensión positiva de los estados de ánimo (VA). Los hombres, procedentes de deportes psicomotrices ($M = 12.63$, $SD = 2.860$, $p < .001$, $d = 3.519$, $CI [3.33, 3.70]$) y de oposición ($M = 5.14$, $SD = 1.310$, $p < .001$, $d = 2.418$, $CI [2.26, 2.57]$) presentaron valores más altos en

comparación con las mujeres participantes provenientes de estos grupos de deportes (psicomotor: $M = 5.09$, $SD = 1.002$; oposición: $M = 2.23$, $SD = 1.087$).

Por el contrario, los hombres provenientes de deportes de cooperación presentaron valores significativamente más bajos ($M = 4.28$, $SD = 3.055$, $p < .001$, $d = 2.394$, $CI [2.24, 2.54]$) en comparación con las mujeres ($M = 12.58$, $SD = 3.836$). No se encontraron diferencias entre hombres y mujeres provenientes de deportes de cooperación-oposición.

Tabla 4. Efecto de la trayectoria deportiva según el nivel de competición y el deporte de procedencia en los EA durante prácticas de atención plena

Dimensión	Deporte de procedencia	Trayectoria deportiva según el nivel de competición					
		TD-		TD+		d	95% IC
		M	SD	M	SD		
Tensión-Ansiedad	Psicomotor	-5.19*	3.597	1.91	0.937	2.701	[2.54, 2.86]
	Cooperación	...	...	...	...
	Oposición	...	...	...	...
	Cooperación-oposición	...	...	...	...
Rabia-Hostilidad	Psicomotor	-9.71*	4.432	2.98	1.138	3.922	[3.72, 4.12]
	Cooperación	32.72**	8.694	4.54	0.979	4.555	[4.33, 4.77]
	Oposición	3.79*	0.782	0.03	1.345	3.418	[3.23, 3.59]
	Cooperación-oposición	8.74*	1.388	3.35	1.089	4.321	[4.10, 4.53]
Vigor-Actividad	Psicomotor	...	...	...	...
	Cooperación	...	...	...	...
	Oposición	...	...	...	...
	Cooperación-oposición	...	...	...	...

Discusión

El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de las prácticas motrices de atención plena (TAP) sobre los estados de ánimo (EA) en hombres y mujeres (futuros entrenadores deportivos), atendiendo a su trayectoria deportiva (TD) según: a) interacción motriz, b) espacio de práctica, c) número de horas de práctica semanal, y d) nivel de competición.

Características del deporte de procedencia y estados de ánimo

La lógica interna de las TAP (mindfulness) invita a los deportistas a buscar en su interior y a realizar un trabajo de autoexploración que contribuya a su autoconciencia afectiva. En estas situaciones, no hay interacción motriz con nadie más porque la tarea debe realizarse de forma individual. La lógica interna de dichas tareas es similar a la que tienen los deportes psicomotores realizados en un medio estable. Por este motivo, en esta investigación, parece razonable que los deportistas con una TD en un deporte psicomotor mostraran un perfil iceberg óptimo en sus EA para el rendimiento (Morgan, 1980). Para los

deportistas habituados en tareas psicomotrices estas prácticas son más agradables que para otros que no están tan habituados ya que en su disciplina se rigen por el concepto de duelo (individual o por equipos), situación que los lleva a tener una vivencia afectiva más heterogénea, probablemente debido a la inespecificidad relacional con su práctica habitual (Abernethy et al., 2005; Coulomb-Cabagno & Rasclé, 2006).

En cambio, cuando los deportistas proceden de deportes de oposición o de equipo, este perfil iceberg no es óptimo ya que los valores de EA- son superiores a los EA+. Se trata de personas acostumbradas a dirigir la atención sobre los demás (adversarios y compañeros) y en este tipo de prácticas, al centrar la atención sobre ellos mismos, los EA experimentados expresan malestar (Lavega, Alonso et al., 2014; Romero-Martín et al., 2017). Esto podría explicar que este tipo de deportistas necesitarían un entrenamiento afectivo más persistente para aprender a escucharse y gestionar sus estados de ánimo, sentimientos y emociones en situaciones desconocidas (Hannin, 2000). Se trataría de un gran reto para los entrenadores.

Trayectoria deportiva y estados de ánimo

En general, los participantes con TD+ experimentaron una vivencia afectiva más satisfactoria que los que tienen TD-. A medida que avanza su trayectoria deportiva, aumenta el autoconocimiento aprendiendo a escucharse y a identificar mejor su estado físico y afectivo, valorando positivamente este tipo de experiencias orientadas al cuidado del cuerpo y la mente para la competición (Bernier et al., 2009). Por ello, sería conveniente que el entrenador tenga en cuenta el uso de prácticas de atención plena durante el proceso de entrenamiento especialmente en las etapas iniciales ya que les permitirá integrar una amplia gama de experiencias a su bagaje motor aprovechando los efectos positivos sobre sus EA (Bernier et al., 2009; Napoli et al., 2005).

El género y el deporte de procedencia en los estados de ánimo

Según el deporte de procedencia y su interacción con el género, los hombres procedentes de deportes con oposición y psicomotores expresaron una vivencia afectiva más positiva que las mujeres, un resultado extraño ya que, según los estereotipos sociales, habitualmente son las mujeres las que expresan valores más positivos en este tipo de prácticas (Eccles & Harold, 1991; Else-Quest et al., 2012). Este resultado nos invita a pensar que este tipo de actividades también son de interés para los hombres.

Por otro lado, las mujeres con procedencia de cooperación expresaron mayor bienestar con relación a los hombres que procedían del mismo dominio. En este caso, parece que se podría confirmar lo comentado anteriormente, donde las chicas con TD en deportes de cooperación, vienen de disciplinas que requieren de un componente muy elevado de expresión corporal, respiración, control postural pero vinculados al servicio del colectivo (dominio cooperación); en cambio, los hombres procedentes de deportes de cooperación (el remo) están más vinculados a expresiones de la fuerza y es por ello que las diferencias en relación al sexo en este dominio de acción motriz son importantes (Eccles, 1987; Eccles & Harold, 1991).

Conclusiones

Este estudio confirma la necesidad de mejorar la formación integral de los entrenadores deportivos. Los entornos de alta competición requieren de entrenadores, que además de ser competentes en las cuestiones específicas de su deporte, también lo sea en el desarrollo de las competencias afectivas para: a) conocer el efecto de las tareas motrices (en función de su lógica interna) realizadas en el entrenamiento sobre los estados de ánimo de los deportistas; b) seleccionar correctamente las tareas de entrenamiento que permita preparar a sus deportistas para desplegar su mejor rendimiento en situaciones competitivas de máxima efervescencia afectiva. Para ello, el entrenador dispone de un gran recurso como son las técnicas de atención plena, las cuales deberían estar presentes en el proceso de en-

trenamiento desde edades tempranas hasta el máximo rendimiento. Estas tareas motrices tendrían el objetivo de mejorar el rendimiento deportivo a través de favorecer la conciencia y regulación afectiva.

En este proceso de optimización de los deportistas, los entrenadores deben tener presente aspectos claves que pueden influir en el desempeño de los atletas tales como el género y su singular biografía deportiva (caracterizada por la lógica interna del deporte de procedencia y su trayectoria deportiva).

Limitaciones y futuras investigaciones

Este trabajo presenta como limitación el reducido número de sesiones de atención plena, así como el uso de un único cuestionario para detectar los estados de ánimo. Se debería profundizar, incorporando otros cuestionarios y otras técnicas de recogida de información como las entrevistas individuales o grupos focales.

Financiación

Este estudio ha sido financiado por el ministerio de ciencia e innovación a través proyectos R+D+i, y proyectos DEP2010-21626-C03-01, DEP2010-21626-C03-02, y DEP2010-21626-C03-03. También ha sido financiado por el Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña [INEFC-Lleida] proyecto PARINEFC2016_005.

Bibliografía

- Abernethy, B., Baker, J., & Côté, J. (2005). Transfer of pattern recall skills may contribute to the development of sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 19(6), 705-718. <https://doi.org/10.1002/acp.1102>
- Andrade, E., Arce, C., & Seoane Pesqueira, G. (2000). Aportaciones del POMS a la medida del estado de ánimo de los deportistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 9(12), 7-22. <https://archives.rpd-online.com/article/view/64.html>
- Ato, M., Lopez, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Barrett, L. F., & Bliss-Moreau, E. (2009). She's emotional. He's having a bad day: Attributional explanations for emotion stereotypes. *Emotion*, 9(5), 649-658. <https://doi.org/10.1037/a0016821>
- Berger, B. G., & Owen, D. R. (1983). Mood alteration with swimming-swimmers really do "feel better". *Psychosomatic medicine*, 45(5), 425-433. <https://doi.org/10.1097/00006842-198310000-00006>
- Bernier, M., Thienot, E., Codron, R., & Fournier, J. F. (2009). Mindfulness and acceptance approaches in sport performance. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(4), 320-333. <https://doi.org/10.1123/jcsp.3.4.320>

- Bisquerra, R. (2000). Educación emocional y bienestar. Barcelona: Praxis
- Brandt, R., da Silveira Viana, M., Brusque Crocetta, T., & Andrade, A. (2016). Association between mood states and performance of Brazilian elite sailors: Winners vs. non-winners. [Asociación entre estado de ánimo y el rendimiento de regatistas brasileños de élite: Ganadores vs. no ganadores]. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(32), 119-125. <https://doi.org/10.12800/ccd.v11i32.712>
- Broderick, P. C., & Metz, S. (2009). Learning to BREATHE: A pilot trial of a mindfulness curriculum for adolescents. *Advances in School Mental Health Promotion*, 2(1), 35-46. <https://doi.org/10.1080/1754730X.2009.9715696>
- Clarke, G. (2002). Difference matters: sexuality and physical education. *Gender and Physical Education, Contemporary Issues and Future Directions*, 24-37.
- Coté, J. (2006). The development of coaching knowledge. *International Journal of Sports Sciences and Coaching*, 1(3), 217-222. <https://doi.org/10.1260/174795406778604609>
- Coulomb-Cabagno, G., & Rasclé, O. (2006). Team sports players' observed aggression as a function of gender, competitive level, and sport type. *Journal of applied social psychology*, 36(8), 1980-2000. <https://doi.org/10.1111/j.0021-9029.2006.00090.x>
- Duran, C., & Costes, A. (2018). Efecto de los juegos motores sobre la toma de conciencia emocional. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(70), 227-245. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.003>
- Eccles, J.S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of women quarterly*, 11(2), 135-172. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1987.tb00781.x>
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of applied sport psychology*, 3(1), 7-35. <https://doi.org/10.1080/10413209108406432>
- Else-Quest, N. M., Higgins, A., Allison, C., & Morton, L. C. (2012). Gender differences in self-conscious emotional experience: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(5), 947-981. <https://doi.org/10.1037/a0027930>
- Fuentes, I., Balaguer, I., Meliá, J. L., & García-Merita, M. L. (1995). Forma abreviada del Perfil de los Estados de Ánimo (POMS). In *Actas del V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte* (29-39).
- Gilbert, W. D., Coté, J., & Mallet, C. (2006). Development Paths and Activities of Successful Sport Coaches. *International Journal of Sport Science y Coaching*, 1(1), 69-76. <https://doi.org/10.1260/174795406776338526>
- Glaser, R. (1996). Changing the agency for learning: Acquiring expert performance. In K.A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (pp. 303-311). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gondola, J. C., & Tuckman, B. W. (1982). Psychological mood state in "average" marathon runners. *Perceptual and Motor skills*, 55(3-suppl), 1295-1300. <https://doi.org/10.2466/pms.1982.55.3f.1295>
- Gonzalez, J., Garcés de los Fayos, E. J., Lopez-Mora, C., & Zapata, J. (2016). Personality and decision-making in sports practice. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 107-112. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311143051012.pdf>
- Hannin, Y. L. (2000). *Emotions in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hertzman, C., & Power, C. (2006). A life course approach to health and human development. In J. Heymann, C. Hertzman, M. L. Barer, y M. G. Evans (Eds.), *Healthier Societies: from analysis to action* (pp. 83-106). Oxford University Press.
- Howell, A.J., & Buro, K. (2011). Relations among mindfulness, achievement-related self-regulation, and achievement emotions. *Journal of Happiness Studies*, 12(6), 1007-1022. <https://doi.org/10.1007/s10902-010-9241-7>
- Jackson, S. A., & Csikszentmihalyi, M. (1999). *Flow in sports*. Human Kinetics.
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2003). *Introducción a la praxiología motriz*. Paidotribo.
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2004). *La ciencia de la acción motriz*. Edicions de la Universitat de Lleida.
- Lavega, P., Alonso, J. I., Etxebeste, J., Lagardera, F., & March, J. (2014). Relationship between traditional games and the intensity of emotions experienced by participants. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85(4), 457-467. <https://doi.org/10.1080/02701367.2014.961048>
- Lavega, P.; Planas, A. & Ruiz, P. (2014). Juegos cooperativos e inclusión en educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 37-51. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54230508003.pdf>
- Lazarus, R. S. (2000). How emotions influence performance in competitive sports. *The Sport Psychologist*, 14(3), 229-252. <https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.229>
- McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. (1971). *Profile of mood state manual*. Educational and Industrial Testing Service
- Morgan, W. P. (1980). Test of champions: The iceberg profile. *Psychology Today*, 92, 108.

- Muñoz, V., Lavega, P., Serna, J., Sáez de Ocariz, U., & March, J. (2017). Estados de ánimo al jugar en solitario o en cooperación: dos vivencias motrices y afectivas desiguales. *Anales de Psicología*, 33(1), 196-203. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.1.233301>
- Napoli, M., Krech, P. R., & Holley, L. C. (2005). Mindfulness training for elementary school students: The attention academy. *Journal of Applied School Psychology*, 21(1), 99-125. https://doi.org/10.1300/J370v21n01_05
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedades. Léxico de praxiología motriz*. Editorial Paidotribo.
- Rovira, G., López-Ros, V., Lavega, P., & Mateu, M. (2014). Las emociones en las prácticas motrices de atención plena. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 25(2). <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338232663008.pdf>
- Romero-Martín, M. R., Gelpi, P., Mateu, M., & Lavega, P. (2017). Influencia de las prácticas motrices sobre el estado emocional de estudiantes universitarios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(67), 449-466. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.67.004>
- Schonert-Reichl, K. A., & Lawlor, M. S. (2010). The effects of a mindfulness-based education program on pre-and early adolescents' well-being and social and emotional competence. *Mindfulness*, 1(3), 137-151.
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods of research synthesis*. Sage.

Anthropometric profile and physical fitness of soccer referees from La Guajira, Colombia

Perfil antropométrico y aptitud física de árbitros de fútbol de La Guajira, Colombia

González Ortega, Jesús¹ 

López Hernández, Ricardo¹ 

Sánchez Puche, Everardo¹ 

¹ Universidad de La Guajira, Colombia

Correspondence:

Jesús Alberto González Ortega
jealgonor@uniguajira.edu.co

Short title:

Anthropometric profile soccer referees

How to cite this article:

González-Ortega, J., López-Hernández, R., & Sánchez-Puche, E. (2023). Anthropometric profile and physical fitness of soccer referees from La Guajira, Colombia. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 77-92. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2019>

Received: 17 February 2023 / Accepted: 18 April 2023

Abstract

The role of soccer referee requires physical preparation and body composition that meet the physical demands of the sport. In this sense, as soccer is becoming increasingly demanding every day, referees must be able to meet these new challenges. This study describes the anthropometric profile and physical condition of Colombian soccer referees in order to design training plans based on scientific and methodological criteria. For this, nine soccer referees aged 23.3 ± 5.04 years participated in a non-experimental study that was descriptive in nature and followed a quantitative approach. Body mass index, body fat percentage, muscle mass and physical condition were analyzed using physical tests proposed by FIFA (6x40 m, yo-yo, CODA, 5x30 acceleration and ARIET). Results are expressed as means, standard deviations, and minimum and maximum values. Findings show that a body mass index of 22.19 ± 2.58 corresponded to a normal score. Somatochart outcomes reveal the group to be meso-endomorphs with a fat mass of 11.8 ± 1.8 and a muscle mass of 38.19 ± 3.06 . Tests revealed referees to be, generally, in excellent physical condition, with the exception of the dynamic yo-yo test.

Keywords: Referees, anthropometric profile, physical fitness, La Guajira referees.

Resumen

El papel del árbitro de fútbol exige de una preparación física y composición corporal acordes con las exigencias físicas del deporte. Por ello, así como el fútbol cada día es más exigente, los árbitros deben estar en condiciones de dar respuestas a las mismas. Este estudio describe el perfil antropométrico y la condición física de árbitros de fútbol colombianos para establecer planes de entrenamiento con criterio científico y metodológico. Para ello, participaron nueve árbitros de fútbol con 23.3 ± 5.04 años, se seleccionó un estudio no experimental de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo. Se analizaron el índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa, masa muscular y la condición física con las pruebas físicas propuestas por la FIFA (6x40 m, yo-yo, Coda, aceleración 5x30 y Ariet). Los resultados se expresan en media, desviación estándar, valores mínimos y máximos. Los hallazgos evidencian un índice de masa corporal de 22.19 ± 2.58 para una calificación normal, los resultados de la somatocarta ubican al grupo como meso-endomorfos con una masa grasa de 11.8 ± 1.8 y de masa muscular de 38.19 ± 3.06 . La condición física de los árbitros se encuentra en condiciones excelentes, excepto en la prueba yo-yo dinámico.

Palabras clave: Árbitros, perfil antropométrico, aptitud física, árbitros guajira.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

The evolution of soccer has led to the modern brand of soccer watched in the present day. This is reflected every day on the pitch where, accompanied with an array of technology, players with extensive physical abilities compete, demonstrating that engagement in this sport places ever increasing demands and requires ever increasing discipline. The aforementioned is easily corroborated. National and international competitions exhibit that “contemporary players take on multifunctional roles given that, during a match, they tackle both offensive and defensive situations and contribute to the actions of their teammates in other playing positions” (González, 2014, p. 1). Thus, this situation brings with it the need for a physical preparation that meets the demands presented on the field of play, such as short-duration sprints, high-intensity runs, jumps, duels, changes of direction and standing episodes, with average play intensity ranging from 80 to 90% of maximum heart rate (HRmax), (Saeidi, 2017, cited in Vasquez et al., 2021, p. 216)

Seen in another way, soccer as a spectacle sport has always been subject to compliance with regulations on the field of play. Further, players must adhere to these regulations under the direction of referees who are responsible for supervising the application of the rules of the game during matches (Castagna & D'Ottavio, 2001). As part of the arbitration exercise, “every week, approximately 1.3 million referees worldwide participate in soccer matches to regulate and control compliance with the rules of the game” (Yanci, 2014, p. 337). Nevertheless, to meet the demands of refereeing, strong physical preparation, in addition to psychological and theoretical training, is essential to handle the different situations that arise on the pitch.

Various authors (Barbero et al., 2012; Castillo et al., 2015; Mallo, 2006; Rivera & Naranjo, 2016) agree on the importance of the role of referees on the pitch, acknowledging that they must be in an optimal physical condition to be able to make displacements, change direction, sprint and be as close as possible to the different actions that occur on the pitch. According to Mellalieu et al. (2006) and Muñoz and Castillo (2020), it should be noted that “soccer referees are a fundamental piece in the correct performance of the competition, which has led to the interest of the scientific community in recent decades” (Cited in Muñoz et al., 2022, p. 42)

Further, several authors (Palma, 2014; Vacacela & Moscoso, 2021) agree that, in addition to good physical preparation, soccer referees should consider body composition as a crucial variable pertaining to their preparation. Besides, it is acknowledged that, as a result of engaging in such a demanding exercise, referees are valued as athletes or, even, as another player, since they spend a lot of time preparing their bodies to withstand great efforts during short periods (Bustamante, 2014).

From this perspective, Kinanthropometry is defined as the use of measurements in the study of the size, shape, proportionality, composition and maturation of the human body, all of which may vary as a function of growth, physical activity and nutritional stage (Ross, 1991). Thus, the study, application and development of Kinanthropometry are not typical of a single scientific discipline. Instead, it involves knowledge of various areas that use the tools of Kinanthropometry given their usefulness in areas such as the evaluation of nutritional status, management and evaluation of sports training, study and analysis of the somatochart, and study of body proportionality (Riaza et al., 1993).

Likewise, the anthropometric characteristics of individuals reflect their shape, proportionality and body composition (Quintana, 2005). Thus, evaluation of the five body components or fractionation of human body mass (Kerr et al., 2007), together with somatotype assessments (Carter, 2007), allow for more in-depth understanding of individuals and, consequently, better selection and orientation of athletes in the search for optimal performance (Herrero et al., 2009, cited in Clavijo et al., 2016, p. 630).

In this sense, the measurement of anthropometric variables can favor better targeting or planning when it comes to physical training (Herdy et al., 2016, cited in Vacacela & Moscoso, 2021, p. 673). For this reason, the present research aims to examine the fat percentage, muscle mass and physical condition of soccer referees in La Guajira. The purpose of this is to design training plans based on scientific criteria that are more in line with the demands of the arbitration exercise.

Methodology

The present research is descriptive, non-experimental and quantitative in nature. The study was conducted with soccer referees from the department of La Guajira, Colombia. All referees were categorized by the Colombian professional soccer arbitration commission as B or C level referees. The sample consisted of nine referees with an average age of 23.67 ± 5.12 years, of which 22.2% were full referees and 77.8% were assistants (Table 1). The sample was selected intentionally in line with criteria established by Castro (2003) who states that “if the population corresponds to fewer than fifty (50) individuals, the population and the sample are the same”.

Information was collected in line with International Society for the Advancement of the Kinanthropometry (ISAK) protocols by a certified Level 2 anthropometrist. Likewise, data collection was supported by an ISAK level 1 certified assistant, who helped the evaluator to record variables in an electronic spreadsheet. Average technical measurement error for the evaluated variables was 1%. With regards to the fitness tests proposed by the International Football Federation and Associates (FIFA),

the referees' personal coaches administered all tests. Anthropometric measurements and the evaluation of the physical condition were carried out in a sports hall. The two types of tests were performed on two different days.

Body mass index was calculated as the ratio of weight/height² (kg/m²). In order to establish this variable, objectively established values measured from a bioimpedance calibrated scale were used (Carvajal et al., 2018) (Full body sensor, body composition monitor and scale with standardized dry wall millimeter: model BC-585F, FitScan). Adipose tissue percentage was calculated from skinfold measurements (Sánchez et al., 2014). For fat mass percentage, a Slim Guide fold calibrator was used, with an accuracy of 0.5 mm. The formula proposed by Yuhasz (cited by Alba, 2005) was applied to calculate outcomes, where $[0.1051 \times \sum \text{kinfolds}] + 2.585$. Muscle mass percentage calculations were estimated from the sum of perimeters (relaxed arm, forearms, thorax, thigh and leg), for which, the following calculation was used: % MM = [(mass kg x 100/weight kg)].

With regards to somatotype, possible classifications have been outlined by Carter (2002). These corresponded to a previously developed somatochart, as proposed by Carter and Heath (1990), in which relevant coordinates are calculated, plotted and perused to establish the extent of the endomorphic, mesomorphic and ectomorphic components. In this sense, somatotype refers to the general shape or appearance of individuals, with genetic factors playing a central role. It is determined by the amount of muscle and fat found in the body, in addition to the linearity of the different body parts. Accordingly, it is calculated from measures of adiposity, muscle mass and bone mass, whilst also considering height and weight at the time of calculation (Arias, 2019).

Finally, tests proposed by the International Football Federation and Associates for assessing the physical condition of referees and assistant referees were administered (change of direction [CODA], 5x30 repeated sprint ability, intermittent endurance [ARIET], 6x40 m repeated sprint ability, intermittent yo-yo level I).

All data were statistically analyzed using the statistical software SPSS, version 25. Descriptive analysis was conducted in order to calculate means, standard deviations and frequencies for all studied variables. Finally, the participation of all referees was voluntary. All participants were informed of the research objectives and provided written informed consent in accordance with the guidelines set out in the Declaration of Helsinki (2013). The study was reviewed and approved by the Ethics Committee of the University of La Guajira.

Results

Anthropometric profile

Outcomes presented in Table 1 pertain to data collected regarding the age, weight, height and body mass index of participating soccer referees from La Guajira. As can be observed, the group under study had an average age of 23.67 ± 5.12 years. In addition, average weight was 63.70 ± 9.66 kg, with a maximum weight of 75 kg and a minimum weight of 48 kg. With regards to height, an average measurement of 167.33 ± 5.32 cm was produced, whilst body mass index was 22.19 ± 2.58 , with a minimum value of 17.6 and a maximum value of 25.7. This meant that the present group, in general, could be classified as having a healthy body mass index.

Table 1. Age, height, weight, BMI

	Age	Weight (kg)	Height (cm)	BMI
Mean	23.67	63.70	167.33	22.19
Std. Dev	5.12	9.66	5.32	2.58
Minimum	16	48	158	17.6
Maximum	30	75	174	25.7

Legend: BMI = body mass index; Std. Dev = standard deviation.

Sociodemographic characteristics are presented in Table 2. With regards to sex, it can be observed that 88.9% belonged to the male sex and 11.1% belonged to the female sex. Likewise, 100% of referees were undertaking or had already completed university studies. Turning attention to

function on the field of play, 22.2% acted as main referees, whilst 77.8% were assistant referees. In addition, 22.2% belonged to socioeconomic stratum III and another 77.8% belonged to stratum II.

Table 2. Sociodemographic characteristics

Gender	%	Studies	%	Role	%	Stratum	%
Male	88.9	University	100	Full referee	22.2	II	77.8
Female	11.1			Assistant	77.8	III	22.2

Review of data gathered to measure the body mass index of soccer referees from the department of La Guajira, reveals that 11.1% are underweight, whilst 66.7% have an

average weight and 22.2% have type I obesity, according to the classification of the World Health Organization (WHO).

Table 3. Body mass index

	BMI (kg/m ²)	Classification	%
Mean	22.19	Underweight	11.1
Std. Dev	2.58	Normal	66.7
Minimum	17.6	Type I obesity	22.2
Maximum	25.7		

Turning attention to body shape data, the somatotype of the sample under study was classified by averaging relevant outcomes (Table 4). From this, outcomes produced for the studied group were plotted on a somatochart. From this, it

could be seen that an average of 4.19 ± 1.18 individuals are classified as being meso-morphic, with 4.03 being endo-morphic and 2.36 ± 1.23 being ecto-morphic.

Table 4. Somatotype

	Endomorph	Mesomorph	Ectomorph
Mean	4.03	4.19	2.36
Std. Dev	0.72	1.18	1.23
Minimum	3.0	2.5	1.0
Maximum	5.0	5.8	4.7

Legend: Std. Dev = standard deviation.

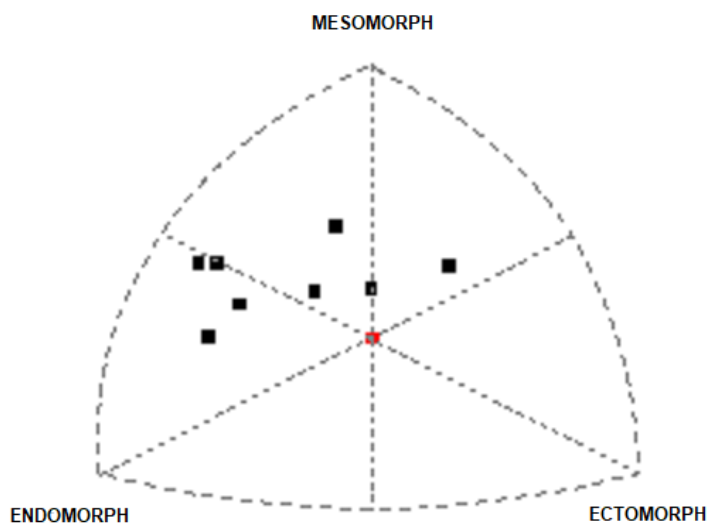


Figure 1. Somatochart for full and assistant referees

From examination of the outcomes presented in Table 5, it can be inferred that the referees under study had an average fat mass of 11.8% ± 1.8%. In this sense, the lowest

fat mass recorded in the present study was 9.4%, whilst the highest was 14.8%.

Table 5. Fat and muscle mass

	Fat mass	Muscle mass
	%	%
Mean	11.8	38.19
Std. Dev	1.8	3.06
Minimum	9.4	32.91
Maximum	14.8	43.21

Legend: Std. Dev = standard deviation.

Finally, with regards to outcomes from this section, outcomes pertaining to muscle mass in participating soccer referees from the department of La Guajira revealed an average of $38.19\% \pm 3.06\%$. Within this category, the minimum value found was 32.91% , whilst the maximum was 43.21% .

Physical condition

In order to examine the physical condition of participating soccer referees from La Guajira, physical tests recommended by the International Federation of Football and Associates (FIFA) were administered. It is important to bear in mind that these tests are carried out semiannually in order to track the physical condition of referees throughout the country. They are deemed

essential given that a referee's physical condition will be a huge factor, alongside their performance during matches, in them being requested to officiate at any of the various national tournaments.

In consideration of that discussed above, physical condition plays a significant role in refereeing. When a referee obtains a good rating following their performance during a match, they are attributed points which increase their likelihood of being called to officiate future matches during the season. Assistant referees are evaluated using different physical tests to those administered to full referees in order for tests to better target the functions performed on the pitch.

Table 6. Assistant referees – physical condition

	CODA (11 Sec)	Sprint (5x30 m)	Ariet (shuttles)	Ariet (meters)
Mean	9.47	4.23	14.88	1141.67
Std. Dev	0.24	0.17	0.94	258
Maximum	9.88	4.48	16.4	1495
Minimum	9.22	3.99	13.5	715

Legend: Std. Dev = standard deviation.

CODA test outcomes, which seeks to evaluate power, explosive force and the ability to change direction in assistant referees, produced an average speed of 9.47 ± 0.24 sec within the group as a whole. As seen in Table 7, participating assistant referees performed excellently, with balanced outcomes also being demonstrated via the standard deviation. Specifically, only 0.24 sec differentiated the best and worst performers. Further, it is also worthy to mention that the maximum time required by a Colombian soccer assistant referee to complete this test was 11 sec.

Turning attention to the sprint ability test (5x30), which aims to measure assistant referees' ability to perform repeated sprints against the clock, an average speed of

4.23 ± 0.17 sec was produced. This outcome is considered as a function of standards set by the Colombian arbitration commission, which allows a maximum time of 5.10 sec. Thus, it can be inferred that those evaluated have excellent sprint ability.

Likewise, the Ariet test or intermittent resistance test shows, in general, that assistant referees have a below expected level (Table 6). Participants completed an average of 14.88 shuttles, covering a total of 1141 m. From this, performance of the present group as a whole is classified as average. More specifically, the performance of 44% of participating assistant referees could be classified as excellent, 44.4% as fair and 11.1% as bad.

Table 7. Full referees – physical condition

	6x40 m	Dynamic Yo-Yo	VO² Max (ml/kg/min)
Mean	5.31	15.2	43.85
Std. Dev	0.16	0.93	2.02
Maximum	5.47	15.6	44.8
Minimum	5.07	13.3	39.76

Legend: Vo2 Max = maximum oxygen uptake; Std. Dev = standard deviation.

With regards to the tests administered to main referees (Table 7), repeated sprint (4x40 m) was measured first, producing an overall mean group time of 5.31 ± 0.16 sec. The time limit set by the arbitration committee to be classified as eligible to receive a call at national level is 6.10 sec. Thus, from this outcome it can be inferred that full

referees from the department of La Guajira are in excellent physical condition.

The dynamic yo-yo or intermittent resistance test for full referees seeks, in addition to measuring ability to recover from intermittent progressive efforts, to measure

displacement with the aim being to travel as much as possible. On average, the group completed 15.2 ± 0.93 shuttles, covering a distance of 840 m. In addition, maximum oxygen consumption (VO_2 max) was also measured in full referees, producing an average of 43.85 ± 0.02 ml/kg/min.

When analyzing the results obtained by full referees in this test, we can show that they covered an average total distance of 973 m, a distance that corresponds to 15.5 shuttles and would earn them an average rating. The arbitration commission recommends that referees be able to complete 18.5 shuttles (1920 m). However, when looking in more detail, 83.3% of participating referees obtained a fair rating, whilst 16.7% obtained a poor rating.

Discussion

Following an examination of the outcomes, a number of inferences can be made. The present study was conducted with a sample with an average age of 23.3 ± 5.04 years, being younger than the sample of Brazilian referees (37.6 ± 4.2 years) recruited by Da Silva et al. (2012) and similar to the sample of Colombian (24.7 ± 3.5 years) and Mexican (24.28 ± 3.52 years) officials recruited by Palma (2014) López et al. (2021), respectively.

With regards to the body mass index classifications given to the referees evaluated in the present study, an average value of 22.19 ± 2.58 was produced. This is lower than that found in studies carried out by Palma (2014) (23.42 ± 2.12); Castillo et al. (2019) (22.8 ± 1.4); Vacacela and Moscoso (2021) (23.76 ± 1.26); and López et al. (2021) (24.04 ± 2.88).

In consideration of the somatotype classification of participating soccer referees from La Guajira, overall outcomes define 44.4% as meso-endomorphs (4.19 ± 1.08). This is in accordance with outcomes reported by authors such as Da Silva et al. (2012) in Brazilian officials (4.0 ± 1.4 and 4.0 ± 0.8) and López et al. (2021) in Uruguayan referees (4.1 ± 1.13). It could also be seen that 33% of the sample corresponded to an average somatotype score of 4.03 ± 0.72 , leading them to be classified as endo-mesomorphs. This is in accordance with classification outcomes reported by Palma (2014) who revealed values of 4.2 ± 1.2 . Finally, 11.1% were classified as ecto-endomorphs (2.36 ± 1.26), with this finding not being similar to any previously reported outcome. Table 4 presents sample distribution according to somatotype.

When examining outcomes pertaining to the fat mass percentage of examined referees, values higher than those reported in previously conducted studies emerged (Casajus & Castagna, 2007). On the other hand, the group average was 11.8 ± 1.8 , with this being lower than those reported by authors such as Fernández et al. (2008); Da Silva et al. (2012); Palma (2014); Yanci et al. (2014); Castillo et al. (2019); López et al. (2021); and Vacacela and Moscoso (2021).

Further, muscle mass outcomes pertaining to soccer referees from the department of La Guajira revealed

an average muscle mass of $38.19\% \pm 3.06\%$. Within this analyzed group, the lowest muscle mass was found to be 32.91%, whilst 43.21% was found to be the highest muscle mass. Of the studies reviewed, Da Silva et al. (2012) found a higher muscle mass than that reported for officials in the present study, with an average of 42.4% in full referees.

Likewise, physical condition outcomes were positive and indicated a high performance level in soccer referees from La Guajira. Of all of the tests carried out with full referees and assistant referees (Table 6 and Table 7), the test that produced the least favorable outcomes was the yoyo-dynamic test which is administered only to full referees. Further, VO_2 max was calculated from data produced from this test, suggesting that participating referees had an average VO_2 max of 43.85 ± 2.02 ml/kg/min. This outcome is lower than that produced in studies conducted by Casajus and Castagna (2007) and Yancy et al. (2014) with Spanish referees, however, it is similar to findings reported by Castagna and D'Ottavio (2001) and Krustup and Bangsbo (2001).

In this sense, data collected from full referees show that 83.3% and 16.7% have good and moderate maximum oxygenic capacity, respectively.

Conclusions

The anthropometric profile, including variables such as weight-height ratio, body composition and somatotype is considered to provide relevant information about the human body and its characteristics. However, it is essential to remember that there are other variables to consider when assessing a soccer referee and deciding whether they are capable of adequately performing their function (Palma, 2014).

From this perspective, the present study reveals that soccer referees from La Guajira have a body mass index, fat mass, muscle mass and physical condition that are similar to or below that seen in work carried out by authors mentioned above. This denotes the variety of somatotype profiles found in different regions of the world, where the role and importance of the performance of soccer referees has become a matter of serious interest.

Thus, it is necessary to conduct more studies related to the assessment of the different capacities and conditions in soccer referees. Such research would facilitate further comparisons and more in-depth understanding of variables related to the improvement of performance in all of the settings in which they work. From this, it would also be possible to propose more informed preparation plans based on scientific and methodological criteria.

Finally, it is worth mentioning that the emergence of different outcomes in comparison to previously conducted studies may be related to the fact that referees from La Guajira are typically younger and less experienced at officiating than the referees recruited to the other studies

mentioned here. Another factor may be the different protocols followed by the administered tests.

Bibliography

- Alba Berdeal, A. L. (2005). *Test funcionales: antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física*. Editorial kinesis.
- Barbero-Alvarez, J. C.; Boulosa, D. A.; Nakamura, F. Y.; Andrin, G., & Castagna, C. (2012). Physical and physiological demands of field and assistant soccer referees during America`s Cup. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1383-1388. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825183c5>
- Bustamante, J. (17 de octubre de 2014). Preparación física del árbitro. *Blog fútbol Decathlon*. <http://blog.futbol.decathlon.es/preparacion-fisica-del-arbitro/>
- Carter, L. (1985). Factores morfológicos que limitan el rendimiento humano. *PubliCE Standard*, 1-12.
- Carvajal, W., Ríos, A., Echevarría, I., Martínez, M., Miñoso, J., & Rodríguez, D. (2009). Body type and performance of elite Cuban baseball players. *Review*, 11(2), 15-20. <https://doi.org/10.37757/MR2009V11.N2.6>
- Casajus, J. A., & Castagna, C. (2007). Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal of Science and Medicine In Sport*, 10(6), 382-389. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.08.004>
- Castagna, C., & D´Ottavio, S. (2001). Effect of maximal aerobic power on match performance in elite soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(4), 420-425. <https://doi.org/10.1519/00124278-200111000-00004>
- Castillo, D., Cámara, J., & Yanci, J. (2016). Análisis de las respuestas físicas y fisiológicas de árbitros y árbitros asistentes de fútbol durante partidos oficiales de Tercera División de España. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12(45), 250-261. <http://doi.org/10.5232/ricyde2016.04503>
- Castillo, D., Cámara, J., & Yanci, J. (2019). Efecto de un periodo competitivo sobre el perfil antropométrico de árbitros de fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(73), 93-105. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.007>
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2ª.ed.). Uyapal.
- Clavijo-Redondo, A, Vaquero-Cristobal, R., López-Miñarro, P., & Esparza-Ríos, F. (2016). Características cineantropométricas de los jugadores de béisbol de élite. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 629-636. https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/19_original18.pdf
- Da Silva, A. I. (2011). Somatotype and Physical Fitness of the Assistant Referees in Soccer. *International Journal of Morphology*, 29(3), 792-798. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022011000300020>
- Da Silva, A. I., de los Santos, H., & Cabrera, C. (2012). Comparative Analysis of Body Composition of Football (Soccer) Referees from Brazil and Uruguay. *International Journal of Morphology*, 30(3), 877-882. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022012000300019>
- Fernández Vargas, G. E., Inácio da Silva, A., & Arruda, M. (2008). Perfil Antropométrico y Aptitud Física de Árbitros del Fútbol Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 26(4), 897-904. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022008000400019>
- González, J. (2014). *Propuesta para el perfeccionamiento de la preparación física de los futbolistas prejuveniles (14-16 años) del club Guajiros Junior del municipio de Riohacha, la Guajira*. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo"]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29615.66722>
- Herrero de Lucas A, Esparza-Ros F, Cabañas-Armasilla M. (2009) *Características cineantropométricas de los deportes olímpicos de verano*. CTO Editorial.
- Kerr, D. A., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., Kagawa, M., & Ackland, T.R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 43-53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>
- Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2001). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *Journal of Sports Sciences*, 19, 881-891. <https://doi.org/10.1080/026404101753113831>
- López-García, R., Lagunes-Carrasco, J. O., Carranza-García, L. E., Ródenas-Cuenca, L. T., & Morales-Corral, P. G. (2021). Características morfológicas en árbitros de fútbol profesional en México; antropometría y DEXA. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(81), 117-129. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.008>
- Mallo, J. (2006). *Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. <http://oa.upm.es/447/>
- Palma-Pulido, L. H. (2014). Análisis descriptivo del perfil antropométrico de árbitros de fútbol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(1). https://www.researchgate.net/publication/291356835_Analisis_descriptivo_del_perfil_antropometrico_dearbitros_de_futbol
- Quintana Sillero, M. (2005). *Teoría de kineantropometría*. INEF.
- Riaza, L. M., Fideu, M. D., & López, V. (1993). Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición.

Archivos de Medicina del Deporte, 10(38), 121-125.
http://femedede.es/documentos/Cineantropometria_ciclismo_121_38.pdf

Rivera, O., & Naranjo, C. (2016). Referee Trainer, app de soporte a la preparación física de árbitros de fútbol: Estudio de viabilidad. *Journal of Sports Economics & Management*, 6(3), 163-170. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/70010/62-288-1-PB.pdf>

Sous-Sánchez, J., Ruiz-Caballero, J., & Brito-Ojeda, M. (2010). Valores ergoespirométricos en árbitros de fútbol de canarias. *International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(39), 428-438. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artvalores172.htm>

Vacacela-García, D. A., & Moscoso-García, R. F. (2021). Análisis de perfiles metabólicos en árbitros de fútbol profesional del Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 669-685. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1259>

Weston, M., & Brewer, J. (2002). A study of the physiological demands of soccer refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 20, 59-60. <https://doi.org/10.1080/026404102317126164>

Vázquez-Bonilla, A., Brazo-Sayavera, J., Timon, R., & Olcina, G., (2021). Measurement of resting muscle oxygenation and the relationship with countermovement jumps and body composition in soccer players. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 215-223. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1726>

Yanci-Irigoyen, J. (2014). Cambios en la condición física de árbitros de fútbol: un estudio longitudinal. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 38(10). <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03804>

Yanci-Irigoyen, J., Reina-Vaillo, R., Granados-Domínguez, C., Salinero-Martin, J., & Los Arcos-Larumbe, A. (2014). Valoración y relación de las características antropométricas y la condición física en árbitros de fútbol. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (406), 15-27. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/23/25>

Perfil antropométrico y aptitud física de árbitros de fútbol de La Guajira, Colombia

Anthropometric profile and physical fitness of soccer referees from La Guajira, Colombia

González Ortega, Jesús¹ 

López Hernández, Ricardo¹ 

Sánchez Puche, Everardo¹ 

¹ Universidad de La Guajira, Colombia

Autor para la correspondencia:

Jesús Alberto González Ortega
jealgonor@uniguajira.edu.co

Título abreviado:

perfil antropométrico árbitros de fútbol

Cómo citar el artículo:

González-Ortega, J., López-Hernández, R., & Sánchez-Puche, E. (2023). Perfil antropométrico y aptitud física de árbitros de fútbol de La Guajira, Colombia. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 77-92. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2019>

Recepción: 17 febrero 2023 / Aceptación: 18 abril 2023

Resumen

El papel del árbitro de fútbol exige de una preparación física y composición corporal acordes con las exigencias físicas del deporte. Por ello, así como el fútbol cada día es más exigente, los árbitros deben estar en condiciones de dar respuestas a las mismas. Este estudio describe el perfil antropométrico y la condición física de árbitros de fútbol colombianos para establecer planes de entrenamiento con criterio científico y metodológico. Para ello, participaron nueve árbitros de fútbol con 23.3 ± 5.04 años, se seleccionó un estudio no experimental de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo. Se analizaron el índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa, masa muscular y la condición física con los test físicos propuestos por la FIFA (6x40 m, yo-yo, Coda, aceleración 5x30 y ariet). Los resultados se expresan en media, desviación estándar, valores mínimos y máximos. Los hallazgos evidencian un índice de masa corporal de 22.19 ± 2.58 para una calificación normal, los resultados de la somatocarta ubican al grupo como meso-endomorfos con una masa grasa de 11.8 ± 1.8 y de masa muscular de 38.19 ± 3.06 . La condición física de los árbitros se encuentra en condiciones excelentes, excepto en la prueba yo-yo dinámico.

Palabras clave: Árbitros, perfil antropométrico, aptitud física, árbitros guajira.

Abstract

The role of soccer referee requires physical preparation and body composition that meet the physical demands of the sport. In this sense, as football is becoming increasingly demanding every day, referees must be able to meet these new challenges. This study describes the anthropometric profile and physical condition of Colombian soccer referees in order to design training plans based on scientific and methodological criteria. For this, nine soccer referees aged 23.3 ± 5.04 years participated in a non-experimental study that was descriptive in nature and followed a quantitative approach. Body mass index, body fat percentage, muscle mass and physical condition were analyzed using physical tests proposed by FIFA (6 x 40 m, yo-yo, CODA, 5x30 acceleration and ARIET). Results are expressed as means, standard deviations, and minimum and maximum values. Findings show that a body mass index of 22.19 ± 2.58 corresponded to a normal score. Somatochart outcomes reveal the group to be meso-endomorphs with a fat mass of 11.8 ± 1.8 and a muscle mass of 38.19 ± 3.06 . Tests revealed referees to be, generally, in excellent physical condition, with the exception of the dynamic yo-yo test.

Keywords: Referees, anthropometric profile, fitness, la guajira referees.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

El fútbol moderno que observamos en la actualidad es consecuencia de su evolución histórica, la cual vemos reflejada cada día en el terreno de juego, donde acompañado de las tecnologías compiten jugadores con amplias capacidades físicas, demostrando que su práctica requiere de una mayor exigencia y disciplina. Lo anteriormente expresado, no es nada difícil corroborarlo, las competiciones nacionales e internacionales denotan como “los jugadores contemporáneos han asumido el rol de multifuncionales, ya que durante un partido son capaces de resolver una situación ofensiva como defensiva y aportar a las acciones de sus compañeros en otras posiciones de juego” (González, 2014, p. 1). De manera que, esta situación trae consigo la necesidad de una preparación física que esté acorde a las exigencias que se presentan en el terreno de juego como sprint de corta duración, carreras de alta intensidad, saltos, duelos, cambios de dirección y episodios de pie con una intensidad de juego promedio que oscila entre el 80 y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima (Fcmáx). (Saeidi, 2017, cited in Vasquez et al., 2021, p. 216).

Visto de otro modo, el fútbol como deporte de espectáculo siempre ha estado sometido al cumplimiento de un reglamento dentro del terreno de juego y son los jugadores quienes se deben someter a este bajo la dirección de los árbitros que son los encargados de supervisar la aplicación de las reglas de juego en los partidos (Castagna & D'Ottavio, 2001). Como parte del ejercicio arbitral, “cada semana, aproximadamente 1.3 millones de árbitros en todo el mundo participan en partidos de fútbol con la intención de regular y controlar el cumplimiento de las reglas de juego” (Yanci, 2014, p. 337). Pero para poder dar cumplimiento a las exigencias que trae consigo el ejercicio arbitral, es indispensable además de una formación psicológica y teórica, una elevada preparación física para manejar las diferentes situaciones que se presentan en el terreno de juego.

Diversos autores como (Barbero et al., 2012; Castillo et al., 2015; Mallo, 2006; Rivera & Naranjo, 2016), coinciden en la importancia del papel de los árbitros en el terreno de juego, los cuales deben gozar de óptimas condiciones físicas para poder realizar desplazamientos, cambios de dirección, sprint y estar lo más cerca posible a las diferentes acciones que se presentan en el terreno de juego.

Del mismo modo, autores como (Palma, 2014; Vacacela & Moscoso, 2021) coinciden en que, además de una buena preparación física, los árbitros de fútbol deben considerar como variable de su preparación la composición corporal, y que además de ser un ejercicio exigente, estos son valorados como un atleta más, como cualquier jugador, ya que dedica mucho tiempo a preparar su cuerpo para soportar grandes esfuerzos durante cortos periodos de tiempo (Bustamante, 2014).

Desde esta perspectiva, la cineantropometría se define como el uso de las medidas en el estudio del tamaño, for-

ma, proporcionalidad, composición y maduración del cuerpo humano, pudiendo todo ello variar con relación al crecimiento, actividad física y estadio nutricional (Ross, 1991). Por lo tanto, el estudio, la aplicación y el desarrollo de la cineantropometría no es propio de una sola disciplina científica ya que involucra conocimientos de diversas áreas que utilizan las herramientas propias de la cineantropometría por su utilidad en áreas como: La evaluación del estado nutricional, control y evaluación del entrenamiento deportivo, el estudio y el análisis de la somatocarta y el estudio de la proporcionalidad corporal (Riaza et al., 1993).

Así mismo, las características antropométricas del individuo reflejan su forma, proporcionalidad y composición corporal (Quintana, 2005). Por lo tanto, la evaluación de los cinco componentes o fraccionamiento de las masas del cuerpo humano (Kerr et al., 2007), junto al somatotipo (Carter, 2007) permite una mejor aproximación al conocimiento del individuo y, en consecuencia, a la selección y orientación de los deportistas en la búsqueda de un máximo rendimiento. (Herrero et al., 2009, como se citó en Clavijo et al., 2016, p. 630).

En este sentido, la medición de las variables antropométricas puede favorecer una correcta adaptación o planificación de los entrenamientos (Herdy et al., 2016, como se citó en Vacacela & Moscoso, 2021, p. 673), razón por la cual en esta investigación se considera como objetivo estudiar el porcentaje de grasa, de masa muscular y la condición física de los árbitros de fútbol de La Guajira, para establecer planes de entrenamientos con criterio científico más acordes a las exigencias del ejercicio arbitral.

Metodología

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo no experimental de tipo descriptivo. Este estudio se realizó con los árbitros de fútbol del departamento de La Guajira, Colombia, que se encuentran categorizados por la comisión arbitral del fútbol profesional colombiano en B y C. La muestra estuvo conformada por un total de nueve árbitros que promedian edades de 23.67 ± 5.12 años de los cuales 22.2% son centrales y 77.8% asistentes como se observa en la tabla 1. La muestra fue seleccionada de forma intencional atendiendo al criterio de Castro (2003) quien expresa que “si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra”.

El levantamiento de la información se realizó bajo los protocolos de la International Society for the advancement of the Kinanthropometry (ISAK) por un antropometrista certificado en Nivel 2. Así mismo, la recolección de los datos fue facilitada por un asistente certificado ISAK nivel 1, quien ayudó al evaluador a registrar las variables en una proforma electrónica cuyo error técnico de medición promedio para las variables evaluadas fue del 1%. En lo que respecta a las pruebas de la condición física propuesta por la federación internacional de fútbol y asociados, se implementaron por el entrenador de los árbitros. Las medicio-

nes antropométricas y la evaluación de la condición física fueron realizadas en un coliseo deportivo, seleccionando un día diferente para las mismas.

El índice de masa corporal se calculó como el cociente de peso/talla² (kg/m²); para su determinación se usaron valores establecidos objetivamente, balanza calibrada bioimpedancia (Carvajal et al., 2018); Full Body Sensor, Body Composition Monitor and Scale Model BC-585F, marca FitScan y tallímetro estandarizado de pared seca. El porcentaje de tejido adiposo se calculó mediante la evaluación de pliegues cutáneos (Sánchez et al., 2014); para el porcentaje de masa grasa se utilizó un calibrador de pliegues marca Slim Guide, con una precisión 0.5 mm. Para el cálculo se aplica la fórmula propuesta por Yuhasz (como se citó en Alba, 2005), donde $[0.1051 \times \sum \text{pliegues}] + 2.585$ y para calcular el porcentaje de masa muscular (MM) que se estima con la sumatoria de perímetros (brazo relajado, antebrazos, tórax, muslo y pierna) se emplea el siguiente cálculo: $\% \text{MM} = \frac{[\text{masa kg} \times 100]}{\text{peso kg}}$.

En lo que se refiere al somatotipo, se clasifican por categorías de acuerdo con Carter (2002), este fue analizado en la somatocarta propuesta por Carter y Healt (1990) donde se calcularon los valores de las respectivas coordenadas para establecer la endomorfa, mesomorfa y ectomorfa; en este sentido, el somatotipo hace referencia a la forma o apariencia general de una persona y tiene una alta incidencia genética. Este viene determinado por la cantidad de músculo, de grasa y la linealidad de las diferentes partes del cuerpo. Es decir, se calcula a través de las medidas de adiposidad, masa muscular y masa ósea de la persona, teniendo en cuenta la talla y el peso al momento del cálculo (Arias, 2019).

Finalmente, para la valoración de la condición física se tuvieron en cuenta los test propuestos por la federación internacional de fútbol y asociados para árbitros centrales y asistentes (cambios de dirección [CODA], 5x30 de aceleración repetida, resistencia intermitente [Ariet], carreras 6x40 m, yoyo intermitente nivel I).

El análisis estadístico de los resultados se realizó a través del software estadístico SPSS versión 25 aplicando un análisis descriptivo para medias, desviación estándar y frecuencias de las variables estudiadas. Por último, todos los árbitros participaron de manera voluntaria, se les informan los objetivos de la investigación y se firma el consentimiento informado siguiendo las pautas marcadas por la Declaración de Helsinki (2013). El estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de La Guajira.

Resultados

Perfil antropométrico

Al analizar los resultados que muestra la tabla 1, se puede evidenciar los datos relacionados con la edad, peso, talla y el índice de masa corporal de los árbitros de fútbol de La Guajira. En este sentido, el grupo objeto de estudio tiene una edad de 23.67 ± 5.12 años. Además, poseen un peso de 63.70 ± 9.66 kg, con un peso máximo de 75 kg y un peso mínimo de 48 kg. Respecto a la estatura el grupo promedio 167.33 ± 5.32 cm y un índice de masa corporal de 22.19 ± 2.58 con un valor mínimo de 17.6 y un máximo de 25.7, clasificando al grupo con un índice de masa corporal normal.

Tabla 1. Variable edad, peso, talla, IMC

	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC
Media	23.67	63.70	167.33	22.19
Desv. Tip	5.12	9.66	5.32	2.58
Mínimo	16	48	158	17.6
Máximo	30	75	174	25.7

Leyenda: IMC = Índice de Masa Corporal - Desv. Tip = Desviación Típica.

Desde el punto de vista de las características sociodemográficas, podemos denotar que en lo que respecta al género, el 88.9% pertenece al sexo masculino y el 11.1% al sexo femenino. Así mismo el 100% de los árbitros ya ha iniciado o culminado sus estudios universitarios. Por otro

lado, en relación a las funciones en el terreno de juego el 22.2% actúa como central y el 77.8% como asistente. Además, un 22.2% pertenecen al estrato socioeconómico III y otro 77.8% al estrato II.

Tabla 2. Características sociodemográficas

Género	%	Estudios	%	Función	%	Estrato	%
Masculino	88.9	Universitarios	100	Central	22.2	II	77.8
Femenino	11.1			Asistente	77.8	III	22.2

Al revisar los datos arrojados por la evaluación del índice de masa corporal, la valoración de los árbitros de fútbol del departamento de La Guajira arroja que un 11.1% se

encuentran en bajo peso, el 66.7% en peso normal y el 22.2% presenta obesidad tipo I según la clasificación de la Organización Mundial de La Salud (OMS).

Tabla 3. Índice de masa corporal

	IMC (kg/m ²)	Clasificación	%
Media	22.19	Bajo peso	11.1
Desv. Tip	2.58	Normal	66.7
Mínimo	17.6	Obesidad Tipo I	22.2
Máximo	25.7		

Leyenda: IMC = Índice de Masa Corporal - Desv. Tip = Desviación Típica.

Por otro lado, al promediar los resultados que arrojan una clasificación para el somatotipo de la muestra objeto de estudio (tabla 4), podemos inferir que el grupo de estudiados se ubica según la somatocarta de la siguiente

manera: Con una media de 4.19 ± 1.18 se clasifican en meso-morfismo, con 4.03 ± 0.72 para el endo-morfismo y con 2.36 ± 1.23 para el ecto-morfismo.

Tabla 4. Somatotipo

	Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo
Media	4.03	4.19	2.36
Desv. Tip	0.72	1.18	1.23
Mínimo	3.0	2.5	1.0
Máximo	5.0	5.8	4.7

Leyenda: Desv. Tip = Desviación Típica.

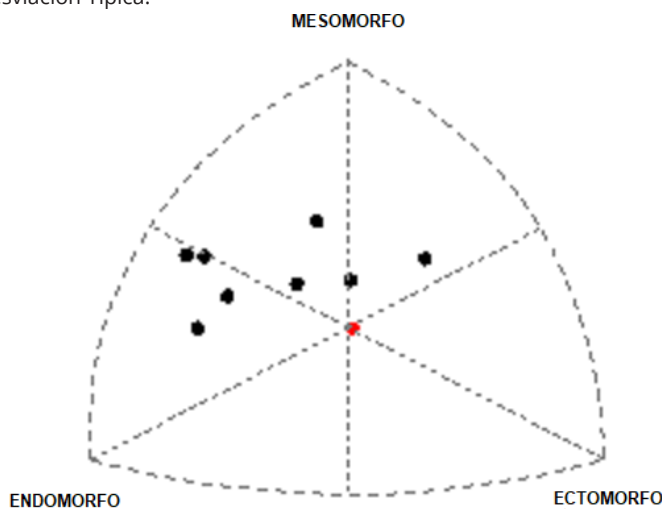


Figura 1. Somatocarta árbitros centrales y asistentes

Al analizar los resultados que muestra la tabla 5, podemos inferir que los árbitros que han sido objeto de estudio obtienen un porcentaje de 11.8 ± 1.8 de masa grasa. Así

mismo, el valor más bajo en esta variable de estudio es de 9.4% y el más alto de 14.8%.

Tabla 5. Masa grasa y masa muscular

	Masa Grasa	Masa Muscular
	%	%
Media	11.8	38.19
Desv. tip	1.8	3.06
Mínimo	9.4	32.91
Máximo	14.8	43.21

Leyenda: Desv. Tip = Desviación Típica.

Por otro lado, los resultados de la masa muscular en los árbitros de fútbol del departamento de La Guajira, arrojan un porcentaje de 38.19 ± 3.06 . Dentro de esta categoría que se analiza el valor mínimo encontrado con un porcentaje de 32.91 y el 43.21 como máximo.

Resultados condición física

En lo que respecta a la condición física de los árbitros de fútbol de La Guajira, fueron aplicados los test físicos que recomienda la Federación Internacional de Fútbol y Asociados (FIFA). Es oportuno tener en cuenta, que estas pruebas se realizan de manera semestral para llevar un control sobre la condición física de los árbitros en todo el país, ya

que de su nivel, dependerá la convocatoria para impartir justicia en los diferentes torneos nacionales, así como su rendimiento durante la competencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, la condición física juega un papel muy importante en el arbitraje, si el árbitro obtiene durante un partido una buena calificación por su desempeño, esto le irá sumando puntos para poder ser convocado a próximos partidos durante el semestre. Es oportuno mencionar, que los árbitros asistentes son evaluados por pruebas físicas diferente a los árbitros centrales, ya que las mismas han sido seleccionadas teniendo en cuenta su función en el terreno de juego.

Tabla 6. Árbitros asistentes – Condición física

	Coda (11 Seg)	Aceleración (5x30 m)	Ariet (Etapas)	Ariet (Metros)
Media	9.47	4.23	14.88	1141.67
Desv. tip	0.24	0.17	0.94	258
Máximo	9.88	4.48	16.4	1495
Mínimo	9.22	3.99	13.5	715

Leyenda: Desv. Tip = Desviación Típica.

El test de cambio de dirección (CODA), que busca evaluar la potencia, la fuerza explosiva y la habilidad de cambiar de dirección de los árbitros asistentes, nos muestra que la media grupal es de 9.47 ± 0.24 seg. Como se puede observar en la tabla 7, el grupo muestra una valoración excelente y equilibrada, ya que la desviación típica nos dice que hay una distancia mínima entre cada uno de los evaluados de 0.24 seg. Por otro lado, es válido mencionar que el tiempo máximo exigido por la comisión arbitral del fútbol colombiano para esta prueba fue de 11 seg.

Por su parte, la prueba de aceleración (5x30), la cual pretende medir la habilidad del árbitro asistente en carreras repetidas de velocidad, nos arroja un promedio de $4.23 \pm$

0.17 seg. Este resultado nos permite inferir que los evaluados poseen una excelente habilidad en carreras de velocidad, dado que el tiempo máximo exigido por la comisión arbitral de Colombia es de 5.10 seg.

Así mismo, el test Ariet o prueba de resistencia intermitente evidencia en modo general un bajo nivel en los árbitros asistentes (tabla 6). Se evidencia un promedio de periodos recorridos de 14.88, para un total de 1141 m. Lo anterior, ubica al grupo en una calificación regular. De este modo, el 44% de los árbitros asistentes obtuvo una calificación de excelente, otro 44.4% una calificación de regular y el 11.1% una calificación de mal.

Tabla 7. Árbitros centrales – Condición física

	6x40 m	Yo-Yo Dinámico	VO ² Max (ml/kg/min)
Media	5.31	15.2	43.85
Desv. tip	0.16	0.93	2.02
Máximo	5.47	15.6	44.8
Mínimo	5.07	13.3	39.76

Leyenda: Vo2 Max = Volumen oxigénico máximo – Desv.Tip = Desviación Típica.

En lo que se refiere a las pruebas realizadas a los árbitros centrales, (tabla 7) se midió en primer lugar la habilidad de velocidades repetidas (4x40 m) donde la media de tiempo grupal fue de 5.31 ± 0.16 seg. El límite de tiempo recomendado por la comisión arbitral para obtener una clasificación a la convocatoria a nivel nacional es de 6.10 seg, valor que nos permite inferir que los árbitros centrales del departamento de La Guajira están en excelentes condiciones.

Por consiguiente, el yoyo dinámico, o prueba de resistencia intermitente para árbitros centrales busca además de medir la capacidad de recuperación ante esfuerzos intermitentes progresivos, que los mismos recorran la mayor cantidad de palier posibles, promediando a nivel grupal 15.2 ± 0.93 , para una distancia recorrida de 840 m. Por otro lado, también fue posible valorar el consumo máximo de oxígeno – VO² Máximo. que obtiene una media de 43.85 ± 2.02 ml/kg/min en árbitros centrales.

Analizando los resultados que obtienen los árbitros centrales en esta prueba, podemos evidenciar que a nivel grupal promedian un total de 973 m recorridos, distancia que los ubica en el palier 15.5 para una calificación de regular. El palier recomendado por la comisión arbitral es de 18.5 (1920 m), por tanto, el 83.3% de los árbitros obtiene una valoración de regular y el 16.7% de mal.

Discusión

Después de analizar los resultados, podemos inferir que este estudio se realizó con una muestra que promedia una edad de 23.3 ± 5.04 años, inferior a la de Da Silva et al. (2012) con árbitros brasileños (37.6 ± 4.2) y similar a la de Palma (2014) con árbitros colombianos (24.7 ± 3.5); y López et al. (2021) con promedio de (24.28 ± 3.52) con árbitros mexicanos.

Respecto a la clasificación del índice de masa corporal de los árbitros evaluados en el presente estudio el valor es de 22.19 ± 2.58 , cuyo resultado es menor a los estudios realizados por Palma (2014) con valores de 23.42 ± 2.12 ; Castillo et al. (2019) con promedio de 22.8 ± 1.4 ; Vacacela y Moscoso (2021) una media de 23.76 ± 1.26 ; y López et ál. (2021) infieren valores de 24.04 ± 2.88 .

Teniendo en cuenta la clasificación del somatotipo de los árbitros de fútbol de La Guajira, los resultados grupales ubican al 44.4% de los árbitros de La Guajira como meso-endomorfos (4.19 ± 1.08) coincidiendo con la clasificación de autores como Da Silva et al. (2012) en árbitros brasileños 4.0 ± 1.4 y 4.0 ± 0.8 en árbitros uruguayos de López et ál. (2021) con 4.1 ± 1.13 . También cabe comparar que, un 33% de la muestra con una media de 4.03 ± 0.72 obedece a la endo-mesomorfia coincidiendo con la clasificación de los resultados de Palma (2014) con valores de (4.2 ± 1.2). Por último, un 11.1% se ubican en la ecto-endomorfia (2.36 ± 1.26) con los cuales no se encontraron coincidencias o similitudes. En la tabla 4 se puede evidenciar la distribución.

Al comparar los resultados del porcentaje de masa grasa de los árbitros estudiados, encontramos que sus valores se encuentran por encima de la investigación realizada por Casajus y Castagna (2007). Por otro lado, el promedio grupal obtenido de 11.8 ± 1.8 , se encuentra por debajo de autores como Fernández et al. (2008); Da Silva (2011); Da Silva et al. (2012); Palma (2014); Yanci et ál. (2014); Castillo et al. (2019); López et ál. (2021) y Vacacela y Moscoso (2021).

Por otro lado, los resultados de la masa muscular en los árbitros de fútbol del departamento de La Guajira arrojan un porcentaje de 38.19 ± 3.06 . Dentro de esta categoría que se analiza el valor mínimo encontrado es un porcentaje de 32.91 y el 43.21 el máximo. Dentro de los estudios revisados, Da Silva et al. (2012) están por encima de los árbitros objeto de estudio con una media de 42.4% en árbitros centrales.

Así mismo, los resultados de la condición física arrojan resultados positivos para los árbitros de fútbol de La Guajira, dentro de las pruebas realizadas tanto a árbitros

centrales como asistentes la que obtuvo resultados menos favorables fue la de yoyo-dinámico realizado a árbitros centrales. Teniendo en cuenta los resultados del test anterior, se calcula el VO² Máximo de los árbitros centrales, obteniendo un promedio general de 43.85 ± 2.02 ml/kg/min para una valoración de bien, valor inferior a los resultados expuestos por Casajus y Castagna (2007) con árbitros españoles y Yancy et al. (2014); y valores similares a las propuestas de Castagna y D'Ottavio (2001); Krustup y Bangsbo (2001). Desde esta mirada, los resultados obtenidos por los árbitros centrales evidencian que, con respecto a la capacidad oxigénica máxima, el 83.3% se encuentran bien y el 16.7% regular.

Conclusiones

El perfil antropométrico es considerado una variable de estudio que proporciona información relevante sobre el cuerpo humano y sus características como la relación peso-talla, composición corporal, somatotipo, entre otras. Sin embargo, es importante tener en cuenta que existen otras variables a considerar a la hora de valorar un árbitro de fútbol y decidir si se encuentra o no en capacidad de desempeñarse como tal. (Palma, 2014)

Desde esta perspectiva, el presente estudio nos demuestra que los árbitros de fútbol de La Guajira poseen un índice de masa corporal, masa grasa, masa muscular y condición física similar o con valores inferiores a trabajos realizados por autores antes mencionados, lo que denota la variedad de perfiles somatotípicos en diferentes regiones del mundo donde se han tomado con seriedad el papel e importancia de los árbitros de fútbol para su ejercicio arbitral.

Por lo anterior, se requiere contar con más estudios relacionados con la valoración de las diferentes capacidades y condiciones en los árbitros de fútbol, lo cual facilitaría las comparaciones sobre las variables relacionadas con la mejora de su desempeño en todos los escenarios donde se desempeñan, para además proponer planes de preparación con criterio científico y metodológico.

Por último, es conveniente mencionar que poseer resultados superiores o inferiores a los estudios revisados podría estar relacionado con que los árbitros de La Guajira tienen una media de edad y experiencia en el ejercicio arbitral por debajo de la media de los estudios que aquí se mencionaron; así como las diferencias en cuanto a los protocolos de los test implementados.

Bibliografía

- Alba Berdeal, A. L. (2005). *Test funcionales: antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física*. Editorial kinesis.
- Barbero-Alvarez, J. C.; Boulosa, D. A.; Nakamura, F. Y.; Andrin, G., & Castagna, C. (2012). Physical and physiological demands of field and assistant soccer referees during America`s Cup. *Journal of Strength and*

- Conditioning Research*, 26(5), 1383-1388. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825183c5>
- Bustamante, J. (17 de octubre de 2014). Preparación física del árbitro. Blog fútbol Decathlon. <http://blog.futbol.decathlon.es/preparacion-fisica-del-arbitro/>
- Carter, L. (1985). Factores morfológicos que limitan el rendimiento humano. *PubliCE Standard*, 1-12.
- Carvajal, W., Ríos, A., Echevarría, I., Martínez, M., Miñoso, J., & Rodríguez, D. (2009). Body type and performance of elite Cuban baseball players. *Review*, 11(2), 15-20. <https://doi.org/10.37757/MR2009V11.N2.6>
- Casajus, J. A., & Castagna, C. (2007). Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal of Science and Medicine In Sport*, 10(6), 382-389. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.08.004>
- Castagna, C., & D´Ottavio, S. (2001). Effect of maximal aerobic power on match performance in elite soccer referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(4), 420-425. <https://doi.org/10.1519/00124278-200111000-00004>
- Castillo, D., Cámara, J., & Yanci, J. (2016). Análisis de las respuestas físicas y fisiológicas de árbitros y árbitros asistentes de fútbol durante partidos oficiales de Tercera División de España. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12(45), 250-261. <http://doi.org/10.5232/ricyde2016.04503>
- Castillo, D., Cámara, J., & Yanci, J. (2019). Efecto de un periodo competitivo sobre el perfil antropométrico de árbitros de fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(73), 93-105. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.73.007>
- Castro, M. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2ª.ed.). Uyapal.
- Clavijo-Redondo, A., Vaquero-Cristobal, R., López-Miñarro, P., & Esparza-Ríos, F. (2016). Características cineantropométricas de los jugadores de béisbol de élite. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 629-636. https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n3/19_original18.pdf
- Da Silva, A. I. (2011). Somatotype and Physical Fitness of the Assistant Referees in Soccer. *International Journal of Morphology*, 29(3), 792-798. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022011000300020>
- Da Silva, A. I., de los Santos, H., & Cabrera, C. (2012). Comparative Analysis of Body Composition of Football (Soccer) Referees from Brazil and Uruguay. *International Journal of Morphology*, 30(3), 877-882. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022012000300019>
- Fernández Vargas, G. E., Inácio da Silva, A., & Arruda, M. (2008). Perfil Antropométrico y Aptitud Física de Árbitros del Fútbol Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*, 26(4), 897-904. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022008000400019>
- González, J. (2014). *Propuesta para el perfeccionamiento de la preparación física de los futbolistas prejuveniles (14-16 años) del club Guajiros Junior del municipio de Riohacha, la Guajira*. [Tesis de maestría, Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo"]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29615.66722>
- Herrero de Lucas A, Esparza-Ros F, Cabañas-Armasilla M. (2009) *Características cineantropométricas de los deportes olímpicos de verano*. CTO Editorial.
- Kerr, D. A., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., Kagawa, M., & Ackland, T.R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 43-53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>
- Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2001). Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training. *Journal of Sports Sciences*, 19, 881-891. <https://doi.org/10.1080/026404101753113831>
- López-García, R., Lagunes-Carrasco, J. O., Carranza-García, L. E., Ródenas- Cuenca, L. T., & Morales-Corral, P. G. (2021). Características morfológicas en árbitros de fútbol profesional en México; antropometría y DEXA. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(81), 117-129. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.008>
- Mallo, J. (2006). *Análisis del rendimiento físico de los árbitros y árbitros asistentes durante la competición en el fútbol*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. <http://oa.upm.es/447/>
- Palma-Pulido, L. H. (2014). Análisis descriptivo del perfil antropométrico de árbitros de fútbol. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 28(1). https://www.researchgate.net/publication/291356835_Analisis_descriptivo_del_perfil_antropometrico_dearbitros_de_futbol
- Quintana Sillero, M. (2005). *Teoría de kineantropometría*. INEF.
- Riaza, L. M., Fideu, M. D., & López, V. (1993). Estudio cineantropométrico en 58 ciclistas de competición. *Archivos de Medicina del Deporte*, 10(38), 121-125. http://femede.es/documentos/Cineantropometria_ciclismo_121_38.pdf
- Rivera, O., & Naranjo, C. (2016). Referee Trainer, app de soporte a la preparación física de árbitros de fútbol: Estudio de viabilidad. *Journal of Sports Economics & Management*, 6(3), 163-170. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/70010/62-288-1-PB.pdf>
- Sous-Sánchez, J., Ruiz-Caballero, J., & Brito-Ojeda, M. (2010). Valores ergoespirométricos en árbitros de fútbol de canarias. *International Journal of Medicine and Science*

of *Physical Activity and Sport*, 10(39), 428-438. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artvalores172.htm>

Vacacela-García, D. A., & Moscoso-García, R. F. (2021). Análisis de perfiles metabólicos en árbitros de fútbol profesional del Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 669-685. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1259>

Weston, M., & Brewer, J. (2002). A study of the physiological demands of soccer refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 20, 59-60. <https://doi.org/10.1080/026404102317126164>

Vázquez-Bonilla, A., Brazo-Sayavera, J., Timon, R., & Olcina, G., (2021). Measurement of resting muscle oxygenation and the relationship with countermovement jumps and body composition in soccer players. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 215-223. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1726>

Yanci-Irigoyen, J. (2014). Cambios en la condición física de árbitros de fútbol: un estudio longitudinal. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 38(10). <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03804>

Yanci-Irigoyen, J., Reina-Vaillo, R., Granados-Domínguez, C., Salinero-Martin, J., & Los Arcos-Larumbe, A. (2014). Valoración y relación de las características antropométricas y la condición física en árbitros de fútbol. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (406), 15-27. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/23/25>

Analysis of the influence of situational and temporal variables on the performance of rowing teams in the ACT traineras League

Análisis de la influencia de las variables situacionales y temporales en el rendimiento de los equipos de remo de la Liga ACT de traineras

Iván González-García¹ 

Ángel Obregón Sierra¹ 

Julio Rubén Padilla del Hierro¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Internacional Isabel I, Burgos, Spain

Correspondence:

Iván González García
ivan.gonzalez.garcia@ui1.es

Short title:

Analysis of the performance of the ACT traineras League

How to cite this article:

González-García, I., Obregón-Sierra, A., & Padilla-Del Hierro, J.R. (2023). Analysis of the influence of situational and temporal variables on the performance of rowing teams in the ACT traineras League. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 93-112. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2023>

Received: 10 March 2023 / Accepted: 4 July 2023

Abstract

The influence of situational and temporal variables on performance in team sports has been extensively studied. However, this aspect has not yet been investigated within traditional fixed-bench rowing. The aim of this research was to analyse the influence of age, team situation, performance level, lane, and time of each length on the final outcome of the rowing regattas. A total of 205 boats from the 12 clubs that participated in the 18 regattas of the 2020 season of the Eusko Label Liga (league organised by the Association of Traineras Clubs, ACT) were analysed. The results show that the high-level teams recorded lower times in all the lengths compared to the medium and low-level teams. The mean difference in final times per race was 4 seconds lower for the home teams compared to the visiting teams. There is a high correlation between the times recorded on lengths 1 and 3 with respect to the final outcome of the regatta. An awareness of this aspect can help to create a race strategy to make a bigger difference during the regatta.

Key words: Fixed bench rowing, temporary parameters, final outcome, regattas, performance analysis.

Resumen

La influencia de las variables situaciones y temporales en el rendimiento de los deportes de equipo ha sido ampliamente estudiada. Sin embargo, este aspecto no ha sido aún investigado dentro del remo tradicional de banco fijo. El objetivo de esta investigación fue analizar la influencia de la edad, la situación del equipo, el nivel de rendimiento, la calle y el tiempo de cada largo en el resultado final de las regatas de traineras. Se analizaron 205 embarcaciones de los 12 clubes que participaron en las 18 regatas de la temporada 2020 de la Eusko Label Liga (liga organizada por la Asociación de Clubes de Traineras, ACT). Los resultados afirman que los equipos de nivel alto registraron tiempos menores en todos los largos con respecto a los equipos de nivel medio, y bajo. La diferencia de medias en los tiempos finales por regata fue de 4 segundos menor en los equipos locales con respecto a los equipos visitantes. Existe una correlación alta entre los tiempos registrados en el largo 1 y 3 con respecto al resultado final de la regata. El conocimiento de este aspecto puede ayudar a crear una estrategia de carrera para lograr mayores diferencias durante la regata.

Palabras clave: Remo de banco fijo, parámetros temporales, resultado final, regatas, análisis del rendimiento.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

The traineras regattas are a team sport composed of 13 rowers and a skipper, with the aim of traveling 3 nautical miles (5556 meters) in the shortest time possible (Lorenzo-Buceta et al., 2014). The traineras are rowing boats on a fixed bench since the place where the athletes sit does not move. These races have been held since the first half of the 20th century, although many aspects have changed over the years, such as the weight or type of materials used for their manufacture (Obregón, 2020). Regattas occur in an unstable and changing environment, as they can be influenced by environmental conditions such as wind, temperature, or water depth (Badiola et al., 2001). Normally, the traineras regattas take place in open sea or in estuaries, as the established regatta field allows for the alignment of at least three boats in the same batch, which allows carrying out four lengths and three turns. According to the ACT Regatta Code (2023, p. 2), in its article 3, it states in the first point that “the race grounds must, in general, have four streets, except those intended for tests against the clock”. Point number 7 specifies that “in tandem races, the minimum distance between the beacons will be 45 meters and the maximum distance will be 50 meters”. Each boat will have to make the turns in their entirety by port on the beacons of its street, and each crew must carry out the completion of the regatta on its own street. The trainera ends the competition after performing 4 lengths and cutting the imaginary finish line with its bow in the last full length (León-Guereño & Urdampilleta, 2012).

In recent years, progress has been made in sports analysis and outcome prediction thanks to machine learning (Soto-Valero, 2018), tactical analysis (Rico-González, 2020), and the creation of analytics with big data (Morgulev et al., 2018; Rein & Memmert, 2016). Other factors that influence sports performance and that many studies have given special relevance to in recent years are the psychological state of athletes, for example, their ability to manage factors that influence their sport (Navarro et al., 2020), communication with their coach (Barrios-Duarte, 2022), the possibility of conducting periods of concentrated training (Galatti et al., 2019), or the genetics itself (Medellín, 2018).

Other studies have focused on the influence of rhythm in competition (McGibbon et al., 2018), the materials with which they compete (Drašinac et al., 2015), or different

strategic aspects in technical and tactical preparation (Sandbakk & Holmberg, 2014). There are other aspects that influence the competition, such as the place where it is disputed, since Lepschy et al. (2020) claim that the team or person who competes at home, the sporting experience (Baker & Young, 2014), and the sex or age of the athlete (Tønnessen et al., 2015).

Studies related to rowing are more limited. Research focuses on biomechanics (Buckeridge et al., 2015; Miarka et al., 2018; Warmenhoven et al., 2018), physiological factors (Cristi-Montero et al., 2014), and injuries that occur during mobile bench rowing (Lategan & Nolan, 2022; Millar et al., 2020; Thornton et al., 2017). Studies are even more limited in the case of fixed bench rowing. Most of these relate to performance improvement (Mejuto et al., 2012; Penichet-Tomas et al., 2016), nutrition (Aramendi, 2014), analysis of sports injuries (Penichet et al., 2012) or certain anthropometric aspects and body composition (Penichet-Tomas et al., 2021).

However, bearing in mind that there are certain performance-related aspects of traditional rowing, such as the race situation or the influence of the times on each length, these have not yet been analysed, and no studies have been published that analyse how these variables influence performance in this sport. Most studies in fixed bench rowing focus on physical and physiological factors (Baudouin & Hawkins, 2002; Cosgrove et al., 1999; Izquierdo-Gabarren et al., 2010; Steinacker, 1993) or even psychological or nutritional factors (Aramendi, 2014; Burkhard-Jagodzińska et al., 2001; Kellmann et al., 2008; Syrotyuk et al., 2001). The objective of this research was to analyse the influence of age, the situation of the team, the level of performance, the street, and the time of each race on the result of the race.

Method

Sample

We analysed 205 boats from the 12 clubs that participated in the 18 races of the 2020 season of the Eusko Label League (a league organized by the Association of Traineras Clubs, ACT). The age in years of the rowers was recorded (32.01 ± 3.02) on the day of the celebration of each race (Table 1). Five age ranges were established, grouped by intervals, using the Sturges rule (González-Hernández et al., 2022).

Table 1. Age ranges of the rowers for the season 2020

Age ranges	N	%	M (SD)	Asymmetry	Median
≤ 25.21	418	14.5	22.05 (1.82)	-.092	21.97
25.21-31.86	1100	38.1	28.44 (1.61)	.044	28.49
31.86-38.50	864	30	34.76 (2.14)	.273	34.20
38.50-45.15	433	15	41.62 (1.83)	-.100	41.66
45.15 +	68	2.4	47.42 (2.22)	.456	46.65

Note: N: Number of participants; M: Mean; SD: Standard deviation.

Variables

The variables collected for the study were the situation of the race (if the club acted as a local or as a visitor, depending on the place of the celebration), the result of the race (depending on the position the team occupied at the end of the race), the street number where the team competes (S1, S2, S3, and S4), the final ranking (the team's position at the end of the season), the team's time at the end of each race (L1, L2, L3, and L4), and the final time in the race. In the final ranking of the season, three level groups were established depending on the final position of the season: high level (position 1st to 4th), medium level (position 5th to 8th), and low level (position 9th to 12th), according to the study of Castillo et al. (2018).

Procedure

The data were obtained from the official website of the Eusko Label League (<https://www.euskolabelliga.com/>), as previously done in other related studies (Muehlbauer et al., 2010). The data published in this portal were used only for the realization of this research. The study was approved by the ethics committee of the Universidad Isabel I de Castilla (Code UI1-PI041).

Data analysis

To categorize the sample, the variables were described in number, mean and standard deviation, standard error,

minimum, and maximum, depending on the distribution of the variables. The Shapiro-Wilk statistical test was used to verify that the variables followed the criterion of normality. A bivariate analysis was carried out to identify the effects of the situational condition and the relationships between the study variables. To verify the association between variables, Kendall's Tau-c coefficient was used for qualitative (categorical) variables and Spearman's coefficient for quantitative variables. ANOVA of a factor was used to analyse the differences in the temporal variables according to the final ranking of the season. The post-hoc Scheffé test was used to compare the means. The statistical program IBM SPSS Statistics Application, Version 22.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) was used for the analysis. A significance level of $p < .05$ was considered.

Results

The distance travelled in each race is set at three nautical miles (5556 m). The boats cover 1389 m. in each length. The times in each length of a total of 205 boats were analysed. The average time and speed in each of the races recorded by the winning teams at the end of the season are reflected in Table 2.

Table 2. Pace and speed of the winning teams in each race

	L1	L2	L3	L4	Total time
Reference rate (min:sec)	04:45	04:49	5:12	5:09	19:56
Speed (knots)	9.73	9.45	8.70	8.94	9.03

Source: own elaboration.

Note: min: minutes; sec: seconds; L: Length.

Table 3 shows the average time of each race depending on the race situation and the final ranking of the season. A total of 14 vessels were registered as locals and 191 vessels were registered as visitors during the season. In relation to the times in each length, the local teams obtained shorter times in L1 (7 seconds) and in L3 (6 seconds). The visiting teams obtained half-times less in L2 (1 second) and in L4 (9 seconds). The average difference in the final times per race was 4 seconds lower for the local teams compared to the visiting teams. As for the final ranking of the season, the high-level teams recorded lower times in all the lengths compared to the middle-level and low-level teams. In high-level teams, there was a difference of 15 seconds in the final times compared to middle-level teams and 31 seconds less compared to low-level teams. Middle-level teams averaged 16 seconds shorter than low-level teams.

Table 4 shows the average time of each length depending on the street on which the boat is located during the race.

In L1 and L3, the shortest time was recorded in S3, but with a difference of 1 second compared to S4. In L2, the shortest time is recorded in S1, with a difference of 3 seconds compared to the time in S3. In L4, the shortest time was recorded in S1 and S2. Finally, in the final stages of the regatta, the shortest time is observed in S1, 2 seconds apart from the S3, 3 seconds apart from the S2, and 9 seconds apart from the S4.

Figure 1 shows the end times per race according to the level of the team. The average final time increases as the quality of the equipment decreases. Teams with a high level get a lower median, depending on the final race time. The speed decreases depending on the quality of the equipment. Teams with low levels get lower speed values.

Table 3. Average rates for each race depend on the race situation and the final ranking of the season

Lenght	Level	M (SD)	Standard error	Mínimum	Maximum
1	Local (n = 14)	04:42 (00:43)	00:11	02:31	05:44
	Visiting (n = 191)	04:49 (00:39)	00:02	02:26	06:07
	High (n = 72)	04:46 (00:38)	00:04	02:31	06:07
	Medium (n = 69)	04:49 (00:36)	00:04	02:30	05:53
	Low (n = 64)	04:51 (00:42)	00:05	02:26	05:48
	Total (n = 205)	04:49 (00:39)	00:02	02:26	06:07
2	Local (n = 14)	04:59 (00:36)	00:09	03:10	05:45
	Visiting (n = 191)	04:58 (00:29)	00:02	03:01	05:55
	High (n = 72)	04:53 (00:29)	00:03	03:01	05:29
	Medium (n = 69)	05:00 (00:28)	00:03	03:01	05:40
	Low (n = 64)	05:02 (00:31)	00:03	03:08	05:55
	Total (n = 205)	04:58 (00:29)	00:02	03:01	05:55
3	Local (n = 14)	05:11 (00:07)	00:28	04:12	06:13
	Visiting (n = 191)	05:17 (00:25)	00:01	04:11	06:18
	High (n = 72)	05:13 (00:25)	00:03	04:11	06:17
	Medium (n = 69)	05:16 (00:25)	00:03	04:17	06:18
	Low (n = 64)	05:20 (00:24)	00:03	04:24	06:13
	Total (n = 205)	05:16 (00:25)	00:01	04:11	06:18
4	Local (n = 14)	05:25 (00:19)	01:11	04:49	09:27
	Visiting (n = 191)	05:16 (01:02)	00:04	04:24	09:56
	High (n = 72)	05:13 (01:04)	00:07	04:37	09:36
	Medium (n = 69)	05:14 (00:55)	00:06	04:35	09:35
	Low (n = 64)	05:24 (01:07)	00:08	04:24	09:56
	Total (n = 205)	05:17 (01:02)	00:04	04:24	09:56
Total time	Local (n = 14)	20:19 (00:40)	00:10	19:20	21:51
	Visiting (n = 191)	20:23 (01:02)	00:04	19:06	22:30
	High (n = 72)	20:08 (00:38)	00:04	19:15	22:16
	Medium (n = 69)	20:23 (00:37)	00:04	19:06	22:30
	Low (n = 64)	20:39 (00:34)	00:04	19:32	22:02
	Total (n = 205)	20:22 (00:38)	00:02	19:06	22:30

Note: M: Mean; SD: Standard deviation.

Table 4. Average rhythms for each length, depending on the street in which the boat competes

Lenght	Street	M (SD)	Standard error	Mínimum	Maximum
1	1 (n = 60)	0:04:51 (00:38)	0:00:04	0:02:27	0:05:50
	2 (n = 49)	0:04:49 (00:36)	0:00:05	0:02:26	0:05:53
	3 (n = 47)	0:04:47 (00:42)	0:00:06	0:02:28	0:05:53
	4 (n = 49)	0:04:48 (00:40)	0:00:05	0:02:31	0:06:07
	Total (n = 205)	0:04:49 (00:39)	0:00:02	0:02:26	0:06:07
	2	1 (n = 60)	0:04:55 (00:28)	0:00:03	0:03:08	0:05:48
2 (n = 49)		0:05:00 (00:26)	0:00:03	0:03:10	0:05:45
3 (n = 47)		0:04:58 (00:32)	0:00:04	0:03:04	0:05:46
4 (n = 49)		0:04:59 (00:33)	0:00:04	0:03:01	0:05:55
Total (n = 205)		0:04:58 (00:29)	0:00:02	0:03:01	0:05:55
3		1 (n = 60)	0:05:17 (00:24)	0:00:03	0:04:11	0:06:13
	2 (n = 49)	0:05:17 (00:25)	0:00:03	0:04:12	0:06:15
	3 (n = 47)	0:05:15 (00:26)	0:00:03	0:04:17	0:06:18
	4 (n = 49)	0:05:16 (00:26)	0:00:03	0:04:15	0:06:17
	Total (n = 205)	0:05:16 (00:25)	0:00:01	0:04:11	0:06:18
	4	1 (n = 60)	0:05:14 (01:04)	0:00:08	0:04:35	0:09:56
2 (n = 49)		0:05:14 (00:54)	0:00:07	0:04:41	0:09:30
3 (n = 47)		0:05:19 (01:08)	0:00:09	0:04:24	0:09:32
4 (n = 49)		0:05:21 (01:04)	0:00:09	0:04:43	0:09:28
Total (n = 205)		0:05:17 (01:04)	0:00:04	0:04:24	0:09:56
Total time		1 (n = 60)	0:20:19 (00:36)	0:00:04	0:19:23	0:22:02
	2 (n = 49)	0:20:22 (00:37)	0:00:05	0:19:20	0:21:41
	3 (n = 47)	0:20:21 (00:38)	0:00:05	0:19:15	0:21:47
	4 (n = 49)	0:20:28 (00:43)	0:00:06	0:19:06	0:22:30
	Total (n = 205)	0:20:22 (00:38)	0:00:02	0:19:06	0:22:30

Note: M: Mean; SD: Standard deviation.

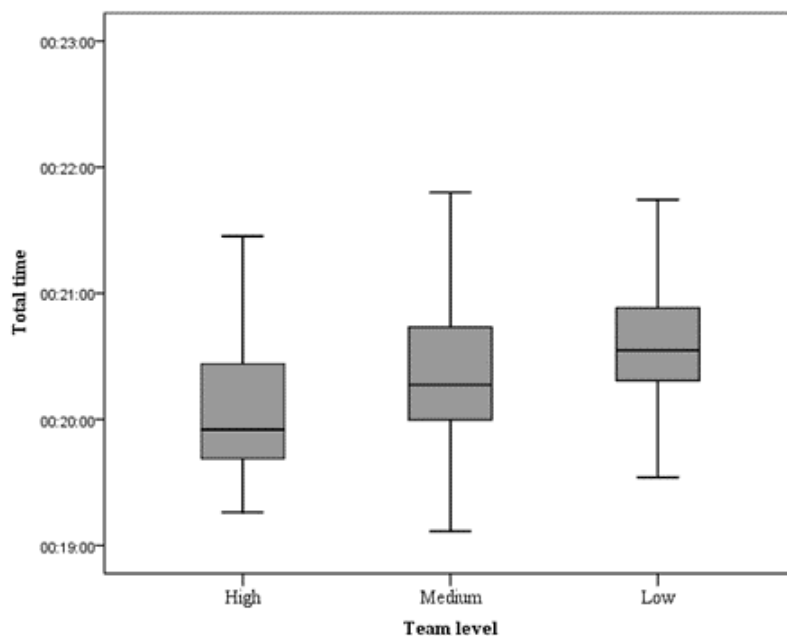


Figure 1. Relationship between the final time and the team level

The correlations between the study variables and the result of the race are shown in Table 5. There is a significant relationship ($p < .01$) between the final classification, the level of the team, the times in each race, and the final race time influence the result of the race. It is observed that there is a medium-high correlation between the final classification of the season and the level of the team with respect to the result of the race. It is also observed that there is a medium-high correlation between the final classification of the season, the level of the team and the result of the race. A correlation is established between the times of each race and the final time of the race, as regards the result of the race. There is a high correlation between the time obtained in L1 and the time obtained in L3. An

average-high correlation is obtained between the time obtained in L1 and the time obtained in L3, with respect to the final time of the race. The results showed no correlation between the age of the rowers, the situation of the race, or the street in which each boat participated with respect to the result of the race.

Table 6 shows the confidence intervals at 95% of the rhythms in each length and the final race time of each group (high level: position 1st to 4th; middle level: position 5th to 8th; and low level: position 9th to 12th). According to ANOVA's results for only one factor, the final time of the race showed significant differences between the levels of the teams according to the final ranking of the season ($F = 12.117, p = .000$).

Table 5. Correlative analysis by Tau-c statistic Kendall and Spearman of study variables

	Regatta result	Final ranking	Team level	Age	Situation	Street	L1	L2	L3	L4	Total time
Regatta result	1	.550**	.632**	-.080	.021	.100					
Final ranking		1	.999**	-.173**	-.004	.040					
Team level			1	-.222**	-.007	.045					
Age				1	-.024	.067					
Situation					1	-.040					
Street						1					
L1							1	-.304**	.979**	-.568**	.704**
L2								1	-.294**	.624**	.274**
L3									1	-.565**	.711**
L4										1	.373
Total time											1

Note: L: Length; ** $p < .01$; * $p < .05$.

Table 6. ANOVA analysis of a factor with Scheffe's post-hoc test depending on the final ranking of the season

	CI 95% of difference			F	p	Mean difference
	High level (1 st to 4 th) A	Medium level (5 th to 8 th) B	Low level (9 th to 12 th) C			
L1	(04:37; 04:56)	(04:40; 04:58)	(04:41; 05:02)	0.272	.762	n.s.
L2	(04:46; 05:00)	(04:53; 05:07)	(04:54; 05:10)	1.681	.189	n.s.
L3	(05:07; 05:20)	(05:10; 05:22)	(05:14; 05:26)	1.082	.337	n.s.
L4	(04:57; 05:28)	(05:01; 05:28)	(05:07; 05:41)	0.649	.524	n.s.
Total time	(19:59; 20:17)	(20:13; 20:32)	(20:30; 20:47)	12.117	.000*	A<B,C; B<C

Note: L: Length; CI: 95% Confidence Interval; * $p < .05$; n.s.: not significant

Discussion

The result in a traineras competition can be influenced by the time spent on each of the lengths, but it is not shown in what exact percentage they influence each of the races. There are other types of situational variables, be it the racecourse or the number of streets the crew participates in, which can be reflected in the position of each race and in the final ranking of the season.

Keep in mind that the environment can influence the performance of the rowers, and the racecourse is conditioned depending on the place and its situation. Normally, each race takes place in the place of origin of each club; therefore, on each day, one or more teams can act as locals. This factor can influence the performance of the team, when competing in the same race field where he usually trains. Despite knowing the distance to travel, the racecourses have varied markedly over time, with improvements in their measurements. For example, in the most important regatta of the traineras calendar, the Bandera de La Concha, Works Section of the San Sebastián City Council modified the regatta course in 1945 and affirmed that until then, the crews that had competed for mark number 4 had to travel 83 meters more (Obregón, 2015).

Concerning the times in each length, the results of the research show that the local teams obtained shorter times in L1 and in L3. The visiting teams obtained shorter halftimes in L2 and L4. Research in mobile bench rowing, such as that developed by Smith and Hopkins (2011), states that the differences between the venue or the environmental conditions can alter by up to 3% the variability in the results of each race. Depending on the regatta, it would be necessary to increase the sample due to the difference in the collection of data from the boats that act as premises in front of the boats that act as visitors. It would also require further research in fixed-bank rowing to establish differences with respect to the conditions of competition.

As for the final ranking of the season, the high-level teams recorded lower times in all the lengths compared to

the middle-level and low-level teams. Obviously, at the end of the season, the teams classified as low-level performed better than the teams classified as high-level. Other studies (Brown et al., 2010; Klusiewicz et al., 1999) state that the level of performance is higher according to the level of competition, for example, depending on their category. In our study, all the boats belong to the superior category of the league of traineras and the times have not been compared to different leagues or with inferior categories. According to the results of the study, there is a statistically significant difference in the final times of races depending on the level of the team, showing that teams of a high level managed shorter times compared to the middle and low-level teams.

The number of batches in which it competes is established according to the general ranking and may also be influenced by the variability of the environment (tides, sea depth). The street number can also be influenced by the surrounding conditions (wind, depth, and location of the racecourse). The times observed according to the street do not have a correlation with the final time of the race. The boats with the best classification always compete in the last round; however, the streets are drawn in each race; therefore, they have no relation to the previous level of performance of the team. It should be noted that normally in regattas that occur on the same weekend, on Saturday the batches are organized according to the general classification, but on Sunday the batches are composed according to the position obtained by the boat the day before.

In the study carried out by Ofoghi et al. (2011) taking time references every 500 meters in tests carried out over 2000 meters in mobile bench rowing, they showed that depending on the time of each sector the winner of the race could be predicted. The strategy would be in this case to start the competition in first position to increase possibilities of winning the competition. As in actual investigation, the times marked in the last full-length or at the end of the competition are those that were least correlated to reach victory at the end of the competition. In the study by Brown et al. (2010), 78% of the teams

winning the races scored the best time in the middle of the race and all the winning teams were in the top three. However, according to this study, setting the best times on the first length increased probabilities of ending the race victoriously. The time difference between each team can be directly influenced by the time marked in the first full length and the third full length. Garland (2005), taking as a reference mobile bench rowing tests, states that all teams adopted as a strategy to start at a fast pace, although the pace set depended on the technical level of the rowing. In the study by Lorenzo et al. (2014), the strength of the paddles of the rowers was analysed along a regatta, and in the last turn, the lowest values of strength of the entire competition were found. Despite this, the last album had the highest values in net force applied.

Although race strategy is not the dominant factor that determines performance in rowing (Kleshnev, 2001), a type of strategy can be established according to the times recorded in each length. There is a high correlation between the times recorded in L1 and L3. It should be noted that the orientation of these two lengths is the same for all boats. A correlation is also established between the times recorded in L1 and L3 related to the final race time. This means that the times set by the boats in both the L1 and the L3 have a greater influence and a direct relation to the final time of the race with respect to the times marked in L2 and in L4. It may be thought that the time obtained in the last length would be decisive in the final result, but it seems that the teams with the greatest capacity to make a good time in the third full-length are finally the ones that have the best results. This aspect could help to create a race strategy to achieve greater differences during the race.

Regarding the age of the rowers, 38.1% of the total sample analysed were in a range between 25 and 31 years, establishing a mean of 28.44 ± 1.61 . The next age range with the highest percentage (30%) was established between 31 and 38 years (34.76 ± 2.14), like the study by Penichet-Tomas et al. (2021), where a mean age of 27.35 ± 4.32 was fixed for experienced fixed-bank rowers. Other studies analysing mobile bench rowers established similar averages of 25.1 ± 4.5 (Greene et al., 2009) and 27.1 ± 4.1 (Kerr et al., 2007). In the study by Podstawski et al. (2022) they indicated that there were significant differences in rowers between the ages of 15 and 22. However, in our study, when comparing the relationship between age and the result of each race, no correlation was established between age and sports performance.

Conclusions and practical applications

The performance of rowing equipment depends not only on its physical and physiological characteristics. According to the results of this research, there are other variables at a temporal or situational level that determine performance and may be influenced when setting strategic and tactical objectives in each race. Aspects such as the

final classification of the season and the level of the team are determined by the result in each of the races in which each boat participates.

The time in each of the races has a direct correlation with the result of the race. The times obtained in length 1 and length 3 have a greater influence on the result of the race, giving rise to a high correlation between the time obtained in length 1 and the time obtained in length 3. There is a direct relationship between the time marked in these two lengths and the result of each boat. Knowledge of this aspect can help the coach to advance a strategy to achieve victory.

According to the data obtained, the analysis of situational variables such as the racecourse or the street where each boat competes does not allow establishing differences. However, further studies should be needed where specific racecourses can be analysed to identify statistically significant differences.

The analysis of the variable situations or temporary ones in fixed bank rowing will serve to increase knowledge and achieve greater visibility and dissemination of this sport among institutions and entities. Determining which variables influence the final time of a race can help improve the performance of rowing equipment. Aspects such as the racecourse, the location, the number of the race, the street number in which the race is held, or the tactical plan chosen can influence the result. The knowledge generated through this research should be useful for its implementation within the fixed bench rowing competition.

Acknowledgment

We want to thank the Asociación de Clubes de Traineras (ACT) for their collaboration in the research.

Bibliography

- Aramendi, J. M. G. (2014). Olympic rowing and traditional rowing: Biomechanical, physiological and nutritional aspects. *Archivos de Medicina del Deporte*, 31(1), 51–59. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_159.pdf
- Badiola, J. J., Aparicio, A. C., & Fernández-García, B. (2001). Cinética del lactato y variables fisiológicas relacionadas con el rendimiento en una regata de traineras. *Infocoes*, 6(1), 36–48.
- Baker, J., & Young, B. (2014). 20 years later: Deliberate practice and the development of expertise in sport. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 7(1), 135–157. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2014.896024>
- Barrios-Duarte, R. (2022). Factores que influyen el desempeño durante las competiciones: Una indagación desde la percepción del deportista. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*,

- 16(2). <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/494>
- Baudouin, A., & Hawkins, D. (2002). A biomechanical review of factors affecting rowing performance. *British Journal of Sports Medicine*, 36(6), 396-402. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.36.6.396>
- Brown, M. R., Delau, S., & Desgorces, F. D. (2010). Effort regulation in rowing races depends on performance level and exercise mode. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(6), 613-617. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.01.002>
- Buceta, H. L., Pérez Treus, S., García Soidán, J. L., Arufe Giraldez, V., Cornes, X. A., & Cornes, A. A. (2014). Análisis dinámico en el remo de banco fijo: La trainera. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 120-123. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i25.34495>
- Buckeridge, E. M., Bull, A. M. J., & McGregor, A. H. (2015). Biomechanical determinants of elite rowing technique and performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(2), 176-183. <https://doi.org/10.1111/sms.12264>
- Burkhard-Jagodzińska, K., Ładyga, M., Starczewska-Czapowska, J., Borkowski, L., Malczewska, J., Aniol-Strzyczwska, K., & Nazar, K. (2001). Evaluation of nutrition, development and body composition of girls aged 11-15 training rowing at sports school. *Biology of Sport*, 18(4), 335-349.
- Castillo, D., Cámara, J., Iturricastillo, A., Yanci, J., & Castagna, C. (2018). Influence of team's rank on soccer referees' external and internal match loads during official matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1715-1722. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002040>
- Código de Regatas de la Liga de Traineras de la Asociación de Clubes de Traineras [ACT]. 2023. Código de regatas ACT 2023. (España). <https://www.euskolabelliga.com/files/galeria/files/CODIGO-REGATAS-ACT-2023.pdf>
- Cosgrove, M. J., Wilson, J., Watt, D., & Grant, S. F. (1999). The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test. *Journal of Sports Sciences*, 17(11), 845-852. <https://doi.org/10.1080/026404199365407>
- Cristi-Montero, C., Mendoza-Muñoz, J. L., Baronti, F., Leiva-Olivares, S., Rojas, M. A., Collado, P. S., & Arriaza-Ardiles, E. (2014). Difference in the rate of lactate removal from running, cycling, rowing and absolute rest after a maximal test in rowers. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 9(25 Suppl.), S183. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84906491823&origin=inward&txGid=cd2b1e933a3272d12612978c9ea36787>
- Drašnac, G., Karninčić, H., Jašić, D., & Burger, A. (2015). Environmental Success Factors or the Justification for the Prohibition of High-Tech Swimsuits in Swimming. *Collegium Antropologicum*, 39(Suppl 1), 181-184. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26434028/>
- Galatti, L. R., Paes, R. R., Marques, R. F., Barros, C. E., & Seoane, A. M. (2019). Excellence in women basketball: Sport career development of world champions and Olympic medalists Brazilian athletes. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(3), 17-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=7645453>
- Garland, S. W. (2005). An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000 m rowing. *British Journal of Sports Medicine*, 39(1), 39-42. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.010801>
- González-Hernández, E., Bravo-Baeza, R., Gordillo-Murillas, M., Mosquera-Gómez, A., & Camilo Torres-Arroyo, Á. (2022). Caracterización de las habilidades comunicativas de los entrenadores de fútbol en la acción técnica del pase. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(2). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v8.n2.2022.2195>
- Greene, A. J., Sinclair, P. J., Dickson, M. H., Smith, R. M., & Colloud, F. (2009). Relative shank to thigh length is associated with different mechanisms of power production during elite male ergometer rowing. *Sports Biomechanics*, 8(4), 302-317. <https://doi.org/10.1080/14763140903414391>
- Izquierdo-Gabarrén, M., de Txabarri Expósito, R. G., de Villarreal, E.S.S & Izquierdo, M. (2010). Physiological factors to predict on traditional rowing performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 83-92. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1186-3>
- Kellmann, M., Bubmann, G., & S. Schulte. (2008). Psychological Aspects of Rowing. In J. Dosil (Ed.), *The Sport Psychologist's Handbook: A Guide for Sport-Specific Performance Enhancement* (pp. 479-501). John Wiley & Sons Ltd Editorial. <https://doi.org/10.1002/9780470713174.ch21>
- Kerr, D. A., Kagawa, M., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., & Ackland, T. R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 43-53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>
- Kleshnev, V. (2001). Stroke rate vs. Distance in rowing during the Sydney Olympics. *Australian Rowing*, 24(2), 18-22. https://www.biorow.com/Papers_files/2000RaceRate.pdf
- Klusiewicz, A., Faff, J., & Zdanowicz, R. (1999). Diagnostic value of indices derived from specific laboratory tests for rowers. *Biology of Sport*, 16(1), 39-50.
- Lategan, L., & Nolan, K. S. (2022). Isokinetic knee muscle strength asymmetry in university sweep rowers. *South*

- African Journal for Research in Sport, Physical Education & Recreation*, 44(1), 15–24. <https://doi.org/10.36386/SAJRSPER.V44I1.223>
- León-Guereño, P., & Urdampilleta, A. (2012). Análisis de las capacidades condicionales y niveles de entrenamiento para el rendimiento en el remo de banco fijo. *Lecturas: Educación Física y Deportes (Efdportes)*, 17(169), 1–6. <https://www.efdeportes.com/efd169/rendimiento-en-el-remo-de-banco-fijo.htm>
- Leuschy, H., Wäsche, H., & Woll, A. (2020). Success factors in football: An analysis of the German Bundesliga. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 150–164. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1726157>
- Lorenzo-Buceta, H., & García-Soidán, J. L. (2015). Dynamic response analysis of a rowing fixed boatbank (trainerilla) by the application of accelerometry. *Journal of Sport & Health Research*, 7(1), 55–63. http://www.journalshr.com/papers/Vol%207_N%201/V07_1_6.pdf
- McGibbon, K. E., Pyne, D. B., Shephard, M. E., & Thompson, K. G. (2018). Pacing in Swimming: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(7), 1621–1633. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0901-9>
- Mejuto, G., Arratibel, I., Cámara, J., Puente, A., Iturriaga, G., & Calleja-González, J. (2012). The effect of a 6-week individual anaerobic threshold based programme in a traditional rowing crew. *Biology of Sport*, 29(4), 297–301.
- Miarka, B., Dal Bello, F., Brito, C. J., Vaz, M., & Del Vecchio, F. B. (2018). Biomechanics of rowing: Kinematic, kinetic and electromyographic aspects. *Journal of Physical Education & Sport*, 18(1), 193–202. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.01025>
- Millar, S.-K., Reid, D., & Keeley, L. (2020). A comparison between foot, handle forces and lower back positions between ergometers and on-water rowing with High Performance rowers. *New Zealand Journal of Sports Medicine*, 47(1), 33–38. <https://sportsmedicine.co.nz/wp-content/uploads/2020/09/NZ-Journal-of-Sports-Medicine-2020-Vol-47-1-1.pdf>
- Morgulev, E., Azar, O. H., & Lidor, R. (2018). Sports analytics and the big-data era. *International Journal of Data Science and Analytics*, 5(4), 213–222. <https://doi.org/10.1007/s41060-017-0093-7>
- Muehlbauer, T., Schindler, C., & Widmer, A. (2010). Pacing pattern and performance during the 2008 Olympic rowing regatta. *European Journal of Sport Science*, 10(5), 291–296. <https://doi.org/10.1080/17461390903426659>
- Navarro, I., Sempere, A., & Costa-López, B. (2020). Barreras psicológicas en el rendimiento del remoergómetro. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico*, 5(1), e4. <https://doi.org/10.5093/rpadef2020a6>
- Obregón Sierra, Á. (2020). Evolución del número de regatas de traineras (1939-2019). *Materiales para la Historia del Deporte*, (20), 84–93. <https://doi.org/10.20868/mhd.2020.20.4384>
- Ofoghi, B., Zeleznikow, J., & MacMahon, C. (2011). Probabilistic modelling to give advice about rowing split measures to support strategy and pacing in race planning. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 239–253. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868545>
- Penichet, A., Jiménez, J. M., Sáiz, S., Jové, M. A., Carbonell, J. A., & Silvestre, M. del M. (2012). Incidence injury analysis on rowers in the Spanish Mediterranean fixed bench Championship 2012. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 648–657. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.73.05>
- Penichet-Tomas, A., Pueo, B., & Jimenez-Olmedo, J. M. (2016). Relationship between experience and training characteristics with performance in non-olympic rowing modalities. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1273–1277. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.04202>
- Penichet-Tomas, A., Pueo, B., Selles-Perez, S., & Jimenez-Olmedo, J. M. (2021). Analysis of Anthropometric and Body Composition Profile in Male and Female Traditional Rowers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7826. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157826>
- Podstawski, R., Borysławski, K., Katona, Z. B., Alföldi, Z., Boraczyński, M., Jaszczur-Nowicki, J., & Gronek, P. (2022). Sex Differences in Anthropometric and Physiological Profiles of Hungarian Rowers of Different Ages. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 19(13), 8115. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138115>
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: Future challenges and opportunities for sports science. *Springerplus*, 5, 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Rico-González, M. (2020). *Análisis del comportamiento táctico colectivo basado en el dato de posicionamiento en los deportes de equipo: Revisión sistemática de las variables tácticas colectivas y valoración de la calidad de la medida* [Tesis de doctorado, Universidad del País Vasco]. Archivo digital docencia investigación ADDI. <http://hdl.handle.net/10810/49832>
- Sandbakk, Ø., & Holmberg, H.-C. (2014). A reappraisal of success factors for olympic cross-country skiing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(1), 117–121. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2013-0373>

- Smith, T. B., & Hopkins, W. G. (2011). Variability and predictability of finals times of elite rowers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(11), 2155–2160. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821d3f8e>
- Soto-Valero, C. (2018). Aplicación de métodos de aprendizaje automático en el análisis y la predicción de resultados deportivos. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34, 377–382. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.58506>
- Steinacker, J. M. (1993). Physiological aspects of training in rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 14(Suppl 1), 3–10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8262704/>
- Syrotuik, D. G., Game, A. B., Gillies, E. M., & Bell, G. J. (2001). Effects of creatine monohydrate supplementation during combined strength and high intensity rowing training on performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(6), 527–542. <https://doi.org/10.1139/h01-029>
- Thornton, J. S., Vinther, A., Wilson, F., Lebrun, C. M., Wilkinson, M., Di Ciacca, S. R., Orlando, K., & Smoljanovic, T. (2017). Rowing Injuries: An Updated Review. *Sports Medicine*, 47(4), 641–661. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0613-y>
- Tønnessen, E., Haugen, T., Svendsen, I. S., Olsen, I. C., & Guttormsen, A. (2015). Performance development in adolescent track and field athletes according to age, sex and sport discipline. *PLoS ONE*, 10(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129014>
- Warmenhoven, J., Cobley, S., Draper, C., & Smith, R. (2018). Over 50 Years of Researching Force Profiles in Rowing: What Do We Know? *Sports Medicine*, 48(12), 2703–2714. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0992-3>

Análisis de la influencia de las variables situacionales y temporales en el rendimiento de los equipos de remo de la Liga ACT de traineras

Analysis of the influence of situational and temporal variables on the performance of rowing teams in the ACT traineras League

Iván González-García¹ 

Ángel Obregón Sierra¹ 

Julio Rubén Padilla del Hierro¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Internacional Isabel I, Burgos, España

Autor para la correspondencia:

Iván González García
ivan.gonzalez.garcia@ui1.es

Título abreviado:

Análisis del rendimiento de la liga ACT de traineras

Cómo citar el artículo:

González-García, I., Obregón-Sierra, A., & Padilla-Del Hierro, J.R. (2023). Análisis de la influencia de las variables situacionales y temporales en el rendimiento de los equipos de remo de la Liga ACT de traineras. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 93-112. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2023>

Recepción: 10 marzo 2023 / Aceptación: 4 julio 2023

Resumen

La influencia de las variables situaciones y temporales en el rendimiento de los deportes de equipo ha sido ampliamente estudiada. Sin embargo, este aspecto no ha sido aún investigado dentro del remo tradicional de banco fijo. El objetivo de esta investigación fue analizar la influencia de la edad, la situación del equipo, el nivel de rendimiento, la calle y el tiempo de cada largo en el resultado final de las regatas de traineras. Se analizaron 205 embarcaciones de los 12 clubes que participaron en las 18 regatas de la temporada 2020 de la Eusko Label Liga (liga organizada por la Asociación de Clubes de Traineras, ACT). Los resultados afirman que los equipos de nivel alto registraron tiempos menores en todos los largos con respecto a los equipos de nivel medio, y bajo. La diferencia de medias en los tiempos finales por regata fue de 4 segundos menor en los equipos locales con respecto a los equipos visitantes. Existe una correlación alta entre los tiempos registrados en el largo 1 y 3 con respecto al resultado final de la regata. El conocimiento de este aspecto puede ayudar a crear una estrategia de carrera para lograr mayores diferencias durante la regata.

Palabras clave: Remo de banco fijo, parámetros temporales, resultado final, regatas, análisis del rendimiento.

Abstract

The influence of situational and temporal variables on performance in team sports has been extensively studied. However, this aspect has not yet been investigated within traditional fixed-bench rowing. The aim of this research was to analyse the influence of age, team situation, performance level, lane and time of each length on the final outcome of the rowing regattas. A total of 205 boats from the 12 clubs that participated in the 18 regattas of the 2020 season of the Eusko Label Liga (league organised by the Association of Traineras Clubs, ACT) were analysed. The results show that the high-level teams recorded lower times in all the lengths compared to the medium and low-level teams. The mean difference in final times per race was 4 seconds lower for the home teams compared to the visiting teams. There is a high correlation between the times recorded on lengths 1 and 3 with respect to the final outcome of the regatta. An awareness of this aspect can help to create a race strategy to make a bigger difference during the regatta.

Key words: Fixed bench rowing, temporary parameters, final outcome, regattas, performance analysis.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

Las regatas de traineras son un deporte de equipo compuesto por 13 remeros y un patrón, con el objetivo de recorrer 3 millas marinas (5556 metros) en el menor tiempo posible (Lorenzo-Buceta et al., 2014). Las traineras son embarcaciones de remo en banco fijo, ya que el lugar donde se sientan los deportistas no se desplaza. Estas regatas se disputan desde la primera mitad del siglo XX, aunque se han modificado muchos aspectos a lo largo de los años como, por ejemplo, el peso o el tipo de materiales para su fabricación (Obregón, 2020). Las regatas se producen en un entorno inestable y cambiante, ya que pueden verse influenciadas por las condiciones ambientales como el viento, la temperatura o la profundidad del agua (Badiola et al., 2001). Normalmente las regatas de traineras se desarrollan en mar abierto o en ría, siempre que el campo de regatas establecido permita alinear al menos a tres embarcaciones en una misma tanda y que permita llevar a cabo cuatro largos y tres ciabogas. Según el Código Regatas ACT (2023, p. 2), en su artículo 3, expone en el primer punto que “los campos de regatas deberán tener, con carácter general, 4 calles, a excepción de los destinados a pruebas contra reloj”. En el punto número 7 especifica que, “en regatas de tandas en línea, la distancia mínima entre las balizas será de 45 metros y la distancia máxima de 50 metros”. Cada embarcación deberá realizar las ciabogas en su totalidad por babor sobre las balizas de su calle, y cada tripulación deberá realizar la finalización de la regata por su propia calle. La trainera finaliza la competición después de realizar 4 largos y cortar la línea imaginaria de llegada con su proa en el último largo (León-Guereño & Urdampilleta, 2012).

En los últimos años se está avanzando en el análisis deportivo y la predicción de resultados, gracias al aprendizaje automático (Soto-Valero, 2018), al análisis táctico (Rico-González, 2020) y a la creación de analíticas con los macrodatos (Morgulev et al., 2018; Rein & Memmert, 2016). Otros factores que influyen en el resultado deportivo y que muchos estudios han dado una especial relevancia en los últimos años es el estado psicológico de los deportistas, por ejemplo, su capacidad para manejar factores que influyen en su deporte (Navarro et al., 2020), la comunicación con su entrenador (Barrios-Duarte, 2022), la posibilidad de realizar periodos de formación concentrada (Galatti et al., 2019), o la propia genética (Medellín, 2018).

Otros estudios se han centrado en conocer la influencia que tiene el ritmo en competición (McGibbon et al., 2018), los materiales con los que compiten (Drašinac et al., 2015),

o diferentes aspectos estratégicos en la preparación técnica y táctica (Sandbakk & Holmberg, 2014). Existen otros aspectos que influyen durante la competición como son el lugar donde se disputa, ya que Lepschy et al. (2020) afirman que parte con ventaja aquel equipo o persona que compite en casa, la experiencia deportiva (Baker & Young, 2014), y el sexo o la edad del deportista (Tønnessen et al., 2015).

Los estudios relacionados con el remo son más limitados. Las investigaciones se centran en la biomecánica (Buckeridge et al., 2015; Miarka et al., 2018; Warmenhoven et al., 2018), en factores fisiológicos (Cristi-Montero et al., 2014) y en las lesiones que se producen durante la práctica del remo en banco móvil (Lategan & Nolan, 2022; Millar et al., 2020; Thornton et al., 2017). Los estudios aún son más limitados en el caso del remo en banco fijo. La mayoría de estos se refieren a la mejora del rendimiento (Mejuto et al., 2012; Penichet-Tomas et al., 2016), la nutrición (Aramendi, 2014), el análisis de las lesiones deportivas (Penichet et al., 2012) o a determinados aspectos antropométricos y de composición corporal (Penichet-Tomas et al., 2021).

Sin embargo, teniendo en cuenta que existen determinados aspectos relacionados con el rendimiento dentro del remo tradicional como la situación de la regata o la influencia de los tiempos en cada largo, estos aún no han sido analizados y no se han publicado estudios que analicen cómo influyen estas variables en el rendimiento en este deporte. La mayoría de los estudios en el remo de banco fijo se centran en factores físicos y fisiológicos (Baudouin & Hawkins, 2002; Cosgrove et al., 1999; Izquierdo-Gabarren et al., 2010; Steinacker, 1993) o incluso en factores psicológicos o nutricionales (Aramendi, 2014; Burkhard-Jagodzińska et al., 2001; Kellmann et al., 2008; Syrotuik et al., 2001). El objetivo de esta investigación fue analizar la influencia de la edad, la situación del equipo, el nivel de rendimiento, la calle y el tiempo de cada largo en el resultado final de la regata.

Metodología

Muestra

Se analizaron 205 embarcaciones de los 12 clubes que participaron en las 18 regatas de la temporada 2020 de la Eusko Label Liga (liga organizada por la Asociación de Clubes de Traineras, ACT). Se registró la edad en años de los remeros (32.01±3.02) el día de la celebración de cada regata (Tabla 1). Se establecieron cinco rangos de edad agrupados por intervalos, utilizando la regla de Sturges (González-Hernández et al., 2022).

Tabla 1. Rangos de edad de los remeros de la temporada 2020

Rangos edad	N	%	M (DT)	Asimetría	Mediana
≤ 25.21	418	14.5	22.05 (1.82)	-.092	21.97
25.21-31.86	1100	38.1	28.44 (1.61)	.044	28.49
31.86-38.50	864	30	34.76 (2.14)	.273	34.20
38.50-45.15	433	15	41.62 (1.83)	-.100	41.66
45.15 +	68	2.4	47.42 (2.22)	.456	46.65

Nota: N: Número de participantes; M: Media; DT: Desviación Típica.

Variables

Las variables recogidas para el estudio fueron la situación de la regata (si el club actuaba como local, o como visitante, en función del lugar de la celebración), el resultado de la regata (en función de la posición que ocupó el equipo al final de la regata), el número de calle donde compite el equipo (C1, C2, C3 y C4), el ranking final (la posición del equipo al finalizar la temporada), el tiempo del equipo al finalizar cada largo (L1, L2, L3 y L4), y el tiempo final realizado en la regata. En el ranking final de la temporada se establecieron 3 grupos de nivel en función de la posición final de la temporada: nivel alto (posición 1º. a 4º.), nivel medio (posición 5º. a 8º.), y nivel bajo (posición 9º. a 12º.) de acuerdo con el estudio de Castillo et al. (2018).

Procedimiento

Los datos fueron obtenidos de la web oficial de la Eusko Label Liga (<https://www.euskolabelliga.com/>), tal y como se hizo anteriormente en otros estudios relacionados (Muehlbauer et al., 2010). Los datos publicados en dicho portal fueron utilizados únicamente para la realización de esta investigación. El estudio fue aprobado por el comité ético de la Universidad Isabel I de Castilla (Código UI1-PI041).

Análisis estadístico

Para categorizar a la muestra, las variables fueron descritas en número, media y desviación estándar, error es-

tándar, mínimo y máximo, en función de la distribución de las variables. Se utilizó la prueba estadística de Shapiro-Wilk para verificar que las variables seguían el criterio de normalidad. Se llevó a cabo un análisis bivariado para identificar los efectos de la condición situacional y las relaciones entre las variables de estudio. Para comprobar la asociación entre variables se utilizó el coeficiente Tau-c de Kendall para las variables cualitativas (categóricas), y el coeficiente de Spearman para las variables cuantitativas. Fue utilizado ANOVA de un factor para analizar las diferencias de las variables temporales de acuerdo con el ranking final de la temporada. Para comparar las medias se utilizó el test post-hoc de Scheffé. Para el análisis fue utilizado el programa estadístico IBM SPSS Statistics Application, Versión 22.0 (Armonk, NY: IBM Corp.). Se consideró un nivel de significación de $p < .05$.

Resultados

La distancia recorrida en cada regata se establece en tres millas marinas (5556 m.). Las embarcaciones recorren una distancia de 1389 m. en cada largo. Se analizaron los tiempos en cada largo de un total de 205 embarcaciones. La media de tiempo y velocidad en cada uno de los largos registrados por los equipos ganadores de regata al finalizar la temporada quedan reflejados en la tabla 2.

Tabla 2. Ritmo y velocidad de referencia de los equipos ganadores en cada largo

	L1	L2	L3	L4	Tiempo total
Ritmo de referencia (min:seg)	04:45	04:49	5:12	5:09	19:56
Velocidad (nudos)	9.73	9.45	8.70	8.94	9.03

Nota: min: minutos; seg: segundos; L: Largo.

En la tabla 3 se observa la media de tiempo de cada largo en función de la situación de la regata y el ranking final de la temporada. Se registraron un total de 14 embarcaciones que actuaron como locales, y 191 embarcaciones que actuaron como visitantes durante la temporada. En relación con los tiempos en cada largo, los equipos locales obtuvieron tiempos menores en el L1 (7 segundos), y en el L3 (6 segundos). Los equipos visitantes obtuvieron de media tiempos menores en el L2 (1 segundo) y en el L4 (9 segundos). La diferencia de medias en los tiempos finales por regata fue de 4 segundos menor en los equipos locales con respecto a los equipos visitantes. En cuanto al ranking final de la temporada, los equipos de nivel alto registraron tiempos menores en todos los largos con respecto a los equipos de nivel medio, y de nivel bajo. En los equipos de nivel alto hubo una diferencia de 15 segundos menor en los tiempos finales con respecto a los equipos de nivel medio, y de 31 segundos menor con respecto a los equipos de nivel bajo. Los equipos de nivel medio obtuvieron una media de tiempo de 16 segundos menor con respecto a los equipos de nivel bajo.

En la tabla 4 se observa la media de tiempo de cada largo en función de la calle en la que se sitúa la embarcación durante la regata. En el L1 y en el L3, se registró el menor tiempo en la C3, pero con una diferencia de 1 segundo con respecto a la C4. En el L2, se registra el menor tiempo en la C1, con una diferencia de 3 segundos con respecto al tiempo de la C3. En el L4, el menor tiempo se registró en la C1 y en la C2. Finalmente, en los tiempos finales de regata se observa el menor tiempo en la C1, con 2 segundos de diferencia con respecto a la C3, con 3 segundos de diferencia con respecto a la C2, y con 9 segundos de diferencia con la C4.

En la figura 1 se representan gráficamente los tiempos finales por regata en función del nivel del equipo. El tiempo medio final aumenta según disminuye la calidad del equipo. Los equipos con un nivel alto obtienen una mediana más baja en función del tiempo final de regata. La velocidad disminuye en función de la calidad del equipo. Los equipos con un nivel bajo obtienen valores más bajos de velocidad.

Tabla 3. Ritmos medios de cada largo en función de la situación de la regata y el ranking final de la temporada

Largo	Nivel	M (DT)	Error estándar	Mínimo	Máximo
1	Local (n = 14)	04:42 (00:43)	00:11	02:31	05:44
	Visitante (n = 191)	04:49 (00:39)	00:02	02:26	06:07
	Alto (n = 72)	04:46 (00:38)	00:04	02:31	06:07
	Medio (n = 69)	04:49 (00:36)	00:04	02:30	05:53
	Bajo (n = 64)	04:51 (00:42)	00:05	02:26	05:48
	Total (n = 205)	04:49 (00:39)	00:02	02:26	06:07
2	Local (n = 14)	04:59 (00:36)	00:09	03:10	05:45
	Visitante (n = 191)	04:58 (00:29)	00:02	03:01	05:55
	Alto (n = 72)	04:53 (00:29)	00:03	03:01	05:29
	Medio (n = 69)	05:00 (00:28)	00:03	03:01	05:40
	Bajo (n = 64)	05:02 (00:31)	00:03	03:08	05:55
	Total (n = 205)	04:58 (00:29)	00:02	03:01	05:55
3	Local (n = 14)	05:11 (00:07)	00:28	04:12	06:13
	Visitante (n = 191)	05:17 (00:25)	00:01	04:11	06:18
	Alto (n = 72)	05:13 (00:25)	00:03	04:11	06:17
	Medio (n = 69)	05:16 (00:25)	00:03	04:17	06:18
	Bajo (n = 64)	05:20 (00:24)	00:03	04:24	06:13
	Total (n = 205)	05:16 (00:25)	00:01	04:11	06:18
4	Local (n = 14)	05:25 (00:19)	01:11	04:49	09:27
	Visitante (n = 191)	05:16 (01:02)	00:04	04:24	09:56
	Alto (n = 72)	05:13 (01:04)	00:07	04:37	09:36
	Medio (n = 69)	05:14 (00:55)	00:06	04:35	09:35
	Bajo (n = 64)	05:24 (01:07)	00:08	04:24	09:56
	Total (n = 205)	05:17 (01:02)	00:04	04:24	09:56
Tiempo final	Local (n = 14)	20:19 (00:40)	00:10	19:20	21:51
	Visitante (n = 191)	20:23 (01:02)	00:04	19:06	22:30
	Alto (n = 72)	20:08 (00:38)	00:04	19:15	22:16
	Medio (n = 69)	20:23 (00:37)	00:04	19:06	22:30
	Bajo (n = 64)	20:39 (00:34)	00:04	19:32	22:02
	Total (n = 205)	20:22 (00:38)	00:02	19:06	22:30

Nota: M: Media; DT: Desviación Típica.

Tabla 4. Ritmos medios de cada largo en función de la calle en la que compete la embarcación

Largo	Calle	M (DT)	Error estándar	Mínimo	Máximo
1	1 (n = 60)	0:04:51 (00:38)	0:00:04	0:02:27	0:05:50
	2 (n = 49)	0:04:49 (00:36)	0:00:05	0:02:26	0:05:53
	3 (n = 47)	0:04:47 (00:42)	0:00:06	0:02:28	0:05:53
	4 (n = 49)	0:04:48 (00:40)	0:00:05	0:02:31	0:06:07
	Total (n = 205)	0:04:49 (00:39)	0:00:02	0:02:26	0:06:07
2	1 (n = 60)	0:04:55 (00:28)	0:00:03	0:03:08	0:05:48
	2 (n = 49)	0:05:00 (00:26)	0:00:03	0:03:10	0:05:45
	3 (n = 47)	0:04:58 (00:32)	0:00:04	0:03:04	0:05:46
	4 (n = 49)	0:04:59 (00:33)	0:00:04	0:03:01	0:05:55
	Total (n = 205)	0:04:58 (00:29)	0:00:02	0:03:01	0:05:55
3	1 (n = 60)	0:05:17 (00:24)	0:00:03	0:04:11	0:06:13
	2 (n = 49)	0:05:17 (00:25)	0:00:03	0:04:12	0:06:15
	3 (n = 47)	0:05:15 (00:26)	0:00:03	0:04:17	0:06:18
	4 (n = 49)	0:05:16 (00:26)	0:00:03	0:04:15	0:06:17
	Total (n = 205)	0:05:16 (00:25)	0:00:01	0:04:11	0:06:18
4	1 (n = 60)	0:05:14 (01:04)	0:00:08	0:04:35	0:09:56
	2 (n = 49)	0:05:14 (00:54)	0:00:07	0:04:41	0:09:30
	3 (n = 47)	0:05:19 (01:08)	0:00:09	0:04:24	0:09:32
	4 (n = 49)	0:05:21 (01:04)	0:00:09	0:04:43	0:09:28
	Total (n = 205)	0:05:17 (01:04)	0:00:04	0:04:24	0:09:56
Tiempo final	1 (n = 60)	0:20:19 (00:36)	0:00:04	0:19:23	0:22:02
	2 (n = 49)	0:20:22 (00:37)	0:00:05	0:19:20	0:21:41
	3 (n = 47)	0:20:21 (00:38)	0:00:05	0:19:15	0:21:47
	4 (n = 49)	0:20:28 (00:43)	0:00:06	0:19:06	0:22:30
	Total (n = 205)	0:20:22 (00:38)	0:00:02	0:19:06	0:22:30

Nota: M: Media; DT: Desviación Típica.

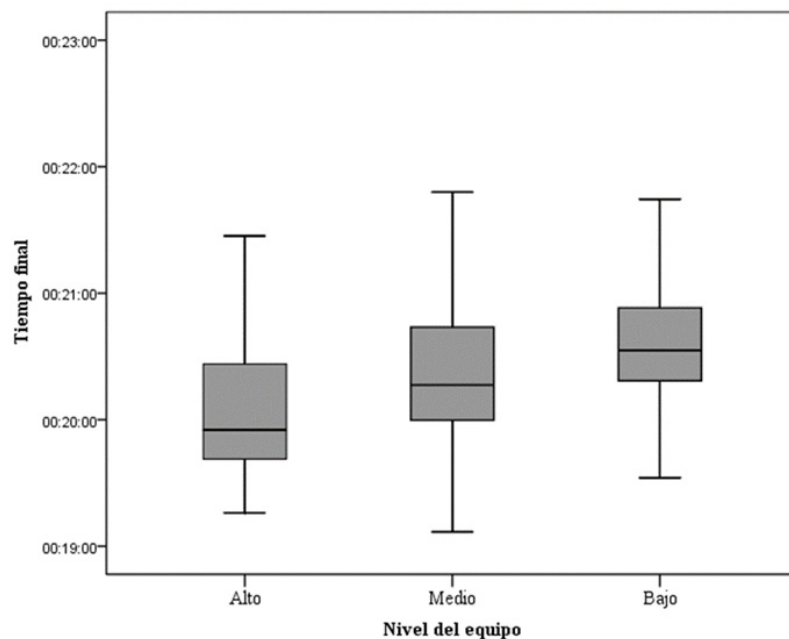


Figura 1. Relación entre el tiempo final de regata y el nivel del equipo

Las correlaciones entre las variables de estudio y el resultado final de la regata aparecen recogidas en la tabla 5. Existe una relación significativa ($p < .01$) entre la clasificación final, el nivel del equipo, los tiempos en cada uno de los largos y el tiempo final de regata con respecto al resultado final de la regata. Se observa que existe una correlación media-alta entre la clasificación final de la temporada y el nivel del equipo con respecto al resultado final de la regata. Se establece una correlación entre los tiempos

de cada largo y el tiempo final de la regata en cuanto al resultado de la regata. Existe una correlación alta entre el tiempo obtenido en el L1 y el tiempo obtenido en el L3. Se obtiene una correlación media-alta entre el tiempo obtenido en el L1, y el tiempo obtenido en el L3 con respecto al tiempo final de la regata. Los resultados obtenidos no mostraron ninguna correlación entre la edad de los remeros, la situación de la regata y la calle en la que participa cada embarcación con respecto al resultado final de la regata.

Tabla 5. Análisis correlacional mediante el estadístico de Tau-c Kendall y Spearman de las variables de estudio

	Resultado regata	Clasificación final	Nivel del equipo	Edad	Situación	Calle	L1	L2	L3	L4	Tiempo final
Resultado regata	1	.550**	.632**	-.080	.021	.100					
Clasificación final		1	.999**	-.173**	-.004	.040					
Nivel del equipo			1	-.222**	-.007	.045					
Edad				1	-.024	.067					
Situación					1	-.040					
Calle						1					
L1							1	-.304**	.979**	-.568**	.704**
L2								1	-.294**	.624**	.274**
L3									1	-.565**	.711**
L4										1	.373
Tiempo final											1

Fuente: elaboración propia

Nota: L: Largo; ** $p < .01$; * $p < .05$.

En la tabla 6 se presentan los intervalos de confianza al 95% de los ritmos en cada largo y el tiempo final de regata de cada grupo (nivel alto: posición 1°. a 4°.; nivel medio: posición 5°. a 8°.; y nivel bajo: posición 9°. a 12°.). Según los resultados de ANOVA de un factor solamente el tiempo

final de la regata mostró diferencias significativas entre el nivel de los equipos según el ranking final de la temporada ($F = 12.117, p = .000$).

Tabla 6. Análisis de ANOVA de un factor con el test post-hoc de Scheffe en función del ranking final de la temporada

	IC 95% de la diferencia			F	p	Diferencia de medias
	Nivel alto (1°. a 4°.) A	Nivel medio (5°. a 8°.) B	Nivel bajo (9°. a 12°.) C			
L1	(04:37; 04:56)	(04:40; 04:58)	(04:41; 05:02)	0.272	.762	n.s.
L2	(04:46; 05:00)	(04:53; 05:07)	(04:54; 05:10)	1.681	.189	n.s.
L3	(05:07; 05:20)	(05:10; 05:22)	(05:14; 05:26)	1.082	.337	n.s.
L4	(04:57; 05:28)	(05:01; 05:28)	(05:07; 05:41)	0.649	.524	n.s.
Tiempo final	(19:59; 20:17)	(20:13; 20:32)	(20:30; 20:47)	12.117	.000*	A<B,C; B<C

Nota: L: Largo; IC: Intervalo de confianza al 95%; * $p < .05$; n.s.: no significativo.

Discusión

Existen variables como el tiempo realizado en cada largo dentro de una competición de traineras que influyen en el resultado final de la regata, pero no está demostrado en qué porcentaje exacto influye en cada una de las regatas. Existen otro tipo de variables situacionales, bien sea el campo de regatas o el número de calle por la que participa la tripulación que puede verse reflejado en el puesto de cada regata y en el ranking final de la temporada.

Teniendo en cuenta que el entorno puede influenciar el rendimiento de los remeros, el campo de regatas se ve condicionado en función del lugar y su situación. Normalmente cada regata se lleva a cabo en el lugar de procedencia de cada club, por tanto, en cada jornada uno o varios equipos pueden actuar como locales. Este factor puede resultar de influencia en el rendimiento del equipo, al competir en el mismo campo de regatas donde entrena habitualmente. A pesar de saber la distancia a recorrer, los campos de regatas han variado notablemente con el paso del tiempo y las mejoras en las mediciones de estos. Por ejemplo, en la regata más importante del calendario de traineras, la Bandera de La Concha, la Sección de Obras del Ayuntamiento de San Sebastián modificó el campo de regatas en 1945, y afirmó que hasta entonces las tripulaciones que habían competido por la baliza número 4 habían tenido que recorrer 83 metros más (Obregón, 2015).

En relación con los tiempos en cada largo, los resultados de la investigación muestran que los equipos locales obtuvieron tiempos menores en el L1, y en el L3. Los equipos visitantes obtuvieron de media tiempos menores en el L2 y en el L4. Investigaciones en remo de banco móvil como la desarrollada por Smith y Hopkins (2011) afirman que las diferencias entre la sede de competición o las condiciones ambientales pueden alterar hasta en un 3% la variabilidad

en los resultados de cada regata. En función de la situación de la regata sería necesario el aumento de la muestra debido a la diferencia de la recogida de datos recogidos de las embarcaciones que actúan como locales frente a las embarcaciones que actúan como visitantes. También sería necesario un mayor número de investigaciones en remo de banco fijo para establecer diferencias con respecto a la condición de competición.

En cuanto al ranking final de la temporada, los equipos de nivel alto registraron tiempos menores en todos los largos con respecto a los equipos de nivel medio, y de nivel bajo. Evidentemente al final de la temporada los equipos clasificados como nivel bajo han realizado tiempos mayores con respecto a los equipos de nivel alto. Otros estudios (Brown et al., 2010; Klusiewicz et al., 1999) afirman que el nivel de rendimiento es mayor según el nivel de competición, por ejemplo, en función de su categoría. En nuestro estudio todas las embarcaciones pertenecen a la categoría superior de la liga de traineras y no se han comparado los tiempos con diferentes ligas o con categorías inferiores. Según los resultados del estudio existe una diferencia estadísticamente significativa en los tiempos finales de regatas en función del nivel del equipo, mostrando los equipos de un nivel alto, tiempos menores con respecto a los equipos de nivel medio y de nivel bajo.

El número de tanda en la que se compite se establece en función del ranking general y puede estar influenciada también por la variabilidad del entorno (mareas, profundidad del mar). El número de calle también puede verse influenciado por las condiciones del entorno (viento, profundidad, situación del campo de regata). Los tiempos observados en función de la calle no tienen una correlación con respecto al tiempo final de la regata. Las embarcaciones con mejor clasificación compiten siempre en la última

tanda, sin embargo, las calles se sortean en cada regata, por lo tanto, no guardan ninguna relación con el nivel de rendimiento previo del equipo. Hay que tener en cuenta que normalmente en las regatas que se producen en un mismo fin de semana, el sábado se organizan las tandas según la clasificación general, pero el domingo las tandas se componen según la posición que ha obtenido la embarcación el día anterior.

En el estudio realizado por Ofoghi et al. (2011) tomando referencias de tiempo cada 500 metros en pruebas realizadas sobre una distancia de 2000 metros en remo de banco móvil, mostraron que dependiendo del tiempo de cada sector se podía prever el ganador de la regata. La estrategia sería en este caso comenzar la competición estando en el primer puesto para obtener mayores posibilidades de ganar la competición. Al igual que en la presente investigación, los tiempos marcados en el último largo o al final de la competición son los que menos se correlacionaban para alcanzar la victoria al final de la competición. En el estudio de Brown et al. (2010) el 78% de los equipos que ganaban las regatas marcaban el mejor tiempo en la mitad de la regata y todos los equipos que ganaban estaban entre los tres primeros. Sin embargo, según el presente estudio, establecer los mejores tiempos en el primer largo o tramo aumentaba la probabilidad de llegar al final de la regata con garantías para disputar la victoria. La diferencia de tiempo de cada equipo puede verse influenciada de forma directa por el tiempo marcado en el primer largo y en el tercer largo. Garland (2005), tomando como referencia pruebas de remo de banco móvil, afirma que todos los equipos adoptaban como estrategia comenzar a un ritmo rápido, aunque también el ritmo marcado dependía del nivel técnico de la remada. En el estudio de Lorenzo et al. (2014), se analizó la fuerza de las paladas de los remeros a lo largo de una regata, y en la última ciaboga se encontraron los valores más bajos de fuerza de toda la competición. A pesar de ello, el último largo fue el que tenía valores más altos en fuerza neta aplicada.

Aunque la estrategia de carrera no es el factor dominante que determina el rendimiento en el remo (Kleshnev, 2001), se puede establecer un tipo de estrategia según los tiempos registrados en cada largo. Existe una correlación alta entre los tiempos registrados en el L1 y en el L3. Hay que tener en cuenta que la orientación en estos dos largos es la misma para todas las embarcaciones. También se establece una correlación entre los tiempos registrados en el L1 y en el L3 con respecto al tiempo final de regata. Esto quiere decir que los tiempos marcados por las embarcaciones tanto en el L1 como en el L3, tienen una mayor influencia y una relación directa en el tiempo final de la regata, con respecto a los tiempos marcados en el L2 y en el L4. Puede ser común pensar que el tiempo realizado en el último largo resultaría decisivo en el resultado final, pero parece ser que los equipos con mayor capacidad para realizar un buen tiempo en el tercer largo son finalmente los que tienen mejores resultados. Este aspecto podría ayudar

a crear una estrategia de carrera para lograr mayores diferencias durante la regata.

En cuanto a la edad de los remeros, el 38.1% de la muestra total analizada se encontraban en un rango entre los 25 y los 31 años, estableciéndose una media de 28.44 ± 1.61 . El siguiente rango de edad con mayor porcentaje (30%) se estableció entre 31 y 38 años (34.76 ± 2.14), siendo similar al estudio de Penichet-Tomas et al. (2021), donde se fijaba para los remeros de banco fijo con experiencia una media de edad de 27.35 ± 4.32 . Otros estudios donde se analizan remeros de banco móvil establecieron medias similares de 25.1 ± 4.5 (Greene et al., 2009) y 27.1 ± 4.1 (Kerr et al., 2007). En el estudio de Podstawski et al. (2022), indicaron que existían diferencias significativas en remeros entre los 15 y los 22 años. Sin embargo, en nuestro estudio, al comparar la relación entre la edad y el resultado final de cada regata, no se estableció ninguna correlación entre la edad y el rendimiento deportivo.

Conclusiones y aplicaciones prácticas

El rendimiento de un equipo de remo no solo depende de las características físico-fisiológicas. Según los resultados de esta investigación existen otras variables a nivel temporal o situacional que determinan el rendimiento y pueden verse influenciadas a la hora de plantear los objetivos estratégicos y tácticos en cada regata. Aspectos como la clasificación final de la temporada y el nivel del equipo vienen determinados por el resultado final en cada una de las regatas en las que participa cada embarcación.

El tiempo en cada uno de los largos tienen una correlación directa en el resultado final de la regata. Los tiempos obtenidos en el largo 1 y en el largo 3 tienen una mayor influencia en el resultado final de la regata, dando lugar a una correlación alta entre el tiempo obtenido en el largo 1 y el tiempo obtenido en el largo 3. Existe una relación directa entre el tiempo marcado en estos dos largos y el resultado final de cada embarcación. El conocimiento de este aspecto puede ayudar al entrenador a plantear previamente una estrategia para lograr la victoria.

Según los datos obtenidos, el análisis de las variables situacionales como el campo de regatas o la calle donde compite cada embarcación no permite establecer diferencias. Sin embargo, deben ser necesarios más estudios donde pueda analizarse ciertos campos de regatas concretos para poder comprobar diferencias estadísticamente significativas.

El análisis de las variables situaciones o temporales en el remo de banco fijo servirá para aumentar el conocimiento y lograr una mayor visibilidad y difusión de este deporte entre las instituciones y entidades. Determinar qué variables influyen en el tiempo final de una regata puede contribuir a mejorar el rendimiento de los equipos de remo. Aspectos como el campo de regatas, la localización, el número de la tanda, el número de calle en la que se compite o el plan táctico elegido pueden influir en el resultado final.

El conocimiento generado gracias a esta investigación debe ser útil para su puesta en práctica dentro de la competición del remo de banco fijo.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la Asociación de Clubes de Traineras (ACT) por su colaboración en el estudio.

Bibliografía

- Aramendi, J. M. G. (2014). Olympic rowing and traditional rowing: Biomechanical, physiological and nutritional aspects. *Archivos de Medicina del Deporte*, 31(1), 51–59. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_159.pdf
- Badiola, J. J., Aparicio, A. C., & Fernández-García, B. (2001). Cinética del lactato y variables fisiológicas relacionadas con el rendimiento en una regata de traineras. *Infocoes*, 6(1), 36–48.
- Baker, J., & Young, B. (2014). 20 years later: Deliberate practice and the development of expertise in sport. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 7(1), 135–157. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2014.896024>
- Barrios-Duarte, R. (2022). Factores que influyen el desempeño durante las competiciones: Una indagación desde la percepción del deportista. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 16(2). <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/494>
- Baudouin, A., & Hawkins, D. (2002). A biomechanical review of factors affecting rowing performance. *British Journal of Sports Medicine*, 36(6), 396–402. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.36.6.396>
- Brown, M. R., Delau, S., & Desgorces, F. D. (2010). Effort regulation in rowing races depends on performance level and exercise mode. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(6), 613–617. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.01.002>
- Buceta, H. L., Pérez Treus, S., García Soidán, J. L., Arufe Giraldez, V., Cornes, X. A., & Cornes, A. A. (2014). Análisis dinámico en el remo de banco fijo: La trainera. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 120–123. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i25.34495>
- Buckeridge, E. M., Bull, A. M. J., & McGregor, A. H. (2015). Biomechanical determinants of elite rowing technique and performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(2), 176–183. <https://doi.org/10.1111/sms.12264>
- Burkhard-Jagodzińska, K., Ładyga, M., Starczewska-Czapowska, J., Borkowski, L., Malczewska, J., Aniol-Strzycwska, K., & Nazar, K. (2001). Evaluation of nutrition, development and body composition of girls aged 11–15 training rowing at sports school. *Biology of Sport*, 18(4), 335–349.
- Castillo, D., Cámara, J., Iturricastillo, A., Yanci, J., & Castagna, C. (2018). Influence of team's rank on soccer referees' external and internal match loads during official matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(6), 1715–1722. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002040>
- Código de Regatas de la Liga de Traineras de la Asociación de Clubes de Traineras [ACT]. 2023. Código de regatas ACT 2023. (España). <https://www.euskolabelliga.com/files/galeria/files/CODIGO-REGATAS-ACT-2023.pdf>
- Cosgrove, M. J., Wilson, J., Watt, D., & Grant, S. F. (1999). The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test. *Journal of Sports Sciences*, 17(11), 845–852. <https://doi.org/10.1080/026404199365407>
- Cristi-Montero, C., Mendoza-Muñoz, J. L., Baronti, F., Leiva-Olivares, S., Rojas, M. A., Collado, P. S., & Arriaza-Ardiles, E. (2014). Difference in the rate of lactate removal from running, cycling, rowing and absolute rest after a maximal test in rowers. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 9(25 Suppl.), S183. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84906491823&origin=inward&txGid=cd2b1e933a3272d12612978c9ea36787>
- Drašić, G., Karninčić, H., Jašić, D., & Burger, A. (2015). Environmental Success Factors or the Justification for the Prohibition of High-Tech Swimsuits in Swimming. *Collegium Antropologicum*, 39(Suppl 1), 181–184. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26434028/>
- Galatti, L. R., Paes, R. R., Marques, R. F., Barros, C. E., & Seoane, A. M. (2019). Excellence in women basketball: Sport career development of world champions and Olympic medalists Brazilian athletes. *Revista de Psicología del Deporte*, 28(3), 17–23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/catart?codigo=7645453>
- Garland, S. W. (2005). An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000 m rowing. *British Journal of Sports Medicine*, 39(1), 39–42. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.010801>
- González-Hernández, E., Bravo-Baeza, R., Gordillo-Murillas, M., Mosquera-Gómez, A., & Camilo Torres-Arroyo, Á. (2022). Caracterización de las habilidades comunicativas de los entrenadores de fútbol en la acción técnica del pase. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 8(2). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v8.n2.2022.2195>
- Greene, A. J., Sinclair, P. J., Dickson, M. H., Smith, R. M., & Colloud, F. (2009). Relative shank to thigh length is associated with different mechanisms of power production during elite male ergometer rowing.

- Sports Biomechanics*, 8(4), 302-317. <https://doi.org/10.1080/14763140903414391>
- Izquierdo-Gabarren, M., de Txabarri Expósito, R. G., de Villarreal, E.S.S & Izquierdo, M. (2010). Physiological factors to predict on traditional rowing performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 83-92. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1186-3>
- Kellmann, M., Bubmann, G., & S. Schulte. (2008). Psychological Aspects of Rowing. In J. Dosil (Ed.), *The Sport Psychologist's Handbook: A Guide for Sport-Specific Performance Enhancement* (pp. 479-501). John Wiley & Sons Ltd Editorial. <https://doi.org/10.1002/9780470713174.ch21>
- Kerr, D. A., Kagawa, M., Ross, W. D., Norton, K., Hume, P., & Ackland, T.R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, 25(1), 43-53. <https://doi.org/10.1080/02640410600812179>
- Kleshnev, V. (2001). Stroke rate vs. Distance in rowing during the Sydney Olympics. *Australian Rowing*, 24(2), 18-22. https://www.biorow.com/Papers_files/2000RaceRate.pdf
- Klusiewicz, A., Faff, J., & Zdanowicz, R. (1999). Diagnostic value of indices derived from specific laboratory tests for rowers. *Biology of Sport*, 16(1), 39-50.
- Lategan, L., & Nolan, K. S. (2022). Isokinetic knee muscle strength asymmetry in university sweep rowers. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education & Recreation*, 44(1), 15-24. <https://doi.org/10.36386/SAJRSPER.V44I1.223>
- León-Guereño, P., & Urdampilleta, A. (2012). Análisis de las capacidades condicionales y niveles de entrenamiento para el rendimiento en el remo de banco fijo. *Lecturas: Educación Física y Deportes (Efdportes)*, 17(169), 1-6. <https://www.efdeportes.com/efd169/rendimiento-en-el-remo-de-banco-fijo.htm>
- Lepschy, H., Wäsche, H., & Woll, A. (2020). Success factors in football: An analysis of the German Bundesliga. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 150-164. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1726157>
- Lorenzo-Buceta, H., & García-Soidán, J. L. (2015). Dynamic response analysis of a rowing fixed boatbank (trainerilla) by the application of accelerometry. *Journal of Sport & Health Research*, 7(1), 55-63. http://www.journalshr.com/papers/Vol%207_N%201/V07_1_6.pdf
- McGibbon, K. E., Pyne, D. B., Shephard, M. E., & Thompson, K. G. (2018). Pacing in Swimming: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(7), 1621-1633. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0901-9>
- Mejuto, G., Arratibel, I., Cámara, J., Puente, A., Iturriaga, G., & Calleja-González, J. (2012). The effect of a 6-week individual anaerobic threshold based programme in a traditional rowing crew. *Biology of Sport*, 29(4), 297-301.
- Miarka, B., Dal Bello, F., Brito, C. J., Vaz, M., & Del Vecchio, F. B. (2018). Biomechanics of rowing: Kinematic, kinetic and electromyographic aspects. *Journal of Physical Education & Sport*, 18(1), 193-202. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.01025>
- Millar, S.-K., Reid, D., & Keeley, L. (2020). A comparison between foot, handle forces and lower back positions between ergometers and on-water rowing with High Performance rowers. *New Zealand Journal of Sports Medicine*, 47(1), 33-38. <https://sportsmedicine.co.nz/wp-content/uploads/2020/09/NZ-Journal-of-Sports-Medicine-2020-Vol-47-1-1.pdf>
- Morgulev, E., Azar, O. H., & Lidor, R. (2018). Sports analytics and the big-data era. *International Journal of Data Science and Analytics*, 5(4), 213-222. <https://doi.org/10.1007/s41060-017-0093-7>
- Muehlbauer, T., Schindler, C., & Widmer, A. (2010). Pacing pattern and performance during the 2008 Olympic rowing regatta. *European Journal of Sport Science*, 10(5), 291-296. <https://doi.org/10.1080/17461390903426659>
- Navarro, I., Sempere, A., & Costa-López, B. (2020). Barreras psicológicas en el rendimiento del remoergómetro. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y el Ejercicio Físico*, 5(1), e4. <https://doi.org/10.5093/rpadef2020a6>
- Obregón Sierra, Á. (2020). Evolución del número de regatas de traineras (1939-2019). *Materiales para la Historia del Deporte*, (20), 84-93. <https://doi.org/10.20868/mhd.2020.20.4384>
- Ofoghi, B., Zeleznikow, J., & MacMahon, C. (2011). Probabilistic modelling to give advice about rowing split measures to support strategy and pacing in race planning. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 239-253. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868545>
- Penichet, A., Jiménez, J. M., Sáiz, S., Jové, M. A., Carbonell, J. A., & Silvestre, M. del M. (2012). Incidence injury analysis on rowers in the Spanish Mediterranean fixed bench Championship 2012. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 648-657. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.73.05>
- Penichet-Tomas, A., Pueo, B., & Jimenez-Olmedo, J. M. (2016). Relationship between experience and training characteristics with performance in non-olympic rowing modalities. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1273-1277. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.04202>
- Penichet-Tomas, A., Pueo, B., Selles-Perez, S., & Jimenez-Olmedo, J. M. (2021). Analysis of Anthropometric and Body Composition Profile in Male and

- Female Traditional Rowers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7826. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157826>
- Podstawski, R., Borysławski, K., Katona, Z. B., Alföldi, Z., Boraczyński, M., Jaszczur-Nowicki, J., & Gronek, P. (2022). Sex Differences in Anthropometric and Physiological Profiles of Hungarian Rowers of Different Ages. *International Journal of Environmental Research & Public Health*, 19(13), 8115. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138115>
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: Future challenges and opportunities for sports science. *Springerplus*, 5, 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Rico-González, M. (2020). *Análisis del comportamiento táctico colectivo basado en el dato de posicionamiento en los deportes de equipo: Revisión sistemática de las variables tácticas colectivas y valoración de la calidad de la medida* [Tesis de doctorado, Universidad del País Vasco]. Archivo digital docencia investigación ADDI. <http://hdl.handle.net/10810/49832>
- Sandbakk, Ø., & Holmberg, H.-C. (2014). A reappraisal of success factors for olympic cross-country skiing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(1), 117–121. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2013-0373>
- Smith, T. B., & Hopkins, W. G. (2011). Variability and predictability of finals times of elite rowers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(11), 2155–2160. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821d3f8e>
- Soto-Valero, C. (2018). Aplicación de métodos de aprendizaje automático en el análisis y la predicción de resultados deportivos. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34, 377–382. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.58506>
- Steinacker, J. M. (1993). Physiological aspects of training in rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 14(Suppl 1), 3–10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8262704/>
- Syrotuik, D. G., Game, A. B., Gillies, E. M., & Bell, G. J. (2001). Effects of creatine monohydrate supplementation during combined strength and high intensity rowing training on performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(6), 527–542. <https://doi.org/10.1139/h01-029>
- Thornton, J. S., Vinther, A., Wilson, F., Lebrun, C. M., Wilkinson, M., Di Ciacca, S. R., Orlando, K., & Smoljanovic, T. (2017). Rowing Injuries: An Updated Review. *Sports Medicine*, 47(4), 641–661. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0613-y>
- Tønnessen, E., Haugen, T., Svendsen, I. S., Olsen, I. C., & Guttormsen, A. (2015). Performance development in adolescent track and field athletes according to age, sex and sport discipline. *PLoS ONE*, 10(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129014>
- Warmenhoven, J., Cobley, S., Draper, C., & Smith, R. (2018). Over 50 Years of Researching Force Profiles in Rowing: What Do We Know? *Sports Medicine*, 48(12), 2703–2714. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0992-3>

Pre-Service Teacher education in pedagogical models: the Sport Education case in Spain

Formación inicial en modelos pedagógicos: el caso de la Educación Deportiva en España

Yessica Segovia¹ 

David Gutiérrez¹ 

Luis M. García López² 

¹ Facultad de Educación de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha, Spain

² Facultad de Educación de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, Spain

Correspondence:

David Gutiérrez
David.Gutierrez@uclm.es

Short title:

Pre-service teacher education in Sport Education

How to cite this article:

Segovia, Y., Gutiérrez, D., & García López, L.M. (2023). Pre-Service Teacher education in pedagogical models: the Sport Education case in Spain. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 113-132. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2003>

Received: 30 November 2022 / **Accepted:** 11 July 2023

Abstract

The aim of this study was to determine the degree of application of Sport Education (SE) in the education of primary school physical education teachers in Spain. We designed a quantitative and descriptive study using the documentary and bibliometric analysis of the teaching guides of courses related to games teaching. Additionally, a questionnaire was added, which was completed by 31 members of the teaching staff on the courses. The results showed that: i) despite 66.67% of the teachers surveyed stating that SE was included as part of their syllabus in the faculties, only 10% of the curricula made reference to the model in the teaching guide; ii) a third of the teacher education faculties studied did not include SE as part of their syllabus, and, of those that did (66.67%), only three dedicated to it a load of equal to or more than two credits; iii) only 33% of the curricula evaluated included bibliographic references on the model; and iv) a large percentage of the teaching staff were not experts. The findings show that SE has not yet generally been implemented, and with quality, on games teaching courses.

Key words: Physical education, teacher education, occupational socialization, games teaching, content analysis, bibliometrics.

Resumen

El objetivo de este estudio fue conocer el grado de implantación del modelo de Educación Deportiva (MED) en los planes de estudio de formación del profesorado de Educación Física en Educación Primaria en España. Se diseñó un estudio de corte cuantitativo y descriptivo de análisis documental y bibliométrico de las guías docentes de asignaturas relacionadas con la iniciación deportiva. Asimismo, 31 docentes que impartían estas asignaturas cumplimentaron un cuestionario. Los resultados mostraron que: i) a pesar de que un 66.67% de los docentes encuestados afirmaron que el MED se incluía como parte de su temario en las facultades, solo un 10% de los planes de estudio hacía referencia al modelo en la guía docente; ii) un tercio de las facultades estudiadas de formación del profesorado no incluían el MED como parte de su temario, y aquellas que sí lo hacían (66.67%), solo tres dedicaban una carga igual o superior a los dos créditos; iii) solo un 33% de los planes de estudio evaluados incluían referencias bibliográficas del modelo; y iv) un alto porcentaje de docentes no eran expertos. Los hallazgos muestran que el MED no se ha implantado aún de forma generalizada y con calidad en las asignaturas de iniciación deportiva.

Palabras clave: Educación física, formación del profesorado, socialización ocupacional, iniciación deportiva, análisis de contenido, bibliometría.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introduction

Modern Physical Education (PE) must respond to the new challenges of a society characterized by constant change. In this sense, there is a demand for quality PE that helps young people 'to acquire the psychomotor skills, cognitive understanding, and social and emotional skills they need to lead a physically active life' (Association for Physical Education, 2008 as cited by McLennan & Thompson, 2015, p. 9). Consequently, different, remodeled forms of PE are needed to address these new challenges, in contrast to the traditional 'one-size-fits-all' methodology proposed by the still hegemonic multi-activity instruction (Kirk, 2013). In recent decades, this methodological transformation has been directed towards a form of PE based on models (Lund & Tannenhil, 2014; Metzler, 2017). The words of Pérez-Pueyo et al. (2021) illustrate this change: 'In recent years, pedagogical models seem to have gradually emerged as a reality in physical education classes. What began as almost an anecdote in the day-to-day life of playgrounds and gyms, led by a few non-conformists of the traditional model at the end of the last century, is now identified as a solid alternative for those teachers that seek to involve their students in the teaching and learning process' (p. 9).

Nonetheless, if we want to effect real, permanent change in schools, pre-service teacher education needs to include cutting-edge methodologies in its content, in order to foster and bolster methodological renewal in the area, allowing us to respond to the new goals. This work focuses on the implementation of the Sport Education (SE) in the curricula for primary school (PS) PE teacher education in Spain.

Sport Education: a pedagogical model that responds to the demands of modern physical education

SE (Siedentop et al., 2020) is regarded as one of the models that 'best responds to the concerns of society and the educational community' (Gutiérrez & García-López, 2008, p. 10). Key characteristics of its design, such as peer teaching, working in small groups, cooperative learning and developing responsibility, lead to its being considered a student-centered approach. Its great contribution to education and to the improvement of PE is extensively supported in the literature (Fernández-Río & Iglesias, 2022) showing how the model responds to most of the proposed goals of PE (Hastie et al., 2011).

Siedentop designed the SE, with the primary aim of providing 'authentic, educationally rich sport experiences for girls and boys in the context of school physical education' (Siedentop, 2002, p. 409). The approach includes six sports features that form part of PE classes delivered under its model: i) the teaching unit (season) is structured in the phases of a sport season, promoting meaningful learning; ii) students are allocated to permanent work groups (teams) during the season, allowing a sense of belonging to prosper; iii) data related to performance and behaviours (e.g., fair

play) are recorded, providing important information for the students' teaching-learning processes; iv) a competition is organized, which provides the purpose of the model with motivation and meaning; v) the entire process is influenced by a festive atmosphere (e.g., team colours, sports rituals, etc.), which is considered one of the features that most enhances motivation; and vi) the season ends with the culminating event, marking the completion of the teaching-learning process. Two educational modifications that enrich the sports experience can be added to the above features: vii) the adaptation of the sport content to the students' developmental level through modified games that favour participation and learning, and, consequently, the success of the participants; and viii) the development of responsibility through students adopting sporting and/or sports organization roles (García López & Gutiérrez, 2017; Siedentop et al., 2020).

Justification of the Sport Education as teaching content in teacher education institutions drawing on the occupational socialization

To analyse the importance of including the SE as content in teacher education institutions, this work uses occupational socialization as a theoretical framework. Occupational socialization is defined as 'all of the kinds of socialization that initially influence persons to enter the field of physical education and later are responsible for their perceptions and actions as teacher educators and teachers' (Lawson, 1986, p. 107). Three phases of the occupational socialization process have been described: i) acculturation, based on the influence prior to entering teacher education institutions; ii) professional socialization, referring to the impact of teacher education programs; and iii) organizational socialization, determined by the influence of the workplace on teachers (Curtner-Smith et al., 2008).

The present study focuses on the second phase, professional socialization. 'Research indicates that physical education teacher education is generally the weakest form of socialization' while acculturation is 'the most potent type of socialization' (Curtner-Smith et al., 2008, p. 99-100). However, McMahan and MacPhail (2007) suggest that professional socialization had a great impact on pre-service teachers in learning to use the SE. Furthermore, pre-service teacher education seems to be a good opportunity to encouraging and motivating towards a future use of the model, as well as in understanding the challenges of organizational socialization (Hortigüela-Alcalá et al., 2020). This idea is reinforced in the work by Vasquez and Wallhead (2023), who showed that professional socialization was the most powerful predictor of the application of the SE by in-service teachers. In this sense, Curtner-Smith et al. (2008) hypothesized that beginning teachers that enter recruits with teaching or moderate coaching orientations and receive high quality education in the SE will seek to apply the model in their

future teaching. The degree of fidelity to the model in its application would seem to depend on the type of school at which they are employed (custodial school culture or innovative school culture). However, teachers, regardless of their entry profile (teaching or coaching orientation), who receive low quality education, will likely not apply the SE, even when teaching in an innovative school setting (Curtner-Smith et al., 2008).

Method

Study design and procedure

A quantitative and descriptive study was designed for a documentary and bibliometric analysis of the teaching guides for the subjects of games teaching (GT) in the curricula of degrees in Primary Education at Spanish universities. A questionnaire was also included, which was completed by the teaching staff that delivered the courses included in the different curricula.

Regarding the procedure, we located the universities and their respective faculties and/or affiliated centres offering the degree through the Spanish government website QEDU (<http://sjiu.universidades.gob.es/QEDU/>). A total of 51 universities were obtained (39 public and 12 private) with 95 faculties or affiliated centres during the 2019-2020 academic year. The curricula of each university were consulted, and all PE courses were listed. To obtain the study sample, all the courses that included knowledge related to sport and GT in the syllabus were identified. For this purpose, we included all the courses that had terms related to sport or its teaching in their titles (e.g., 'games teaching', 'games/sports', or 'sport skills'). We did not include courses that exclusively taught knowledge of other content (e.g., skills, perception, body language, etc.) or content on the pedagogy of PE. However, courses that combined other PE content or pedagogy with sport content were included. The total number of courses listed was 51, across 42 study programs. Subsequently, the teaching staff responsible for the courses under study were contacted by e-mail to request their collaboration. We then designed the data collection instruments and created the databases. Prior to systematizing the bibliographic references, a preliminary analysis of the references included in the teaching guides was conducted with the aim of incorporating only references that included the following sports terms: (1) *sport*, (2) modified games, (3) technique and/or tactics, (4) name of a specific sport, or (5) praxio*. For studies written in languages other than Spanish, each of the titles was reviewed, including those directly related to any of the aforementioned terms. This procedure was implemented because a large number of courses included a combination of types of content, such that a great percentage of their references were not closely related to sport. Finally, the data from each of the teaching guides, the responses of the teaching staff that completed the questionnaire and the academic profile of

the professors who taught the different GT courses on the curricula were analysed.

Sample

Of the total number of curricula ($n = 42$) and courses listed for GT ($n = 51$), full access was obtained for 30 curricula and 39 courses from the 2019-2020 academic year. Additionally, the population consisted of 42 teachers who identified themselves as full professors on the courses and who served as direct contact for the questionnaires. Of the total number of teaching staff contacted for the study, 31 from 27 different curricula completed the questionnaire, representing a response rate of 73.8%.

Instruments

Analysis of the teaching guides

An *ad hoc* record sheet was designed for the content of the teaching guides for the GT courses that made up the curricula. This record sheet had two sections. The first section was designed with the aim of recording the SE as teaching content in the guide, including the following variables: i) title of the course, ii) type of university (public or private), iii) nature of the course (compulsory or elective), iv) year of study (1st, 2nd, 3rd or 4th), v) total credits, vi) total hours, vii) classroom hours, viii) independent study hours, and ix) reference to the SE (yes or no). The second section was devoted to the bibliometric analysis. For each of the references included in the teaching guides, we recorded: i) title of the work, ii) author/s, iii) year of publication, iv) document type (book, book chapter, thesis, or article), v) language of publication, vi) pedagogical model (includes theoretical and/or practical content from pedagogical models), and vi) SE content (includes theoretical or practical SE content).

Furthermore, and taking as a reference the member of staff that taught the course, their academic profile was evaluated. As a measure, we used the publications (research, dissemination, projects, etc.) in which they had participated. For this purpose, the databases and academic profiles of Google Academic, Scopus and Researchgate were used. The professors were classified into one of three defined profiles: i) expert, if they had publications on pedagogical models related to games teaching such as Teaching Game for Understanding or SE; ii) related, if they did not have publications on SE, but had published works on aspects related to sports/games pedagogy; or iii) non-expert, if they had published no games-teaching related works.

Questionnaire for teaching staff

The questionnaire comprised five open-ended questions related to the teaching of the SE in the curriculum of their university and its application in the different faculties or affiliated centres where the course included in the Degree in Primary Education were taught. The questions can be found in Table 1.

Table 1. Teaching staff questionnaire

Questions	
1	Are you familiar with the sport education?
2	Do you teach it on your courses?
3	If so, how many credits do you devote to it?
4	Is this model taught on any other course?
5	Is sport content taught on other courses in your degree course? (If so, name of course, and member of the teaching staff responsible for it)

Data analysis

The data obtained were analysed in the IBM-SPSS 21.0 statistical package using descriptive statistics (frequencies and percentages). The information was analysed in two blocks closely related to the sources of information: teaching guides and teaching staff.

Teaching guides

The content of the teaching guides was analysed in terms of the two sections presented in the 'content record sheet' instrument (see instruments). The purpose of the analysis of the first section was to learn about the inclusion of the SE as teaching content in the GT courses included in the curricula. To this end, the inclusion of the terms 'Educación Deportiva' and 'Modelo de Educación Deportiva' and their respective translations (Sport Education and Sport Education Model) were reviewed and analysed to identify them in the teaching guides. Next, the frequency and percentage of guides that explicitly included SE as teaching content were calculated. Additionally, the characteristics of the courses including the SE content and the section in which it was included were described. Furthermore, and addressing the bibliometric analysis, the frequency and percentage of references containing the SE were calculated, analysing the study variables described in section two of the content record sheet for each of the teaching guides. Finally, and taking as a reference the members of staff that taught the courses, the percentage was calculated for each of the academic profiles assigned.

Questionnaire for teaching staff

In relation to the responses to the questionnaire, we calculated the percentages of credits taught for the SE in each of the faculties or affiliated centres.

Results

Analysis of the content of the teaching guides

The Sport Education as teaching content

Of all the curricula¹ analysed in this work, only three, 10%, made a specific reference to the SE as content in the teaching guides (7.7% of the courses studied). Table 2 shows the characteristics of these courses.

At the University of Castilla-La Mancha, the model was addressed in three sections: i) list of topics, ii) activities or blocks of activities and methodology, iii) assessment criteria and grading. As regards the topics, the model was included in the fifth ('Sport Education Model') of a total of eight. Four elements were described as content: i) 'origin and goals', ii) 'fundamentals of the SE', iii) 'learning to use the SE', and iv) 'scientific foundation'. As regards the activities or blocks of activities and methodology, the students were required to build 'a portfolio from the activities in the sport education season' worth 10% of the total grade for the course. Meanwhile, at the University of Oviedo, the model was only referred to in the contents ('Topic 10. The "Sport Education model)'). Finally, at the University of Huelva, reference was made to the SE in its assessment section, which included a task in topic six related to the model ('list and briefly explain at least 8 elements on which the Sport Education model is based').

Table 2. Characteristics of the courses including content on the Sport Education

University (public/private)	Course	Year of study	Character	Total credits	SE credits	References SE	
						N (specific)	% representation (specific)
University of Castilla-La Mancha (public)	Games teaching	4 ^o	Optional	6	Not specified ¹	6(3)	20% (10%)
University of Oviedo (public)	Educational sport	3 ^o	Optional	6	Not specified	5(1)	26.3% (5.2%)
University of Huelva (public)	Games and sport in primary education	3 ^o	Optional	6	Not specified	0(0)	0% (0%)

Note. SE: Sport Education.¹ Only explicitly assigned 0.24 credits in the section 'Activities or blocks of activities and methodology'.

¹ A curriculum may include various teaching guides that address the teaching of games.

Bibliographic references including the Sport Education

Figure 1 shows the percentages of curricula, teaching guides and bibliographic references that include SE content. The bibliometric analysis showed that 33.3% of the curricula analysed had bibliographic references with SE content, i.e., references that included theoretical and/or

practical content related to the SE, whether or not this was shared with other content (e.g., other pedagogical models). These references were included in a single teaching guide in each curriculum. Of the teaching guides analysed, only 25.64% had bibliographic references with SE content. The total number of references included in the database was 330, with only 2.73% containing the SE.

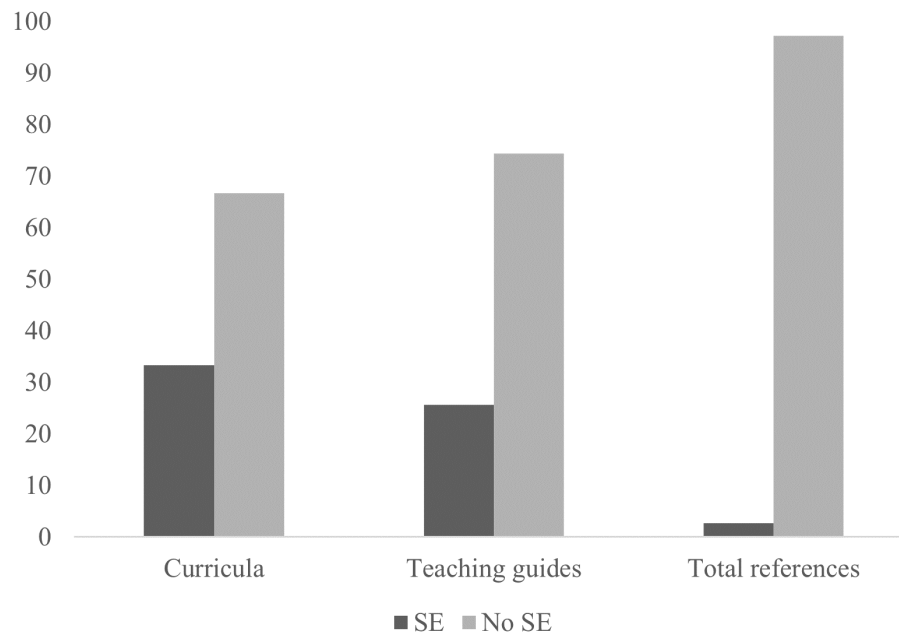


Figure 1. Percentage of curricula, teaching guides and bibliographic references that include the model

Note. SE: Sport Education.

Table 3 shows the frequencies of bibliographic references in which SE content was included. Only 44.4% of the SE references were specific to the model, i.e., they did not share content with other content or pedagogical models. With respect to the type of document, only books

and articles were included, showing a clear predominance of textbooks, with 77.78% of the titles cited in the teaching guides. As for language, Spanish (55.56%) and English (44.44%) were the two languages present in the bibliographic references.

Table 3. References that include the Sport Education

	Work Author (years)	F	Type	Language	Specifically SE
1	Aprendiendo a Enseñar Deporte. Modelos de Enseñanza Comprensiva y Educación Deportiva. (García-López y Gutiérrez, 2016; 2017)	6	B	S	No
2	Modelos actuales de iniciación deportiva: unidades didácticas sobre deportes de invasión. (Méndez-Giménez, 2009)	6	B	S	No
3	Modelos actuales de iniciación deportiva: unidades didácticas de juegos y deportes de cancha dividida. (Méndez-Giménez, 2011)	5	B	S	No
4	Modelos de enseñanza en educación física: unidades didácticas de juegos deportivos de diana móvil, golpeo y fildeo y pared. (Méndez-Giménez, 2014)	4	B	S	No
5	Complete guide to sport education. (Siedentop et al., 2004; 2011; 2020)	3	B	E	Yes
6	Sport Education. International Perspectives. (Hastie, 2012)	1	B	E	Yes
7	Sport Education in physical education. Researched based Practice. (Penney et al., 2005)	1	B	E	Yes
8	Sport education, tactical games and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations. (Dyson et al., 2004)	1	A	E	No
9	El modelo de educación deportiva: aprendizaje de valores sociales a través del deporte. (Gutiérrez y García-López, 2008)	1	A	S	Yes

Note. A: article; S: Spanish; F: Frequency; E: English; B: Book; SE: Sport Education.

Number of credits on the Sport Education reported by teaching staff

A third of the faculties studied did not include the SE, and, of those that reported its inclusion (66.67%), almost

half (41.67%) devoted below 0.5 credits to its teaching. Only three, 8.3% of the total number of faculties analysed, dedicated a course load equal to, or greater than, two credits (Figure 2).

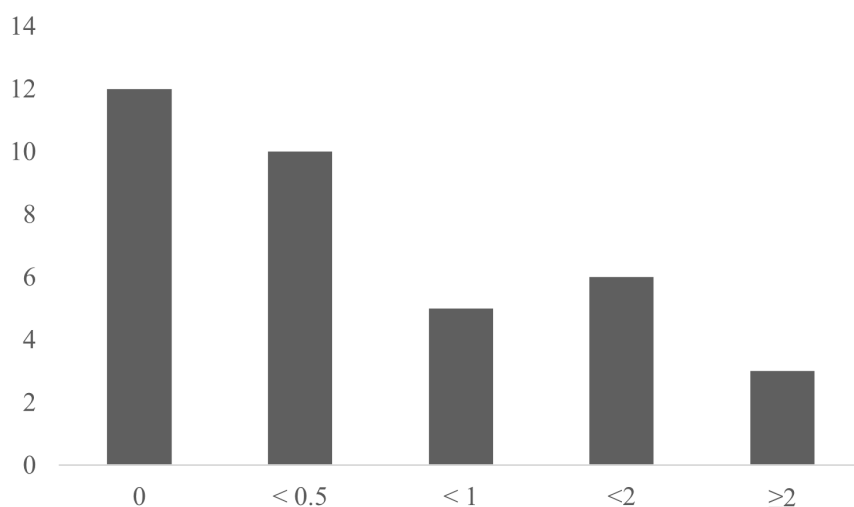


Figure 2. Credits taught on the Sport Education reported by the teaching staff

Note. Results are shown as frequencies.

Academic profile of the teaching game professionals

Our study of the academic profile of the teaching staff showed that 43% of them were experts in pedagogical

models related to sports teaching (SE and/or Teaching Game for Understanding), 12% had a profile related to GT and 45% were not experts in neither methodology nor in sport content (Figure 3).

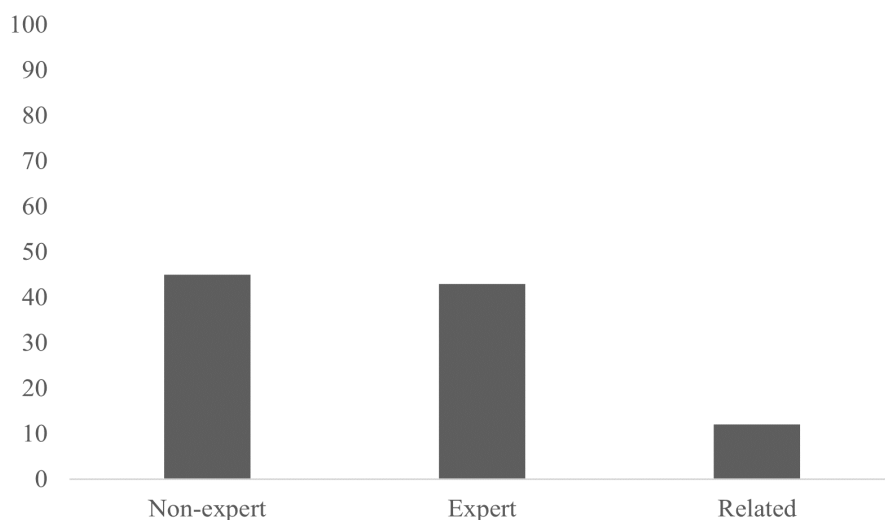


Figure 3. Academic profile of the teaching staff responsible for teaching courses with sport content

Note. Results are shown as percentages.

Discussion

The aim of this study was to determine the extent of the implementation of the SE in the curricula for the education of PE teachers in Spain. Our results showed that pre-service teacher education in the model in Spain is still scant, with substantial discrepancies between the

results obtained from the analysis of the teaching guides and the teaching staff questionnaires. While 66.67% of the teacher staff reported including the SE in their syllabuses, the analysis of the content of the guides showed that the model was only mentioned by 10%. Those that reported teaching the model on their courses gave such content a

low teaching load, thus making it difficult to provide an opportunity for experiential learning. Moreover, and in relation to the bibliographic references, we found that only 2.73% of the total references included SE content, all of which were present in only 10 of the 39 courses analysed. Finally, the academic profile of the teaching staff involved in the different courses was not, in a large percentage, that of an expert in teaching the model. In this sense and taking as a reference the professional socialization phase as a theoretical frame of reference, the results are discussed in relation to the importance given to education and implementing the SE, as well as the factors that the authors consider would enhance its quality.

Despite a large body of scientific and didactic literature having emerged around the SE, highlighting its effectiveness and pertinence, the results of this study show there appears to be a lack of a general updated methodological approach in GT education in Spain. However, the specialized literature has suggested, over the last two decades, the need to include SE in pre-service teacher education given its educational potential (Alexander & Luckman, 2001). The lack of implementation of a pedagogical model that has been so extensively studied and applied worldwide in primary education curricula could be a consequence of the multi-activity curriculum continuing to be predominant in Spain at this level of education. However, pre-service teachers and beginning teachers are key to permanent methodological change in schools.

The responses of the teaching staff show that almost 67% of them reported including the SE as part of the GT curriculum in their faculties. These findings are encouraging when compared with the study by Ayers and Hoursner (2008) conducted in the United States. In their work, of the 96 programs that answered the question on methodology, 50% of the institutions reported employing models, with 26% of the total stating they included the SE. However, and despite the majority inclusion of the SE in the pre-service education of PE teachers reported in this study, its importance as teaching content seems to be low, since the results of the questionnaire showed that the teaching load in most cases is small and, in a large percentage, anecdotal. This credit load might make it complicated to implement the quality SE teaching required to train teachers in the main challenges of implementing student-centered models (Silva et al., 2021).

In this sense, among the recommendations found in the literature on how to teach the SE in pre-service training, a triple perspective can be observed with regard to strategies and methods: (1) university setting (e.g., debates, reading articles and participation in seasons); (2) teaching practice at schools (e.g., teaching the model to students in schools); and (3) intermediate strategies (e.g., watching a film about the model or peer teaching) (Curtner-Smith, 2012, p.156). Curtner-Smith (2012) notes the effectiveness of these strategies when developed in 'packages' and suggests that the more experience pre-service teachers have in learning

the model, the greater will their learning be. At the level of the university strategies previously mentioned, the opportunity for students to experience the SE as learners (Deenihan et al., 2011; Hortigüela-Alcalá et al., 2020) under the philosophy and framework of 'living the curriculum' (Oslin et al., 2001) is of great importance. In this sense, frequent, early exposure seems particularly appropriate (Stran & Curtner-Smith, 2010).

Additionally, and as factors of the quality of SE teaching, the bibliographic references and academic profile of the teachers evaluated in this work could be added to the teaching load analysed above. In relation to bibliographic references, which could provide students with the opportunity to independently study the model in depth, our findings show that the curricula included a very limited number of bibliographic references alluding to the model. Secondly, and as regards the academic profile of the teaching staff, our study revealed that a large percentage of those that taught sport content were not experts. This could be a limitation, since 'teacher educators would be required to possess considerable expertise in both the areas of the content they are teaching and the curriculum or instructional model that they are teaching through' (Deenihan et al., 2011, p. 65). In addition, one of the main limitations that pre-service teachers have when applying the SE in their teaching placement is the lack of knowledge and expertise applying the model from cooperating teachers, despite their mentoring and support has been shown to be of great significance (Deenihan & MacPhail, 2017; McMahon & Macphail, 2007). The support of experts in teaching the SE, and who advocate its application in and since university contexts, as well as the presence of educated cooperating teachers (Deenihan et al., 2011), could lead to an increase in the probability of pre-service teachers applying the model in their future teaching practice, regardless of their acculturation (teaching or moderate coaching orientations) or future organizational socialization (custodial school culture or innovative school culture) (Curtner-Smith et al., 2008). Therefore, high-quality is a key aspect in the pre-service teacher education to facilitate the pedagogical renewal of schools (Vasquez & Wallhead, 2023).

Conclusions

The literature attaches great importance to the professional socialization phase in the teaching and future application of the SE, and so we believe that the dissemination of the model would be more effective in Spain if its inclusion in the curricula were greater and of better quality. We also believe that the SE should be taught by experts in sports pedagogy with experience in implementing the model. Additionally, a sufficient percentage of credits should be ensured to allow for the introduction of a large number of strategies and methods for learning the model. Among these, we might highlight "living the curriculum", learning to teach it and having

opportunities to apply it. Moreover, it would be useful for pre-service teachers to find sufficient references in the teaching guide to allow them to delve more deeply into the content.

In addition, it is worth noting that SE would be more efficiently disseminated if the pre-service teacher training were complemented by the monitoring and professional development of in-service teachers. An example of this type of initiative might be that implemented by the autonomous community of Castilla-La Mancha (Spain), which has responded to this need for a pedagogical updating of GT through three elements that have included the SE in: i) the pre-service teacher education at the University of Castilla-La Mancha, ii) the autonomous community's regulations (pedagogical guidelines. Decree 54/2014) and iii) professional development through programs for the promotion of physical activity and communities of practice. This has led to the model becoming widely applied across the region (Gutiérrez et al., 2020; Gutiérrez et al., 2022).

The significance of the results raised in this study suggests the need to develop a broader analysis of the physical education teacher education, which might allow us to have an in-depth perspective of what and how future teachers are taught. Thus, the updating of education based on the implementation of pedagogical models in PE is more likely to become a reality if, among their practices, teacher trainers and curricula include teaching of pedagogical models that entails not only a theoretical framework of such models, but also the teaching of their application; in short, what they are and how they are taught. As a limitation of this study, it is worth noting that our evaluation of the teaching profile did not include teaching experience, only academic achievements through publications.

In conclusion, SE is a model with proven benefits and one that is expanding worldwide expansion. Nonetheless, it seems to be included with quality in only a small percentage of the curricula for pre-service teacher training, which calls into question the scope, dissemination, and application of pre-service teachers in their future teaching practice. Our findings suggest there is much room for the updating of PE pre-service teachers' education in GT in Spain.

Bibliography

- Alexander, K., & Luckman, J. (2001). Australian teachers' perceptions and uses of sport education curriculum model. *European Physical Education Review*, 7(3), 243-267. <https://doi.org/10.1177/1356336X010073002>
- Ayers, S.F., & Housner, L. D. (2008). A descriptive analysis of undergraduate PETE programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(1), 51-67. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.1.51>
- Curtner-Smith, M.D. (2012). Preparing preservice physical education teacher to teach sport education. En P. Hastie (Coord.), *Sport education. International Perspectives* (pp. 151-165). Routledge.
- Curtner-Smith, M.D., Hastie, P., & Kinchin, G.D. (2008). Influence of occupational socialization on beginning teachers' interpretation and delivery of sport education. *Sport, Education and Society*, 13(1), 97-117. <https://doi.org/10.1080/13573320701780779>
- Decreto 54/2014, de 10/07/2014, por el que se establece el currículo de la Educación primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. DOCM No.132 <https://www.educa.jccm.es/es/normativa/decreto-54-2014-10-07-2014-establece-curriculo-educacion-pr>
- Deenihan, J.T., MacPhail, A., & Young, A.M. (2011). 'Living the curriculum': Integrating sport education into a physical education teacher education programme. *European Physical Education Review*, 17(1), 51-68. <https://doi.org/10.1177/1356336X11402262>
- Deenihan, J.T., & MacPhail, A. (2017). The influence of organizational socialization in preservice teachers' delivery of sport education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(4), 477-484. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2016-0218>
- Fernández-Río, 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. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039615>
- García López, L.M., & Gutiérrez, D. (2017). *Aprendiendo a Enseñar Deporte. Modelos de Enseñanza Comprensiva y Educación Deportiva* (2ª ed.). INDE.
- Gutiérrez, D., & García López, L.M. (2008). El modelo de educación deportiva: Aprendizaje de valores a través del deporte. *Multiárea. Revista de Didáctica*, 3, 155-172. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2795310>
- Gutiérrez, D., García-López, L.M., Hastie, P.A., & Segovia, Y. (2022). Adoption and fidelity of sport education in Spanish schools. *European Physical Education Review*, 28(1), 244-262. <https://doi.org/10.1177/1356336X211036066>
- Gutiérrez, D., Segovia, Y., García-López, L.M., & Sánchez-Mora, D. (2020). Evaluation of a program to expand use of the sport education model. Teachers' perception and experience. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(2proc), S345-S358. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc2.26>
- Hastie, P., Martínez de Ojeda, D., & Calderón, A. (2011). A review of research on sport education: 2004 to the present. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(2), 103-132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2010.535202>
- Hortigüela-Alcalá, D., Calderón, A., & González-Calvo, G. (2020). Transcultural impact of learning to teach sport education on preservice teachers' perceived teaching competence, autonomy, and academic motivation.

- Journal of Teaching in Physical Education*, 40(3), 431-444. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2019-0169>
- Kirk, D. (2013). Educational value and models-based practice in physical education. *Educational Philosophy and Theory*, 45(9), 973-986. <https://doi.org/10.1080/00131857.2013.785352>
- Lawson, H.A. (1986). Occupational socialization and the design of teacher education programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 5(2), 107-116. <https://doi.org/10.1123/jtpe.5.2.107>
- Lund, J., & Tannehill, D. (2014). *Standards-Based Physical Education Curriculum Development* (3 ed). Jones & Bartlett Learning.
- McLennan, N., & Thompson, J. (2015). *Educación física de calidad. Guía para los responsables políticos*. UNESCO.
- McMahon, E., & MacPhail, A. (2007). Learning to teach sport education: The experiences of a pre-service teacher. *European Physical Education Review*, 13(2), 229-246. <https://doi.org/10.1177/1356336X07076878>
- Metzler, M. W. (2017). *Instructional models for physical education* (3rd ed.). Routledge.
- Ministerio de Universidades (s.f.). Qué estudiar y dónde en la universidad (QEDU). <http://siii.universidades.gob.es/QEDU/>
- Oslin, J., Collier, C., & Mitchell, S. (2001). Living the curriculum. *Journal of Physical Education, Recreation, & Dance*, 72(5), 47-51. <https://doi.org/10.1080/07303084.2001.10605753>
- Pérez-Pueyo, Á., Hortiguera-Alcalá, D., Fernández-Río, J., Calderón, A., García López, L.M., González-Víllora, S., Manzano-Sánchez, D., Valero-Valenzuela, A., Hernando, A., Barba-Martín, R., Méndez-Giménez, A., Baena-Extremera, A., Julián-Clemente, J. A., Peiró-Velert, C., Zaragoza-Casterad, J., Aibar-Solana, A., Chiva-Bartoll, Ó., Flores-Aguilar, G., Gutiérrez-García, C., ... Sobejano-Carrocerá, M. (2021). *Modelos pedagógicos en Educación Física: qué, cómo, por qué y para qué*. Universidad de León, Servicio de Publicaciones.
- Siedentop, D. (2002). Sport Education: A retrospective. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(4), 409-418. <https://doi.org/10.1123/jtpe.21.4.409>
- Siedentop, D., Hastie, P.A., & van der Mars, H (2020). *Complete guide to sport education* (3rd ed). Human Kinetics.
- Silva, R., Farias, C., & Mesquita, I. (2021). Challenges faced by preservice and novice teachers in implementing student-centred models: A systematic review. *European Physical Education Review*, 27(4), 798-816. <https://doi.org/10.1177/1356336X21995216>
- Stran, M., & Curtner-Smith, M. D. (2010). Impact of two different types of knowledge on two preservice teachers' ability to learn and deliver the sport education model. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(3), 243-256. <https://doi.org/10.1080/17408980903273147>
- Vasquez, M., & Wallhead, T. (2023). The relationship between occupational socialization factors and in-service teacher physical educators' reported use of sport education. *European Physical Education Review*, 29(2), 286-307 <https://doi.org/10.1177/1356336X221135169>

Formación inicial en modelos pedagógicos: el caso de la Educación Deportiva en España

Pre-Service Teacher education in pedagogical models: the Sport Education case in Spain

Yessica Segovia¹ 

David Gutiérrez¹ 

Luis M. García López² 

¹ Facultad de Educación de Ciudad Real, Universidad de Castilla-La Mancha, España

² Facultad de Educación de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, España

Autor para la correspondencia:

David Gutiérrez
David.Gutierrez@uclm.es

Título abreviado:

Formación inicial del profesorado en Educación Deportiva

Cómo citar el artículo:

Segovia, Y., Gutiérrez, D., & García López, L.M. (2023). Formación inicial en modelos pedagógicos: el caso de la Educación Deportiva en España. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 113-132. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2003>

Recepción: 30 noviembre 2022 / **Aceptación:** 11 julio 2023

Resumen

El objetivo de este estudio fue conocer el grado de implantación del modelo de Educación Deportiva (MED) en los planes de estudio de formación del profesorado de Educación Física en Educación Primaria en España. Se diseñó un estudio de corte cuantitativo y descriptivo de análisis documental y bibliométrico de las guías docentes de asignaturas relacionadas con la iniciación deportiva. Asimismo, 31 docentes que impartían estas asignaturas cumplimentaron un cuestionario. Los resultados mostraron que: i) a pesar de que un 66.67% de los docentes encuestados afirmaron que el MED se incluía como parte de su temario en las facultades, solo un 10% de los planes de estudio hacía referencia al modelo en la guía docente; ii) un tercio de las facultades estudiadas de formación del profesorado no incluían el MED como parte de su temario, y aquellas que sí lo hacían (66.67%), solo tres dedicaban una carga igual o superior a los dos créditos; iii) solo un 33% de los planes de estudio evaluados incluían referencias bibliográficas del modelo; y iv) un alto porcentaje de docentes no eran expertos. Los hallazgos muestran que el MED no se ha implantado aún de forma generalizada y con calidad en las asignaturas de iniciación deportiva.

Palabras clave: Educación física, formación del profesorado, socialización ocupacional, iniciación deportiva, análisis de contenido, bibliometría.

Abstract

The aim of this study was to determine the degree of application of Sport Education (SE) in the education of primary school physical education teachers in Spain. We designed a quantitative and descriptive study using the documentary and bibliometric analysis of the teaching guides of courses related to games teaching. Additionally, a questionnaire was added, which was completed by 31 members of the teaching staff on the courses. The results showed that: i) despite 66.67% of the teachers surveyed stating that SE was included as part of their syllabus in the faculties, only 10% of the curricula made reference to the model in the teaching guide; ii) a third of the teacher education faculties studied did not include SE as part of their syllabus, and, of those that did (66.67%), only three dedicated to it a load of equal to or more than two credits; iii) only 33% of the curricula evaluated included bibliographic references on the model; and iv) a large percentage of the teaching staff were not expert. The findings show that SE has not yet generally been implemented, and with quality, on games teaching courses.

Key words: Physical education, teacher education, occupational socialization, games teaching, content analysis, bibliometrics.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

La Educación Física (EF) moderna debe responder a los nuevos retos de una sociedad que se caracteriza por estar en constante cambio. En este sentido, se demanda una EF de calidad que ayude a los más jóvenes “a adquirir las habilidades psicomotrices, la comprensión cognitiva y las aptitudes sociales y emocionales que necesitan para llevar una vida físicamente activa” (Association for Physical Education, 2008 como se citó en McLennan & Thompson, 2015, p. 9). Parece coherente que para abordar nuevos retos se necesiten diferentes y renovadas formas de EF, en contraste con la tradicional “talla única”, que propone el aún hegemónico enfoque multi-actividad (Kirk, 2013). En las últimas décadas, este cambio metodológico apuesta por la aplicación de una EF basada en modelos (Lund & Tannenhil, 2014; Metzler, 2017). Las palabras de Pérez-Pueyo et al. (2021) ilustran este cambio: “Los modelos pedagógicos parecen estar convirtiéndose, poco a poco y en los últimos años, en una realidad que nos acompaña en las clases de Educación Física. Lo que comenzó siendo casi una anécdota en el día a día de los patios y gimnasios, encabezada por unos cuantos inconformistas del modelo tradicional a finales del siglo pasado, hoy se identifica como una alternativa sólida para aquellos docentes que pretenden implicar a sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p.9).

No obstante, si queremos conseguir un cambio real y permanente en los centros escolares, es necesario que la formación inicial docente incluya entre sus contenidos metodologías de vanguardia, con el objetivo de promocionar e impulsar una renovación metodológica en el área, que permita responder a las nuevas metas. Este trabajo se centra en conocer la implantación del modelo de Educación Deportiva (MED) en los planes de estudio de formación del profesorado de EF en Educación Primaria (EP) en España.

El modelo de Educación Deportiva: un modelo pedagógico que responde a las demandas de la Educación Física moderna

El MED (Siedentop et al., 2020) es considerado como uno de los modelos que “mejor responde a las preocupaciones de la sociedad y la comunidad educativa” (Gutiérrez & García-López, 2008, p. 10). Características esenciales presentes en su diseño, como la enseñanza entre iguales, el trabajo en pequeños grupos, el aprendizaje cooperativo o el desarrollo de la responsabilidad, hacen que se pueda considerar como un enfoque centrado en el alumnado. Su gran aporte educativo y de mejora de la EF está ampliamente respaldado por la investigación (Fernández-Río & Iglesias, 2022), mostrando que este responde a gran parte de las metas que se plantean en EF (Hastie et al., 2011).

Siedentop diseñó el MED con el objetivo principal de aportar “experiencias deportivas auténticas y educativamente ricas para niñas y niños en el contexto de la educación física escolar” (Siedentop, 2002, p. 409). Se identifican como parte del modelo seis características deportivas que se incluyen en las clases de EF: i) la unidad didáctica

(temporada) se estructura en las fases de una temporada deportiva, promoviendo el aprendizaje significativo; ii) los estudiantes se afilian a grupos de trabajo permanentes (equipos) durante la temporada, permitiendo el desarrollo del sentimiento de pertenencia; iii) se registran datos relativos a rendimiento y conductas (p.ej., juego limpio), aportando información relevante para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los escolares; iv) se organiza una competición, que aporta motivación y sentido al propósito del modelo; v) todo el proceso se ve influenciado por un clima festivo (p.ej., colores de equipo, rituales deportivos, etc.), considerándose como una de las características que más potencia la motivación; y vi) la temporada termina con el evento culminante, permitiendo establecer un punto final al proceso de enseñanza-aprendizaje. A las características anteriores se añaden dos modificaciones de carácter educativo y de enriquecimiento de la experiencia deportiva: vii) la adaptación del contenido deportivo al nivel de desarrollo de los alumnos a través de juegos modificados que favorecen la participación y el aprendizaje, y, en consecuencia, el éxito de los participantes; viii) y el desarrollo de la responsabilidad a través de la asunción de roles deportivos y/o de organización deportiva (García López & Gutiérrez, 2017; Siedentop et al., 2020).

Justificación del modelo de Educación Deportiva como contenido de enseñanza en los centros de formación del profesorado: una mirada desde la Socialización Ocupacional

Para analizar la importancia de incluir el MED como contenido de enseñanza en los centros de formación del profesorado, este trabajo utiliza como marco teórico la socialización ocupacional. La socialización ocupacional se define como “todo tipo de socialización que inicialmente influye en las personas para ingresar al campo de la Educación Física y luego es responsable de sus percepciones y acciones como formadores de docentes y docentes” (Lawson, 1986, p. 107). Dentro del proceso de socialización ocupacional, se han descrito tres fases: i) la aculturación, basada en la influencia anterior al ingreso en los centros de formación del profesorado; ii) la socialización profesional, referida al impacto de los programas de formación de los docentes; y iii) la socialización organizacional determinada por la influencia del entorno escolar sobre los docentes (Curtner-Smith et al., 2008).

En este estudio el interés se centra en la segunda fase, la socialización profesional. “La investigación indica que la formación del profesorado de Educación Física es generalmente la forma más débil de socialización” mientras que la aculturación es “el tipo más potente de socialización” (Curtner-Smith et al., 2008, p. 99-100). Sin embargo, McMahon y MacPhail (2007) señalan que la fase de socialización profesional tiene gran impacto para aprender a enseñar el MED. Asimismo, la formación inicial parece ser una buena oportunidad para fomentar y motivar hacia su uso futuro, así como, comprender y reflexionar sobre los desafíos de la

socialización organizacional (Hortigüela-Alcalá et al., 2020). Esta idea se refuerza en el trabajo realizado por Vasquez y Wallhead (2023) quienes mostraron que la socialización profesional era el predictor más potente para aplicar el MED en docentes en servicio. En esta línea, Curtner-Smith et al. (2008) expusieron como hipótesis que aquellos docentes noveles que ingresan en su formación con una orientación docente o de entrenamiento moderada y reciben formación de alta calidad sobre el MED, buscarán aplicar el modelo en su labor docente futura. Su aplicación con mayor o menor fidelidad parece ser que podría depender del tipo de escuela en la que ejerzan su labor (tradicional o innovadora). Sin embargo, aquellos docentes, independientemente de su perfil de ingreso a los estudios (orientación docente o de entrenamiento) que reciban una formación de baja calidad, probablemente no apliquen el MED, incluso aun desarrollando su labor docente en un contexto de escuela innovadora (Curtner-Smith et al., 2008).

Método

Diseño y procedimiento del estudio

Se diseñó un estudio de corte cuantitativo y descriptivo de análisis documental y bibliométrico de las guías docentes de las asignaturas de iniciación deportiva (ID) de los planes de estudio del título universitario Grado en Maestro en Educación Primaria de universidades españolas. Asimismo, se incluyó un cuestionario que fue cumplimentado por docentes que impartían docencia en las asignaturas de los diferentes planes de estudio.

Respecto al procedimiento, se localizaron las universidades y sus respectivas facultades y/o centros adscritos que impartían la titulación mediante la web del gobierno de España QEDU (<http://siii.universidades.gob.es/QEDU/>). Se obtuvieron un total de 51 universidades que impartían el grado (39 públicas y 12 privadas) con 95 facultades o centros adscritos durante el curso académico 2019-2020. Se consultaron los planes de estudio de cada universidad y se listaron todas las asignaturas de EF. Para obtener la muestra del estudio, se identificaron todas aquellas asignaturas que impartían conocimientos relacionados con el deporte y la ID dentro de los planes de estudio. Para ello, se incluyeron todas las asignaturas que tenían en sus títulos términos relacionados con el deporte o su enseñanza (p.ej., "iniciación deportiva", "juegos deportivos/deportes" o "habilidades deportivas"). No se incluyeron asignaturas que impartieran en exclusividad conocimiento de otros contenidos (p.ej., habilidades, percepción, expresión corporal, etc.) o contenidos de la didáctica y la pedagogía general de la EF. Sin embargo, sí que se incluyeron aquellas asignaturas que combinaban otros contenidos de la EF o la didáctica general con los contenidos deportivos. El total de asignaturas listadas fue de 51, pertenecientes a 42 planes de estudio. Seguidamente, se contactó con los docentes a cargo de las asignaturas objeto de estudio mediante correo electrónico para solicitar su colaboración. A continuación, se diseñaron los instrumentos de recogida de datos y se crearon las

bases de datos. Previo a la sistematización de las referencias bibliográficas, se realizó un análisis preliminar de las referencias incluidas en las guías didácticas con el objetivo de incorporar solo referencias que incluían los siguientes términos deportivos: (1) *depor*, (2) juegos modificados, (3) técnica y/o táctica, (4) nombre de un deporte concreto o (5) práxio*. Para la literatura escrita en otro idioma se revisaron cada uno de los títulos incluyendo aquellos que tenían relación directa con algún término de los anteriormente citados. Este procedimiento se realizó debido a que un gran número de asignaturas estaban formadas por la combinación de contenidos, por lo que un gran porcentaje de sus referencias no estaban relacionadas estrechamente con los contenidos deportivos. Por último, se analizaron los datos de cada una de las guías docentes, las respuestas de los docentes que cumplimentaron el cuestionario y el perfil académico de profesores que impartían docencia en las diferentes asignaturas de ID de los planes de estudio.

Muestra del estudio

Del total de planes de estudio ($n = 42$) y asignaturas listadas de ID ($n = 51$), se obtuvo acceso completo a 30 planes de estudio y 39 asignaturas del curso 2019-2020. Adicionalmente, la población estuvo compuesta por 42 docentes que se identificaron como profesores titulares de las asignaturas y que sirvieron como contacto directo para el envío del cuestionario. Del total de docentes con los que se contactó para el estudio, cumplimentaron el cuestionario 31 docentes de 27 planes de estudio diferentes, obteniendo una tasa de respuesta del 73.8%.

Instrumentos

Análisis de las guías docentes

Se diseñó *ad hoc* una hoja de registro de contenido de las guías didácticas de las asignaturas de ID que conformaban los planes de estudio. Esta hoja de registro estaba compuesta por dos secciones. La primera sección se diseñó con el objetivo de registrar el MED como contenido de enseñanza en la guía didáctica incluyéndose como variables de registro: i) título de la asignatura, ii) titularidad de la universidad (pública o privada), iii) carácter de la asignatura (obligatoria u optativa), iv) curso académico (1º, 2º, 3º o 4º), v) créditos totales, vi) horas totales, vii) horas presenciales, viii) horas autónomas, y ix) referencia al modelo pedagógico MED (sí o no). La segunda sección tuvo como propósito dar respuesta al análisis bibliométrico, registrando para cada una de las referencias incluidas en las guías didácticas: i) título de la obra, ii) autor/es, iii) año de publicación, iv) tipología documental (libro, capítulo de libro, tesis o artículo), v) lengua de publicación, vi) modelo pedagógico (incluye contenidos teóricos y/o prácticos de modelos pedagógicos) y vi) contenidos MED (incluye contenidos teóricos o prácticos del MED).

Asimismo, y tomando como referencia el docente que impartía la asignatura, se evaluó su perfil académico utilizando como medida las publicaciones (investigaciones, divulgación, proyectos, etc.) en los que el docente había participado. Para ello, se utilizaron las bases de datos y

perfiles académicos de Google Académico, Scopus y Researchgate. Los docentes se clasificaron en uno de los tres perfiles acotados: i) experto, si tenía publicaciones de modelos pedagógicos relacionados con la enseñanza deportiva como la Enseñanza Comprensiva del Deporte o el MED; ii) relacionado, si no tenía publicaciones en el MED, pero sí de aspectos relacionados con la didáctica o la pedagogía deportiva; o iii) no experto, si no tenía ninguna publicación relacionada con la enseñanza deportiva.

Cuestionario para el profesorado

El cuestionario estuvo formado por cinco preguntas abiertas relacionadas con la enseñanza del MED en el plan de estudio de su universidad y la aplicación en las diferentes facultades o centros adscritos en los que se impartía las asignaturas incluidas en la titulación de Grado en Maestro en Educación Primaria. Las preguntas se pueden consultar en la Tabla 1.

Tabla 1. Cuestionario docente

Preguntas	
1	¿Conoces el modelo de Educación Deportiva/Sport Education?
2	¿Lo impartes en tus asignaturas?
3	En caso afirmativo, ¿cuántos créditos le dedicas?
4	¿Se imparte este modelo en alguna otra asignatura?
5	¿Existe en tu grado alguna otra asignatura donde se impartan contenidos deportivos? (en su caso, denominación de la asignatura y responsable)

Análisis de los datos

Los datos obtenidos se analizaron en el paquete estadístico IBM-SPSS 21.0 mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes). Se analizó la información en dos bloques relacionados estrechamente con las fuentes de información: guías docentes y docentes.

Guías docentes

El análisis del contenido de las guías docentes se analizó en función de las dos secciones presentadas en el instrumento 'hoja de registro de contenido' (ver instrumentos). El análisis de la primera sección tuvo como propósito conocer la inclusión del MED como contenido de enseñanza en las asignaturas de ID del plan de estudios. Para ello, se revisó y analizó la inclusión de los términos "Educación Deportiva" y "modelo de Educación Deportiva" y sus respectivas traducciones (Sport Education y Sport Education model) para identificarlos en la guía didáctica. Seguidamente, se calculó la frecuencia y el porcentaje de guías que incluían de forma explícita el MED como contenido de enseñanza. Asimismo, se describieron las características de la asignatura que recogían el MED como contenido de enseñanza y en qué sección lo recogían. Por otro lado, y dando respuesta al análisis bibliométrico, se calculó la frecuencia y porcentaje de referencias que contenían el MED, analizando las variables de estudio descritas en la sección dos de la hoja de registro del contenido para cada una de las guías docentes. Finalmente, y tomando como referencia los docentes que impartían las asignaturas se calculó el porcentaje para cada uno de los perfiles académicos asignados.

Cuestionario para el profesorado

En relación con las respuestas al cuestionario dadas por de los docentes, se calcularon los porcentajes de créditos

que impartían para enseñar el MED en cada una de las facultades o centros adscritos.

Resultados

Análisis de los contenidos de las guías docentes

El modelo de Educación Deportiva como contenido de enseñanza

Del total de planes de estudio¹ analizados en este trabajo, solo tres, 10%, hacían referencia explícita al MED como contenido de enseñanza en las guías docentes (7.7% de las asignaturas estudiadas). La Tabla 2 muestra las características de estas asignaturas.

En la Universidad de Castilla-La Mancha el modelo se desarrollaba en tres apartados: i) temario, ii) actividades o bloques de actividades y metodología y iii) criterios de evaluación y valoraciones. En cuanto al temario, el modelo se incluía en el quinto tema ("Modelo de Enseñanza Educación Deportiva) de un total de ocho. Cuatro aspectos se describían como contenidos del tema: i) "origen y metas", ii) "fundamentos del MED", iii) "aprendiendo a utilizar el MED", y iv) "soporte científico". En relación con las actividades o bloques de actividades y metodología se solicitaba la elaboración de "un portafolio a partir de las actividades en la temporada de Educación Deportiva" con un valor de un 10% en la asignatura. Por su parte, en la Universidad de Oviedo solo se hacía referencia al modelo en los contenidos ("Tema 10. El modelo "Sport Education"). Por último, en la Universidad de Huelva se hacía referencia al MED en su apartado de evaluación, donde se presentaba una tarea en el tema seis relacionada con el modelo ("enumera y explica brevemente al menos 8 aspectos en los que se basa el Modelo Educación Deportiva").

¹ Un plan de estudio puede contener varias guías docentes que aborden la enseñanza deportiva

Tabla 2. Características de las asignaturas que ofrecen el modelo de Educación Deportiva como contenido

Universidad (titularidad)	Asignatura	Curso	Carácter	Créditos totales	Créditos MED	Referencias MED	
						N (específicas)	% de representación (específicas)
Universidad de Castilla-La Mancha (pública)	Iniciación deportiva	4º	Optativa	6	No determinado ¹	6(3)	20% (10%)
Universidad de Oviedo (pública)	El deporte educativo	3º	Optativa	6	No determinado	5(1)	26,3% (5,2%)
Universidad de Huelva (pública)	El juego y el deporte en primaria	3º	Optativa	6	No determinado	0(0)	0% (0%)

Nota. MED: modelo de Educación Deportiva. ¹Solo se asigna de forma explícita un total de 0,24 créditos en el apartado "Actividades o bloques de actividades y metodología".

Referencias bibliográficas que incluyen el modelo en la Educación Deportiva

En la Figura 1 se muestran los porcentajes de planes de estudio, guías docentes y referencias bibliográficas con contenidos MED. El análisis bibliométrico mostró que un 33,3% de los planes de estudio analizados tenían referencias bibliográficas con contenidos MED, es decir, referencias donde se había incluido contenidos teóricos y/o

prácticos del MED, compartiendo o no con otros contenidos (p.ej., otros modelos pedagógicos). Estas referencias estaban incluidas en una única guía docente en cada plan de estudios. Del total de guías docentes analizadas, solo un 25,64% tenían referencias bibliográficas con contenidos MED. El número total de referencias incluidas en la base de datos fue 330, siendo un 2,73% de ellas referencias que contenían el MED.

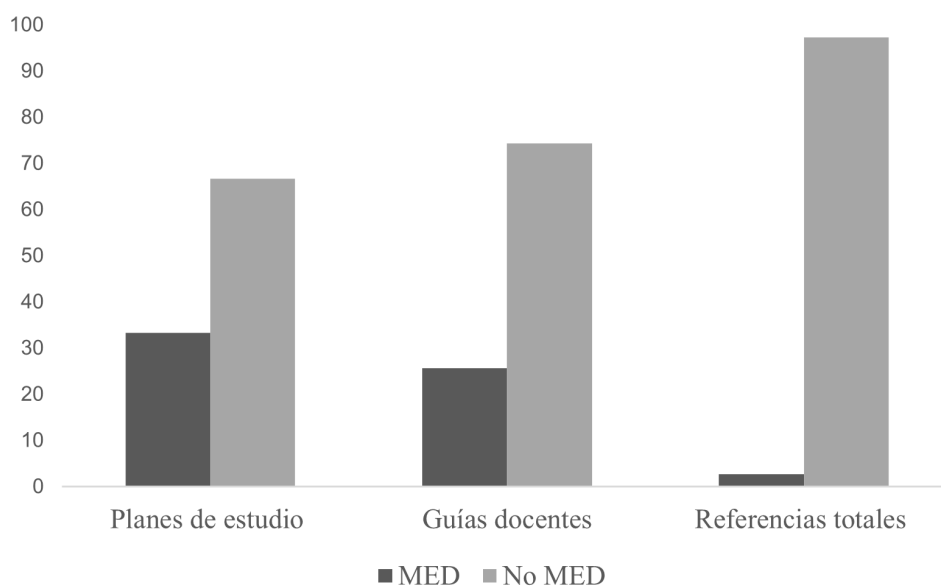


Figura 1. Porcentaje de planes de estudio, guías docentes y referencias bibliográficas que incluyen el modelo de Educación Deportiva

Nota. MED: modelo de Educación Deportiva.

La Tabla 3 muestra las frecuencias de las referencias bibliográficas en las que se incluyeron contenidos del MED. Solo un 44,4% de las referencias MED eran específicas del modelo, es decir, no compartían contenidos con otros contenidos o modelos pedagógicos. En cuanto a la tipología de documento, solo se incluyeron libros y artículos,

mostrando una clara predominancia de los libros de texto con un 77,78% de los títulos citados en las guías docentes. En lo que respecta al idioma, el castellano (55,56%) y el inglés (44,44%) eran los dos idiomas presentes en las referencias bibliográficas.

Tabla 3. Referencias que incluyen el modelo de Educación Deportiva

	Obra Autores (año)	Fi	Tipología	Idioma	Específico MED
1	Aprendiendo a Enseñar Deporte. Modelos de Enseñanza Comprensiva y Educación Deportiva. (García-López y Gutiérrez, 2016; 2017)	6	L	C	No
2	Modelos actuales de iniciación deportiva: unidades didácticas sobre deportes de invasión. (Méndez-Giménez, 2009)	6	L	C	No
3	Modelos actuales de iniciación deportiva: unidades didácticas de juegos y deportes de cancha dividida. (Méndez-Giménez, 2011)	5	L	C	No
4	Modelos de enseñanza en educación física: unidades didácticas de juegos deportivos de diana móvil, golpeo y fildeo y pared. (Méndez-Giménez, 2014)	4	L	C	No
5	Complete guide to sport education. (Siedentop et al., 2004; 2011; 2020)	3	L	I	Si
6	Sport Education. International Perspectives. (Hastie, 2012)	1	L	I	Si
7	Sport Education in physical education. Researched based Practice. (Penney et al., 2005)	1	L	I	Si
8	Sport education, tactical games and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations. (Dyson et al., 2004)	1	A	I	No
9	El modelo de educación deportiva: aprendizaje de valores sociales a través del deporte. (Gutiérrez y García-López, 2008)	1	A	C	Si

Nota. A: artículo; C: castellano; Fi: Frecuencia; I: inglés; L: libro; MED: modelo de Educación Deportiva.

Créditos impartidos sobre el modelo de Educación Deportiva reportado por los docentes

Un tercio de las facultades estudiadas no incluían el MED y de las que reportaron que sí lo hacían (66.67%), casi la

mitad (41.67%) dedicaban menos de 0.5 créditos a su enseñanza. Solo tres, el 8.3% del total de las facultades analizadas, dedicaban una carga igual o superior a dos créditos (Figura 2).

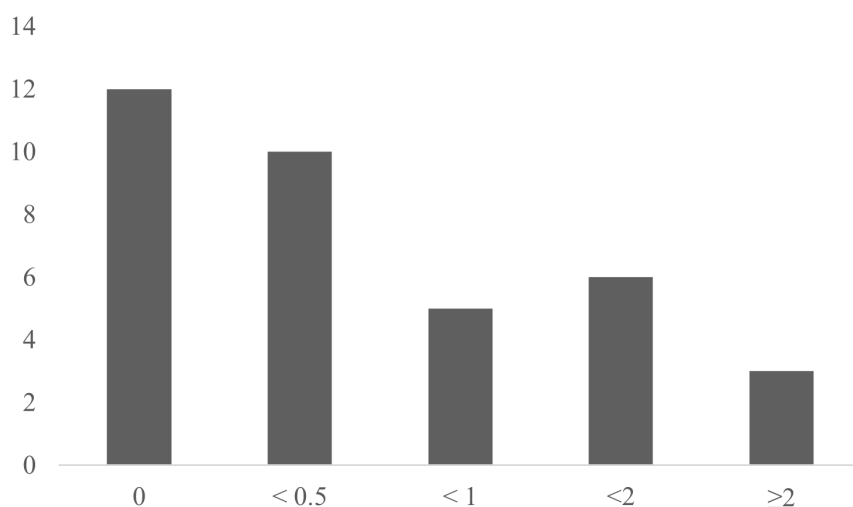


Figura 2. Créditos impartidos sobre el modelo de Educación Deportiva en las facultades reportados por los docentes

Nota. Los resultados se muestran como frecuencias.

Perfil académico de los docentes que imparten iniciación deportiva

El resultado del estudio del perfil académico de los docentes mostró que un 43% de ellos eran expertos en modelos pedagógicos relacionados con la enseñanza deportiva

(MED y/o Enseñanza Comprensiva del Deporte), un 12% tenían un perfil relacionado con la ID y un 45% de los docentes no eran expertos ni en la metodología ni en contenidos deportivos (Figura 3).

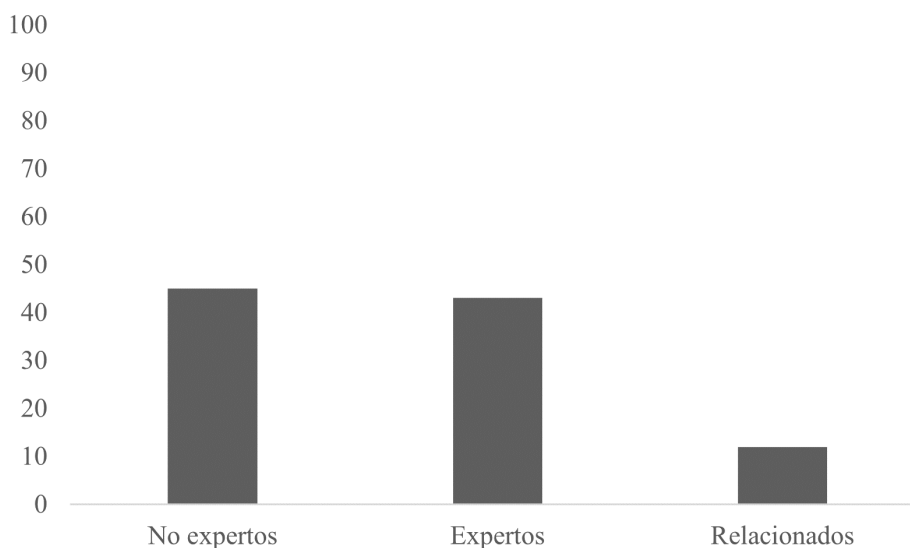


Figura 3. Perfil académico de los docentes que imparten asignaturas con contenido deportivo

Nota. Los resultados se muestran como porcentajes.

Discusión

El objetivo de este estudio fue conocer la implantación del MED en los planes de estudio de formación del profesorado de EF en EP en España. Los resultados mostraron que la formación inicial en el modelo en el contexto nacional aún es escasa, presentando grandes discrepancias entre los resultados obtenidos a partir del análisis de las guías y el cuestionario docente. Mientras que un 66.67% de los docentes señalaron que incluían el MED en su temario, el análisis de los contenidos de las guías mostró que se hacía referencia al modelo solo en un 10% de estos. Aquellos docentes que afirmaban impartir el modelo en sus asignaturas otorgaban a este contenido una baja carga lectiva a su enseñanza, lo que difícilmente da oportunidad de un aprendizaje experiencial. Asimismo, y en relación con las referencias bibliográficas, se mostró que solo un 2.73% del total de referencias incluían contenidos del MED, presentes todas en ellas en 10 asignaturas del total de 39 analizadas. Finalmente, el perfil académico de los docentes que impartían docencia en las diferentes asignaturas no era, en un gran porcentaje, experto en la enseñanza del modelo. En este sentido, y tomando como referencia la fase de socialización profesional como marco teórico de referencia se discuten los resultados en relación con la importancia mostrada para formar y aplicar el MED, así como aquellos factores que los autores consideran que aumentarían su calidad.

A pesar de que entorno al MED se ha creado un corpus científico y didáctico de gran envergadura mostrando su

eficacia y pertinencia, los resultados de este estudio muestran que no parece existir actualización metodológica generalizada en la formación inicial en la ID en España. Sin embargo, la literatura especializada sugiere, desde hace dos décadas, la necesidad de incluir el MED en la formación docente por su potencial educativo (Alexander & Luckman, 2001). La falta de implantación en los planes de estudio de Maestro en Educación Primaria de un modelo pedagógico tan estudiado y aplicado a nivel mundial, podría ser una de las consecuencias de que actualmente el currículo multiactividad siga predominando en EF en el contexto nacional en este nivel educativo. Sin embargo, los docentes en formación y profesores en activo noveles son clave para el cambio metodológico permanente en los centros escolares.

A partir de las respuestas de los docentes se infiere que casi un 67% de docentes afirmaron incluir el MED como parte del temario de ID en sus facultades. Estos hallazgos son alentadores si son comparados con el estudio realizado por Ayers y Hoursner (2008) en Estados Unidos. En este estudio, de los 96 programas que respondieron la pregunta sobre metodología, un 50% de las instituciones afirmaron emplear modelos, siendo un 26% del total quienes mostraron incluir el MED. Sin embargo, y a pesar de la mayoritaria inclusión en la formación inicial de los maestros de EF que reportan los docentes de este estudio, su importancia como contenido de enseñanza parece ser baja, ya que los resultados del cuestionario mostraron que la carga lectiva en la mayoría de los casos es pequeña y en alto porcentaje

anecdótica. Esta carga de créditos podría dificultar poner en práctica una enseñanza del MED de calidad que permita formar al profesorado en los principales desafíos que genera la aplicación de modelos centrados en los estudiantes (Silva et al., 2021).

En este sentido, entre las recomendaciones que se encuentran en la literatura sobre cómo enseñar el MED en la formación inicial se pueden observar estrategias y métodos desde una triple perspectiva: (1) ámbito universitario (p.ej., debates, lectura de artículos y participación en temporadas), (2) ámbito de prácticas en centros escolares (p.ej., enseñanza del modelo a estudiantes en centros escolares) y (3) aquellas estrategias que se encuentran en un punto intermedio (p.ej., ver una película sobre el modelo o enseñanza entre pares) (Curtner-Smith, 2012, p. 156). Curtner-Smith (2012) señala la eficacia de estas estrategias cuando se desarrollan en “paquetes” y sugiere que a mayor número de experiencias para aprender el modelo que tengan los docentes en formación, mayor será su aprendizaje. Desde las estrategias del ámbito universitario expuestas con anterioridad cobra gran importancia la oportunidad de que los estudiantes experimenten como alumnos el MED (Deenihan et al., 2011; Hortigüela-Alcalá et al., 2020) bajo la filosofía y marco de “vivir el currículum” (del inglés *‘living the curriculum’*) descrito por Oslin et al. (2001). En esta línea parece especialmente recomendable una exposición temprana, y de forma frecuente (Stran & Curtner-Smith, 2010).

Por otro lado, y como factores de calidad de la enseñanza del MED se podría añadir a la carga lectiva analizada anteriormente, las referencias bibliográficas y el perfil académico de los docentes evaluados en este trabajo. En relación con las referencias bibliográficas, las cuales podrían ofrecer la oportunidad al alumnado de profundizar en el modelo de forma autónoma, los resultados muestran que los planes de estudio tenían un número muy limitado de referencias bibliográficas que incluyeran el modelo. En segundo lugar, y en relación con el perfil académico de los docentes, este estudio mostró que un alto porcentaje de docentes que imparten los contenidos deportivos no eran expertos, lo cual podría ser un limitante, ya que “se requeriría que los formadores de docentes posean una experiencia considerable tanto en las áreas del contenido que están enseñando como en el currículum o modelo instruccional a través del cual están enseñando” (Deenihan et al., 2011, p. 65). Además, una de las principales limitaciones que tienen los docentes en formación cuando aplican el MED en sus prácticas, es la falta de conocimiento y experiencia en la aplicación del modelo de los docentes colaboradores, a pesar de que su tutorización y apoyo se ha mostrado de gran importancia (Deenihan & MacPhail, 2017; McMahon & Macphail, 2007). Con el apoyo de docentes expertos que enseñan el MED y abogan por la aplicación en y desde el ámbito universitario, así como docentes colaboradores formados (Deenihan et al., 2011), podría aumentar la probabilidad de aplicación del modelo en la práctica docente futura de los docentes en formación, independiente de su aculturación

(de enseñanza o de intensidad moderada relacionada con el “coaching”) o futura socialización organizacional (escuela tradicional o innovadora) (Curtner-Smith et al., 2008). Por tanto, la calidad es un aspecto fundamental en la formación inicial del profesorado para facilitar la renovación pedagógica de las escuelas (Vasquez & Wallhead, 2023).

Conclusiones

Dada la importancia que la literatura muestra sobre la fase de socialización profesional en la enseñanza y aplicación futura del MED, creemos que la difusión del MED tendría una mayor eficacia en el ámbito nacional si la inclusión en los planes de estudio fuera mayor y de mejor calidad, ya que es de gran importancia: que el MED sea enseñado por docentes expertos en la pedagogía deportiva con experiencia en la aplicación del modelo; que se asegure un porcentaje de créditos suficientes que permita introducir un gran número de estrategias y métodos para aprender el modelo destacando entre ellas “vivir el currículum”, aprender a enseñarlo y oportunidades de aplicarlo; y que el alumnado disponga de algunas referencias mínimas en las guías docentes que les permita profundizar en el contenido.

Asimismo, se pone de relevancia que la difusión del MED sería más eficiente si la formación inicial se complementa con el seguimiento y desarrollo profesional de los profesores en activo. Un ejemplo de este tipo de iniciativas puede ser el llevado a cabo por la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, la cual ha dado respuesta a esta necesidad de actualización pedagógica de la ID desde una triple vertiente que han incluido el MED en: i) la formación inicial de los maestros en la Universidad de Castilla-La Mancha, ii) la normativa autonómica (orientaciones metodológicas. Decreto 54/2014) y iii) el desarrollo profesional continuo a través de programas de promoción de la actividad física y las comunidades de práctica. Esto ha permitido una gran difusión del modelo en la comunidad (Gutiérrez et al., 2020; Gutiérrez et al., 2022).

La relevancia de los resultados mostrados en este estudio plantea la necesidad de desarrollar un análisis más amplio sobre la formación inicial de los docentes de EF que permita conocer desde una perspectiva profunda qué y cómo se enseña a los futuros docentes. Pues bien, la actualización pedagógica basada en la implementación de modelos pedagógicos en EF tiene más probabilidades de convertirse en realidad si los formadores y los planes de estudio incluyen entre sus prácticas una enseñanza por modelos pedagógicos que incluya no solo un marco teórico de los mismos, sino también la enseñanza de su aplicación. En definitiva, qué son y cómo se enseñan. Asimismo, se identifica como limitación de este estudio que la evaluación del perfil docente no incluye su experiencia docente, solo la académica a través de sus publicaciones.

En conclusión, el MED es un modelo con probados beneficios y expansión mundial, sin embargo, parece ser incluido con calidad solo en un pequeño porcentaje de los

planes de estudio de formación inicial de maestros de EF, lo que pone en cuestión el alcance, la difusión y aplicación de los docentes en formación en su futura práctica docente. Estos resultados parecen mostrar que la formación inicial en ID, de los maestros de EF en EP en España tiene un amplio margen de actualización.

Referencias

- Alexander, K., & Luckman, J. (2001). Australian teachers' perceptions and uses of sport education curriculum model. *European Physical Education Review*, 7(3), 243-267. <https://doi.org/10.1177/1356336X010073002>
- Ayers, S.F., & Housner, L. D. (2008). A descriptive analysis of undergraduate PETE programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 27(1), 51-67. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.1.51>
- Curtner-Smith, M.D. (2012). Preparing preservice physical education teacher to teach sport education. En P. Hastie (Coord.), *Sport education. International Perspectives* (pp. 151-165). Routledge.
- Curtner-Smith, M.D., Hastie, P., & Kinchin, G.D. (2008). Influence of occupational socialization on beginning teachers' interpretation and delivery of sport education. *Sport, Education and Society*, 13(1), 97-117. <https://doi.org/10.1080/13573320701780779>
- Decreto 54/2014, de 10/07/2014, por el que se establece el currículo de la Educación primaria en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. DOCM No.132 <https://www.educa.jccm.es/es/normativa/decreto-54-2014-10-07-2014-establece-curriculo-educacion-pr>
- Deenihan, J.T., MacPhail, A., & Young, A.M. (2011). 'Living the curriculum': Integrating sport education into a physical education teacher education programme. *European Physical Education Review*, 17(1), 51-68. <https://doi.org/10.1177/1356336X11402262>
- Deenihan, J.T., & MacPhail, A. (2017). The influence of organizational socialization in preservice teachers' delivery of sport education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(4), 477-484. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2016-0218>
- Fernández-Río, 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. <https://doi.org/10.1080/17408989.2022.2039615>
- García López, L.M., & Gutiérrez, D. (2017). *Aprendiendo a Enseñar Deporte. Modelos de Enseñanza Comprensiva y Educación Deportiva* (2º ed.). INDE.
- Gutiérrez, D., & García López, L.M. (2008). El modelo de educación deportiva: Aprendizaje de valores a través del deporte. *Multárea. Revista de Didáctica*, 3, 155-172. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2795310>
- Gutiérrez, D., García-López, L.M., Hastie, P.A., & Segovia, Y. (2022). Adoption and fidelity of sport education in Spanish schools. *European Physical Education Review*, 28(1), 244-262. <https://doi.org/10.1177/1356336X211036066>
- Gutiérrez, D., Segovia, Y., García-López, L.M., & Sánchez-Mora, D. (2020). Evaluation of a program to expand use of the sport education model. Teachers' perception and experience. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(2proc), S345-S358. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc2.26>
- Hastie, P., Martínez de Ojeda, D., & Calderón, A. (2011). A review of research on sport education: 2004 to the present. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(2), 103-132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2010.535202>
- Hortigüela-Alcalá, D., Calderón, A., & González-Calvo, G. (2020). Transcultural impact of learning to teach sport education on preservice teachers' perceived teaching competence, autonomy, and academic motivation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 40(3), 431-444. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2019-0169>
- Kirk, D. (2013). Educational value and models-based practice in physical education. *Educational Philosophy and Theory*, 45(9), 973-986. <https://doi.org/10.1080/00131857.2013.785352>
- Lawson, H.A. (1986). Occupational socialization and the design of teacher education programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 5(2), 107-116. <https://doi.org/10.1123/jtpe.5.2.107>
- Lund, J., & Tannehill, D. (2014). *Standards-Based Physical Education Curriculum Development* (3 ed). Jones & Bartlett Learning.
- McLennan, N., & Thompson, J. (2015). *Educación física de calidad. Guía para los responsables políticos*. UNESCO.
- McMahon, E., & MacPhail, A. (2007). Learning to teach sport education: The experiences of a pre-service teacher. *European Physical Education Review*, 13(2), 229-246. <https://doi.org/10.1177/1356336X07076878>
- Metzler, M. W. (2017). *Instructional models for physical education* (3rd ed.). Routledge.
- Ministerio de Universidades (s.f.). Qué estudiar y dónde en la universidad (QEDU). <http://siuu.universidades.gob.es/QEDU/>
- Oslin, J., Collier, C., & Mitchell, S. (2001). Living the curriculum. *Journal of Physical Education, Recreation, & Dance*, 72(5), 47-51. <https://doi.org/10.1080/07303084.2001.10605753>
- Pérez-Pueyo, Á., Hortigüela-Alcalá, D., Fernández-Río, J., Calderón, A., García López, L.M., González-Villora, S., Manzano-Sánchez, D., Valero-Valenzuela, A., Hernando, A., Barba-Martín, R., Méndez-Giménez,

A., Baena-Extremera, A., Julián-Clemente, J. A., Peiró-Velert, C., Zaragoza-Casterad, J., Aibar-Solana, A., Chiva-Bartoll, Ó., Flores-Aguilar, G., Gutiérrez-García, C., ... Sobejano-Carrocer, M. (2021). *Modelos pedagógicos en Educación Física: qué, cómo, por qué y para qué*. Universidad de León, Servicio de Publicaciones.

Siedentop, D. (2002). Sport Education: A retrospective. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(4), 409-418. <https://doi.org/10.1123/jtpe.21.4.409> .

Siedentop, D., Hastie, P.A., & van der Mars, H (2020). *Complete guide to sport education* (3rd ed). Human Kinetics.

Silva, R., Farias, C., & Mesquita, I. (2021). Challenges faced by preservice and novice teachers in implementing student-centred models: A systematic review. *European Physical Education Review*, 27(4), 798-816. <https://doi.org/10.1177/1356336X21995216>

Stran, M., & Curtner-Smith, M. D. (2010). Impact of two different types of knowledge on two preservice teachers' ability to learn and deliver the sport education model. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(3), 243-256. <https://doi.org/10.1080/17408980903273147>

Vasquez, M., & Wallhead, T. (2023). The relationship between occupational socialization factors and in-service teacher physical educators' reported use of sport education. *European Physical Education Review*, 29(2), 286-307 <https://doi.org/10.1177/1356336X221135169>

Perception of quality of life of Chilean secondary education students in the post-confinement context by Covid-19

Percepción de la calidad de vida de estudiantes chilenos de enseñanza media en el contexto de post confinamiento por Covid-19

Franklin Castillo-Retamal¹ 

Guillermo Rojas-Alruiz¹ 

Diego Muñoz-Medel¹ 

Ariel Torres-Mora¹ 

Felipe Troncoso-Poblete¹ 

Fernanda Cordero-Tapia¹ 

Alejandro Almonacid-Fierro¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile

Correspondence:

Alejandro Almonacid-Fierro
aalmonacid@ucm.cl

Short title:

Quality of life of young people post Covid-19

How to cite this article:

Castillo-Retamal, F., Rojas-Alruiz, G., Muñoz-Medel, D., Torres-Mora, A., Troncoso-Poblete, F., Cordero-Tapia, F., & Almonacid-Fierro, A. (2023). Perception of quality of life of Chilean secondary education students in the post-confinement context by Covid-19. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 133-152. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1984>

Received: 30 October 2022 / Accepted: 12 June 2023

Abstract

The purpose of this research was to know the perception of the quality of life of a group of high school students from the Maule-Chile Region in times of post-confinement after Covid-19. This qualitative study is located within the interpretive phenomenological paradigm. A focus group approach was applied to students from 1st to 4th grade of high school in Talca, Chile, resulting in 40 subjects in total. The data is presented through a systematization matrix configured with from primary categories derived with from the theoretical framework, complemented with secondary categories that emerged from the data coding process as a product of applied content analysis. The results reflect the innumerable changes in the quality of life (QL) of the subjects, mainly provoked by the quarantine periods, and how the post-confinement has impacted the improvement of the various variables that make up the CV of secondary school students. In conclusion, it is necessary to promote the practice of physical and sports activity among in students, thus developing various skills that allow them to safely navigate the adversities that arise in the post-confinement stage.

Key words: Quality life, school, presence modality, physical activity, Covid-19, post-confinement.

Resumen

El propósito de esta investigación fue conocer la percepción sobre la calidad de vida de un grupo de estudiantes de enseñanza secundaria de la región del Maule-Chile en tiempos de post confinamiento por Covid-19. El estudio es una investigación cualitativa y se ubica dentro del paradigma fenomenológico-interpretativo. Se utilizó la técnica de grupo focal, aplicado a estudiantes de enseñanza secundaria de cuatro centros educacionales de la ciudad de Talca-Chile, con un total de 42 sujetos participantes. Los datos se presentan a través de una matriz de sistematización, que se configura a partir de categorías primarias, que devienen del marco teórico, complementadas con categorías secundarias que emergen a partir del proceso de codificación de los datos, producto del análisis de contenido aplicado. Los resultados dan cuenta de los innumerales cambios en la Calidad de Vida (CV) de los sujetos, provocados principalmente por las cuarentenas y en cómo el post confinamiento ha impactado en la mejora de las diversas variables que configuran la CV de los estudiantes de secundaria. Se concluye que es necesario promover la práctica de actividad física y deportiva en los estudiantes, desarrollando diversas competencias que les permitan afrontar con mayor seguridad las diversas adversidades que surgen en la etapa de post confinamiento.

Palabras clave: Calidad de vida, escuela, presencialidad, Covid-19, post-confinamiento.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

The year 2020 surprised us with a new disease that was similar in structure to the well-known SARS-CoV and Mers-CoV. It left the world in a state of confusion about how to prevent the disease in order to control the pandemic (Rahman & Sathi, 2020). This virus originated at the end of 2019 in Wuhan, China, where it began as a small outbreak. However, due to its great contagious capacity, it managed to spread worldwide. Given the rapidity of the contagion, governments and health entities ensured that the population entered a period of quarantine during the times of highest contagion (Hadi et al., 2020).

Confinement, caused by generalized quarantines, is an intervention applied at the community level when measures have been insufficient to contain the contagion of disease. It consists of a state where strategies are combined to reduce social interactions such as social distancing, mandatory use of masks, restriction of movement schedules, suspension of transportation, border closures, among others (Cetron & Landwirth, 2005; Fuentes et al., 2021; Vásquez et al., 2020; Wilder-Smith & Freedman, 2020). According to Erades and Morales (2020), it implies restrictions in terms of mobility and movement of people, which produces negative effects such as aggressive reactions from behavior or sleep disturbances, leaving detrimental side effects on health such as addictive behaviors, social isolation, decreased sun exposure, weight gain and a considerable decrease in physical activity levels (Bustamante et al., 2022; Etchevers et al., 2022; Faúndez et al., 2023). These effects are more indirect since they are more difficult to quantify, and their onset is slow and silent (Alvites, 2020).

Quarantine is defined as the separation and restriction of movement of persons exposed to an infectious disease but with no symptoms, to observe whether they develop the disease (Escobar, 2021). The list of problems visualized in the pandemic's development is extensive. However, one aspect that goes unnoticed is the impact of confinement on children and adolescents' physical and mental health (Carvacho et al., 2021; Díaz & Donoso, 2022). Although the pandemic has not mostly harmed the child population, this crisis is detrimental to their well-being, which in some cases is increased by mitigation measures such as restrictions on coexistence with other children, which could unconsciously cause more harm than benefits (United Nations, 2020).

Several researchers agree with the complexity of establishing a definition for Quality of Life (QoL), usually varying the terms used, such as self-perception of health, subjective well-being, degree of satisfaction, and condition of life, among others (Higuera et al., 2015; Oyanedel et al., 2015; Sabando & Albala, 2019; Urzúa & Caqueo-Urizar, 2012; Valdés et al., 2018). According to Muntaner (2014), QoL is understood as a holistic and multidimensional concept that combines subjective elements referring to the degree of satisfaction that the person experiences in relation to the

coverage of their needs and objectives in accordance with the living conditions that the environment offers them.

One of the dimensions of QoL is mental health in adolescents and the psychosocial factors associated with it, since they are relevant in determining the perception of it (García, 2005; Madrid, 2014; Martínez, 2013; Ministerio de Salud, 2020; Ravens et al., 2008). In this sense, according to Guzmán et al. (2021), less social interaction could increase some manifestations such as depression, stress, and anxiety.

For their part, Bairero (2018) and Huyhua et al. (2020), argue that the psychological impact caused by mental exhaustion, virtual classes, confinement, and the impossibility of relating, directly affect mental well-being and, therefore, the stress in students' VC is key in terms of mental health deterioration.

It is possible to observe that the Covid-19 pandemic changed the environment since the environment in which the individual develops in his or her daily life is also a determinant of QoL. In this line, the population, in general, had to undergo closures of educational establishments, confinement in homes, and also social distancing, which caused certain changes in the levels of physical activity and exercise, which harms the physical and mental health of individuals (Ballena et al., 2021; Bravo et al., 2020; Celis et al., 2020; Vásquez et al., 2022).

There is scarce literature that addresses this line of research associated with defining the impact of QoL of the pandemic and periods of confinement from the student's perspective. Consequently, assigning a value that includes all aspects, or deciding on a strategy to understand how students perceive it, is challenging. In this sense, the objective of this study focuses on analyzing the perception of QoL of a group of high school students from a region of Chile in times of post-confinement because of Covid-19.

Method

This study was inscribed under the interpretative phenomenological paradigm (Duque & Granados, 2019), in which the experiences of students regarding the dimensions of QoL are investigated, approached from the qualitative methodology that attempts to understand and interpret reality in its natural context, as the participating subjects in the contexts understand it studied (Rodríguez et al., 1996). 42 students from 1st to 4th year of high school from four schools in Talca-Chile participated in the research. The technique used for data collection was the focus group, which allows the investigation of the accounts of actions through the opinion of the interviewees (Hamui & Varela, 2013). The focus group technique was chosen since it is advantageous, with attention to the phenomenological support of the study, as stated by Flores (2014) when pointing out that the social actor is rescued as a fundamental protagonist, recovering the interpretations and meanings that reality has for people. That is, to

understand not only what the subjects investigated think about the phenomenon, but how and why they think what they think, emphasizing interaction (Cypress, 2018; Sim & Waterfield, 2019).

The focus groups were developed in June 2022, based on questions validated by expert judgment, elaborated under a systematization matrix based on dimensions obtained from the review of the referential framework (Gibbs, 2013). Each interview lasted approximately 40 minutes, and two to three students from each level per establishment participated in each interview. The participation of the students was through an open call and voluntary participation. The educational establishments belong to public administration (1), private subsidized denominational administration (2), and private subsidized secular administration (1).

For data processing, a content analysis was chosen using an inductive logic of categorization (Almonacid &

Almonacid, 2021). Before data collection, the researchers obtained written informed consent from the institution to ensure the confidentiality of the participants, taking privacy into account and emphasizing voluntary participation. The subjects were informed about the purposes of the research, and their authorization was requested to record the interview to safeguard the study's ethical aspects, considering the Helsinki Treaty's guidelines.

Results

The following matrix (Table 1), has a mega-category which focuses on students' perception of their quality of life in post-confinement times. Two primary categories emerge from the data analysis, namely: "Impact of post-confinement" and "Educational impact of post-confinement", from which six secondary categories emerge, according to the coding of the primary categories. Each story has a nomenclature to identify the subject and interview number.

Table 1. Systematization matrix

Mega category	Primary categories	Descriptor	Secondaries categories
Perception of high school students, regarding their quality of life in times of post-confinement by Covid-19	Post confinement impact	Category that describes the post confinement effects	Quality of life
			Psychological aspects
			Social relationships
	Post confinement educational impact	Category that describes the perception of the learning experience	Sociability
			Presence modality
			Learning

Source: author's elaboration.

Analysis by category

Primary category: post-confinement impact. Secondary category: quality of life

This category exposes the results referring to the QoL area, composed of different variables, among which are healthy living habits, health condition, amount of physical activity performed, and the student's perception in general areas within the post-confinement context, as exposed in the following accounts:

"I think that now my quality of life is better, because before I had to be locked up all the time eating, going to bed late, getting up late, and by changing that routine, coming to school, eating well and all that, I can say that I feel better, I have more energy" (S10, JC).

"I went from being a sedentary person to being a person who does physical activity, it is a big change for me since I did not do any sports, and now I exercise every day" (S6, LA).

In this category, it is possible to appreciate the different factors that affect the QoL of students, who state that they perceive an improvement in it when expressing that they

feel happy and satisfied with a positive approach to their routine and health condition. The younger participants state that they have improved their healthy habits, such as rest and nutrition, thanks to the possibilities and schedules of the educational centers. In addition, they state that due to the physical spaces they can access, and the extra programmatic activities corresponding to each establishment, they are more willing to engage in physical activity, thus improving their perception of QoL.

Primary category: post-confinement impact. Secondary category: psychological aspects

The psychological aspects are related to the sensations and emotions perceived by the students as a result of the post-confinement context, such as the return to in-person attendance, the new workload, and the influence of stress and anxiety. This is shown in the following accounts:

"(...) now there are more things to do, it is not so much lying down, now there are more things, one's head is still in different parts, the anxiety is not so much, one is more focused, one's mind is not so distracted, it is occupied with other things" (S8, JP).

“At the beginning, I was a little nervous before coming because two years had passed, there were several changes in us, adolescence, things that we thought about at home, but suddenly I came back here, and it passed right away, a week later I was back to normal, so I feel good about myself” (S1, JC).

From the students' perspective, we can perceive both a negative and positive impact on the psychological aspects produced by the return of in-person attendance. In the first instance, they presented negativity because they felt more exposed and pressured when committing to work since they were distracted doing other things, which generated anxiety and stress. On the other hand, the positive aspects were evident shortly after returning to the classroom, presenting almost immediate normality, since being around more people generated new bonds and created more of a purpose to attend classes.

Primary category: post-confinement impact. Secondary category: social relationships

Social relationships are connected to post-confinement experiences regarding interpersonal relationships in their daily lives. This category seeks to determine how these experiences impact the reality of the students as a result of the measures of social restriction, isolation, friendships, and family life. Based on this, the interviewees state the following:

“(…) now in post confinement my family relationships have improved, there has always been communication, but now there is kind of physical communication, more face to face even with my own family before I did not like to go down to share” (S7, LR).

“(…) before I was locked up every day and did not get together with anyone, now I go out more, but my circle is still small” (S10, LR).

The students indicate that their family relationships have improved since post-confinement. However, they indicate that living together was an abrupt experience full of difficulties, as well as the mandatory use of masks and social restriction measures. They comment that when they return to their routines, they are reunited with their friends, and at the same time, they have their loved ones close to them, so they value social relationships.

Primary category: educational impact of post-confinement. Secondary category: sociability

The sociability category is related to the post-confinement experiences of students around their educational community and how interpersonal relationships in educational settings influence their CV. It is related to how they experience the transition from virtual to in-person classes, and the hierarchy in the classroom. This situation is exposed in the following accounts:

“I now isolate myself from my classmates. That is the change I had felt the most before. I used to get together

with more classmates, and now I am lucky with two or three because when I was locked up, I did not have much of a social life” (S10, LR).

“(…) going back to the classroom and socializing with people made me afraid and panicked because I did not know how to establish a conversation with someone and generate friends” (S1, LA).

“I was happy because I missed going back to class, seeing classmates, meeting some new ones and all that, but most of all, I was happy to see people again” (S3, LR).

From their accounts, it is understood that they need to spend time with classmates in the same space, as they declare it to be a stimulant in their CV. It makes them happy to share at recess and talk about their situations. Initially, feelings of fear and anxiety arose due to the unknown; a group of the interviewees declared facing problems socializing because they experienced a change of establishment during online classes, so they did not know their new classmates.

Primary category: educational impact of post-confinement. Secondary category: face-to-face attendance

The face-to-face category is related to students' post-confinement experiences and their liking to continue in classes in a face-to-face manner. For the students, having more activities in their routine increases their participation and attention in class, improving their concentration, as shown in the following testimonies:

“(…) In online classes, you were in class, but you were still sleeping, and you learned almost nothing of what you learn now, or you left the computer there and did something else; I would play games, for example, but not now, now you pay attention and learn what is happening to you” (S5, JC).

“(…) I did not like being locked up at home, because in the end every day was a routine and going back to school, I still liked it, because I did well at school” (S10, LA).

In this category, it is possible to appreciate different factors that influence the willingness to continue in on-site classes. Among them, the importance of seeing their friends, being in constant movement, having to get up to go to classes, generated nostalgia which increased their desire to return to their learning environment, where a climate of tranquility is generated so that they can distract themselves and overcome their emotional problems. They expressed their desire to continue with the face-to-face modality.

Primary category: educational impact of post-confinement. Secondary category: learning

This category corresponds to how high school students learning is benefited or harmed in a post-confinement context where they went from an online to a face-to-face modality. In this regard, the subjects indicate that:

"(...) last year I learned nothing about mechanics, nothing at all, this year, I am learning because I saw it in the workshop, but when I arrived at the workshop, I knew nothing. The theoretical things we saw were useless to me because mechanics theory is not very useful; it is better to practice" (S10, LR).

"(...) before, one was in the online classes and did not do anything or was busy with other things and only answered the teacher when she was named in the roll call or to say goodbye" (S12, LA).

As a result of the stories collected, it is possible to show how significant face-to-face classes are to learning when compared to online classes, where participation was null, making the process even more complex. The students express that they learned more easily in the classroom because they concentrate on their ideas and are forced to participate in all the activities.

Discussion

Covid-19 disrupted, in many ways, people's daily lives, especially their social dynamics. Staying at home, although it was fundamental to avoid massive contagion, did not prevent difficult situations within households. As stated by Montero et al. (2020) and Macías and Aveiga (2021), confinement caused some changes in families from the point of view of cohabitation, roles, and challenges of a stressful situation. In other words, home became a scenario where the family was forced to live together for longer periods than usual, since the space as a whole was transformed into a classroom, office, study and recreation room, in addition to what was traditionally used for. Once this stage was overcome, the return to activities in a similar way as before the confinement began gradually, bringing with it a process of adaptation that required attention, since changes were generated in the way of relating and, at the same time, in people's ways of teaching and learning (Guzmán, 2022).

The first category that emerges in this study was related to the impact that post-confinement has had on different spheres, and, in light of the participants' accounts, emphasis is placed on psychological aspects and social relations, i.e., substantive components of QoL, which allows us to have an approximation of their perception of this phenomenon.

According to the ample evidence regarding the modification of physical activity habits, and alterations on QoL and health in general during confinement (Caballero et al., 2021; Castañeda et al., 2020; Celis et al., 2020; García et al., 2021; López et al., 2020; Pérez et al., 2021; Reyes et al., 2022; Ruiz et al., 2020), it is possible to indicate that this is consistent with the findings of this study since most of the participants report this situation. However, the post-confinement condition has allowed them to perceive some improvement in their QoL, since positive progress is observed in the control of sleeping hours, more balanced eating, and improvement in social relationships. Results

were close to those reported by Oyanedel et al. (2015), where he indicates that 70% of Chilean children and adolescents are satisfied with their life in general aspects. That is, the reencounter with social life and academic activation allows glimpsing a rapid recovery of what was once seen to have declined (Castañeda et al., 2022).

Guzmán et al. (2021) presented results comparing self-reported QoL in pre-pandemic contexts, in contrast to the situation of confinement, applying a questionnaire containing 36 questions related to people's health. The results showed that those evaluated presented a decline in their QoL, with the greatest impact on the emotional role and general health, since the relationship between emotional intelligence and QoL is significant and, at the same time, they depend on each other (Muñoz & Yovera, 2022). However, the psychological aspects of the students interviewed varied; they did not only go in one direction; although most indicated feeling happy, there were reports of having suffered stress and anxiety. It can be interpreted that those students who indicated that were physically active, perceived an improvement in their CV in terms of mental health and control of their emotions. This is consistent with the findings of different authors such as, Bravo et al. (2020), Mastrantonio and Coduras (2020), Boraita (2021), Díaz et al. (2021), Saldías et al. (2022) and Jiménez et al. (2022).

On the other hand, the second primary category associated with the educational impact of post-confinement addressed aspects related to students' sociability, the return to face-to-face classes, and learning. According to Fernández and Peña (2022), the return to face-to-face classes in the post-confinement context would be a challenge but also an opportunity, since the research subjects expressed dislike for online classes. This coincides with the results of Ojeda et al. (2020), Castillo et al. (2021) and Faúndez et al. (2023), where students sit for a set time in front of the screen and, in some cases, they do not have a computer device. This context caused the students to have null participation, according to the subjects, and as a result, they did not feel they had good learning experiences in classes. According to Serrano et al. (2022), attending face-to-face classes at the educational establishment provides not only learning of conceptual and procedural content but also attitudinal content. This is reflected in the information collected, where the students state that they have a better perception of their learning and better CV in the post confinement stage.

From the point of view of the educational approach, the main agents that will intervene in this process will be the teachers. As Guzmán (2021) states, education is faced with the challenge of reconstruction and redefinition since the paradigmatic change that this transition entails will require rethinking the roles of all actors. Along the same lines, Arciniegas (2022) indicates that it is not possible to return to the school of the past, to the traditional and decontextualized school, but that it is imperative to

generate other forms of teaching intervention, where the view is broader and more generous. Cardini et al. (2020) indicate that teachers and families should help in emotional containment. The dynamics that should be applied to cope with the effects of post-confinement and coexistence in the educational institution require pedagogical support with activities, according to each situation, that help in the development of emotional intelligence.

Undoubtedly, the challenge is to observe the reality and, from this, establish lines of action that allow the broad deployment of students' skills in the school context. This incorporation of learning situations and physical, emotional, and relational implications will result in the improvement of QoL and learning (Almonacid & González, 2022; Canaza, 2021; De Sousa Santos, 2020; Leng, 2021; Singh, 2022).

Conclusion

The main characteristic that emerges from quarantines is the impact on aspects of QoL and learning methodologies. Social distancing and the lack of coexistence with others affected the students' health and, consequently, their QoL. This impact is mainly attributed to factors such as food, physical and recreational activities, quality of sleep or hours of rest, and the management of emotions. The latter being a determining factor, as it was the cause of psychological conditions and stress. Anxiety, as mentioned, is a constant in the stories. As a result, the students realized that it generated, on many occasions, the need to overeat, a fact that brings with it a decrease or drastic changes in the quality of food intake.

It is concluded that young people have improved their healthy habits, such as rest and nutrition, thanks to the possibilities and schedules of the post-confinement educational centers. In addition, they state that due to the physical spaces they can access and the extra programmatic activities corresponding to each establishment, they are more willing to engage in physical activity, thus improving their perception of QoL.

On the other hand, promoting the inclusion of recreational and sports workshops in educational establishments inside and outside them in the context of post-confinement normality is suggested. This encourages the practice of physical activity and sports of students. This would contribute in developing resilience, constancy, and perseverance, providing, in turn, a possibility to keep them active and healthy to face the adversities that arise in post-confinement with greater calm. In addition, generating situations in which the entire educational community of the establishments is integrated into these physical activity practices to achieve better sociability among students, teachers, parents, and school management, promoting values such as empathy and solidarity, among others, is suggested.

Moreover, there should be occasions in which immediate attention is given to the students' psychological distress,

attending to their emotional and social needs, providing them with psychological support and nutritional guidance as well as healthy habits during the entire school process.

Limitations and projections

One of the study's limitations was marked by the lack of scientific evidence regarding the conditions and characteristics of the QoL of post-confinement high school students. This issue could eventually be remedied by continuing this line of research with this particular group.

References

- Almonacid-Fierro, A., & González-Almonacid, J. (2022). Childhood obesity: post-pandemic repercussions and the school factor. *Andes Pediátrica*, 93(3), 440-441. <http://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i3.4349>
- Almonacid-Fierro, A. A., & Almonacid Fierro, M. A. (2021). Percepción de adultos mayores chilenos en relación a la salud y el ejercicio físico en pandemia Covid-19 (Perception of Chilean older adults in relation to health and physical exercise in pandemic Covid-19). *Retos*, (42), 947-957. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89678>
- Alvites, C. (2020). COVID-19: pandemia que impacta en los estados de ánimo. *CienciaAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(2), 354-362. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.327>
- Bairero, M. (2018). El estrés y su influencia en la calidad de vida. *MULTIMED*, 21(6), 971-982. <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/688/1054>
- Ballena, C., Cabrejos, L., Davila, Y., Gonzales, C., Mejía, G., Ramos, V., & Barboza, J. (2021). Impacto del confinamiento por COVID-19 en la calidad de vida y salud mental. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 87-89. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.904>
- Bravo, S., Kosakowski, H., Núñez, R., Sánchez, C., & Ascarruz, J. (2020). La actividad física en el contexto de aislamiento social por COVID19. *Revista GICOS*, 5(2), 6-22. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view/16117/21921927253>
- Boraita, R., Alsina, D., Torres, J., & Ibort, E. (2021). Determinantes de la satisfacción corporal en adolescentes de La Rioja. *Revista española de salud pública*, 95, 1-12. https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/O_BREVES/RS95C_202106077.pdf
- Bustamante-Ara, N., Russell-Guzmán, J., Godoy-Cumillaf, A., Merellano-Navarro, E. & Uribe, N. (2022). Rendimiento académico, actividad física, sueño y género en universitarios durante la pandemia-2020. *Cultura*,

- Ciencia y Deporte*, 17(53), 109-131. <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i53.1897>
- Caballero-Juliá, D., Cuellar-Moreno, M., & Campillo, P. (2021). Conocimientos de los escolares españoles sobre hábitos de salud (Spanish school children's knowledge of health habits). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 207-214. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1675>
- Canaza Choque, F. A. (2021). Educación y pos pandemia: tormentas y retos después del Covid-19. *Revista Conrado*, 17(83), 430-438. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n83/1990-8644-rc-17-83-430.pdf>
- Cardini, A., Bergamaschi, A., D'Alessandre, V., Torre, E., & Ollivier, A. (2020). *Educación en pandemia: entre el aislamiento y la distancia social [Educating in a pandemic: between isolation and social distance]*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002494>
- Carvacho, R., Morán-Kneer, J., Miranda-Castillo, C., Fernández-Fernández, V., Mora, B., Moya, Y., Pinilla, V., Toro, I., & Valdivia, C. (2021). Efectos del confinamiento por COVID-19 en la salud mental de estudiantes de educación superior en Chile. *Revista Médica de Chile*, 149(3), 339-347. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000300339>
- Castañeda-Babarro, A., Gutiérrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2022). Cambios en la cantidad e intensidad de la actividad física antes y después del confinamiento debido al covid-19 (Changes in the amount and intensity of physical activity pre and post covid-19 confinement). *Retos*, 46, 545-551. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94091>
- Castañeda-Babarro, A., Arbillaga-Etxarri, A., Gutiérrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2020). Physical Activity Change during COVID-19 Confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186878>
- Castillo-Retamal, F., Silva-Reyes, L., Muñoz-González, M., López-Toro, L., Plaza-Cofré, P., Arredondo-Muñoz, F., & Faúndez-Casanova, C. (2021). Prácticum virtual en Educación Física: entre pandemia e incertidumbre (Virtual prácticum in Physical Education: between the pandemic and uncertainty). *Retos*, 42, 798-804. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87180>
- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A., & Castillo, M. (2020). Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. *Revista Médica de Chile*, 148(6), 885-886. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- Cetron, M., & Landwirth, J. (2005). Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 78, 325-330. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2259156/>
- Chiluiza, W., & Parra, S. (2022). ¿Qué escuela para la postpandemia? *Revista Científica Educ@ção*, 7(11), 1375-1381. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27292/1/22%20CHULUISA-PARRA%20WHAT%20SCHOOL%20FOR.pdf>
- Cypress, B. (2018). Qualitative Research Methods: A Phenomenological Focus. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 37(6), 302-309. <http://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000322>
- De Sousa Santos, B. (2022). *La cruel pedagogía del virus*. CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20200430083046/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf>
- Díaz, F., & Donoso, A. (2022). Infancia y COVID-19: Los efectos indirectos de la pandemia COVID-19 en el bienestar de niños, niñas y adolescentes. *Andes Pediátrica*, 93(1), 10-18. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i1.4250>
- Díaz, C., Mendoza, A., Rodríguez, H., Valdivia, J., Herrera, T., Guzmán, E., Henríque, B., & Valdés-Badilla, P. (2021). Relación entre actividad física y calidad de vida en adolescentes durante la pandemia por la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(4), e02101557. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1557>
- Duque, H., & Granados, E. (2019). Análisis fenomenológico interpretativo: Una guía metodológica para su uso en la investigación cualitativa en psicología. *Pensando Psicología*, 15(25), 1-24. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/download/2956/2771/>
- Erades, N., & Morales, A. (2020). Impacto psicológico del confinamiento por la COVID-19 en niños españoles: un estudio transversal. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 7(3), 27-34. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2020.mon.2041>
- Escobar, M. (2021). Cuarentena y aislamiento. Medidas de control contra la COVID-19. *Correo Científico Médico*, 25(4). <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4265/2006>
- Etchevers-Rivas, V., Navarrete Oviedo, M., Valdés Rojas, G., & Merellano Navarro, E. (2022). Niveles de actividad física y uso del smartphone en estudiantes de pedagogía en educación física: estudio comparativo en dos momentos de la pandemia. *Revista Chilena de Rehabilitación y Actividad Física*, 1(1), 1-20. <https://doi.org/10.32457/reaf1.1764>
- Faúndez-Casanova, C., Letelier, B., Muñoz, M., Pino, C., Plaza, P., Silva, L., & Castillo-Retamal, F. (2023). Conducta sedentaria, nivel de actividad física y desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes durante Covid-19 en Chile: un estudio piloto (Sedentary behavior, physical activity level and executive function development in students during Covid-19 in Chile: a pilot study). *Retos*, 47, 221-227. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.90598>

- Fernández, M., & Peña, A. (2022). Evaluación de la propuesta de aprendizaje bimodal como alternativa en el post-confinamiento. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(1), 161-168. <https://doi.org/10.4995/edu.2022.17029>
- Fuentes Nieto, T., Jiménez Herranz, B., López Pastor, V. M., & Fernández Garcimartín, C. (2021). El profesorado de Educación Física ante la situación de educación a distancia por Covid-19. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(49), 505-517. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1589>
- Flores, R. (2014). *Observando observadores: una introducción a las técnicas cualitativas de investigación social*. Ediciones UC.
- García, R. (2005). Salud mental en el niño y el adolescente. En C. Almonte, M. Montt & A. Correa (Ed.), *Psicopatología Infantil y de la Adolescencia* (pp. 79-86). Editorial Mediterráneo Ltda.
- García-Tascón, M., Mendaña-Cuervo, C., Sahelices-Pinto, C., & Magaz-González, A.-M. (2021). Repercusión en la calidad de vida, salud y práctica de actividad física del confinamiento por Covid-19 en España (Effects on quality of life, health and practice of physical activity of Covid-19 confinement in Spain). *Retos*, 42, 684-695. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88098>
- Gibbs, G. (2013). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa* (Vol. 6). Ediciones Morata.
- Guzmán, R. A. (2022). Efectos post-pandemia en la educación. *Revista Innova ITFIP*, 10(1), 7-10. <http://www.revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/153>
- Guzmán-Muñoz, E., Concha-Cisternas, Y., Lira-Cea, C., Vasquez, J., & Castillo-Retamal, M. (2021). Impacto de un contexto de pandemia sobre la calidad de vida de adultos jóvenes. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(2), e0210898. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/898>
- Hadi, A., Kadhom, M., Hairunisa, N., Yousif, E., & Salam, M. (2020). A Review on COVID-19: Origin, Spread, Symptoms, Treatment, and Prevention. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 10(6), 7234-7242. <https://doi.org/10.33263/BRIAC106.72347242>
- Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009
- Higueta-Gutiérrez, L.F., Vargas-Alzate, C.A., & Cardona-Arias, J.A. (2015). Impacto de la diabetes, el sobrepeso y la obesidad en la calidad de vida relacionada con la salud del adolescente: metanálisis. *Revista Chilena de Nutrición*, 42(4), 383-391. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000400010>
- Huyhua, S., Tejada, S., & Díaz, R. (2020). Sentimientos de los adolescentes frente al aislamiento social por la COVID-19 desde la metodología fenomenológica. *Revista Cubana de Enfermería*, 36, 1-12. <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4176>
- Jiménez, R., Gargallo, E., Arriscado, D., & Dalmau, J. (2022). Asociación entre el entorno de práctica de actividad física y los hábitos de vida e indicadores de salud física y psicosocial. *Revista Española de Salud Pública*, 96(11), 1-13. https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C_202202017.pdf
- Leng Goh, T. (2021). Closing the Gap: Teaching Physical Education Post-Pandemic. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 92(7), 3-4. <http://doi.org/10.1080/07303084.2021.1948264>
- López-Bueno, R., Calatayud, J., Andersen, L.L., Balsalobre-Fernández, C., Casaña, J., Casajús, J.A., Smith, L., & López-Sánchez, G.F. (2020). Immediate Impact of the COVID-19 Confinement on Physical Activity Levels in Spanish Adults. *Sustainability*, 12(14), 5708. <https://doi.org/10.3390/su12145708>
- Macías, X., & Aveiga, V. (2021). Confinamiento y su incidencia en las relaciones familiares de la ciudadela San José de la parroquia 12 de marzo del cantón Portoviejo. *Socialium*, 5(2), 120-139. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.5.2.931>
- Madrid, C. (2014). Salud Mental y Calidad de Vida: Estudio descriptivo-correlacional en adolescentes que cursan la enseñanza media en colegios de la comuna de Graneros. [Memoria de grado no publicada]. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131648/22.1.2015Memoria%20Claudia%20Madrid%20Silvaa.pdf?sequence=1>
- Martínez, C. (2013). Salud Mental y Calidad de Vida relacionada con la salud en los niños ante la desigualdad social. *Evidencias en Pediatría*, 9(32), 1-2. https://evidenciasenpediatria.es/files/41-11884-RUTA/32Comentario_Asoc.pdf
- Mastrantonio Ramos, M.P., & Coduras Martínez, O. (2020). Actividad Física y Calidad de Vida Percibida en usuarios de Centros Deportivos Públicos de Terrassa (Physical Activity and Perceived Quality of Life in users of Public Sports Centers in Terrassa). *Retos*, 37, 427-433. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.74166>
- Ministerio de Salud Chile (2022). *Covid-19 en Chile. Pandemia 2020-2022*. Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/2022.03.03_LIBRO-COVID-19-EN-CHILE-1-1.pdf
- Montero, D., Bolívar, M., Aguirre, L., & Moreno, A. (2020). Violencia intrafamiliar en el marco de la emergencia sanitaria por el Covid-19. *CienciaAmérica*, 9(2), 261-267.

- <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/316/551>
- Muntaner, J. (2014). Calidad de vida en la escuela inclusiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63, 35-49. <https://doi.org/10.35362/rie630421>
- Muñoz, M., & Yovera, Y. (2022). *Inteligencia emocional y calidad de vida en estudiantes que cursan el 5to año del nivel secundario de una institución educativa en el distrito de Lima, 2020* [Tesis de Licenciatura no publicada]. Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30127>
- Ojeda, A., Ortega, D., & Boom, E. (2020). Análisis de la percepción de estudiantes presenciales acerca de clases virtuales como respuesta a la crisis del Covid-19. *Espacios*, 41(42), 81-92. <http://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07>
- Oyanedel, J., Alfaro, J., & Mella, C. (2015). Bienestar Subjetivo y Calidad de Vida en la Infancia en Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(1), 313-327. <http://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07>
- Pérez-Rodrigo, C., Gianzo Citores, M., Hervás Bárbara, G., Ruiz-Litago, F., Casis Sáenz, L., Arijia, V..., & Aranceta-Bartrina, J. (2021). Patterns of Change in Dietary Habits and Physical Activity during Lockdown in Spain Due to the COVID-19 Pandemic. *Nutrients*, 13(2), 1-6. <https://doi.org/10.3390/nu13020300>
- Rahman A., & Sathi, N.J. (2020). Knowledge, Attitude, and Preventive Practices toward COVID-19 among Bangladeshi Internet Users. *Electronic Journal of General Medicine*, 17(5), em245. <https://doi.org/10.29333/ejgm/8223>
- Ravens, U., Erhart, M., Wille, N., & Bullinger, M. (2008). Health-related quality of life in children and adolescents in Germany: results of the BELLA study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(1), 148-156. <https://doi.org/10.1007/s00787-008-1016-x>
- Reyes-Molina, D., Nazar, G., Cigarroa, I., Zapata-Lamana, R., Aguilar-Farias, N., Parra-Rizo, M., & Albornoz-Guerrero, J. (2022). Behavior of physical activity during the COVID-19 pandemic and its association with subjective well-being and mental health in university students in Chile. *Terapia Psicológica*, 40(1), 23-26. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-48082022000100023>
- Ruiz-Roso, M.B., de Carvalho Padilha, P., Mantilla-Escalante, D.C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo-Correa, D., Arantes Ferreira Peres, W., Martorell, M., Aires, M.T., de Oliveira Cardoso, L., Carrasco-Marín, F., Paternina-Sierra, K., Rodríguez-Meza, J.E., Montero, P.M., Bernabé, G., Pauletto, A., Taci, X., Visioli, F., & Dávalos, A. (2020). COVID-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6), 1807. <http://doi.org/10.3390/nu12061807>
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Tradición y enfoques en la investigación cualitativa*. Aljibe.
- Sabando, V., & Albala, C. (2019). Calidad de Vida Relacionada con Salud Oral y Auto percepción de Salud: Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud 2015-2016 en Chile. *International Journal of Odontostomatology*, 13(3), 338-344. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2019000300338>
- Saldías, M., Domínguez, K., Pinto, D., & Parra, D. (2022). Asociación entre actividad física y calidad de vida: Encuesta Nacional de Salud. *Salud Pública de México*, 64(2), 157-168. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2022/sal222e.pdf>
- Serrano-Díaz, N., Aragón-Mendizábal, E., & Mérida-Serrano, R. (2022). Families' perception of children's academic performance during the COVID-19 lockdown. [Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19]. *Comunicar*, 70, 59-68. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-05>
- Sim, J., & Waterfield, J. (2019). Focus group methodology: some ethical challenges. *Quality & Quantity*, 53, 3003-3022. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00914-5>
- Singh, J., Singh, L., & Matthees, B. (2022). Establishing Social, Cognitive, and Teaching Presence in Online Learning—A Panacea in COVID-19 Pandemic, Post Vaccine and Post Pandemic Times. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(1), 28-45. <https://doi.org/10.1177/00472395221095169>
- United Nations (2020). Policy Brief: The Impact of COVID-19 on children. <https://unsdg.un.org/resources/policy-brief-impact-Covid19-children>
- Urzúa, A., & Caqueo-Urizar, A. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Terapia Psicológica*, 30(1), 61-71. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100006>
- Valdés-Badilla, P., Durán Agüero, S., Godoy Cumillaf, A., Ortega Spuler, J., Salvador Soler, N., Guzmán Muñoz, E., Zapata Bastias, J., Díaz Aravena, D., Herera Valenzuela, T., Vásquez Gómez, J., & Vargas Vitoria, R. (2018). Relación entre calidad de sueño y calidad de vida con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en adultos mayores físicamente activos. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 38(4), 172-178. <https://revista.nutricion.org/PDF/VALDES.pdf>
- Vásquez-Gómez, J., Faúndez-Casanova, C., Souza de Carvalho, R., Castillo-Retamal, F., Valenzuela Reyes, P., Concha-Cisternas, Y., Luna-Villouta, P., Álvarez, C., Godoy-Cumillaf, A., Hernández-Mosqueira, C., Cigarroa, I., Garrido-Méndez, A., Matus-Castillo, C., Castillo-Retamal, M., Leao Ribeiro, I. (2022). Estimated Oxygen Consumption with the Abbreviated Method and Its Association with Vaccination and PCR Tests for COVID-19 from Socio-Demographic,

Anthropometric, Lifestyle, and Morbidity Outcomes in Chilean Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6856. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116856>

Vásquez, G., Urtecho-Osorto, Ó.R., Agüero-Flores, M., Díaz Martínez, M.J., Paguada, R.M., Varela, M.A., Landa-Blanco, M., & Echenique, Y. (2020). Mental health, confinement, and coronavirus concerns: a qualitative study. *Revista Interamericana de Psicología/ Interamerican Journal of Psychology*, 54(2), e1333. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116856>

Wilder-Smith, A., & Freedman, D. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*, 27(2), 168-171. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>

Percepción de la calidad de vida de estudiantes chilenos de enseñanza media en el contexto de post confinamiento por Covid-19

Perception of quality of life of Chilean secondary education students in the post-confinement context by Covid-19

Franklin Castillo-Retamal¹ 

Guillermo Rojas-Alruiz¹ 

Diego Muñoz-Medel¹ 

Ariel Torres-Mora¹ 

Felipe Troncoso-Poblete¹ 

Fernanda Cordero-Tapia¹ 

Alejandro Almonacid-Fierro¹ 

¹ Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Católica del Maule, Chile

Autor para la correspondencia:

Alejandro Almonacid-Fierro
aalmonacid@ucm.cl

Título abreviado:

Calidad de vida de jóvenes post Covid-19

Cómo citar el artículo:

Castillo-Retamal, F., Rojas-Alruiz, G., Muñoz-Medel, D., Torres-Mora, A., Troncoso-Poblete, F., Cordero-Tapia, F., & Almonacid-Fierro, A. (2023). Percepción de la calidad de vida de estudiantes chilenos de enseñanza media en el contexto de post confinamiento por Covid-19. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 133-152. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.1984>

Recepción: 30 octubre 2022 / Aceptación: 12 junio 2023

Resumen

El propósito de esta investigación fue conocer la percepción sobre la calidad de vida de un grupo de estudiantes de enseñanza secundaria de la región del Maule-Chile en tiempos de post confinamiento por Covid-19. El estudio es una investigación cualitativa y se ubica dentro del paradigma fenomenológico-interpretativo. Se utilizó la técnica de grupo focal, aplicado a estudiantes de enseñanza secundaria de cuatro centros educacionales de una ciudad de la región del Maule-Chile, con un total de 42 sujetos participantes. Los datos se presentan a través de una matriz de sistematización, que se configura a partir de categorías primarias, que devienen del marco teórico, complementadas con categorías secundarias que emergen a partir del proceso de codificación de los datos, producto del análisis de contenido aplicado. Los resultados dan cuenta de los innumerables cambios en la Calidad de Vida (CV) de los sujetos, provocados principalmente por las cuarentenas y en cómo el post confinamiento ha impactado en la mejora de las diversas variables que configuran la CV de los estudiantes de secundaria. Se concluye que es necesario promover la práctica de actividad física y deportiva en los estudiantes, desarrollando diversas competencias que les permitan afrontar con mayor seguridad las adversidades que surgen en la etapa de post confinamiento.

Palabras clave: Calidad de vida, escuela, presencialidad, Covid-19, post confinamiento.

Abstract

The purpose of this research was to know the perception of the quality of life of a group of high school students from the Maule-Chile Region in times of post-confinement by Covid-19. The study is qualitative research is located within the interpretive phenomenological paradigm. The focus group technic was applied to students from 1st to 4th grade of high school in Talca, Chile, having 40 subjects in total. The data is presented through a systematization matrix that is configured from primary categories, which come from the theoretical framework, complemented with secondary categories that emerge from the data coding process, product of applied content analysis. The results reflect the innumerable changes in the quality life (QL) of the subjects provoked mainly by the quarantine periods and how the post confinement has shocked in the improvement of the various variables that make up the CV of secondary school students. As a conclusion that it is necessary to promote the practice of physical and sports activity in students, thus developing various skills that allow them to more safely the various adversities that arise in the post-confinement stage.

Key words: Quality life, school, presence modality, physical activity, Covid-19, post-confinement.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

El año 2020 fue sorprendido con una nueva enfermedad de estructura parecida al conocido SARS-CoV y Mers-CoV, que dejó al mundo en un estado de confusión sobre cómo prevenir la enfermedad para así controlar la pandemia (Rahman & Sathi, 2020). Este virus tiene su origen a finales del año 2019, en la ciudad de Wuhan, China, donde inició como un pequeño brote, pero por su gran capacidad de contagio logró extenderse a nivel mundial. Ante la rapidez del contagio, los gobiernos y entidades de salud se encargaron de que la población entrara en un periodo de quietud y cuarentena durante los tiempos de más alto contagio (Hadi et al., 2020).

El confinamiento, provocado por las cuarentenas generalizadas, es una intervención que se aplica a nivel comunitario cuando las medidas han sido insuficientes para contener el contagio de una enfermedad y consiste en un estado donde se combinan estrategias para reducir las interacciones sociales como el distanciamiento social, el uso obligatorio de mascarillas, restricción de horarios de circulación, suspensión del transporte, cierre de fronteras, etc. (Cetron & Landwirth, 2005; Fuentes et al., 2021; Vásquez et al., 2020; Wilder-Smith & Freedman, 2020). Según Erades y Morales (2020), implica restricciones en términos de movilidad y desplazamiento de las personas, lo que produce efectos negativos como reacciones agresivas desde la conducta o alteraciones en el sueño, dejando efectos secundarios perjudiciales para la salud tales como comportamientos adictivos, aislamiento social, disminución a la exposición solar, aumento de peso y una disminución considerable en los niveles de actividad física (Bustamante et al., 2022; Etchevers et al., 2022; Faúndez et al., 2023). Estos efectos, son un poco más indirectos, debido a que poseen una mayor dificultad para cuantificarlos y además su manera de instaurarse es lenta y silenciosa (Alvites, 2020).

La cuarentena se define como la separación y restricción de movimientos de personas que estuvieron expuestas a una enfermedad infecciosa, pero que no tienen síntomas, para observar si desarrollan la enfermedad (Escobar, 2021). La lista de problemas que se visualizan en el desarrollo de la pandemia es extensa, pero de ella, hay un aspecto que pasa inadvertido y es el impacto que se generó en el transcurso del confinamiento en los niños, niñas y adolescentes, en su salud física y mental (Carvacho et al., 2021; Díaz & Donoso, 2022). Si bien la pandemia no ha perjudicado mayoritariamente a la población infantil, esta crisis está teniendo efectos perjudiciales en su bienestar, que en algunos casos se ven incrementados por medidas de mitigación como las restricciones de convivencia con otros niños y niñas, lo que inconscientemente podría causar más daño que beneficios (United Nations, 2020).

Son diversos los investigadores que están de acuerdo con la complejidad de establecer una definición para la Calidad de Vida (CV), suelen variar los términos empleados como la autopercepción de salud, bienestar subjetivo, gra-

do de satisfacción, condición de vida, entre otras (Higuera et al., 2015; Oyanedel et al., 2015; Sabando & Albala, 2019; Urzúa & Caqueo-Urizar, 2012; Valdés et al., 2018). Según Muntaner (2014), la CV se entiende como un concepto holístico y multidimensional que combina elementos subjetivos referidos al grado de satisfacción que la persona experimenta en relación con la cobertura de sus necesidades y objetivos conforme las condiciones de vida que el entorno le ofrece.

Una de las dimensiones de la CV es la salud mental en adolescentes y los factores psicosociales que se asocian a esta, toda vez que son de relevancia para determinar la percepción de la misma (García, 2005; Madrid, 2014; Martínez, 2013; Ministerio de Salud, 2020; Ravens et al., 2008), en tal sentido, según Guzmán et al. (2021), una menor interacción social podría aumentar algunas manifestaciones como la depresión, el estrés y la ansiedad.

Por su parte Bairero (2018) y Huyhua et al. (2020), sostienen que la repercusión psicológica provocada por el agotamiento mental, las clases virtuales, el encierro y la imposibilidad de relacionarse, afectan directamente el bienestar mental y, por tanto, el estrés en la CV de los estudiantes resulta clave en términos del deterioro de la salud mental.

Es posible observar que la pandemia por Covid-19 cambió el entorno, toda vez que el ambiente donde el individuo se desenvuelve en su cotidianidad también es un determinante de la CV. En esta línea, la población en general tuvo que someterse a los cierres de establecimientos educacionales, al encierro en casas y además el distanciamiento social, lo que provocó ciertos cambios en los niveles de actividad física y ejercicio, lo que evidentemente perjudica la salud física y mental de los individuos (Ballena et al., 2021; Bravo et al., 2020; Celis et al., 2020; Vásquez et al., 2022).

Es escasa la literatura que aborda esta línea investigativa asociada a definir el impacto en la CV a raíz de la pandemia y los periodos de confinamiento desde la perspectiva del estudiante, en consecuencia, resulta un desafío tratar de asignar un valor que incluya todos los aspectos o decidir por una estrategia que permita comprender cómo los alumnos la perciben. En tal sentido, el objetivo de este estudio se centra en analizar la percepción de la CV de un grupo de estudiantes de enseñanza media de una región de Chile en tiempos de post confinamiento por Covid-19.

Método

Este estudio se inscribe bajo el paradigma fenomenológico interpretativo (Duque & Granados, 2019), en el que se indaga sobre las vivencias de los estudiantes respecto a las dimensiones de CV, abordado desde la metodología cualitativa que intenta comprender e interpretar la realidad en su contexto natural, tal y como es entendida por los sujetos participantes en los contextos estudiados (Rodríguez et al., 1996). Participaron de la investigación 42 estudiantes de 1° a 4° año medio de cuatro colegios de la ciudad de Talca-Chile. La técnica utilizada para la recolección de datos fue

el grupo focal, que permite investigar los relatos de las acciones mediante la opinión de los entrevistados (Hamui & Varela, 2013). Se optó por la técnica del grupo focal, puesto que es particularmente útil para explorar las prácticas y opiniones de las personas, en atención al sustento fenomenológico del estudio, tal como lo expone Flores (2014) al señalar que se rescata al actor social como protagonista fundamental, recuperando las interpretaciones y significados que para las personas tiene la realidad, vale decir comprender no sólo lo que los sujetos investigados piensan respecto al fenómeno, sino cómo y por qué piensan lo que piensan, enfatizando la interacción (Cypress, 2018; Sim & Waterfield, 2019).

Los grupos focales se desarrollaron durante junio de 2022 a partir de preguntas validadas por juicio de expertos, elaboradas bajo una matriz de sistematización basadas en dimensiones obtenidas de la revisión del marco referencial (Gibbs, 2013). Cada entrevista tuvo una duración de 40 minutos aproximadamente y en cada una, participaron dos a tres estudiantes de cada nivel por establecimiento. La participación de los estudiantes fue a través de una convocatoria abierta y de participación voluntaria. Los establecimientos educacionales pertenecen a la administración pública (1), administración particular subvencionada confesional (2) y administración particular subvencionada laica (1).

Para el tratamiento de los datos, se optó por un análisis de contenido mediante una lógica inductiva de categorización (Almonacid & Almonacid, 2021). Antes de la recopilación de datos, los investigadores obtuvieron un consentimiento informado por escrito de parte de la institución para garantizar la confidencialidad de los participantes, teniendo en cuenta la privacidad y haciendo hincapié en la participación voluntaria. Se informó a los investigados sobre los propósitos de la pesquisa y se les solicitó su autorización para grabar la entrevista con el propósito de salvaguardar los aspectos éticos del estudio, considerando las orientaciones del tratado de Helsinki.

Resultados

A continuación, se presenta la matriz (Tabla 1) cuya mega categoría se centra en la percepción de los estudiantes sobre su calidad de vida en tiempos de post confinamiento. Del análisis de los datos emergen dos categorías primarias, a saber: "Impacto por el post confinamiento" e "Impacto educativo por el post confinamiento", de donde se desprenden seis categorías secundarias, de acuerdo a la codificación realizada a las categorías primarias. Cada relato presentado presenta una nomenclatura para identificar al sujeto y número de entrevista.

Tabla 1. Matriz de sistematización

Mega categoría	Categorías Primarias	Descriptor	Categorías secundarias
Percepción de estudiantes de enseñanza media, respecto a su calidad de vida en tiempos de post confinamiento por Covid-19.	Impacto por el post confinamiento	Categoría que describe los efectos del post confinamiento	Calidad de vida
			Aspectos psicológicos
	Impacto educativo por el post confinamiento	Categoría que describe la percepción de la experiencia del aprendizaje	Relaciones sociales
			Sociabilidad
			Presencialidad
			Aprendizaje

Fuente: elaboración de los autores.

Análisis por categoría

Categoría primaria: Impacto por el post confinamiento. Categoría secundaria: calidad de vida

Esta categoría expone los resultados referentes al área de CV, compuesta de distintas variables entre las que se encuentran los hábitos de vida saludable, la condición de salud, la cantidad de actividad física realizada y la propia percepción del estudiante en ámbitos generales en el contexto post confinamiento, como se expone en los siguientes relatos:

"Yo creo que ahora mi calidad de vida es mejor, porque uno antes tenía que estar todo el rato encerrado comiendo, acostándose tarde, levantándose tarde y al cambiar esa rutina, venir al colegio, alimentarse bien y todo eso, puedo decir que me siento mejor, tengo más energía" (S10, JC).

"Pasé de ser una persona sedentaria a ser una persona que hace actividad física, es un gran cambio para mí, ya que yo no hacía nada de deporte y ahora hago ejercicios todos los días" (S6, LA).

En esta categoría es posible apreciar los diferentes factores que inciden en la CV de los estudiantes, quienes declaran percibir una mejora en ella al expresar sentirse felices y conformes, con un enfoque positivo con relación a su rutina y condición de salud. Los jóvenes declaran haber mejorado sus hábitos saludables como el descanso y la alimentación gracias a las posibilidades y horarios de los centros educativos. Además, aseguran que debido a los espacios físicos a los que pueden acceder y a las actividades extra programáticas correspondientes a cada establecimiento, están con más disposición a realizar actividad física, mejorando así su percepción de la CV.

Categoría primaria: Impacto por el post confinamiento. Categoría secundaria: aspectos psicológicos

Los aspectos psicológicos tienen relación con las sensaciones y emociones percibidas por los estudiantes a raíz del contexto de post confinamiento, tales como el retorno a la presencialidad, la nueva carga horaria, la influencia del estrés y la ansiedad, como se expone en los siguientes relatos:

"(...) ahora hay más cosas que hacer, ya no es tanto el estar acostada, ahora son más cosas, uno tiene la cabeza igual en distintas partes, la ansiedad como que ya no es tanta, como que uno se centra, no se distrae tanto la mente, la tiene ocupada en otras cosas" (S8, JP).

"Yo al principio estaba un poco nerviosa antes de venir porque habían pasado dos años, hubo varios cambios en nosotros, la adolescencia, cosas que uno pensaba en la casa, de repente después volví acá y se me pasó altiro, a la semana ya estaba normal así que me siento bien conmigo misma" (S1, JC).

Desde la perspectiva de los estudiantes, podemos percibir un impacto negativo como positivo en los aspectos psicológicos producidos con el retorno de la presencialidad. En primera instancia, presentaron una negatividad debido a que se sintieron más expuestos y presionados a la hora de comprometerse a realizar trabajos, ya que se distraen realizando otras cosas, generando ansiedad y estrés. En cambio, los aspectos positivos se evidenciaron al poco tiempo del retorno a la presencialidad, presentando una normalidad casi inmediata debido a que al estar con más personas pudieron generar vínculos nuevos y tener más de un propósito para asistir a clases.

Categoría primaria: Impacto por el post confinamiento. Categoría secundaria: relaciones sociales

Las relaciones sociales están conectadas con las experiencias post confinamiento en torno a las relaciones interpersonales en su cotidianidad. Esta categoría busca determinar de qué modo impactan estas vivencias en la realidad de los estudiantes a raíz de las medidas de restricción social, aislamiento, amistades y convivencia familiar. A partir de esto, los entrevistados plantean lo siguiente:

"(...) ahora en el post confinamiento han mejorado mis relaciones familiares, siempre ha habido comunicación, pero ahora como que hay comunicación física, más de frente a frente hasta con mi misma familia, antes no me gustaba mucho bajar a compartir" (S7, LR).

"(...) antes estaba todos los días encerrado y no me juntaba con nadie, ahora salgo más, pero mi círculo sigue siendo pequeño" (S10, LR).

Los estudiantes indican que sus relaciones familiares han mejorado a partir del post confinamiento, sin embargo, indican que la convivencia resultó ser una experiencia

abrupta y llena de dificultades, así como el uso obligatorio de mascarilla junto a las medidas de restricción social. Comentan que al regresar a sus rutinas se reencuentran con sus amistades y a la vez, tienen a sus seres queridos cerca, por lo que otorgan valor a las relaciones sociales.

Categoría primaria: Impacto educativo por el post confinamiento. Categoría secundaria: sociabilidad

La categoría sociabilidad está relacionada con las experiencias post confinamiento de los estudiantes en torno a su comunidad educativa y de qué manera las relaciones interpersonales en ámbitos educativos influyen en su CV, cómo viven la transición de clases virtuales a clases presenciales en una situación de aula y de jerarquía en el salón. Esta situación se expone en los relatos siguientes:

"(...) yo ahora me aislé de mis compañeros, ese es el cambio que más he sentido, antes me juntaba con más compañeros y ahora con suerte con dos o tres, porque cuando estaba encerrado no tenía mucha vida social que digamos" (S10, LR).

"(...) el hecho de volver a la sala de clases y socializar con la gente me daba miedo y pánico, ya que no sabía cómo establecer una conversación con alguien y generar amigos" (S1, LA).

"Yo estaba feliz porque echaba de menos volver a clase, ver a los compañeros, conocer algunos nuevos y todo eso, pero por sobre todo estaba feliz por volver a ver gente" (S3, LR).

A partir de los relatos, se comprende la necesidad de compartir con los compañeros de manera física, pues declaran ser un estimulante en su CV, les hace felices compartir en el recreo y hablar de las situaciones que viven. En un comienzo despertaron sensaciones de temor y ansiedad por lo desconocido, un grupo de los entrevistados declara enfrentar problemas para socializar debido a que experimentaron un cambio de establecimiento durante las clases online sin conocer a sus compañeros.

Categoría primaria: Impacto educativo por el post confinamiento. Categoría secundaria: presencialidad

La categoría presencialidad está relacionada con las experiencias de post confinamiento de los estudiantes y en su agrado de seguir en las clases de forma presencial. Para los estudiantes, el cumplir con una mayor cantidad de actividades en su rutina aumenta su participación y atención en clases, mejorando su concentración, como se expone en los siguientes testimonios:

"(...) en clases online estabas en clases, pero uno seguía durmiendo y no aprendía casi nada de lo que aprende ahora o dejaba el computador allí y hacía otra cosa, me ponía a jugar por ejemplo y ahora no, ahora uno presta atención y aprende lo que le están pasando" (S5, JC).

"(...) a mí no me gustaba estar encerrado en la casa, porque al final todos los días era una rutina y el volver al

colegio igual me ha gustado, porque me ha ido bien en el ámbito escolar” (S10, LA).

En esta categoría es posible apreciar diferentes factores que inciden en la voluntad de seguir en las clases presenciales. Entre ellos destacan la importancia de ver a sus amigos, estar en constante movimiento, el tener que levantarse para ir a clases les generaba nostalgia por lo que aumentaban los deseos de volver a su ambiente de aprendizaje, donde se genera un clima de tranquilidad que les permite distraerse y sobrellevar sus problemas emocionales. Expresan sentirse deseosos y con ganas en su totalidad de seguir con la modalidad presencial.

Categoría primaria: Impacto educativo por el post confinamiento. Categoría secundaria: aprendizaje

Esta categoría corresponde al cómo se ve beneficiado o perjudicado el aprendizaje de los estudiantes de enseñanza media en un contexto de post confinamiento donde se pasó de una modalidad online a una forma presencial. Al respecto, los sujetos indican que:

“(…) yo el año pasado no aprendí nada sobre mecánica, nada de nada, este año estoy aprendiendo porque lo estoy viendo en el taller, pero cuando llegué al taller no sabía nada. Lo teórico que vimos, no me sirvió de nada, porque en mecánica lo teórico no sirve mucho, es mejor la práctica” (S10, LR).

“(…) antes uno estaba en las clases online y no realizaba nada o estaba entretenida en otras cosas y solo se le respondía al profesor cuando la nombraban pasando la lista o solo para despedirse” (S12, LA).

A raíz de los relatos recogidos, es posible evidenciar lo significativas que son las clases presenciales con relación al aprendizaje en comparación con las clases online, donde la participación era nula y esto hacía aún más complejo el proceso. Los estudiantes expresan que aprenden más fácil estando presencial en las aulas, pues concentran sus ideas y se ven obligados a participar del total de actividades.

Discusión

El Covid-19 trastocó, en muchos sentidos, la cotidianidad de las personas y en especial sus dinámicas sociales. El quedarse en casa, si bien fue fundamental para evitar el contagio masivo, no evita las situaciones difíciles al interior de los hogares, así lo plantea Montero et al. (2020) y Macías y Aveiga (2021), indicando que el confinamiento provocó algunos cambios en las familias desde el punto de vista de la convivencia, roles y retos propios de una situación de estrés, en otras palabras, el hogar se convirtió en un escenario donde forzosamente la familia debía convivir más tiempo de lo habitual, puesto que el espacio en su conjunto se transformó en sala de clases, oficina, sala de estudio y de recreo, que se sumó a lo tradicionalmente vivido. Una vez superada esta etapa, comienza paulatinamente el regreso a las actividades de forma similar hasta antes del confina-

miento, trayendo con ello un proceso de adaptación que requiere atención, por cuanto se generaron cambios en la forma de relacionarse y, al mismo tiempo, en las formas de enseñar y aprender de las personas (Guzmán, 2022).

La primera categoría que emerge en este estudio se relaciona con el impacto que ha tenido el post confinamiento en distintas esferas y, a la luz de los relatos de los participantes, se hace énfasis en aspectos psicológicos y relaciones sociales, vale decir, componentes sustantivos de la CV, lo que permite tener una aproximación a su percepción frente a este fenómeno.

De acuerdo a la amplia evidencia respecto a la modificación de los hábitos de práctica de actividad física y las alteraciones sobre la CV y la salud en general durante el confinamiento (Caballero et al., 2021; Castañeda et al., 2020; Celis et al., 2020; García et al., 2021; López et al., 2020; Pérez et al., 2021; Reyes et al., 2022; Ruiz et al., 2020), es posible indicar que se condice con los hallazgos de este estudio, por cuanto los participantes relatan esta situación en su gran mayoría. No obstante, la condición de post confinamiento les ha permitido percibir cierta mejoría en la CV, puesto que se observa un avance positivo en el control de las horas de sueño, más equilibrio en la alimentación y mejora en las relaciones sociales, resultados cercanos a los expuestos por Oyanedel et al. (2015), donde indica que el 70% de la población infantil y adolescente chilena se encuentra satisfecha con su vida en aspectos generales, vale decir, el reencuentro con la vida social y la activación académica, permite vislumbrar una rápida recuperación de lo que en su momento se vio descendido (Castañeda et al., 2022).

Guzmán et al. (2021) presentan resultados en donde compara la CV auto-reportada en contextos previos a la pandemia, en contraste con la situación de confinamiento, aplicando un cuestionario que contiene 36 preguntas relacionadas con la salud de las personas. Los resultados reflejan que los evaluados presentaron un declive en su CV siendo las de mayor impacto el rol emocional y salud general, toda vez que la relación entre inteligencia emocional y CV es significativa y al mismo tiempo, dependen una de la otra (Muñoz & Yovera, 2022). No obstante, los aspectos psicológicos de los estudiantes entrevistados eran variados, no iban solo en una dirección, si bien es cierto la mayoría indicaba sentirse feliz, existieron relatos que evidenciaban haber sufrido estrés y ansiedad. Se puede interpretar que aquellos alumnos que indicaron realizar actividad física, al igual que aquellos que expresaban tener una vida activa, perciben una mejora en su CV en términos de salud mental y control de sus emociones, esto concuerda con lo expuesto por diferentes autores como Bravo et al. (2020), Mastrantonio y Coduras (2020), Boraita (2021), Díaz et al. (2021), Saldías et al. (2022) y Jiménez et al. (2022),

Por otra parte, la segunda categoría primaria asociada al impacto educativo por el post confinamiento, se abordaron aspectos relativos a la sociabilidad de los estudian-

tes, el retorno a la presencialidad y el aprendizaje. Según Fernández y Peña (2022), el regreso a clases presenciales en el contexto de post confinamiento sería un desafío pero también una oportunidad, puesto que los sujetos de investigación manifestaron desagrado respecto por las clases online, coincidiendo con los resultados de Ojeda et al. (2020), Castillo et al. (2021) y Faúndez et al. (2023), refiriéndose a tener a los estudiantes sentados durante un horario establecido frente a la pantalla y en algunos casos, en que ellos no dispongan de un aparato computacional. Dicho contexto provocó que los estudiantes tomaran la decisión de tener una participación nula según expresan los sujetos y es por ello que no sentían tener un buen aprendizaje en las clases. Según Serrano et al. (2022), ir a clases presenciales al establecimiento educacional no solo otorga un aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales, sino que también actitudinales, viéndose reflejada en la información rescatada donde los estudiantes declaran tener una percepción de su aprendizaje y mejor CV en la etapa de post confinamiento.

Desde el punto de vista del abordaje educativo, los principales agentes que van a intervenir en este proceso serán los docentes, a partir de esto, tal como afirma Guzmán (2021), la educación se ve enfrentada al reto de la reconstrucción y redefinición, por cuanto el cambio paradigmático que conlleva esta transición requerirá replantear los roles de todos los actores. En esa misma línea, Chiluiza y Parra (2022), indica que no es posible volver a la escuela de antes, a la tradicional y descontextualizada, sino que hace imperioso generar otras formas de intervención docente, donde la mirada sea más amplia y generosa. Por su parte Cardini, et al. (2020), indican que los docentes y las familias deben ayudar en la contención emocional, las dinámicas que deben aplicar para sobrellevar los efectos post confinamiento y la convivencia en la institución educativa requieren de acompañamiento pedagógico con actividades acorde a la situación que ayude en el desarrollo de la inteligencia emocional.

Sin duda, el desafío está en observar la realidad y a partir de ello, establecer líneas de acción que permitan el despliegue amplio de las habilidades de los estudiantes en el contexto escolar, incorporando situaciones de aprendizaje e implicancia física, emocional y relacional que decanten en la mejora de la CV y los aprendizajes (Almonacid & González, 2022; Canaza, 2021; De Sousa Santos, 2020; Leng, 2021; Singh, 2022).

Conclusión

La principal característica que emerge a raíz de las cuarentenas es el impacto en los aspectos de la CV y en las metodologías de aprendizaje. El distanciamiento social y la nula convivencia con otros generó en los estudiantes una afectación en su salud y consecuentemente su CV, atribuida principalmente a factores como la alimentación, actividades físicas y/o recreativas, la calidad en el sueño u horas de descanso y el manejo de las emociones, esta última, un

factor determinante, puesto que fue la causante de afecciones psicológicas y de estrés. La ansiedad, tal como se menciona, es una constante en los relatos y a raíz de esta, los estudiantes se dieron cuenta que les generaba, en muchas ocasiones, la necesidad de comer en demasía, hecho que trae consigo una disminución o cambios drásticos en la calidad de la alimentación.

Se concluye que los jóvenes han mejorado sus hábitos saludables como el descanso y la alimentación gracias a las posibilidades y horarios de los centros educativos post confinamiento. Además, aseguran que debido a los espacios físicos a los que pueden acceder y a las actividades extra programáticas correspondientes a cada establecimiento, están con más disposición a realizar actividad física, mejorando así su percepción de la CV.

Por otro lado, se sugiere promover la inclusión de talleres lúdicos y deportivos en los establecimientos educacionales dentro y fuera de ellos en el contexto de normalidad post confinamiento, fomentando la práctica de actividad física y deportiva en los estudiantes, desarrollando así la resiliencia, la constancia y perseverancia, entregando a su vez una posibilidad de mantenerlos activos y saludables para afrontar con mayor calma las adversidades que surgen en el post confinamiento. Además, se plantea generar situaciones en las que se integren en estas prácticas de actividad física a toda la comunidad educativa de los establecimientos para lograr una mejor sociabilidad entre estudiantes, docentes, apoderados y directiva escolar, promoviendo valores como la empatía y solidaridad, entre otros. También, el ofrecer ocasiones en las que se preste atención inmediata al pesar psicológico de los estudiantes, atendiendo sus necesidades emocionales y sociales, prestandoles apoyo psicológico y orientación alimenticia como también con los hábitos saludables durante la totalidad del proceso escolar.

Limitaciones y proyecciones

Una de las limitaciones del estudio estuvo marcada por la falta de evidencias científicas en cuanto a las condiciones y características de la CV de los estudiantes de secundaria post confinamiento, cuestión que eventualmente podría remediarse al continuar esta línea de investigación con este grupo en particular.

Referencias

- Almonacid-Fierro, A., & González-Almonacid, J. (2022). Childhood obesity: post-pandemic repercussions and the school factor. *Andes Pediátrica*, 93(3), 440-441. <http://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i3.4349>
- Almonacid-Fierro, A. A., & Almonacid Fierro, M. A. (2021). Percepción de adultos mayores chilenos en relación a la salud y el ejercicio físico en pandemia Covid-19 (Perception of Chilean older adults in relation to health and physical exercise in pandemic Covid-19). *Retos*, (42), 947-957. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89678>

- Alvites, C. (2020). COVID-19: pandemia que impacta en los estados de ánimo. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(2), 354-362. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.327>
- Bairero, M. (2018). El estrés y su influencia en la calidad de vida. *MULTIMED*, 21(6), 971-982. <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/688/1054>
- Ballena, C., Cabrejos, L., Davila, Y., Gonzales, C., Mejía, G., Ramos, V., & Barboza, J. (2021). Impacto del confinamiento por COVID-19 en la calidad de vida y salud mental. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 87-89. <http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.904>
- Bravo, S., Kosakowski, H., Núñez, R., Sánchez, C., & Ascarruz, J. (2020). La actividad física en el contexto de aislamiento social por COVID19. *Revista GICOS*, 5(2), 6-22. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view/16117/21921927253>
- Boraita, R., Alsina, D., Torres, J., & Ibort, E. (2021). Determinantes de la satisfacción corporal en adolescentes de La Rioja. *Revista española de salud pública*, 95, 1-12. https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/O_BREVES/RS95C_202106077.pdf
- Bustamante-Ara, N., Russell-Guzmán, J., Godoy-Cumillaf, A., Merellano-Navarro, E. & Uribe, N. (2022). Rendimiento académico, actividad física, sueño y género en universitarios durante la pandemia-2020. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(53), 109-131. <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i53.1897>
- Caballero-Juliá, D., Cuellar-Moreno, M., & Campillo, P. (2021). Conocimientos de los escolares españoles sobre hábitos de salud (Spanish school children's knowledge of health habits). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 207-214. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1675>
- Canaza Choque, F. A. (2021). Educación y pos pandemia: tormentas y retos después del Covid-19. *Revista Conrado*, 17(83), 430-438. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n83/1990-8644-rc-17-83-430.pdf>
- Cardini, A., Bergamaschi, A., D'Alessandre, V., Torre, E., & Ollivier, A. (2020). *Educar en pandemia: entre el aislamiento y la distancia social [Educating in a pandemic: between isolation and social distance]*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002494>
- Carvacho, R., Morán-Kneer, J., Miranda-Castillo, C., Fernández-Fernández, V., Mora, B., Moya, Y., Pinilla, V., Toro, I., & Valdivia, C. (2021). Efectos del confinamiento por COVID-19 en la salud mental de estudiantes de educación superior en Chile. *Revista Médica de Chile*, 149(3), 339-347. <https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000300339>
- Castañeda-Babarro, A., Gutierrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2022). Cambios en la cantidad e intensidad de la actividad física antes y después del confinamiento debido al covid-19 (Changes in the amount and intensity of physical activity pre and post covid-19 confinement). *Retos*, 46, 545-551. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94091>
- Castañeda-Babarro, A., Arbillaga-Etxarri, A., Gutiérrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2020). Physical Activity Change during COVID-19 Confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186878>
- Castillo-Retamal, F., Silva-Reyes, L., Muñoz-González, M., López-Toro, L., Plaza-Cofré, P., Arredondo-Muñoz, F., & Faúndez-Casanova, C. (2021). Prácticum virtual en Educación Física: entre pandemia e incertidumbre (Virtual prácticum in Physical Education: between the pandemic and uncertainty). *Retos*, 42, 798-804. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87180>
- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A., & Castillo, M. (2020). Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. *Revista Médica de Chile*, 148(6), 885-886. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- Cetron, M., & Landwirth, J (2005). Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 78, 325-330. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2259156/>
- Chiluiza, W., & Parra, S. (2022). ¿Qué escuela para la postpandemia? *Revista Científica Educ@ção*, 7(11), 1375-1381. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27292/1/22%20CHULUISA-PARRA%20WHAT%20SCHOOL%20FOR.pdf>
- Cypress, B. (2018). Qualitative Research Methods: A Phenomenological Focus. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 37(6), 302-309. <http://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000322>
- De Sousa Santos, B. (2022). *La cruel pedagogía del virus*. CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20200430083046/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf>
- Díaz, F., & Donoso, A. (2022). Infancia y COVID-19: Los efectos indirectos de la pandemia COVID-19 en el bienestar de niños, niñas y adolescentes. *Andes Pediátrica*, 93(1), 10-18. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i1.4250>
- Díaz, C., Mendoza, A., Rodríguez, H., Valdivia, J., Herrera, T., Guzmán, E., Henríquez, B., & Valdés-Badilla, P. (2021). Relación entre actividad física y calidad de vida en adolescentes durante la pandemia por la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(4), e02101557. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1557>

- Duque, H., & Granados, E. (2019). Análisis fenomenológico interpretativo: Una guía metodológica para su uso en la investigación cualitativa en psicología. *Pensando Psicología*, 15(25), 1-24. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/pe/article/download/2956/2771/>
- Erades, N., & Morales, A. (2020). Impacto psicológico del confinamiento por la COVID-19 en niños españoles: un estudio transversal. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 7(3), 27-34. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2020.mon.2041>
- Escobar, M. (2021). Cuarentena y aislamiento. Medidas de control contra la COVID-19. *Correo Científico Médico*, 25(4). <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4265/2006>
- Etchevers-Rivas, V., Navarrete Oviedo, M., Valdés Rojas, G., & Merellano Navarro, E. (2022). Niveles de actividad física y uso del smartphone en estudiantes de pedagogía en educación física: estudio comparativo en dos momentos de la pandemia. *Revista Chilena de Rehabilitación y Actividad Física*, 1(1), 1-20. <https://doi.org/10.32457/reaf1.1764>
- Faúndez-Casanova, C., Letelier, B., Muñoz, M., Pino, C., Plaza, P., Silva, L., & Castillo-Retamal, F. (2023). Conducta sedentaria, nivel de actividad física y desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes durante Covid-19 en Chile: un estudio piloto (Sedentary behavior, physical activity level and executive function development in students during Covid-19 in Chile: a pilot study). *Retos*, 47, 221-227. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.90598>
- Fernández, M., & Peña, A. (2022). Evaluación de la propuesta de aprendizaje bimodal como alternativa en el post-confinamiento. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(1), 161-168. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.17029>
- Fuentes Nieto, T., Jiménez Herranz, B., López Pastor, V. M., & Fernández Garcimartín, C. (2021). El profesorado de Educación Física ante la situación de educación a distancia por Covid-19. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(49), 505-517. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1589>
- Flores, R. (2014). *Observando observadores: una introducción a las técnicas cualitativas de investigación social*. Ediciones UC.
- García, R. (2005). Salud mental en el niño y el adolescente. En C. Almonte, M. Montt & A. Correa (Ed.), *Psicopatología Infantil y de la Adolescencia* (pp. 79-86). Editorial Mediterráneo Ltda.
- García-Tascón, M., Mendaña-Cuervo, C., Sahelices-Pinto, C., & Magaz-González, A.-M. (2021). Repercusión en la calidad de vida, salud y práctica de actividad física del confinamiento por Covid-19 en España (Effects on quality of life, health and practice of physical activity of Covid-19 confinement in Spain). *Retos*, 42, 684-695. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.88098>
- Gibbs, G. (2013). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa* (Vol. 6). Ediciones Morata.
- Guzmán, R. A. (2022). Efectos post-pandemia en la educación. *Revista Innova ITFIP*, 10(1), 7-10. <http://www.revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/153>
- Guzmán-Muñoz, E., Concha-Cisternas, Y., Lira-Cea, C., Vasquez, J., & Castillo-Retamal, M. (2021). Impacto de un contexto de pandemia sobre la calidad de vida de adultos jóvenes. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(2), e0210898. <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/898>
- Hadi, A., Kadhom, M., Hairunisa, N., Yousif, E., & Salam, M. (2020). A Review on COVID-19: Origin, Spread, Symptoms, Treatment, and Prevention. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 10(6), 7234-7242. <https://doi.org/10.33263/BRIAC106.72347242>
- Hamui, A., & Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009
- Higuaita-Gutiérrez, L.F., Vargas-Alzate, C.A., & Cardona-Arias, J.A. (2015). Impacto de la diabetes, el sobrepeso y la obesidad en la calidad de vida relacionada con la salud del adolescente: metanálisis. *Revista Chilena de Nutrición*, 42(4), 383-391. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000400010>
- Huyhua, S., Tejada, S., & Díaz, R. (2020). Sentimientos de los adolescentes frente al aislamiento social por la COVID-19 desde la metodología fenomenológica. *Revista Cubana de Enfermería*, 36, 1-12. <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4176>
- Jiménez, R., Gargallo, E., Arriscado, D., & Dalmau, J. (2022). Asociación entre el entorno de práctica de actividad física y los hábitos de vida e indicadores de salud física y psicosocial. *Revista Española de Salud Pública*, 96(11), 1-13. https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C_202202017.pdf
- Leng Goh, T. (2021). Closing the Gap: Teaching Physical Education Post-Pandemic. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 92(7), 3-4. <http://doi.org/10.1080/07303084.2021.1948264>
- López-Bueno, R., Calatayud, J., Andersen, L.L., Balsalobre-Fernández, C., Casaña, J., Casajús, J.A., Smith, L., & López-Sánchez, G.F. (2020). Immediate Impact of the COVID-19 Confinement on Physical Activity Levels in Spanish Adults. *Sustainability*, 12(14), 5708. <https://doi.org/10.3390/su12145708>

- Macías, X., & Aveiga, V. (2021). Confinamiento y su incidencia en las relaciones familiares de la ciudadela San José de la parroquia 12 de marzo del cantón Portoviejo. *Socialium*, 5(2), 120-139. <https://doi.org/10.26490/uncp.sl.2021.5.2.931>
- Madrid, C. (2014). Salud Mental y Calidad de Vida: Estudio descriptivo-correlacional en adolescentes que cursan la enseñanza media en colegios de la comuna de Graneros. [Memoria de grado no publicada]. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131648/22.1.2015Memoria%20Claudia%20Madrid%20Silva.pdf?sequence=1>
- Martínez, C. (2013). Salud Mental y Calidad de Vida relacionada con la salud en los niños ante la desigualdad social. *Evidencias en Pediatría*, 9(32), 1-2. https://evidenciasenpediatria.es/files/41-11884-RUTA32Comentario_Asoc.pdf
- Mastrantonio Ramos, M.P., & Coduras Martínez, O. (2020). Actividad Física y Calidad de Vida Percibida en usuarios de Centros Deportivos Públicos de Terrassa (Physical Activity and Perceived Quality of Life in users of Public Sports Centers in Terrassa). *Retos*, 37, 427-433. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.74166>
- Ministerio de Salud Chile (2022). *Covid-19 en Chile. Pandemia 2020-2022*. Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/2022.03.03_LIBRO-COVID-19-EN-CHILE-1-1.pdf
- Montero, D., Bolívar, M., Aguirre, L., & Moreno, A. (2020). Violencia intrafamiliar en el marco de la emergencia sanitaria por el Covid-19. *CienciaAmérica*, 9(2), 261-267. <http://cienciaamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/316/551>
- Muntaner, J. (2014). Calidad de vida en la escuela inclusiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 63, 35-49. <https://doi.org/10.35362/rie630421>
- Muñoz, M., & Yovera, Y. (2022). *Inteligencia emocional y calidad de vida en estudiantes que cursan el 5to año del nivel secundario de una institución educativa en el distrito de Lima, 2020* [Tesis de Licenciatura no publicada]. Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30127>
- Ojeda, A., Ortega, D., & Boom, E. (2020). Análisis de la percepción de estudiantes presenciales acerca de clases virtuales como respuesta a la crisis del Covid-19. *Espacios*, 41(42), 81-92. <http://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07>
- Oyanedel, J., Alfaro, J., & Mella, C. (2015). Bienestar Subjetivo y Calidad de Vida en la Infancia en Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(1), 313-327. <http://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07>
- Pérez-Rodrigo, C., Gianzo Citores, M., Hervás Bárbara, G., Ruiz-Litago, F., Casis Sáenz, L., Arijia, V..., & Aranceta Bartrina, J. (2021). Patterns of Change in Dietary Habits and Physical Activity during Lockdown in Spain Due to the COVID-19 Pandemic. *Nutrients*, 13(2), 1-6. <https://doi.org/10.3390/nu13020300>
- Rahman A., & Sathi, N.J. (2020). Knowledge, Attitude, and Preventive Practices toward COVID-19 among Bangladeshi Internet Users. *Electronic Journal of General Medicine*, 17(5), em245. <https://doi.org/10.29333/ejgm/8223>
- Ravens, U., Erhart, M., Wille, N., & Bullinger, M. (2008). Health-related quality of life in children and adolescents in Germany: results of the BELLA study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(1), 148-156. <https://doi.org/10.1007/s00787-008-1016-x>
- Reyes-Molina, D., Nazar, G., Cigarroa, I., Zapata-Lamana, R., Aguilar-Farias, N., Parra-Rizo, M., & Albornoz-Guerrero, J. (2022). Behavior of physical activity during the COVID-19 pandemic and its association with subjective well-being and mental health in university students in Chile. *Terapia Psicológica*, 40(1), 23-26. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-48082022000100023>
- Ruiz-Roso, M.B., de Carvalho Padilha, P., Mantilla-Escalante, D.C., Ulloa, N., Brun, P., Acevedo-Correa, D., Arantes Ferreira Peres, W., Martorell, M., Aires, M.T., de Oliveira Cardoso, L., Carrasco-Marín, F., Paternina-Sierra, K., Rodríguez-Meza, J.E., Montero, P.M., Bernabé, G., Pauletto, A., Taci, X., Visioli, F., & Dávalos, A. (2020). COVID-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*, 12(6), 1807. <http://doi.org/10.3390/nu12061807>
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Tradición y enfoques en la investigación cualitativa*. Aljibe.
- Sabando, V., & Albala, C. (2019). Calidad de Vida Relacionada con Salud Oral y Auto percepción de Salud: Encuesta Nacional de Calidad de Vida y Salud 2015-2016 en Chile. *International Journal of Odontostomatology*, 13(3), 338-344. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2019000300338>
- Saldías, M., Domínguez, K., Pinto, D., & Parra, D. (2022). Asociación entre actividad física y calidad de vida: Encuesta Nacional de Salud. *Salud Pública de México*, 64(2), 157-168. <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2022/sal222e.pdf>
- Serrano-Díaz, N., Aragón-Mendizábal, E., & Mérida-Serrano, R. (2022). Families' perception of children's academic performance during the COVID-19 lockdown. [Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19]. *Comunicar*, 70, 59-68. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-05>
- Sim, J., & Waterfield, J. (2019). Focus group methodology: some ethical challenges. *Quality & Quantity*, 53, 3003-3022. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00914-5>

- Singh, J., Singh, L., & Matthees, B. (2022). Establishing Social, Cognitive, and Teaching Presence in Online Learning—A Panacea in COVID-19 Pandemic, Post Vaccine and Post Pandemic Times. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(1), 28-45. <https://doi.org/10.1177/00472395221095169>
- United Nations (2020). Policy Brief: The Impact of COVID-19 on children. <https://unsdg.un.org/resources/policy-brief-impact-Covid19-children> _
- Urzúa, A., & Caqueo-Úrizar, A. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Terapia Psicológica*, 30(1), 61-71. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000100006>
- Valdés-Badilla, P., Durán Agüero, S., Godoy Cumillaf, A., Ortega Spuler, J., Salvador Soler, N., Guzmán Muñoz, E., Zapata Bastias, J., Díaz Aravena, D., Herera Valenzuela, T., Vásquez Gómez, J., & Vargas Vitoria, R. (2018). Relación entre calidad de sueño y calidad de vida con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en adultos mayores físicamente activos. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 38(4),172-178. <https://revista.nutricion.org/PDF/VALDES.pdf>
- Vásquez-Gómez, J., Faúndez-Casanova, C., Souza de Carvalho, R., Castillo-Retamal, F., Valenzuela Reyes, P., Concha-Cisternas, Y., Luna-Villouta, P., Álvarez, C., Godoy-Cumillaf, A., Hernández-Mosqueira, C., Cigarroa, I., Garrido-Méndez, A., Matus-Castillo, C., Castillo-Retamal, M., Leao Ribeiro, I. (2022). Estimated Oxygen Consumption with the Abbreviated Method and Its Association with Vaccination and PCR Tests for COVID-19 from Socio-Demographic, Anthropometric, Lifestyle, and Morbidity Outcomes in Chilean Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6856. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116856>
- Vásquez, G., Urtecho-Osorto, Ó.R., Agüero-Flores, M., Díaz Martínez, M.J., Paguada, R.M., Varela, M.A., Landa-Blanco, M., & Echenique, Y. (2020). Mental health, confinement, and coronavirus concerns: a qualitative study. *Revista Interamericana de Psicología/ Interamerican Journal of Psychology*, 54(2), e1333. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116856>
- Wilder-Smith, A., & Freedman, D. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *Journal of Travel Medicine*, 27(2), 168-171. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa020>

Does the final ranking influence the physical performance of professional soccer teams?

¿Influye la clasificación final en el rendimiento físico de los equipos de fútbol profesional?

David Lobo-Triviño¹ 

José C. Ponce-Bordón¹ 

Rubén Llanos-Muñoz² 

Roberto López del Campo³ 

Miguel A. López-Gajardo¹ 

¹ Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, Spain

² Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, Spain

³ Departamento de Investigación LaLiga, Madrid, Spain

Correspondence:

David Lobo-Triviño
davidlt@unex.es

Short title:

Physical performance in professional soccer

How to cite this article:

Lobo-Triviño, D., Ponce-Bordón, J.C., Llanos-Muñoz, R., López del Campo, R. & López-Gajardo, M.A. (2023). Does the final ranking influence the physical performance of professional soccer teams? *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 153-171. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2018>

Received: 16 February 2023 / Accepted: 04 July 2023

Abstract

The present study analyzed the physical performance of SmartBank League teams according to their position in the table. Thirty-four professional soccer teams that competed in the SmartBank League (Spanish Second Division) during the 2015-2016, 2016-2017 and 2017-2018 seasons were analyzed. The data required for the work was collected by MediaCoach® and OPTA. The results obtained show that the lowest ranked teams (group 4) cover greater total distance (DT) than the teams at the top of the standings (group 1). However, the top-ranked teams covered a greater number of meters at high-speed ($D > 24$ km/h) and Sprints over 24 km/h ($S > 24$ km/h). As for the DT as a function of the match outcome, we find that the teams that lose the match are the ones that travel a lower DT. After analyzing the results obtained in the present study, it was found that the distance covered at more than 24 km/h and the number of sprints performed at speeds above 24 km/h can be considered as factors that bring you closer to achieving good results.

Key words: MediaCoach®, contextual variables, competition, match analysis, match outcome.

Resumen

El presente estudio analizó el rendimiento físico de los equipos de la Liga SmartBank en función de la posición que ocupan en la tabla. Se analizaron 34 equipos profesionales de fútbol que compitieron en la Liga SmartBank (Segunda División Española) durante las temporadas 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018. Los datos necesarios para el trabajo han sido recogidos por MediaCoach® y OPTA. Los resultados obtenidos muestran que los equipos peor clasificados (grupo 4) recorren mayor distancia total (DT) que los equipos de la parte alta de la clasificación (grupo 1). Sin embargo, los equipos mejores clasificados recorren una mayor cantidad de metros a alta velocidad ($D > 24$ km/h) y sprints a más de 24 km/h ($S > 24$ km/h). En cuanto a la DT en función del resultado del partido, encontramos que los equipos que pierden el partido son los que recorren una menor DT. Después de analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, se ha comprobado que la distancia recorrida a más de 24 km/h y el número de sprints realizados a velocidades superiores a 24 km/h sí pueden ser considerados como factores que te acercan a conseguir buenos resultados.

Palabras clave: MediaCoach®, variables contextuales, competición, análisis de partido, resultado final.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

At present, soccer is one of the most popular sports in the world and, consequently, research on this sport has increased in recent years. However, it is a type of collective sport characterized by having a complex and multifactorial character (Hook et al., 2013). This complexity is largely due to the fact that match performance depends on the interaction of different technical, tactical, mental (Carling et al., 2009) and physiological factors (Drust et al., 2007). Furthermore, to better understand the factors involved in achieving success in the world of sport, match analysis has assumed a very important role (Carling et al., 2009). Game analysis is commonly used in many sports, an essential process that allows coaches to gather objective information that they can use to help improve performance (Hughes & Bartlett, 2002). However, although there are a large number of studies that analyze performance in soccer (Castellano et al., 2014; Gregson et al., 2010), the number of those that have tested how physical and tactical aspects influence performance is rather smaller.

In line with Espitia-Escuer and García-Cebrián (2006), four different approaches are established to study professional sport: the analysis of the individual's contribution to team performance, the study of sports leagues and competitive forces, the achievement of club objectives, and competitive and cooperative relationships between teams.

Therefore, this work dedicated to the study of the Spanish Second Division Soccer would belong to the second of these approaches, in which an analysis of three recent seasons of this competition is carried out.

The main purpose of the analysis of the matches is to be able to identify the strengths and weaknesses of the analyzed teams, in order to develop the positive aspects and detect possible areas of performance improvement. In this way, a coach analyzing an opposing team can use the data to identify ways to counteract that team's strengths and exploit its deficiencies (Carling et al., 2009).

Following Castellano et al. (2014) we can say that research in sport has advanced considerably in recent years, and this has been driven primarily by the availability of new technologies that have helped develop our knowledge of training and assessment modalities to optimize performance. One such technology involves semi-automated video monitoring. This technique, known as video-monitoring, has evolved considerably since Van Gool et al. (1988) first used it in the late 1980s to analyze a noncompetitive soccer match. Because of the many limitations associated with this manual video-tracking technique, elite soccer teams now use expensive and sophisticated semi-automated measurement systems, which can track all players on a field, as well as the ball and the referee, allowing for almost automatic analysis of the match.

This advance in technology has permitted research on many occasions to investigate the influence of match

location (i.e., playing at home or away) and how it influences tactical aspects. Some of the findings show us that away teams recover the ball and place the position of their defensive line nearer to their own goal (Santos et al., 2017), which leads to an increase in the number of total passes that are developed in their own field and a decrease in the total number of passes that are made in the attacking half compared to when they played at home (Taylor et al., 2010). Home-field advantage is a phenomenon that has been extensively studied in soccer (Lago-Peñas et al., 2017), and is often higher compared to other sports, such as baseball, basketball, field hockey, rugby, or football (Jamieson, 2010). Therefore, the location where the match is played is an important variable to consider due to its impact on match performance.

When establishing the criterion of success from which to determine offensive efficiency, the literature considers that although goals represent the highest level of achievement (Casáis & Lago, 2006; Lavín et al., 2023; Mombaerts, 2000; Tenga et al., 2010), there are other indicators such as shots (on target, wide, blocked or deflected; Ensum et al., 2005; Hughes & Churchill, 2005), and arrivals to the end zone or offensive third of the field (Tenga et al., 2010), which break down success into degrees and thus provide a wider range of possibilities when analyzing performance in soccer.

On the other hand, the quality and level of the opposing team has an impact on tactical variables. Generally, teams with a higher ranking have higher ball possession values compared to the values of teams in the lower part of the ranking (Bradley et al., 2014; Lago, 2009). Also, the place where the ball recovery occurs and the place where the defensive line is placed are closer to the team's own goal when the opposition is stronger (Santos et al., 2017). In relation to this, it should be remarked that there are very few studies describing the effectiveness of game tactics in order to produce a higher offensive performance in professional soccer. Existing literature based on observational methodology revealed that counterattacks (Tenga et al., 2010; González-Rodenas, 2013) and quick attacks (Sarmento et al., 2018) were more effective in creating offensive performance than positional attacks in Norwegian, American and European teams.

In contrast, Jones et al. (2004) showed that winning teams in English Premier League had more possession than losing teams, regardless of the outcome of the match (winning, drawing or losing). These authors suggested that ball possession was a good indicator of victory.

In this way, Sarmento et al. (2013) indicated that the different cultural, historical and social factors of each country make the way of understanding soccer and the implementation of playing styles in each region different. In this sense, soccer in Spain apparently has a more "possession-based" style of play compared to the English Premier League or Italian Serie A (Mitrotasios et al., 2019; Sarmento et al., 2013).

More specifically, at the physical level we can describe it as an intermittent type of sport characterized by moderate duration efforts in which a player moves at low, medium, high speed and sprint intensities (Bradley et al., 2010; Ramos-Álvarez et al., 2021). In addition, within these numerous high or maximum intensity actions that are necessary during a match, technical actions such as jumps, dribbles, shots, turns, sprints, quick changes of pace are included (Stølen et al., 2005). Therefore, according to Reilly (2007), due to the needs of soccer, both speed and strength-speed are two fundamental factors in the development of the game, because during a match, a player can complete many actions of this type. These actions are very important to score, win or lose duels or even determine the outcome of the game. Therefore, it could be said that sprinting is a limiting factor in soccer. Furthermore, according to Stølen et al. (2005) most sprints are performed over distances down to 30 meters (m.), while approximately 50% of all sprints are 10 m.

After analyzing previous literature about performance analysis in soccer, this paper aimed to analyze the performance of teams according to their ranking position, focusing on the physical differences between the teams that are fighting to win the championship and the teams that are at the bottom of the standings.

Methods

We analyzed 34 professional soccer teams that competed in the Spanish Second Division (SmartBank League) during the 2015/2016, 2016/2017 and 2017/2018 seasons.

Of the 2640 matches played in Second Division, we excluded all matches in which the necessary information was not available due to technical problems in the recording of some parameters by the data collection system, injuries to players, expulsions, etc. Measurements were recorded in 22 different stadiums, always taking into account the location of the match.

Instruments and procedures

On the one hand, regarding the consent, anonymity and confidentiality of the teams and players, the data were treated according to the privacy, ethics and protection policies of the American Psychological Association (2019).

On the other hand, OPTA collects the different events produced in the matches, while the data on the movement demands of the players were collected through the multi-camera monitoring system of the MediaCoach® application, through which the physical performance of the players is obtained. This video monitoring tool uses a system with eight super 4K - HDR cameras installed in each of the stadiums, which allows recording from various angles and analyzes the X and Y positions of each player, thus recording all player movements on the field, resulting in real-time three-dimensional tracking (tracking data is recorded at 25 Hz per second). This system has already

been used by previous studies (Castellano & Casamichana, 2015; Gomez-Piqueras et al., 2019; Pons et al., 2019).

Moreover, the reliability and validity of this type of player monitoring through the MediaCoach® application has been proven in recent studies (Pons et al., 2019). Finally, an ad hoc database was created in Microsoft Excel to analyze the different variables chosen and the analysis of these variables was carried out.

Similar to previous studies (Castellano & Casamichana, 2015; Gomez-Piqueras et al., 2019), six physical variables were recorded for each match:

(a) Total distance covered (DT): total distance in meters covered by the players of a team during a match; (b) Distance between 14 km/h and 21 km/h (D 14-21): distance covered in meters by the players of a team during a match at a speed between 14 km/h and 21 km/h; (c) Distance between 21 km/h and 24 km/h (D 21-24): distance covered in meters by the players of a team during a match at a speed between 21 km/h and 24 km/h. (d) Distance over 24 km/h (D > 24): distance covered in meters by the players during a match at a speed of over 24 km/h; (e) Number of sprints between 21-24 km/h (S 21-24): number of sprints made by the players of a team during the match at a speed between 21-24 km/h; (f) Number of sprints over 24 km/h (S > 24): number of sprints made by the players of a team during a match at a speed of over 24 km/h.

On the other hand, the final position of the teams in the ranking was taken into account. This variable was divided into: teams in the top five positions (1), teams in positions 6-10 (2), teams in positions 11-15 (3) and teams in positions 16-20 (4).

Finally, as a performance situational variable, the final result was included, differentiating between victory (1), draw (0) or lost (-1).

Data analysis

The SPSS 25.0 statistical program (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) was used for the analysis and treatment of the data. First, a descriptive analysis was performed for each of the distances, where the mean (M) and standard deviation (SD) were represented. In addition, Bonferroni post-hoc analyses were used to test for differences between the teams, based on both the final ranking and the results of each match during the season. The significance levels taken into account were $p < .05$, $p < .01$ and $p < .001$.

Results

Analyzing the results, in Table 1, we observe that the mean DT (m.) traveled by the teams is 109135.44 ± 4355.76 m. However, if we focus on the final ranking of the teams, we observe that the teams that finish the season in the first five positions are those that cover the least total distance

(108484.37 ± 4251.72 m.), without finding significant differences with group 3 (teams that finish the season between positions 10-15) but with group 2 (109653.57 ± 4266.08 m.; $p < .001$) and with group 4 (109341.14 ± 4424.90 m.; $p < .01$).

Regarding D 14-21, we also found that group 1 had the shortest distance covered between 14-21 km/h (22078.82 ±

2051.59 m.), while group 2 teams covered the most meters in this category (22783.24 ± 2124.04 m.).

In D 21-24 we can see how the teams in the first half of the table cover a greater distance at this intensity than the teams in the second half of the table, especially highlighting group 2, which is the one that covers more distance (3073.16 ± 392.26 m.).

Table 1. Comparisons of physical performance based on the final ranking of the teams

Variables / Teams	Total		1		p	2		p	3		p	4		p
	M	SD	M	SD		M	SD		M	SD		M	SD	
DT	109135.44	4355.76	108484.37	4251.72	b*** d**	109653.57	4266.08	a***	109066.57	4403.19		109341.14	4424.90	a**
D 14-21	22436.30	2182.34	22078.82	2051.59	b*** c* d***	22783.24	2124.04	a*** c*** d*	22331.55	2332.19	a* b*** d*	22551.81	2158.70	a*** b* c*
D 21-24	3019.69	385.98	3040.00	377.03	c***	3073.16	392.26	c*** d**	2953.48	379.62	a*** b*** d*	3010.04	385.58	b** c*
D > 24	2905.42	490.71	2958.83	508.68	c*** d**	2942.02	493.81	c*** d*	2821.21	473.90	a*** b*** d*	2896.78	474.47	c*
S 21-24	264.89	30.83	266.76	30.26	c***	269.74	31.32	c*** d**	259.11	30.05	a*** b*** d*	263.78	30.72	b** c*
S >24	161.06	23.02	162.95	23.33	c***	162.94	23.17	c***	157.07	22.04	a*** b*** d**	161.16	23.04	c**

Notes. M = mean; SD = standard deviation; 1 = teams in positions 1-5; 2 = teams in positions 5-10; 3 = teams in positions 10-15; 4= teams in positions 15-20. DT = total distance covered; D 14-21 = distance covered by the players during a match at a speed between 14 km/h and 21 km/h; D 21-24 = distance covered in meters by the players during a match at a speed between 21 km/h and 24 km/h; D > 24 = distance covered by the players during a match at a speed of over 24 km/h; S 21-24= number of sprints made by the players of a team during the match at a speed between 21-24 km/h; S > 24= number of sprints made by the players of a team during a match at a speed of over 24 km/h; a = significant differences with respect to teams occupying positions 1-5; b = significant differences with respect to teams occupying positions 5-10; c = significant differences with respect to teams occupying positions 10-15; d= significant differences with respect to teams occupying positions 15-20; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

In D > 24 we confirmed that the teams at the top of the ranking, i.e. groups 1 and 2, run a greater number of meters at high intensity than the teams in lower positions, such as groups 3 and 4. Specifically, in group 1 we observed the highest D > 24 (2958.83 ± 508.68 m.), finding significant differences with group 3 (2821.21 ± 473.90 m.; $p < .001$).

The last two variables refer to the number of sprints performed by the teams throughout a match, both sprints between 21-24 km/h and sprints at a speed greater than 24 km/h. In reference to S 21-24, group 2 performs the most

sprints per match (269.740 ± 31.32), finding significant differences with both group 3 (259.11 ± 30.05; $p < .001$) and group 4 (263.78 ± 30.72; $p < .01$).

Finally, in the section of S > 24, group 1 is the one that performs more sprints at high intensity (162.95 ± 23.33). We observed significant differences with group 3 (157.07 ± 22.04; $p < .001$), so we can consider this aspect as a clear success factor in achieving positive results throughout the season.

Table 2. Comparisons of physical performance based on match outcome

	-1		0		1	
	M ± SD	p	M ± SD	p	M ± SD	p
DT	108660.32 ± 4447.15	b** c***	109391.16 ± 4321.23	a**	109440.46 ± 4247.47	a***
D 14-21	22565.79 ± 2230.73	c**	22473.73 ± 2175.81		22282.62 ± 2129.77	a**
D 21-24	2993.85 ± 394.53	c*	3031.66 ± 397.61		3037.54 ± 368.13	a*
D > 24	2850.89 ± 486.77	c***	2883.91 ± 494.90	c***	2973.92 ± 484.12	a*** b***
S 21-24	262.65 ± 31.32	c**	265.31 ± 31.41		266.85 ± 29.81	a**
S > 24	158.69 ± 23.02	c***	160.16 ± 23.48	c**	164.01 ± 22.40	a*** b**

Notes. M = mean; SD = standard deviation; -1 = lost; 0 = draw; 1 = win; DT = total distance covered; D 14-21 = distance covered by the players during a match at a speed between 14 km/h and 21 km/h; D 21-24 = distance covered in meters by the players during a match at a speed between 21 km/h and 24 km/h; D > 24 = distance covered by the players during a match at a speed of over 24 km/h; S 21-24= number of sprints made by the players of a team during the match at a speed between 21-24 km/h; S > 24= number of sprints made by the players of a team during a match at a speed of over 24 km/h; a = significant differences with respect to -1; b = significant differences with respect to 0; c = significant differences with respect to 1; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Table 2 shows data obtained after analyzing physical variables according to the final score of the match. In it we find that the teams that lose the match (group -1) are the ones that run a lower DT (108660.32 ± 4447.15 m). Moreover, we observe how these values are significantly lower with respect to group 0 ($p < .01$) and group 1 ($p < .001$). If we focus on D 14-21, we can observe that the opposite of the above occurs; the teams that lose the match are the ones that perform more meters at this intensity (22565.79 ± 2230.73 m.), with significant differences with respect to group 1 ($p < .01$).

As the intensity of meters run increases, i.e. in D 21-24 and D > 24, the teams that achieve victory in the match run a greater distance at high intensity than the teams that lose or draw. Specifically, in D 21-24 the group 1 teams travel (3037.54 ± 368.13 m.), with no significant difference with group 0, but with group -1 ($p < .05$). In D > 24, group 1 travels (2973.92 ± 484.12 m.) with significant differences with both group -1 ($p < .05$) and group 0 ($p < .05$).

If we analyze the sprints performed at high speeds we find that, in S 21-24 it is group 1 that performs the highest number of repetitions per match (266.85 ± 29.81), without significant differences with respect to group 0, but with group -1 ($p < .01$). Similarly, if we increase the intensity and focus on S > 24 we observe an even greater difference between group 1 and the others. Group 1 performs (164.01 ± 22.40) well above and with significant differences with respect to group -1 (158.69 ± 23.02; $p < .001$) and group 0 (160.16 ± 23.48; $p < .01$).

Discussion

The aim of the present work was to analyze the physical differences between the Spanish Second Division (SmartBank League) soccer teams according to the performance achieved by the teams, using both match outcome and final ranking. Following the line of Di Salvo et al. (2013) in their comparison study of different English soccer leagues we have to mention that, although currently the motion analysis method we are using is the most advanced methodology to provide motion information about professional soccer players during matches, there are some limitations that are based on the lack of measurement capability of some variables that affect the performance of the professional soccer player during matches. For example, match analysis systems that are responsible for movement analysis cannot take into account the relative fitness level of players (movement intensities, % VO₂max, or fractional percentage of maximal aerobic speed). In addition, there are other variables that match analysis does not measure as well, such as individual and team style of play, tactical organization, and seasonal variations in movement. For that reason, due to the inherent variability of movement analysis measurements, a large sample size is used to provide the most accurate estimates and to detect real systematic differences in performance characteristics.

The results show that the best ranked teams (group 1) covered less distance at low intensities, but more distance at high intensities; in contrast, the worst ranked teams (group 4) covered the greatest total distance, but at high

intensities they were below the other groups in terms of meters covered. Like Rampinini et al. (2009), who observed in Italian Serie A, the total distance covered by the players of less successful teams was greater than that of the most successful ones. Following Collet (2013) one explanation for this may be that the more successful teams tend to have the ball for longer, which causes the opposing team to have to travel a greater number of meters in order to regain possession.

Similarly, Longo et al. (2019) also show that higher ranked teams run more distances at high intensity than lower ranked teams. Therefore, these findings indicate that distance run at high intensity is a decisive factor during competition. On the contrary, our results do not agree with those observed by Gómez-Piqueras et al. (2019), who established that, distance run during competition, especially at high intensity, is not a key factor of sport performance. Also contrary to our results, Asian et al. (2019), who analyzed performance around the final ranking, found no differences at high intensities between the best ranked and worst ranked teams.

In reference to the results we found in DT, in which we obtain that inferior teams in terms of performance level travel a greater number of meters, Di Salvo et al. (2013) mention that one of the causes of this is possibly individual superiority, players in group 1 make fewer technical errors than players in group 4, so these players must use more energy to compensate for these technical-tactical errors. In addition, it is possible that, for some teams, an increase in distance traveled or in the number of actions at a determined speed is due to superior decision making and the use of speed and change of pace to create more successful attacks.

Now, in D 14-21 we can observe how the worst ranked teams are the ones that run the longest distance at these intensities, something that agrees with the results of Rampinini et al. (2009), and partially in agreement with those observed by Mohr et al. (2003), who found that the players of the less successful teams performed a greater running distance at these intensities than the players of the highly successful teams.

Another interesting fact is that the second group with the least number of meters is group 3, specifically, the group of teams in positions 10-15, something that may be caused by the lack of motivation in certain matches before the absence of objectives to achieve.

On the other hand, if we look at the high intensity sprints ($S > 24$) that have been performed we find an M of 161.06 per match, data higher than the 154.70 sprints per match found by Di Salvo et al. (2009), which also indicates that the ability to perform these intense efforts seems to be reduced throughout the match, especially in those players who perform these intense actions more frequently.

Finally, referring to Table 2, from which we obtain

the distance traveled as a function of the final result of the match, we find that when the match ends in victory both in $D > 24$ (2973.92 m.) and in $S > 24$ (164.01) the data are higher than those found with a draw or defeat. This coincides, with the results obtained in the research of Modric et al. (2019), who established that a greater sprint distance covered by a team's players can be very determinant for the team's success in matches. In line with this, previous research in soccer has shown that distance covered at higher speeds (high-intensity running and sprinting) is an important indicator of performance and influences league position.

Strengths, limitations and prospects for the future

With the present research, it has been possible to study the variability in the physical parameters considering the final result of the match and the position in the table occupied by the analyzed team. There are several strengths that can be found in this study. The first of these refers to the measurement system used to obtain the data. In this case MediaCoach®, an innovative software developed with limited accessibility, with a large amount of useful and complete information, which has provided us with a large amount of data for the study. Secondly, we must take into account the abundance of data that has been collected, using 3 seasons of the SmartBank League. By analyzing more than one season we are assured of having greater reliability in the results, as it allows us to check the variability in the data from one season to another. Finally, although there is a large number of studies that talk about the physical aspect in the field of soccer, there are not so many that relate this physical data to performance criteria such as ranking and match outcome.

As for limitations of the study we should mention the fact that only physical aspects have been analyzed, considering that in soccer match performance depends on the interaction of different technical, tactical and mental factors. We could assume that the best teams in the league use technical and tactical means to win matches, and when a team is lower in the league it is probably not exclusively due to poor physical performance. Therefore, it would be interesting in future studies to include technical-tactical aspects to support these physical aspects and to continue comparing the teams in the different groups. In addition, it would also be interesting to include a variable that analyzes the influence of the location of the matches, which would provide an analysis of this variable to see the differences and similarities between the distances traveled when a team plays a home or away match.

On the other hand, as a limitation it should also be added that all the data have been collected from the SmartBank League, so it could be interesting to collect data from different leagues, whether the Spanish First Division, Serie A, Premier League, etc., with the aim of making a more

comprehensive comparison and thus observe whether both in the highest level league in Spain, as well as in the leagues of other countries, the results follow the same trends as those found in our study.

Finally, it would also be interesting to analyze the distance covered by positions, taking into account the final ranking and match outcome. In this way we could obtain more concrete data on which players travel the most meters, according to the position in the team's ranking, and this could give us very valuable information on what could be done to improve a team's results.

Conclusions

After analyzing the results obtained in this study, it was found that the distance run at low intensities is not a factor that is necessarily accompanied by positive results. On the other hand, the distance covered at more than 24 km/h and the number of sprints at speeds greater than 24 km/h can be considered as factors that, although they do not ensure good results, bring you closer to achieving the proposed performance objectives. Therefore, it could be said that "the important thing is not to run a lot but to run well".

As for the distances run according to the result of the match, we also found that the teams that lose run a greater number of meters at low intensities, finding significant differences with the teams that win the match. While focusing on the distances covered at high intensity, the teams with a greater success in terms of results continue to be those that cover a greater number of meters.

The present research can help coaches and members of the coaching staff to improve planning during the season, as well as to regulate training loads to optimize team performance and achieve better results throughout the season.

Funding

This work has been supported by the European Regional Development Fund (ERDF), the Regional Government of Extremadura (Department of Economy and Infrastructure) and the Research and Analysis Sections of LaLiga.

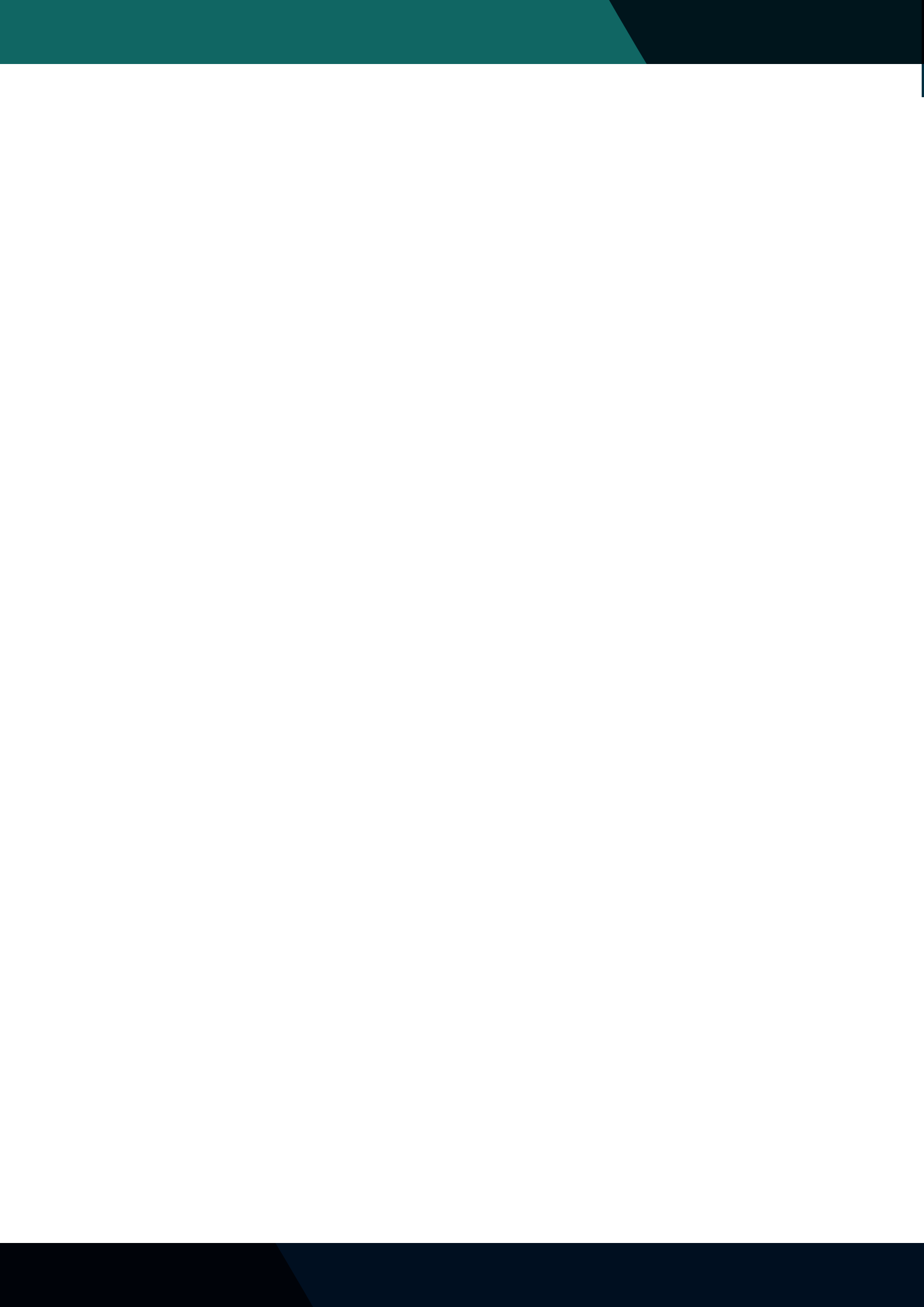
Bibliography

- Asian C., Requena B., Jukic I., Nayler J., Hernández A.S., & Carling C. (2019). Is physical performance a differentiating element between more or less successful football teams? *Sports*, 7(10), 216. <https://doi.org/10.3390/sports7100216>
- Bradley, P., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343–2351. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181aeb1b3>
- Bradley, P.S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Sampaio, J.

- (2014). The influence of situational variables on ball possession in the English Premier League. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1867–1873. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.887850>
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A.M. (2009). *Performance assessment for field sports*. Routledge.
- Casáis, L., Lago, C., Lago, J., Iglesias, S., & Gómez, M. (2011). Indicadores de rendimiento competitivo que diferencian equipos ganadores y perdedores de la liga española. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 2, 44–53. <https://futbolpf.org/wp-content/uploads/2018/01/Revista-2.pdf>
- Casais, L., & Lago, J. (2006). Análisis de los procedimientos ofensivos que llevan al gol en el fútbol de la liga española durante la temporada 2004-2005. *I Congreso Internacional de Ciencias del Deporte*. Pontevedra.
- Castellano J., Alvarez-Pastor D., & Bradley, P.S. (2014). Evaluation of research using computerised tracking systems (Amisco and Prozone) to analyse physical performance in elite soccer: a systematic review. *Sports Medicine*, 44(5), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0144-3>
- Castellano, J. (2018). Relación entre indicadores de rendimiento y el éxito en el fútbol profesional. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 41–49. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311153534004.pdf>
- Castellano, J., & Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second divisions of Spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 135–146. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868782>
- Collet, C. (2013). The possession game? A comparative analysis of ball retention and international football, 2007–2010. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 123–136. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.727455>
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51–59. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.481334>
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 205–212. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105950>
- Di Salvo, V., Pigozzi, F., Gonzalez-Haro, C., Laughlin, M.S., & De Witt, J.K. (2013). Match performance comparison in top English soccer leagues. *International Journal of Sports Medicine*, 34, 526–532. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1327660>
- Drust, B., Atkinson, G., & Reilly, T. (2007). Future perspectives

- in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Medicine*, 37(9), 783–805. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737090-00003>
- Ensum, J., Pollard, R., & Taylor, S. (2005). Applications of logistic regression to shots at goal in association football. En J.C.T. Reilly, *Science and Football* (pp. 211–218). Routledge.
- Espitia-Escuer, M., & García-Cebrián, L.I. (2006). Performance in sports teams results and potential in the professional soccer league in Spain. *Management Decision*, 44(8), 1020–1030 <https://doi.org/10.1108/00251740610690595>
- Fernandez-Navarro, J., Fradua, L., Zubillaga, A., & McRobert, A.P. (2018). Influence of contextual variables on styles of play in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 34(24), 423–436. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1479925>
- Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Villora, S., Castellano, J., & Teoldo, I. (2019). Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.01>
- González-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., Calabuig-Moreno, F., Casal, C.A., & Aranda, R. (2019). Effect of match location, team ranking, match status and tactical dimensions on the offensive performance in Spanish 'La Liga' soccer matches. *Frontiers in Psychology*, 10, 2089. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02089>
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Di Salvo, V. (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(4), 237–242. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1247546>
- Liu, H., Hopkins, W., Gómez, A.M., & Molinuevo, S.J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sports data. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 803–821. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868690>
- Hook, J.N., Valentiner, D.P., & Connelly, J. (2013). Performance and interaction anxiety: Specific relationships with other- and self-evaluation concerns. *Anxiety, Stress, and Coping*, 26, 203–216. <https://doi.org/10.1080/10615806.2012.654777>
- Hughes, M.D., & Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739–754 <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hughes, M., & Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful teams in Copa America 2001. En J.C.T. Reilly, *Science and Football V* (pp. 219–224). Routledge.
- Jamieson, J.P. (2010). The home field advantage in athletics: A meta-analysis. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(7), 1819–1848. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00641.x>
- Jones, P.D., James, N., & Mellalieu, S.D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98–102. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868295>
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463. <https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Lago-Peñas, C., Gomez, M.Á., & Pollard, R. (2017). Home advantage in elite soccer matches. A transient effect? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(1), 86–95 <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1304024>
- Lavín, J.M., Jiménez-Sánchez, Á., & Falagán-Madrazo, A. (2023). ¿Cómo nacen los goles? Factores externos e internos en el fútbol europeo. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(56), 95–117. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i56.1926>
- Longo, U.G., Sofi, F., Candela, V., Dinu, M., Cimmino, M., Massaroni, C., Eschena, E., & Denaro, V. (2019). Performance activities and match outcomes of professional soccer teams during the 2016/2017 Serie A season. *Medicina*, 55(8), 469. <https://doi.org/10.3390/medicina55080469>
- Mitrotasios, M., Gonzalez-Rodenas, J., Armatas, V., & Aranda, R. (2019). The creation of goal scoring opportunities in professional soccer. Tactical differences between Spanish La Liga, English Premier League, German Bundesliga and Italian Serie A. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19, 452–465. <https://doi.org/10.1089/big.2018.0067>
- Modric, T., Versic, S., Sekulic, D., & Liposek, S. (2019). Analysis of the association between running performance and game performance indicators in professional soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 16(20), 4032. <https://doi.org/10.3390/ijerph16204032>.
- Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519–528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Mombaerts, E. (2000). *Del análisis del juego a la formación del jugador*. Inde.
- Pons, E., García-Calvo, T., Resta, R., Blanco, H., López del Campo, R., Díaz García, J., & Pulido, J.J. (2019).

- A comparison of a GPS device and a multi-camera video technology during official soccer matches: Agreement between systems. *Plos One*, 14(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220729>.
- Ramos-Álvarez, J.J., Jiménez-Borrero, F.A., Paredes-Hernández, V., Gallardo, J.M., Romero-Moraleda, B. (2021). High Intensity Efforts During Competition in Professional Football. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21(81), 131-141. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.009>
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Coutss, A.J., & Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 12, 227-233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.002>
- Reilly, T. (2007). *Science of Training-Soccer*. Routledge.
- Sarmiento, H., Figueiredo, A., Lago-Peñas, C., Milanovic, Z., Barbosa, A., Tadeu, P., & Bradley, P. (2018). Influence of tactical and situational variables on offensive sequences during elite football matches. *Jornal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2331-2339. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002147>
- Sarmiento, H., Pereira, A., Matos, N., Campaniço, J., Anguera, M. T., & Leitão, J. (2013). English premier league, Spain's la liga and italy's seriés a – what's different? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 773-789. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868688>
- Santos, P., Lago-Peñas, C., & García-García, O. (2017). The influence of situational variables on defensive positioning in professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17, 212-219. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1331571>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35, 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Taylor, J.B., Mellalieu, S.D., James, N., & Barter, P. (2010). Situation variable effects and tactical performance in professional association football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 255-270. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868520>
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., & Bahr, R. (2010). Effect of playing tactics on goal scoring in Norwegian professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 237-244. <https://doi.org/10.1080/02640410903502774>
- Van Gool, D., Van Gerven, D., & Boutmans, J. (1988). The physiological load imposed on soccer players during real matchplay. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids, & W. J. Murphy (Eds.). *Science and Football* (pp. 51-59). E & F.N. Spon.



¿Influye la clasificación final en el rendimiento físico de los equipos de fútbol profesional?

Does the final ranking influence the physical performance of professional soccer teams?

David Lobo-Triviño¹ 

José C. Ponce-Bordón¹ 

Rubén Llanos-Muñoz² 

Roberto López del Campo³ 

Miguel A. López-Gajardo¹ 

¹ Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España

² Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, España

³ Departamento de Investigación LaLiga, Madrid, España

Autor para la correspondencia:

David Lobo-Triviño
davidlt@unex.es

Título abreviado:

Rendimiento físico en fútbol profesional

Cómo citar el artículo:

Lobo-Triviño, D., Ponce-Bordón, J.C., Llanos-Muñoz, R., López del Campo, R. & López-Gajardo, M.A. (2023). ¿Influye la clasificación final en el rendimiento físico de los equipos de fútbol profesional? *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 153-171. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2018>

Recepción: 16 febrero 2023 / Aceptación: 04 julio 2023

Resumen

El presente estudio analizó el rendimiento físico de los equipos de la Liga SmartBank en función de la posición que ocupan en la tabla. Se analizaron 34 equipos profesionales de fútbol que compitieron en la Liga SmartBank (Segunda División Española) durante las temporadas 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018. Los datos necesarios para el trabajo han sido recogidos por MediaCoach® y OPTA. Los resultados obtenidos muestran que los equipos peor clasificados (grupo 4) recorren mayor distancia total (DT) que los equipos de la parte alta de la clasificación (grupo 1). Sin embargo, los equipos mejores clasificados recorren una mayor cantidad de metros a alta velocidad ($D > 24$ km/h) y sprints a más de 24 km/h ($S > 24$ km/h). En cuanto a la DT en función del resultado del partido, encontramos que los equipos que pierden el partido son los que recorren una menor DT. Después de analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, se ha comprobado que la distancia recorrida a más de 24 km/h y el número de sprints realizados a velocidades superiores a 24 km/h sí pueden ser considerados como factores que te acercan a conseguir buenos resultados.

Palabras clave: MediaCoach®, variables contextuales, competición, análisis de partido, resultado final.

Abstract

The present study analyzed the physical performance of SmartBank League teams according to their position in the table. Thirty-four professional soccer teams that competed in the SmartBank League (Spanish Second Division) during the 2015-2016, 2016-2017 and 2017-2018 seasons were analyzed. The data required for the work was collected by MediaCoach® and OPTA. The results obtained show that the lowest ranked teams (group 4) cover greater total distance (DT) than the teams at the top of the standings (group 1). However, the top-ranked teams covered a greater number of meters at high-speed ($D > 24$ km/h) and Sprints over 24 km/h ($S > 24$ km/h). As for the DT as a function of match outcome, we find that the teams that lose the match are the ones that travel a lower DT. After analyzing the results obtained in the present study, it was found that the distance covered at more than 24 km/h and the number of sprints performed at speeds above 24 km/h can be considered as factors that bring you closer to achieving good results.

Key words: MediaCoach®, contextual variables, competition, match analysis, match outcome.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

Actualmente, el fútbol es uno de los deportes más populares del mundo y, en consecuencia, en los últimos años ha aumentado la investigación acerca de este deporte. Sin embargo, es un tipo de deporte colectivo caracterizado por tener un carácter complejo y multifactorial (Hook et al., 2013). Esta complejidad se debe en gran medida a que el rendimiento del partido depende de la interacción de diferentes factores técnicos, tácticos, mentales (Carling et al., 2009) y fisiológicos (Drust et al., 2007). Además, para comprender mejor los factores que participan en la consecución del éxito en el mundo del deporte, el análisis del partido ha asumido un papel muy importante (Carling et al., 2009). El análisis del juego se utiliza comúnmente en muchos deportes, siendo un proceso esencial que permite que los entrenadores recopilen información objetiva que podrán usar como ayuda para mejorar el rendimiento (Hughes & Bartlett, 2002). No obstante, aunque existe un gran número de estudios que analizan el rendimiento en el fútbol (Castellano et al., 2014; Gregson et al., 2010), el número de los que han comprobado cómo influyen los aspectos físicos y tácticos sobre el rendimiento es bastante más reducido.

En la línea de Espitia-Escuer y García-Cebrián (2006) se establecen cuatro enfoques diferentes para estudiar el deporte profesional: el análisis de la contribución del individuo al rendimiento del equipo, el estudio de las ligas deportivas y las fuerzas competitivas que presentan, el logro de los objetivos de los clubes y las relaciones de competencia y cooperación existentes entre equipos.

Por lo tanto, este trabajo dedicado al estudio de la Segunda División Española de Fútbol pertenecería al segundo de esos enfoques, en el que se realiza un análisis de tres temporadas recientes de esta competición.

La finalidad principal del análisis de los partidos es poder identificar las fortalezas y debilidades de los equipos analizados, para así poder desarrollar los aspectos positivos y detectar posibles áreas de mejora del rendimiento. De esta manera, un entrenador que analice a un equipo rival podrá utilizar los datos para identificar la manera de contrarrestar las fortalezas de ese equipo y explotar sus defectos (Carling et al., 2009).

Siguiendo a Castellano et al. (2014) podemos decir que la investigación en el deporte ha avanzado considerablemente en los últimos años, y esto ha sido impulsado sobre todo por la disponibilidad de nuevas tecnologías que han ayudado a desarrollar nuestro conocimiento sobre modalidades de entrenamiento y evaluación para optimizar el rendimiento. Una de esas tecnologías implica monitoreo semiautomático por medio de video. Esta técnica, conocida como video-seguimiento, ha evolucionado considerablemente desde que Van Gool et al. (1988) lo utilizó por primera vez a finales de la década de 1980 para analizar un partido de fútbol no competitivo. Debido a las numerosas limitaciones asociadas con esta técnica de seguimiento

de vídeo manual, los equipos de fútbol de élite ahora usan costosos y sofisticados sistemas de medición semiautomatizados, que pueden rastrear a todos los jugadores en un campo, así como la pelota y el árbitro, lo cual permite un análisis casi automático del partido.

Este avance de la tecnología ha permitido la investigación en muchas ocasiones de la influencia del lugar donde se disputa el partido (es decir, jugar en casa o fuera) y cómo influye en aspectos tácticos. Algunos de los hallazgos nos muestran que los equipos visitantes recuperan el balón y colocan la posición de su línea defensiva más cerca de su propia meta (Santos et al., 2017), lo que provoca un aumento del número de pases totales que se desarrollan en su propio campo y una disminución en el número total de pases que se realizan en el campo de ataque en comparación a cuando jugaban en casa (Taylor et al., 2010). La ventaja de jugar en tu campo es un fenómeno que ha sido ampliamente estudiado en fútbol (Lago-Peñas et al., 2017), y a menudo es más alto en comparación con otros deportes, como el béisbol, baloncesto, hockey, rugby o fútbol americano (Jamieson, 2010). Por lo tanto, el lugar donde se disputa el partido es una importante variable a considerar debido a su impacto en el rendimiento durante partido.

A la hora de establecer el criterio de éxito a partir del cual determinar la eficacia ofensiva, en la literatura se considera que a pesar de que los goles suponen el máximo nivel de logro (Casáis & Lago, 2006; Lavín et al., 2023; Mombaerts, 2000; Tenga et al., 2010) existen otros indicadores como los remates (a puerta, fuera, bloqueados o desviados; Ensum et al., 2005; Hughes & Churchill, 2005), y las llegadas a zona de finalización o tercio ofensivo del terreno de juego (Tenga et al., 2010), que descomponen en grados al éxito y con ello proporcionan un abanico más amplio de posibilidades a la hora de analizar el rendimiento en el fútbol.

Por otra parte, la calidad y nivel del equipo rival tiene un impacto en las variables tácticas. Generalmente, los equipos con una clasificación más alta tienen valores de posesión de pelota más altos en comparación con los valores de equipos de la parte baja de la clasificación (Bradley et al., 2014; Lago, 2009). También se puede añadir que, el lugar en el que se produce la recuperación de la pelota y el lugar donde se sitúa la línea defensiva están más cerca de la propia meta del equipo cuando la oposición es más fuerte (Santos et al., 2017). En relación con esto, cabe destacar que existen muy pocos estudios que describan la efectividad de las tácticas de juego para producir un mayor rendimiento ofensivo en el fútbol profesional. La literatura existente basada en metodología observacional reveló que los contraataques (Tenga et al., 2010) y los ataques rápidos (Sarmiento et al., 2018) fueron más efectivos para crear un rendimiento ofensivo que los ataques posicionales en los equipos noruegos, estadounidenses y europeos.

Por el contrario, Jones et al. (2004) mostraban que los equipos ganadores en la liga de la Primera División inglesa

tenían más posesión que los equipos perdedores, independientemente del resultado del partido (ir ganando, empatando o perdiendo). Estos autores sugirieron que la posesión del balón era un buen indicador de victoria.

De esta manera, Sarmento et al. (2013) nos indicaban que los diferentes factores culturales, históricos y sociales de cada país hacen diferente la forma de entender el fútbol y la implementación de estilos de juego en cada región. En este sentido, el fútbol en España parece tener un estilo de juego más “basado en la posesión” en comparación con la Premier League inglesa o la Serie A italiana (Mitrotasios et al., 2019; Sarmento et al., 2013).

De manera más específica, a nivel físico podemos describirlo como un deporte de tipo intermitente caracterizado por realizar esfuerzos de moderada duración en el que un jugador se desplaza a intensidades bajas, medias, alta velocidad y sprint (Bradley et al., 2010; Ramos-Álvarez et al., 2021). Además, dentro de esas numerosas acciones de alta o máxima intensidad que son necesarias durante un partido, se incluyen acciones técnicas como saltos, regates, chuts, giros, sprints, cambios rápidos de ritmo (Stølen et al., 2005). Por ello, según Reilly (2007), debido a las necesidades que tiene el fútbol, tanto la velocidad como la fuerza-velocidad son dos factores fundamentales en el desarrollo del juego, ya que, durante un partido, un jugador puede llegar a completar muchas acciones de este tipo. Estas acciones son muy importantes para anotar, ganar o perder duelos o incluso determinar el resultado del juego. Por lo tanto, se podría decir que el sprint es un factor limitante dentro del fútbol. Además, según Stølen et al. (2005) la mayoría de los sprints se realizan sobre distancias de hasta 30 metros (m.), mientras que aproximadamente el 50% de todos los sprints son 10 m.

Tras analizar la literatura previa sobre el análisis del rendimiento en el fútbol, el objetivo del presente trabajo fue analizar el rendimiento de los equipos en función de la posición en la tabla que ocupan, centrándonos en las diferencias físicas entre los equipos que pelean por ganar el campeonato y los equipos que se encuentran en la parte baja de la clasificación.

Método

Analizamos 34 equipos profesionales de fútbol que compitieron en la Segunda División española (Liga Smart-Bank) durante las temporadas 2015/2016, 2016/2017 y 2017/2018.

De los 2640 partidos jugados en Segunda División, se excluyen todos los partidos en los que la información necesaria no estaba disponible debido a problemas técnicos en el registro de algunos parámetros por parte del sistema de recogida de datos, a lesiones producidas en los jugadores, a expulsiones, etc. Las mediciones se registraron en 22 estadios diferentes, teniendo en cuenta siempre la ubicación del partido.

Instrumentos y procedimientos

Por un lado, respecto al consentimiento, anonimato y confidencialidad de los equipos y jugadores, los datos fueron tratados según las políticas de privacidad, ética y protección de la American Psychological Association (2019).

Por otro lado, OPTA recopila los diferentes eventos producidos en los partidos, mientras que los datos de las demandas de movimiento de los jugadores se recopilaban a través del sistema de seguimiento multicámara de la aplicación MediaCoach®, mediante el cual se obtiene el rendimiento físico de los jugadores. Esta herramienta de monitoreo de video utiliza un sistema con ocho súper cámaras 4K – HDR instaladas en cada uno de los estadios, que permite grabar desde varios ángulos y analiza las posiciones X e Y de cada jugador, registrando así todos los movimientos de los jugadores en el campo, lo que da lugar a un seguimiento tridimensional en tiempo real (los datos de seguimiento se registran a 25 Hz por segundo). Este sistema ya lo han utilizado estudios anteriores (Castellano & Casamichana, 2015; Gomez-Piqueras et al., 2019; Pons et al., 2019).

Además, la fiabilidad y validez de este tipo de seguimiento del jugador a través de la aplicación MediaCoach® se ha comprobado en estudios recientes (Pons et al., 2019). Por último, se creó una base de datos ad hoc en Microsoft Excel para analizar las diferentes variables elegidas y se llevó a cabo el análisis de las mismas.

De forma similar a estudios previos (Castellano & Casamichana, 2015; Gomez-Piqueras et al., 2019), se registraron seis variables físicas de cada partido:

(a) Distancia total recorrida (DT): distancia total en metros que recorren los futbolistas de un equipo durante un partido; (b) Distancia entre 14 km/h y 21 km/h (D 14-21): distancia recorrida en metros por los futbolistas de un equipo durante un partido a una velocidad entre 14 km/h y 21 km/h; (c) Distancia entre 21 km/h y 24 km/h (D 21-24): distancia recorrida en metros por los futbolistas de un equipo durante un partido a una velocidad entre 21 km/h y 24 km/h. (d) Distancia a más de 24 km/h (D > 24): distancia recorrida en metros por los futbolistas durante un partido a una velocidad superior a 24 km/h; (e) Número de sprints de entre 21-24 km/h (S 21-24): número de sprints realizados por los futbolistas de un equipo durante el partido a una velocidad entre 21-24 km/h; (f) Número de sprints a más de 24 km/h (S > 24): número de sprints realizados por los futbolistas de un equipo durante un partido a una velocidad superior a 24 km/h.

Por otro lado, se tuvo en cuenta la posición final de los equipos en la clasificación. Esta variable se dividió en: equipos que ocupan las cinco primeras posiciones (1), equipos que ocupan las posiciones 6-10 (2), equipos que ocupan las posiciones 11-15 (3) y equipos que ocupan las posiciones 16-20 (4).

Por último, como variable situacional de rendimiento, se incluyó el resultado final, diferenciando entre victoria (1), empate (0) o derrota (-1).

Análisis de datos

Para el análisis y tratamiento de los datos se usó el programa estadístico SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de cada una de las distancias donde se representó la media (M) y la desviación típica (SD). Además, se utilizaron análisis post-hoc de Bonferroni, con el objetivo de comprobar las diferencias existentes entre los equipos, atendiendo tanto a la clasificación final como a los resultados de cada partido durante el transcurso de la temporada. Los niveles de significación tenidos en cuenta fueron $p < .05$, $p < .01$ y $p < .001$.

Resultados

Analizando los resultados, en la Tabla 1, observamos que la media de la DT (m.) recorrida por los equipos es de 109135.44 ± 4355.76 m. Sin embargo, si nos centramos en la clasificación final de los equipos observamos

que los equipos que terminan la temporada en las cinco primeras posiciones son los que menos distancia total recorren (108484.37 ± 4251.72 m.), sin encontrar diferencias significativas con el grupo 3 (equipos que finalizan la temporada entre las posiciones 10-15) pero sí con el grupo 2 (109653.57 ± 4266.08 m.; $p < .001$) y con el grupo 4 (109341.14 ± 4424.90 m.; $p < .01$).

Respecto a la D 14-21, también comprobamos que el grupo 1 es el que menor distancia recorre entre 14-21 km/h (22078.82 ± 2051.59 m.), mientras que son los equipos del grupo 2 los que más metros recorren en este apartado (22783.24 ± 2124.04 m.).

Pasando a la D 21-24 ya observamos como los equipos que se encuentran en la primera mitad de la tabla recorren mayor distancia a esta intensidad que los equipos que ocupan la segunda mitad de la tabla, destacando especialmente al grupo 2, que es el que más distancia recorre (3073.16 ± 392.26 m.).

Tabla 1. Comparaciones del rendimiento físico de los equipos atendiendo a la clasificación final de los equipos

Variables / Equipos	Total		1			2			3			4		
	M	SD	M	SD	p	M	SD	p	M	SD	p	M	SD	p
DT	109135.44	4355.76	108484.37	4251.72	b*** d**	109653.57	4266.08	a***	109066.57	4403.19		109341.14	4424.90	a**
D 14-21	22436.30	2182.34	22078.82	2051.59	b*** c* d***	22783.24	2124.04	a*** c*** d*	22331.55	2332.19	a* b*** d*	22551.81	2158.70	a*** b* c*
D 21-24	3019.69	385.98	3040.00	377.03	c***	3073.16	392.26	c*** d**	2953.48	379.62	a*** b*** d*	3010.04	385.58	b** c*
D > 24	2905.42	490.71	2958.83	508.68	c*** d**	2942.02	493.81	c*** d*	2821.21	473.90	a*** b*** d*	2896.78	474.47	c*
S 21-24	264.89	30.83	266.76	30.26	c***	269.74	31.32	c*** d**	259.11	30.05	a*** b*** d*	263.78	30.72	b** c*
S >24	161.06	23.02	162.95	23.33	c***	162.94	23.17	c***	157.07	22.04	a*** b*** d**	161.16	23.04	c**

Notas. M = media; SD = desviación típica; 1 = equipos que ocupan las posiciones del 1-5; 2 = equipos que ocupan las posiciones del 5-10; 3 = equipos que ocupan las posiciones 10-15; 4= equipos que ocupan las posiciones del 15-20. DT = distancia total recorrida; D 14-21 = distancia recorrida por el equipo entre 14 km/h y 21 km/h; D 21-24 = distancia recorrida por el equipo entre 21 km/h y 24 km/h; D > 24 = distancia recorrida por el equipo a más de 24 km/h; S 21-24= número total de sprints realizados entre 21-24 km/h; S > 24= número total de sprints realizados a más de 24 km/h; a = diferencias significativas respecto a equipos que ocupan las posiciones 1-5; b = diferencias significativas respecto a equipos que ocupan posiciones del 5-10; c = diferencias significativas respecto a equipos que ocupan las posiciones entre 10-15; d= diferencias significativas respecto a equipos que ocupan las posiciones 15-20; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

En la D > 24 confirmamos que los equipos de la parte alta de la clasificación, es decir, los grupos 1 y 2, recorren una mayor cantidad de metros a alta intensidad que los

equipos que ocupan posiciones más bajas, como son los grupos 3 y 4. De manera concreta, en el grupo 1 es en el que mayor D > 24 observamos (2958.83 ± 508.68 m.), en-

contrando diferencias significativas con el grupo 3 (2821.21 ± 473.90 m.; $p < .001$).

Las dos últimas variables hacen referencia al número de sprints que realizan los equipos a lo largo de un partido, tanto sprints entre 21-24 km/h como sprints a una velocidad superior a los 24 km/h. En referencia a S 21-24, el grupo 2 es el que más cantidad realiza por partido (269.740 ± 31.32), encontrando diferencias significativas tanto con

el grupo 3 (259.11 ± 30.05 ; $p < .001$) como con el grupo 4 (263.78 ± 30.72 ; $p < .01$).

Por último, en el apartado de S > 24, el grupo 1 es el que más cantidad de sprints a alta intensidad realiza (162.95 ± 23.33). Observamos diferencias significativas con el grupo 3 (157.07 ± 22.04 ; $p < .001$), por lo que podemos considerar este aspecto como un claro factor de éxito a la hora de conseguir resultados positivos a lo largo de la temporada.

Tabla 2. Comparaciones del rendimiento físico de los equipos atendiendo al resultado del partido

	-1		0		1	
	M \pm SD	p	M \pm SD	p	M \pm SD	p
DT	108660.32 \pm 4447.15	b** c***	109391.16 \pm 4321.23	a**	109440.46 \pm 4247.47	a***
D 14-21	22565.79 \pm 2230.73	c**	22473.73 \pm 2175.81		22282.62 \pm 2129.77	a**
D 21-24	2993.85 \pm 394.53	c*	3031.66 \pm 397.61		3037.54 \pm 368.13	a*
D > 24	2850.89 \pm 486.77	c***	2883.91 \pm 494.90	c***	2973.92 \pm 484.12	a*** b***
S 21-24	262.65 \pm 31.32	c**	265.31 \pm 31.41		266.85 \pm 29.81	a**
S > 24	158.69 \pm 23.02	c***	160.16 \pm 23.48	c**	164.01 \pm 22.40	a*** b**

Notas. M = media; SD = desviación típica; -1 = derrota; 0 = empate; 1= victoria; DT = distancia total recorrida; D 14-21 = distancia recorrida por el equipo entre 14 km/h y 21 km/h; D 21-24 = distancia recorrida por el equipo entre 21 km/h y 24 km/h; D > 24 = distancia recorrida por el equipo a más de 24 km/h; S 21-24= número total de sprints realizados entre 21-24 km/h; S > 24= número total de sprints realizados a más de 24 km/h; a = diferencias significativas respecto a -1; b = diferencias significativas respecto a 0; c = diferencias significativas respecto a 1; * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

En la Tabla 2 observamos datos obtenidos tras analizar variables físicas atendiendo al resultado final del partido. En ella encontramos que los equipos que pierden el partido (grupo -1) son los que recorren una menor DT (108660.32 ± 4447.15 m). Además, observamos cómo estos valores son significativamente inferiores con respecto al grupo 0 ($p < .01$) y al grupo 1 ($p < .001$). Si nos centramos en la D 14-21, se puede observar que ocurre lo contrario a lo anterior; es decir, los equipos que pierden el partido son los que más metros realizan a esta intensidad (22565.79 ± 2230.73 m.), con diferencias significativas con respecto al grupo 1 ($p < .01$).

A medida que va aumentando la intensidad de los metros recorridos, es decir en D 21-24 y la D > 24 se puede ver que los equipos que consiguen la victoria en el partido recorren una mayor distancia a alta intensidad que los equipos que pierden o empatan. De manera concreta, en D 21-24 los equipos del grupo 1 recorren (3037.54 ± 368.13 m.), sin diferencias significativas con el grupo 0, pero sí con el grupo -1 ($p < .05$). En D > 24 el grupo 1 recorre (2973.92 ± 484.12 m.) encontrándose diferencias significativas tanto con el grupo -1 ($p < .05$) como con el grupo 0 ($p < .05$).

Si analizamos los sprints realizados a altas velocidades nos encontramos con que, en S 21-24 es el grupo 1 el que

mayor número de repeticiones lleva a cabo por partido (266.85 ± 29.81), sin diferencias significativas con respecto al grupo 0, pero sí con el grupo -1 ($p < .01$). De la misma manera, si aumentamos la intensidad y nos centramos en S > 24 observamos una todavía mayor diferencia entre el grupo 1 y los demás. El grupo 1 realiza (164.01 ± 22.40) muy por encima y con diferencias significativas con respecto al grupo -1 (158.69 ± 23.02 ; $p < .001$) y del grupo 0 (160.16 ± 23.48 ; $p < .01$).

Discusión

El objetivo del presente trabajo era analizar las diferencias físicas entre los equipos de fútbol de la Segunda División española (Liga SmartBank) atendiendo al rendimiento alcanzado por los equipos, utilizando tanto resultados del partido como la clasificación final. Siguiendo la línea de Di Salvo et al. (2013) en su estudio de comparación de diferentes ligas del fútbol inglés tenemos que mencionar que, aunque actualmente el método de análisis de movimiento que usamos es la metodología más avanzada para proporcionar información de movimiento sobre futbolistas profesionales durante partidos, existen algunas limitaciones que se basan en la falta de capacidad de medición de algunas

variables que afectan el desempeño del futbolista profesional durante los partidos. Por ejemplo, los sistemas de análisis de partidos que se encargan del análisis del movimiento no pueden tener en cuenta el nivel de condición física relativa de los jugadores (intensidades de movimiento, % VO₂max, o porcentaje fraccional de velocidad aeróbica máxima). Además, hay otras variables que el análisis de partidos no mide tan bien, como el estilo de juego individual y del equipo, la organización táctica y las variaciones estacionales en el movimiento. Por esa razón, debido a la inherente variabilidad de las mediciones del análisis de movimiento, se utiliza una muestra de gran tamaño para proporcionar las estimaciones más precisas y para detectar diferencias sistemáticas reales en las características de rendimiento.

Los resultados muestran que los equipos mejor clasificados (grupo 1) recorren menos distancias a bajas intensidades, pero más distancias a altas intensidades; al contrario que los equipos peor clasificados (grupo 4) que son los que mayor distancia total recorren, pero a altas intensidades se encuentran por debajo de los demás grupos en cuanto a metros recorridos. Al igual que Rampinini et al. (2009), que señalaban que, en la Serie A italiana, la distancia total recorrida por los jugadores de equipos menos exitosos era mayor que la de los más exitosos. Siguiendo a Collet (2013) una explicación de esto puede ser que los equipos más exitosos tienden a tener el balón durante más tiempo, lo que provoca que el equipo rival tenga que recorrer una mayor cantidad de metros con el objetivo de conseguir recuperar la posesión.

De forma similar, Longo et al. (2019) también muestran que los equipos mejor clasificados corren más distancias a alta intensidad que los equipos peor clasificados. Por lo tanto, estos hallazgos indican que la distancia recorrida a alta intensidad es un factor decisivo durante la competición. Por el contrario, nuestros resultados no concuerdan con los observados por Gómez-Piqueras et al. (2019), quienes establecieron que, la distancia recorrida durante la competición, especialmente a elevada intensidad, no es un factor clave del rendimiento deportivo. También contrario a nuestros resultados, Asian et al. (2019), que analizaron el rendimiento en torno a la clasificación final, no encontraron diferencias a altas intensidades entre los equipos mejores clasificados y peores clasificados.

En referencia a los resultados que encontramos en el apartado DT, en el que obtenemos que los equipos inferiores en cuanto a nivel de rendimiento recorren una mayor cantidad de metros, Di Salvo et al. (2013) mencionan que una de las causas de esto es posible que sea la superioridad individual, los jugadores del grupo 1 cometen menos errores técnicos que los jugadores del grupo 4, por lo que estos deben emplear más energía para compensar estos errores técnico-tácticos. Además, es posible que, para algunos equipos, un aumento en la distancia recorrida o en el número de acciones a velocidad determinada se deba a una toma de decisiones superior y al uso de la velocidad y el cambio de ritmo para crear ataques más exitosos.

Ahora, si miramos los resultados obtenidos en la D 14-21 se puede observar cómo los equipos peor clasificados son los que más distancia recorren a estas intensidades, algo que concuerda con los resultados de Rampinini et al. (2009), y parcialmente de acuerdo con los observados por Mohr et al. (2003), quien encontró que los jugadores de los equipos menos exitosos realizaban una mayor distancia de carrera a esas intensidades que los jugadores de los equipos de gran éxito.

Otro hecho llamativo es como el segundo de los grupos que menos cantidad de metros realiza es el grupo 3, es decir, el grupo de equipos que se encuentran entre la posición 10-15, algo que puede estar provocado por la falta de motivación en ciertos partidos antes la nula existencia de objetivos por los que pelear.

Por otro lado, si miramos los sprints a alta intensidad ($S > 24$) que han sido realizados encontramos una M de 161.06 por partido, datos superiores a los 154.70 sprints por partido hallados por Di Salvo et al., (2009) que además nos indica que la capacidad de realizar estos esfuerzos intensos parece reducirse a lo largo del partido, especialmente en aquellos jugadores que realizan estas acciones intensas de manera más frecuente.

Por último, haciendo referencia a la Tabla 2, de donde obtenemos la distancia recorrida en función del resultado final del partido, encontramos que, cuando el partido termina con victoria tanto en $D > 24$ (2973.92 m.) como en $S > 24$ (164.01) los datos son superiores a los encontrados con un resultado de empate o derrota. Esto coincide, en cierta medida, con los resultados obtenidos en la investigación de Modric et al. (2019), quienes establecieron que una mayor distancia de sprint cubierta por los jugadores de un equipo puede ser muy determinante para el éxito del equipo en los partidos. De acuerdo con esto, investigaciones previas en fútbol han demostrado que la distancia recorrida a velocidades más altas (carreras de alta intensidad y esprintar) es un indicador importante del rendimiento e influye en la posición de la liga.

Fortalezas, limitaciones y perspectivas de futuro

Con la presente investigación, se ha podido estudiar la variabilidad en los parámetros físicos teniendo en cuenta tanto el resultado final del partido, como la posición en la tabla que ocupa el equipo analizado. Son varias las fortalezas que podemos encontrar en el presente estudio. La primera de ellas hace referencia al sistema de medición utilizado para la obtención de datos. En este caso MediaCoach®, un software novedoso y desarrollado de limitada accesibilidad, con gran cantidad de información útil y completa, que nos ha proporcionado gran cantidad de datos para el estudio. En segundo lugar, debemos tener en cuenta la abundancia de datos que han sido recogidos, utilizando 3 temporadas de la Liga SmartBank. Al analizar más de una temporada nos aseguramos de tener una mayor

fiabilidad en los resultados, ya que nos permite comprobar la variabilidad en los datos de una temporada a otra. Por último, aunque existe una gran cantidad de estudios que hablan sobre el aspecto físico en el ámbito del fútbol, no se encuentran tantos que relacionen estos datos físicos con criterios de rendimiento como son la clasificación y el resultado del partido.

En cuanto a limitaciones del estudio debemos mencionar el hecho de que solo se han analizado aspectos físicos, teniendo en cuenta que en el fútbol el rendimiento del partido depende de la interacción de diferentes factores técnicos, tácticos y mentales. Podríamos suponer que los mejores equipos de la liga utilizan medios técnicos y tácticos para ganar partidos, y cuando un equipo es más bajo en la liga probablemente no se debe exclusivamente a un bajo rendimiento físico. Por ello, sería interesante en futuros estudios el hecho de incluir aspectos técnico-tácticos para apoyar a estos aspectos físicos y continuar comparando los equipos de los diferentes grupos. Además, también sería interesante incluir una variable que analice la influencia de la localización de los partidos, lo que proporcionaría un análisis de esta variable para ver las diferencias y similitudes entre las distancias recorridas cuando un equipo disputa un partido como local y cuando lo disputa como visitante.

Por otra parte, como limitación también se debe añadir que todos los datos han sido recogidos de la Liga SmartBank, por lo que podría ser interesante la posibilidad de recoger datos de diferentes ligas, ya sea la Primera División española, la Serie A, la Premier League, etc., con el objetivo de realizar una comparación más amplia y así observar si tanto en la liga de mayor nivel en España, como en las ligas de otros países, los resultados siguen las mismas tendencias que los encontrados en nuestro estudio.

Por último, también sería interesante analizar la distancia recorrida por posiciones, teniendo en cuenta la clasificación final y el resultado del partido. De esta manera podríamos obtener datos más concretos sobre cuáles son los jugadores que más metros recorren, atendiendo al puesto en la clasificación del equipo al que pertenece y podrían darnos información muy valiosa sobre qué se podría hacer para mejorar los resultados de un equipo.

Conclusiones

Después de analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, se ha comprobado que la distancia recorrida a bajas intensidades no es un factor que esté acompañado obligatoriamente de resultados positivos. Por el contrario, la distancia recorrida a más de 24 km/h y el número de sprints realizados a velocidades superiores a 24 km/h sí pueden ser considerados como factores que, aunque no te aseguran buenos resultados, te acercan a conseguir los objetivos de rendimiento propuestos. Por tanto, se podría decir que “lo importante no es correr mucho sino correr bien”.

En cuanto a las distancias recorridas en función del resultado del partido, encontramos también que los equipos que pierden realizan una mayor cantidad de metros a bajas intensidades, encontrando diferencias significativas con los equipos que ganan el partido. Mientras que centrándonos en las distancias recorridas a alta intensidad siguen siendo los equipos con un mayor éxito en cuanto a resultados los que recorren mayor cantidad de metros.

La presente investigación puede ayudar a los entrenadores y miembros del cuerpo técnico a mejorar la planificación durante la temporada, así como a regular las cargas de entrenamiento para optimizar el rendimiento de los equipos y conseguir unos mejores resultados a lo largo de la temporada.

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con el apoyo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), la Junta de Extremadura (Consejería de Economía e Infraestructuras) y las Secciones de Investigación y Análisis de LaLiga.

Bibliografía

- Asian C., Requena B., Jukic I., Nayler J., Hernández A.S., & Carling C. (2019). Is physical performance a differentiating element between more or less successful football teams? *Sports*, 7(10), 216. <https://doi.org/10.3390/sports7100216>
- Bradley, P., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343-2351. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181aeb1b3>
- Bradley, P.S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Sampaio, J. (2014). The influence of situational variables on ball possession in the English Premier League. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1867-1873. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.887850>
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A.M. (2009). *Performance assessment for field sports*. Routledge.
- Casáis, L., Lago, C., Lago, J., Iglesias, S., & Gómez, M. (2011). Indicadores de rendimiento competitivo que diferencian equipos ganadores y perdedores de la liga española. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 2, 44-53. <https://futbolpf.org/wp-content/uploads/2018/01/Revista-2.pdf>
- Casais, L., & Lago, J. (2006). Análisis de los procedimientos ofensivos que llevan al gol en el fútbol de la liga española durante la temporada 2004-2005. *I Congreso Internacional de Ciencias del Deporte*. Pontevedra.
- Castellano J., Alvarez-Pastor D., & Bradley, P.S. (2014). Evaluation of research using computerised tracking systems (Amisco and Prozone) to analyse physical

- performance in elite soccer: a systematic review. *Sports Medicine*, 44(5), 701–712. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0144-3>
- Castellano, J. (2018). Relación entre indicadores de rendimiento y el éxito en el fútbol profesional. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 41–49. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311153534004.pdf>
- Castellano, J., & Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second divisions of Spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 135–146. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868782>
- Collet, C. (2013). The possession game? A comparative analysis of ball retention and international football, 2007–2010. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 123–136. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.727455>
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51–59. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.481334>
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 205–212. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1105950>
- Di Salvo, V., Pigozzi, F., Gonzalez-Haro, C., Laughlin, M.S., & De Witt, J.K. (2013). Match performance comparison in top English soccer leagues. *International Journal of Sports Medicine*, 34, 526–532. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1327660>
- Drust, B., Atkinson, G., & Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports Medicine*, 37(9), 783–805. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737090-00003>
- Ensum, J., Pollard, R., & Taylor, S. (2005). Applications of logistic regression to shots at goal in association football. En J.C.T. Reilly, *Science and Football V* (pp. 211–218). Routledge.
- Espitia-Escuer, M., & García-Cebrián, L.I. (2006). Performance in sports teams results and potential in the professional soccer league in Spain. *Management Decision*, 44(8), 1020–1030 <https://doi.org/10.1108/00251740610690595>
- Fernandez-Navarro, J., Fradua, L., Zubillaga, A., & McRobert, A.P. (2018). Influence of contextual variables on styles of play in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 34(24), 423–436. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1479925>
- Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Villora, S., Castellano, J., & Teoldo, I. (2019). Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.01>
- González-Rodenas, J., Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., Calabuig-Moreno, F., Casal, C.A., & Aranda, R. (2019). Effect of match location, team ranking, match status and tactical dimensions on the offensive performance in Spanish 'La Liga' soccer matches. *Frontiers in Psychology*, 10, 2089. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02089>
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Di Salvo, V. (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(4), 237–242. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1247546>
- Liu, H., Hopkins, W., Gómez, A.M., & Molinuevo, S.J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sports data. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 803–821. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868690>
- Hook, J.N., Valentiner, D.P., & Connelly, J. (2013). Performance and interaction anxiety: Specific relationships with other- and self-evaluation concerns. *Anxiety, Stress, and Coping*, 26, 203–216. <https://doi.org/10.1080/10615806.2012.654777>
- Hughes, M.D., & Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739–754 <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hughes, M., & Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful teams in Copa America 2001. En J.C.T. Reilly, *Science and Football V* (pp. 219–224). Routledge.
- Jamieson, J.P. (2010). The home field advantage in athletics: A meta-analysis. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(7), 1819–1848. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00641.x>
- Jones, P.D., James, N., & Mellalieu, S.D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98–102. <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868295>
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1463. <https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Lago-Peñas, C., Gomez, M.Á., & Pollard, R. (2017). Home advantage in elite soccer matches. A transient effect? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(1), 86–95 <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1304024>
- Lavín, J.M., Jiménez-Sánchez, Á., & Falagán-Madrado, A. (2023). ¿Cómo nacen los goles? Factores externos

- e internos en el fútbol europeo. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(56), 95-117. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i56.1926>
- Longo, U.G., Sofi, F., Candela, V., Dinu, M., Cimmino, M., Massaroni, C., Eschena, E., & Denaro, V. (2019). Performance activities and match outcomes of professional soccer teams during the 2016/2017 Serie A season. *Medicina*, 55(8), 469. <https://doi.org/10.3390/medicina55080469>
- Mitrotasios, M., Gonzalez-Rodenas, J., Armatas, V., & Aranda, R. (2019). The creation of goal scoring opportunities in professional soccer. Tactical differences between Spanish La Liga, English Premier League, German Bundesliga and Italian Serie A. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19, 452-465. <https://doi.org/10.1089/big.2018.0067>
- Modric, T., Versic, S., Sekulic, D., & Liposek, S. (2019). Analysis of the association between running performance and game performance indicators in professional soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 16(20), 4032. <https://doi.org/10.3390/ijerph16204032>
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Mombaerts, E. (2000). *Del análisis del juego a la formación del jugador*. Inde.
- Pons, E., García-Calvo, T., Resta, R., Blanco, H., López del Campo, R., Díaz García, J., & Pulido, J.J. (2019). A comparison of a GPS device and a multi-camera video technology during official soccer matches: Agreement between systems. *Plos One*, 14(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220729>
- Ramos-Álvarez, J.J., Jiménez-Borrero, F.A., Paredes-Hernández, V., Gallardo, J.M., Romero-Moraleda, B. (2021). High Intensity Efforts During Competition in Professional Football. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 21(81), 131-141. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2021.81.009>
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Coutss, A.J., & Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 12, 227-233. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.002>
- Reilly, T. (2007). *Science of Training-Soccer*. Routledge.
- Sarmiento, H., Figueiredo, A., Lago-Peñas, C., Milanovic, Z., Barbosa, A., Tadeu, P., & Bradley, P. (2018). Influence of tactical and situational variables on offensive sequences during elite football matches. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(8), 2331-2339. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002147>
- Sarmiento, H., Pereira, A., Matos, N., Campaniço, J., Anguera, M. T., & Leitão, J. (2013). English premier league, Spain's la liga and Italy's serie a - what's different? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 773-789. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868688>
- Santos, P., Lago-Peñas, C., & García-García, O. (2017). The influence of situational variables on defensive positioning in professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17, 212-219. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1331571>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35, 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Taylor, J.B., Mellalieu, S.D., James, N., & Barter, P. (2010). Situation variable effects and tactical performance in professional association football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 255-270. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868520>
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., & Bahr, R. (2010). Effect of playing tactics on goal scoring in Norwegian professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 237-244. <https://doi.org/10.1080/02640410903502774>
- Van Gool, D., Van Gerven, D., & Boutmans, J. (1988). The physiological load imposed on soccer players during real matchplay. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids, & W. J. Murphy (Eds.). *Science and Football* (pp. 51-59). E & F.N. Spon.



Analysis of the evolution of the number of federation licenses in Spain (2009-2021)

Análisis de la evolución del número de licencias federativas en España (2009-2021)

Víctor Hernández-Beltrán¹ 

José M. Gamonales^{1,2} 

Mário C. Espada^{3,4,5} 

Adrián Escudero-Tena¹ 

¹ Universidad de Extremadura, Extremadura, Spain

² Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, Spain

³ Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal

⁴ Life Quality Research Centre, Portugal

⁵ CIPER - Faculdade de Motricidade Humana, Portugal

Correspondence:

José M. Gamonales

martingamonales@unex.es / josemartin.gamonales@ufv.es

Short title:

Evolution of the federative licenses in Spain

How to cite this article:

Hernández-Beltrán, V., Gamonales, J.M., Espada, M.C., & Escudero-Tena, A. (2023). Analysis of the evolution of the number of federation licenses in Spain (2009-2021). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 173-196. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2041>

Received: 18 April 2023 / Accepted: 10 July 2023

Abstract

Sport is defined as all physical activities aimed at improving physical fitness, developing social skills or acquiring positive achievements in competitions at another level. The celebration of the 1992 Olympic Games in Barcelona led to an increase in the number of federations licenses in Spain. Therefore, the aim of this study is to analyse and understand the evolution of the number of federation licenses in Spain according to the sport discipline, the sex of the participants and the sport clubs between 2009 and 2021. After performing a descriptive analysis of the data obtained, football is the sport with the highest number of licenses, followed by hunting, golf, climbing and basketball. In addition, padel is one of the disciplines that has shown the greatest growth in recent years. As for the sex of the sports participants, there is a notable difference between the number of male (75%) and female (25%) licenses. Lastly, in terms of sports clubs, football is the discipline with the highest number of clubs, followed by hunting, cycling, climbing and basketball. To reduce this gap, awareness-raising work regarding gender equality between men and woman should be carried out, as well as increasing knowledge of the existence of minority sports and sports for people with disabilities.

Key words: Sports, autonomous community, sex, sport clubs.

Resumen

El deporte es definido como todo el conjunto de actividades físicas que tienen como finalidad la mejora de la condición física, el desarrollo de las habilidades sociales o la adquisición de logros positivos en competiciones de otro nivel. La celebración de los Juegos Olímpicos de 1992 en Barcelona supuso un aumento en el número de licencias federativas en España. Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar y conocer la evolución del número de licencias federativas en España en función de la disciplina deportiva, el sexo de los participantes y los clubes deportivos entre los años 2009 y 2021. Tras la realización de un análisis descriptivo de los datos obtenidos, se observa como el fútbol es el deporte que presenta mayor número de licencias, seguido de la caza, el golf, la escalada y el baloncesto. Además, el pádel es una de las disciplinas que ha presentado un mayor auge en los últimos años. En cuanto al sexo de los deportistas, se observa una diferencia notable entre el número de licencias masculinas (75%), y femeninas (25%). Por último, en función de los clubes deportivos, el fútbol es la disciplina que presenta mayor número de clubes adscritos, seguido de la caza, el ciclismo, la escalada y el baloncesto. Para reducir esta diferencia se debe llevar a cabo un trabajo de concienciación en la igualdad entre hombres y mujeres, así como aumentar el conocimiento de la existencia de deportes minoritarios y deportes para personas con discapacidad.

Palabras clave: Deportes, comunidades autónomas, sexo, clubes deportivos.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Introduction

In recent years, the number of users practicing sports in Spain has increased (Gómez-Chacón et al., 2018) with around 53% (\pm 25 million people) of the Spanish population regularly involved in sports (Moscoso-Sánchez, 2020). The percentage of inactivity is higher in women (Gamonales et al., 2016; Luengo-Vaquero, 2007), despite a strong increase in women's physical activity (Piedra, 2019). Physical sports practice entails a series of health benefits that, together with healthy styles and habits, increase the quality of life of athletes (Romero-Casado et al., 2019; Torregrossa et al., 2019). Sport influences the social skills of athletes (Pelegrín et al., 2010). In the scientific literature, there are documents related to the motivation to practice physical activity and sports. Different motives lead people to exercise: dispositional, participatory, and regulatory (Torregrossa et al., 2019). The concept of sport has evolved greatly over the years, from its origins to the present day, it is understood as:

“All types of physical activities which, through organized participation or otherwise, aim at the expression or improvement of physical and mental fitness, the development of social relations, or the achievement of results in competitions at all levels” (Carta Europea del Deporte, 2021, p. 10).

Furthermore, within the concept of sport, minority physical-sports practices are identified, which are those sports modalities that are far removed from media sports such as football, basketball, motorcycling, padel, cycling, or even Formula 1, due to the arrival of Spanish sportsmen and women. As a result, the rest of the sporting disciplines are considered minority sports (Gómez Sánchez, 2021). In other words, minority sport is understood as the group of sporting modalities with a low population quota, and which, in addition, have a low number of federative licenses. Moreover, due to the pre-eminence of football alone in the media, it does not allow different modalities to be known, which are only known when great achievements are made by sportsmen and women (Rojas-Torrijo, 2012), because of sports marketing (Orfila & Moya-Mata, 2019). Most athletes dream of participating in the most important and applauded sporting events in history (Jensen et al., 2014; Rodríguez-Quijada & Molkova, 2016), such as the Olympic Games.

In Spain, the 1992 Barcelona Olympic Games brought about a change in world sports, and specifically in Spanish sports, as a result of the successes produced by Spanish sportsmen and women (López, 2017). Due to this boom, the number of federative licenses grew exponentially, increasing by 150% in 20 years (López, 2017), for example in the sports of hunting (Gamonales et al., 2016), or padel (Fernández-Martínez et al., 2018). This growth is also due to the influence of the great achievements of sportsmen and women in their different sports, or, on the contrary, to the scarce presence of Spanish sportsmen and women in certain disciplines (Gómez-Chacón et al., 2018). The same occurs regarding the sex of the athletes, since inequalities can be seen preventing equal development between men

and women (Zapico-Robles & Tuero del Prado, 2014). Within Olympic sports, there has been an increase in the number of women participants, although it is still a very small percentage in relation to the total population, because of the lack of professional leagues, clubs, and other resources in recent years in elite and amateur sport, female athletes face difficult situations when looking for and finding a team. Therefore, they accept minority contracts to end up playing (Aliendre & Contreras, 2019; Giménez Pérez-Chuevos & Rodríguez-Ferran, 2021; Hijós, 2020). Consequently, the number of women in high performance remains small. Furthermore, due to the large number of benefits produced by physical sports practice, the incorporation of women into sports as a way of life should be encouraged. Likewise, regular physical activity has presented different benefits such as the reduction of the risk of suffering from cardiovascular diseases, type II diabetes (Courel-Ibáñez et al., 2017), and, the reduction of body weight (Chodzko-Zajko et al., 2009). Therefore, due to the large number of benefits obtained from the practice of physical activity, there has been an increase in the number of populations, producing a growth of interest in sports (García-Ferrando & Llopis, 2010).

Therefore, due to the scarcity of existing literature analysing the evolution of the number of federative licenses according to different factors (sport discipline, sex of the athletes, and sports clubs), this paper presents the following objectives: a) to analyse the evolution of the number of federative licenses according to the sports discipline; b) to know the number of federative licenses according to the sex of the athletes, and, c) to identify the sports clubs that have shown the greatest growth according to the year, autonomous community and sport modality.

Method

Design

The aim of this paper was to analyse the evolution of the number of licenses as a function of different factors such as sport discipline, sex of the athletes, year, and sports clubs. Empirical research has been carried out following a descriptive strategy (Ato et al., 2013). In addition, a process of defining and classifying the number of federations licenses according to different variables has been carried out.

Sample

The sample was drawn from the register of the number of sports clubs where a sport was practiced with a federation at the state level and at the autonomous community level in Spain from 2009 to 2021. This information is provided by the Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Cultura y Deporte, Ministerio de España (2022).

Variables

For the present study, the number of sports licenses were selected as an independent variable. The dependent variables were selected as sport discipline, sex of participants, and sports clubs.

Statistical Analysis

Once the database was formed, a descriptive analysis (frequency and percentage) was carried out to obtain information on the evolution of the number of sports licenses. Finally, with these descriptive analyses of the data, different tables and figures were created using a Microsoft Excel 2016 spreadsheet for Windows.

Results

The results show that the sport with the highest number of sports licenses in Spain is football, although

from 2017 to 2021 its number has decreased. On the other hand, the number of sports licenses for hunting, golf and basketball have decreased over the years, although if we compare the period 2017 to 2021, hunting and golf have slightly increased. In contrast, sport licenses in climbing have been increasing over all the years studied because of their incorporation in the Olympic Games (Figure 1).

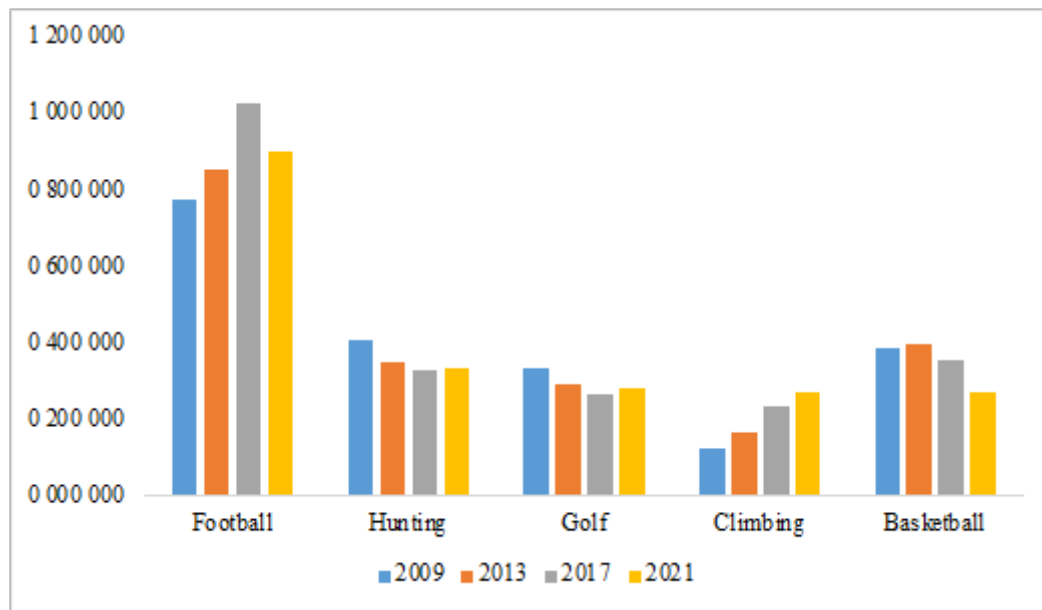


Figure 1. Analysis of the five sports with the highest number of sport licenses in Spain from 2009 to 2021 (number and year)

Figure 2 shows the sixth to the 19th sport with the most sports licenses in Spain. Over the years, in 2021, padel has become the sixth sport with the most sports licenses in Spain. It is the sport that has grown the most in the years studied. Similarly, the number of sports licenses in athletics, volleyball, cycling, surfing, skating, swimming,

and gymnastics have increased considerably from 2009 to 2021. However, the number of federation licenses for the remaining sports has remained the same, decreased, or suffered small rises and falls because of different factors such as the COVID-19 pandemic.

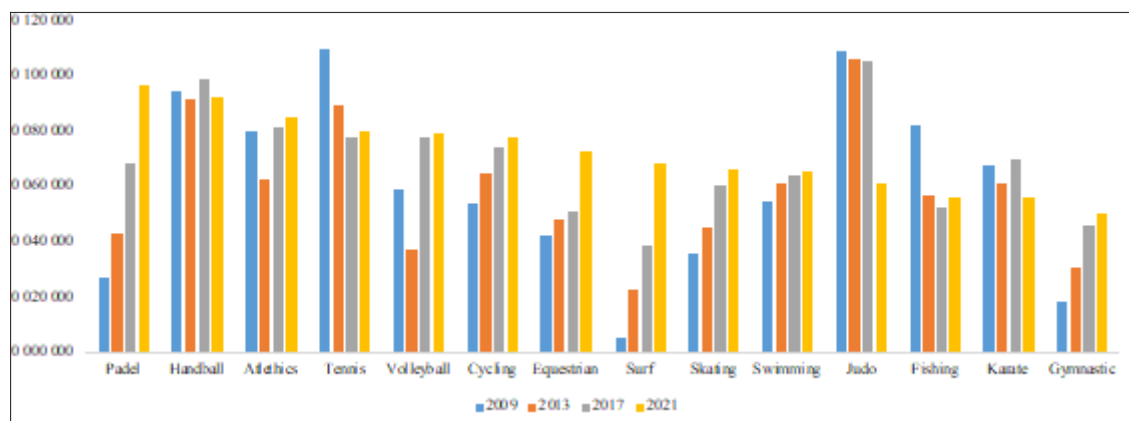


Figure 2. Analysis of the sixth to 19th sport with the highest number of federative licenses in Spain from 2009 to 2021 (number and year)

Table 1 shows the number and percentage of sports licenses in Spain in 2021 by sport discipline. Sports such as football, hunting, golf, climbing, and basketball are the sports with the highest number of federative licenses in Spain, accounting for almost 60% of sports licenses. On the other hand, padel, handball, athletics, tennis, volleyball, cycling, horse riding, surfing, skating, swimming, judo, fishing, karate, and gymnastics have 1 008 879 sports licenses, as they have between 50 000 and 100 000 licenses in Spain. Finally, the rest of the sports with a federation in Spain have fewer than 20 000 sports licenses. As for the

sex of federated sportsmen and sportswomen in Spain, 75% of federative licenses are held by men, while only 25% of sports licenses belong to women. Therefore, all sports modalities have a greater presence of men as federative representatives except gymnastics (93.47%), equestrian (72.44%), volleyball (68.87%), and skating (61.99%) in which women predominate. In contrast, the sports with the lowest number of female federations representatives are the sports disciplines of hunting (1.19%), fishing (6.72%), football (7.40%), and cycling (7.59%).

Table 1. Analysis of sports licenses in Spain by sport discipline and gender (2021)

Grouping N° of sport licenses	Sport	Man		Woman		Total	
		n	%	n	%	n	%
Total		2 735 757	75.00	892 431	25.00	3 628 188	100.00
> 100 000	Football	840 074	92.00	67 149	7.40	907 223	25.00
	Hunting	333 279	98.81	4047	1.19	337 326	9.30
	Golf	205 682	72.23	79 094	27.77	284 776	7.85
	Climbing	177 075	64.74	96 474	35.26	273 549	7.54
	Basketball	173 968	63.86	98 483	36.14	272 451	7.51
	Total	1 730 078	83.37	345 247	16.63	2 075 325	57.20
100 000 - 50 000	Padel	65 440	67.79	31 103	32.21	96 543	2.66
	Handball	57 147	61.76	35 392	38.24	92 539	2.55
	Athletics	48 180	56.33	37 359	43.67	85 539	2.36
	Tennis	56 876	70.82	23 442	29.18	80 318	2.21
	Volleyball	24 625	31.13	54 483	68.87	79 108	2.18
	Cycling	72 048	92.44	5924	7.59	77 972	2.15
	Equestrianism	20 109	27.56	52 878	72.44	72 987	2.01
	Surf	38 098	55.62	30 407	44.38	68 505	1.89
	Skating	25 131	38.01	40 992	61.99	66 123	1.82
	Swimming	34 882	53.30	30 572	46.70	65 454	1.80
	Judo	44 675	73.14	16 414	26.86	61 089	1.68
	Fishing	52 479	93.28	3781	6.72	56 260	1.55
	Karate	38 124	68.06	17 892	31.94	56 016	1.54
	Gymnastics	3291	6.53	47 135	93.47	50 426	1.39
	Total	581 105	57.60	427 774	42.40	1 008 879	27.81
50 000 - 20 000	Olympic shooting	39 266	87.70	5511	12.30	44 777	1.23
	Taekwondo	24 402	65.89	12 633	34.11	37 035	1.02
	Triathlon	26 021	75.45	8471	24.55	34 492	0.95
	Rugby	26 358	81.53	5975	18.47	32 333	0.89
	Underwater activities	27 097	84.84	4842	15.16	31 939	0.88
	Pigeon Fanciering	20 267	85.94	3318	14.06	23 585	0.65
	Chess	20 078	89.54	2348	10.46	22 426	0.62
	Motoring	18 902	87.58	2683	12.42	21 585	0.59
Total	202 391	81.56	45 781	18.44	248 172	6.84	
< 20 000	Other sports	222 183	75.11	73 629	24.89	295 812	8.15

Finally, Table 2 shows the number and percentage of sports licenses in Spain by autonomous community in 2021. It also shows the five sports with the highest number

of sports licenses per autonomous community and the percentage of members according to the number of inhabitants. The autonomous communities of Catalonia,

Andalusia, and Madrid are the regions with the highest number of members in Spain. In contrast, Ceuta and Melilla are the autonomous communities with the lowest number of federated sportsmen and women. However, the percentage of federated athletes according to the number of inhabitants per autonomous community shows that the autonomous community of Melilla (12.49%), Navarre (12.00%), and Cantabria (11.44%) are the regions with the highest percentage of federated athletes. On the other hand, Castilla-La Mancha (5.18%) is the autonomous community with the lowest number of federated sportsmen and sportswomen in terms of population, and football is the sport with the highest number of federated licenses in all the autonomous communities, except for the regions of Extremadura and La Rioja, since hunting as a physical-sports practice is the sport with the highest number of federated sportsmen and sportswomen. Furthermore,

hunting, golf, climbing, and basketball tend to be among the five sports disciplines with the highest number of sports licenses per Autonomous Community. Finally, less frequently, fishing, surfing, triathlon, volleyball, tennis, padel, judo, Pigeon Fancying, weightlifting, handball, and athletics are among the five sports with the highest number of licenses in some autonomous communities. Thus, for example, Pigeon Fancying appears in Murcia, padel in Navarre, surfing in the Canary Islands, Galicia, and Cantabria, volleyball in Extremadura and Melilla, fishing in Asturias, judo in Madrid, handball in Castilla-La Mancha and triathlon in Ceuta. Regarding the sex of the athletes, the autonomous communities with the highest female representation are the regions of Navarre and the Balearic Islands. However, Extremadura is the autonomous community with the lowest number of female athletes with federative licenses.

Table 2. Analysis of sports licenses in Spain by autonomous community (year 2021)

Autonomous Community	Man		Woman		Total		Sport licences / population	Most popular sport				
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	%	First	Second	Third	Fourth	Fifth
Andalusia	424 897	80.75	101 297	19.25	526 194	14.52	6.17	Football	Hunting	Golf	Climbing	Basketball
Aragon	107 009	78.71	28 947	21.29	135 956	3.75	10.34	Football	Hunting	Climbing	Basketball	Golf
Asturias	73 920	73.26	26 994	26.74	100 914	2.78	10.02	Football	Climbing	Golf	Hunting	Fishing
Balearic Island	79 442	70.82	32 743	29.18	112 185	3.09	9.16	Football	Basketball	Golf	Atletismo	Climbing
Canary Island	123 087	70.68	51 073	29.32	174 160	4.80	7.73	Football	Climbing	Caza	Surf	Basketball
Cantabria	48 652	72.75	18 232	27.25	66 884	1.81	11.44	Football	Golf	Surf	Hunting	Climbing
Castile	82 254	77.45	23 954	22.55	106 208	2.93	5.18	Football	Hunting	Golf	Basketball	Handball
Castile and Leon	118 326	78.01	33 367	21.99	151 693	4.18	6.38	Football	Hunting	Golf	Climbing	Basketball
Catalonia	445 771	73.03	164 706	26.97	610 477	16.84	7.94	Football	Basketball	Climbing	Hunting	Golf
Ceuta	4341	81.22	1004	18.78	5345	0.14	6.47	Football	Climbing	Tennis	Triathlon	Handball
Extremadura	83 282	85.65	13 959	14.35	97 241	2.68	9.23	Hunting	Football	Fishing	Basketball	Volleyball
Galicia	176 713	71.04	72 053	28.96	248 766	6.86	9.24	Football	Hunting	Basketball	Surf	Golf
La Rioja	22 811	74.79	7690	25.21	30 501	0.84	9.65	Hunting	Football	Basketball	Golf	Climbing
Madrid	342 294	71.83	134 290	28.17	476 584	13.15	7.04	Football	Golf	Basketball	Climbing	Judo
Melilla	7430	71.45	2969	28.55	10 399	0.28	12.49	Football	Volleyball	Basketball	Padel	Weightlifting
Murcia	92 506	78.62	25 158	21.38	117 664	3.24	7.72	Football	Climbing	Hunting	Golf	Pigeon Fancying
Navarre	56 018	70.81	23 097	29.19	79 115	2.18	12.00	Football	Climbing	Hunting	Basketball	Padel
Basque Country	164 578	74.01	57 815	25.99	222 393	6.13	10.21	Football	Climbing	Golf	Basketball	Hunting
Valencia	278 863	79.49	71 993	20.51	350 856	9.68	6.91	Football	Hunting	Basketball	Climbing	Golf

Figure 3 shows the evolution of the number of federation licenses over the years in Spain. In addition, it can be seen

how the number of federation members has been increasing, although there was a relapse in the years 2014, 2020 and 2021.



Figure 3. Analysis of the number of federative licenses in Spain according to sex from 2009 to 2021 (number and year)

On the other hand, the results show that the sport with the highest number of clubs dedicated to its practice and development is football. Also, it can be observed that their number from 2017 to 2021 has increased significantly (opening about 10 000 football clubs). In addition, the

number of hunting, cycling, and climbing sports clubs, although to a lesser extent than football, has increased. In contrast, sports clubs dedicated to basketball have been disappearing in recent years (Figure 4).

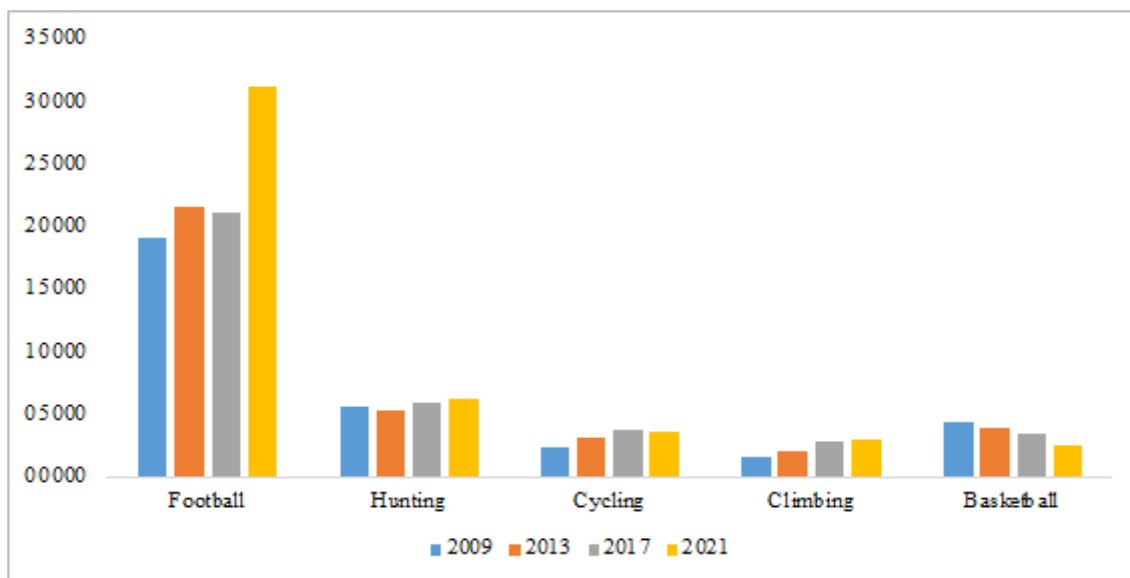


Figure 4. Analysis of the five sports with the largest number of clubs dedicated to their practice in Spain (number and year)

Figure 5 shows the sixth to the 14th sport with the highest number of clubs in Spain. Over the years, in 2021, skating is the sixth sport with the highest number of clubs dedicated to its development. Similarly, the number of clubs where padel, motorcycling, triathlon, and gymnastics are practiced has increased considerably from 2009 to

2021. However, the number of sports centers dedicated to the rest of the sports included in Figure 3 has remained the same, decreased, or gone up and down. Finally, athletics, although its number of clubs has increased from 2009 to 2021, many sports complexes closed from 2017 to 2021.

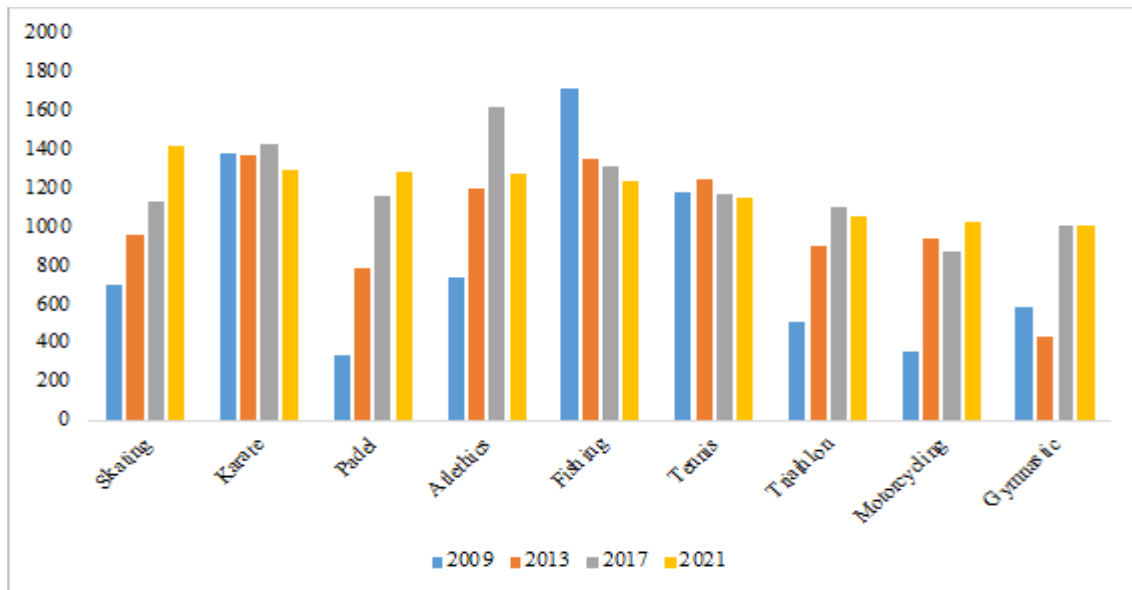


Figure 5. Analysis of the sixth to 14th sport with the largest number of clubs in Spain (number and year)

Table 3 shows the number and percentage of clubs in Spain in 2021 according to the sport practiced. Thus, football, hunting, cycling, climbing, and basketball are the sports disciplines with the highest number of clubs dedicated to their practice, representing more than 60% of the sports clubs in Spain. On the other hand, skating, karate,

padel, athletics, fishing, tennis, triathlon, motorcycling, and gymnastics have 10 762 clubs, as they have between 1000 and 2000 clubs dedicated to their development. Finally, the rest of the sports with a federation in Spain have fewer than 1000 sports centers where they are practiced.

Table 3. Analysis of sports clubs in Spain according to sporting discipline (year 2021)

Grouping N° of clubs	Sport	Clubs	
		n	%
> 2000	Football	31 166	40.89
	Hunting	6303	8.27
	Cycling	3623	4.75
	Climbing	2950	3.87
	Basketball	2616	3.43
	Total	46 658	61.22
1000 - 2000	Skating	1418	8.27
	Karate	1299	1.70
	Padel	1286	1.69
	Athletics	1273	1.60
	Fishing	1243	1.63
	Tennis	1146	1.50
	Triathlon	1056	1.39
	Motorcycling	1028	1.35
	Gymnastic	1013	1.33
	Total	10 762	14.12
500 - 1000	Judo	943	1.24
	Pigeon Fancing	926	1.21
	Subaquatic Activities	908	1.19
	Chess	866	1.14
	Handball	848	1.11
	Equestrianism	810	1.06
	Swimming	792	1.04
	Taekwondo	723	0.95
	Olympic Fighting	611	0.80
	Bowling	599	0.79
	Golf	596	0.78
	Aeronautics	580	0.76
	Volleyball	579	0.76
	Boxing	541	0.71
	Greyhound	513	0.67
	Total	10 835	14.22
< 500	Other sports	7963	10.45

Finally, Table 4 shows the number and percentage of clubs in Spain by autonomous community in 2021. It can be seen which are the five sports with the highest number of sports centers dedicated to their practice by the autonomous community. The first region is Andalusia, followed by Catalonia, the autonomous communities with the highest number of sports complexes in Spain. On the other hand, the autonomous communities of Ceuta and Melilla are the regions with the lowest number of clubs. On the other hand, football is the sport with the highest number of clubs in all the autonomous communities. In addition, hunting, cycling, climbing, and basketball tend to

be among the five sports with the highest number of clubs per autonomous community. Finally, with less frequency, fishing, skating, underwater activities, bowling, tennis, padel, judo, pigeon fancying, karate, athletics, and pétanque are among the five sports with the highest number of clubs in any autonomous community. Thus, for example, Pigeon Fancying appears in the regions of Murcia and Valencia, karate in the autonomous community of Madrid, bowling in the region of Cantabria, underwater activities in the autonomous communities of Melilla and the Canary Islands, fishing in the regions of Melilla and Andalusia and/or skating in the autonomous community of Asturias.

Table 4. Analysis of sports clubs in Spain by Autonomous Community (year 2021)

Autonomous Community	Clubs		Sports with most clubs				
	<i>n</i>	%	<i>First</i>	<i>Second</i>	<i>Third</i>	<i>Fourth</i>	<i>Fifth</i>
Andalusia	12 018	15.84	Football	Hunting	Cycling	Climbing	Fishing
Aragon	5428	7.15	Football	Hunting	Climbing	Basketball	Cycling
Asturias	1753	2.31	Football	Climbing	Cycling	Skating	Basketball
Balearic Island	1920	2.53	Football	Cycling	Hunting	Athletics	Basketball
Canary Island	3528	4.65	Football	Climbing	Cycling	Subaquatic Activities	Basketball
Cantabria	1560	2.05	Football	Hunting	Bowling	Climbing	Cycling
Castile	4799	6.32	Football	Hunting	Climbing	Cycling	Fishing
Castile and Leon	3928	5.17	Football	Hunting	Basketball	Climbing	Cycling
Catalonia	10 811	14.25	Football	Hunting	Cycling	Basketball	Skating
Ceuta	154	0.20	Football	Subaquatic Activities	Basketball	Bowling	Tennis
Extremadura	2834	3.73	Football	Hunting	Fishing	Cycling	Handball
Galicia	5459	7.19	Football	Hunting	Cycling	Skating	Climbing
La Rioja	872	1.14	Football	Hunting	Basketball	Athletics	Gymnastic
Madrid	5422	7.14	Football	Karate	Cycling	Basketball	Hunting
Melilla	142	0.18	Football	Cycling	Basketball	Fishing	Padel
Murcia	3723	4.90	Football	Climbing	Cycling	Pigeon Fancying	Hunting
Navarre	1217	1.60	Football	Climbing	Cycling	Hunting	Judo
Basque Country	4203	5.54	Football	Cycling	Hunting	Climbing	Basketball
Valencia	6069	8.00	Football	Hunting	Climbing	Cycling	Pigeon Fancying

Discussion

The first objective of this study was to analyse the evolution of the number of federative licenses according to sporting discipline. Subsequently, we analysed the number of federative licenses according to the sex of the athletes, as this could be a point of information for designing and planning new programs for the incorporation of high-performance athletes. Finally, the aim was to identify the sports clubs that have shown the greatest growth in terms of year, autonomous community, and sporting modality, to find out the sporting trends of Spanish federated users. The results show that the sport with the highest number of federated licenses in Spain is football from 2009 to 2021. However, it has suffered a decrease in federative cards

in the period from 2017 to 2021, as well as in basketball, and as has happened in major sporting events such as the Extremadura Gymnastrada because of the COVID-19 (Gamonales et al., 2022). On the other hand, the next sports modalities with the highest number of federative licenses are hunting, golf, climbing, and basketball. Furthermore, the number of federative licenses in Spain varies depending on the autonomous community, since there are regions such as Extremadura and La Rioja that have a greater number of federative licenses for the physical sports practice of hunting than for the sport of football. Furthermore, the autonomous communities with the highest representation of female federation licenses are the regions of Navarre and the Balearic Islands. In the scientific literature, papers

related to the number of sports licenses are scarce and focused on analysing and describing specific sports such as padel (Courel-Ibáñez et al., 2017; Gómez-Chacón et al., 2018). Therefore, because of the results obtained, and the scarce documents related to the subject under study, it is necessary to continue researching, since this study can serve as a fundamental tool to understand the sporting trends of Spanish federated practitioners and to propose sports programs in those autonomous regions where the number of female federative licenses is lower, as is the case in Extremadura.

Considering the results related to the sports modalities that have the highest number of licenses in Spain according to sporting discipline, football, hunting, golf, climbing, and basketball stand out. Subsequently, from the sixth to the nineteenth sport with the highest number of sports licenses, padel, handball, athletics, tennis, volleyball, cycling, horse riding, surfing, skating, swimming, judo, fishing, karate, and, gymnastics have been exchanging positions according to the year. In the scientific literature, there are no documents that corroborate the results obtained in this study. However, there are studies related to federal licenses in padel. Being a sport discipline that is booming due to the ease of practice and the options of facilities - outdoor/indoor (Courel-Ibáñez et al., 2017; Gómez-Chacón et al., 2018). Therefore, it is recommended that politicians and other staff involved in planning programs for the design and implementation of accessible sports facilities for all people regardless of their motor skills, since in the period from 2009 to 2021, no sport for people with disabilities appears. In this way, equal opportunities will be given to all people who want to carry out any type of physical-sporting activity.

About the number of sports licenses in Spain according to the sex of the sportsperson, 75% of sportsmen and women hold federation licenses, while only 25% of sports licenses belong to women. On the other hand, the sports disciplines with the lowest number of female athletes are hunting (1.19%), fishing (6.72%), football (7.40%) and cycling (7.59%). In the scientific literature, there are no documents related to the analysis of the number of sports licenses in Spain according to sex that corroborate the results obtained. However, there are studies related to the sex of athletes in specific disciplines such as goalball (Muñoz-Jiménez et al., 2021), basketball (Duque et al., 2022), padel (Escudero-Tena et al., 2021; Escudero-Tena et al., 2022; Muñoz et al., 2022), or handball (Da Silva-Musca et al., 2022), among others. Likewise, the results obtained may be influenced by different factors that condition their practice, such as culture, socioeconomic status (federal licenses decreased between 2011-2013), public health reasons (federal licenses have decreased between 2019-2021 - COVID-19), and politics. Therefore, this study is the first document that provides a general analysis of sportsmen and sportswomen in Spain according to gender and provides insight into sporting

trends. In addition, it allows for the establishment of sports diagnoses with the aim of increasing the number of participants in specific disciplines because of having a reduced number of sports licenses. Furthermore, for future work related to the subject, it would be advisable to analyse the age at which sports are abandoned in all disciplines in Spain to establish strategies to avoid early abandonment, given that, for example, 80% of young sportsmen and women stop physical-sporting activity after the age of 15 (Vlachopoulos & Gigoudi, 2008).

The results related to the number of clubs in Spain according to sport discipline and autonomous community show that football, hunting, cycling, climbing, and basketball are the sports with the most teams dedicated to their practice in Spain (60% of sports clubs). The autonomous communities of Andalusia and Catalonia have the highest number of sports teams. On the other hand, the regions with the lowest number of sports clubs are Ceuta and Melilla. The studies related to sports in the Autonomous Communities are specific to regions such as Madrid or Valencia. That is to say, there are no documents that analyse sports disciplines in general in all the autonomous communities of Spain, and even the existing studies are focused on the knowledge of the supply of sports facilities (Burillo et al., 2010; Campos et al., 2007; Molina-García & Castillo, 2009). Therefore, this study is important because it allows us to know where most of the teams with the highest number of federations licenses are located. Therefore, it allows us to plan sports strategies with the aim of encouraging autonomous communities with the lowest number of sports clubs.

Conclusions

The sport discipline with the highest number of federative licenses in general in Spain is football from 2009 to 2021. However, in specific autonomous communities, such as Extremadura and La Rioja, the physical-sports practice of hunting has a higher number of federative licenses than football. Furthermore, the autonomous communities with the highest representation of female federation licenses are the regions of Navarre and the Balearic Islands. Women have the lowest number of licenses in the sports disciplines of hunting, fishing, football, and cycling. For this reason, the present study is fundamental in order to know the physical-sports tendencies of federated practitioners. Furthermore, the data obtained may be influenced by culture, socioeconomic level, public health reasons (COVID-19), and politics, which must be considered when planning and analysing the sports offer.

Regarding the sex of the practitioners, it should be mentioned that there is great inequality in terms of the number of federative licenses. Men are the ones who practice the greatest number of federated sports. For this reason, a process of change towards equal opportunities between men and women in the sporting and social sphere must be carried out. In the same way, there should be an

increase in awareness of sports considered to be minority sports, and to make them known to the population with the aim of increasing the number of practitioners, since sports should be considered a tool that promotes healthy lifestyle habits, and, allowing the elimination of stereotypes and harmful attitudes, which hinder the development of people in society, as well as their expectations and possibilities of action.

Finally, among the sports that appear with a greater or lesser number of federative licenses, there is no sport for people with disabilities. Therefore, conventional, adapted, and specific sports for people with disabilities should be promoted, given that there is a diversity of competitions at local, regional, and national levels in Spain, and even at the international level, such as the Paralympic Games.

Limitations

The main objective of this study was to determine the evolution of the number of federations licenses according to sex, autonomous community, and sports clubs. Therefore, one of the main limitations was the scarcity of existing literature on studies that analyse the evolution of the number of licenses in different disciplines in Spain. Therefore, it is recommended to continue in the same line of research, since the knowledge generated in this study allows us to know the trends in federated sports by autonomous community.

Practice Applications

Establish new measures in the regulations of sporting disciplines to favor equality between men and women. In addition, knowledge programs should be carried out on the different sporting modalities existing in educational centers, with the aim of increasing the number of sportsmen and women for each of the sporting disciplines. In the same way, different attitudes and values can be encouraged through sports practice in the training categories with the aim of acquiring positive attitudes towards equality between men and women, and acceptance and inclusion of people with disabilities.

Author contributions

VH-B and JMG prepared the Introduction and Method. MCE and AE-T developed the results in depth and revised the paper in its entirety. VH-B, JMG, and MCE prepared the Discussion and Conclusions. Finally, VH-B, JMG, MCE, and AE-T proceeded to review the document in its entirety.

Acknowledge

This study was developed within the Group of Optimization of Training and Sports Performance (GOERD), Faculty of Sports Sciences, University of Extremadura, Cáceres (Spain), and in collaboration with Francisco de Vitoria University, Madrid (Spain).

Funding

This study has been partially funded by the Aid to Research Groups (GR21149), of the Regional Government of Extremadura (Regional Ministry of Employment and Infrastructures); with the contribution of the European Union through the European Regional Development Funds (ERDF). The author Mario C. Espada is the beneficiary of a grant (Grant Ref.: UIDB/04748/2020), from the Foundation for Science and Technology (FCT-IP) and supported by the Instituto Politécnico de Setúbal. In addition, the author José M. Gamonales is the beneficiary of a grant from the Spanish University System Upgrading Programme, Field of Knowledge: Biomedical (Grant Ref.: MS-18).

Conflict of interest

The authors do not indicate any conflict of interest. Furthermore, it should be noted that none of the authors have contributed to the evaluation of the selected papers. Likewise, the scores have not been contaminated by the authors of the paper.

Bibliography

- Aliendre, C.R., & Contrera, M. (2019). La discriminación de género en el deporte. El caso del fútbol femenino. *SCIENTIAMERICANA: Revista Multidisciplinaria*, 6(2), 81-90. <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/scientiamericana/article/view/295>
- Ato, M., López-García, J.J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bravo-Chaucanes, J.D., Delgado-Delgado, I.A., Lagos-Eraza, C.D., & Paz-Benavides, J.D. (2022). Los Juegos Recreativos en el Fútbol como Estrategia para Promover la Inclusión de Género. *Lúdica Pedagógica*, 1(35), 1-18. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/14550>
- Burillo, P., Rodríguez-Romo, G., Salinero, J.J., Gallardo, L., & Tascón, M.G. (2010). La distribución territorial de la oferta de instalaciones deportivas en España. Clasificación de las Comunidades Autónomas en función del ISID. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (100), 56-65. <https://revista-apunts.com/la-distribucion-territorial-de-la-oferta-de-instalaciones-deportivas-en-espana-clasificacion-de-las-comunidades-autonomas-en-funcion-del-isid/>
- Campos, A., Martínez, J., Mestre, J., & Allella, C. (2007). Los profesionales de la organización y gestión de actividad física y deporte en las instalaciones deportivas y entidades: características socio-demográficas y formativas. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(8), 25-38. <https://www.redalyc.org/pdf/710/71030803.pdf>

- Carta Europea del Deporte (2021). Consejo de Europa. pp. 1-26. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <https://www.consejo-colef.es/post/carta-europea-del-deporte-2021>
- 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. http://www.eurohex.eu/bibliography/pdf/ChodzkoZajko_2009-0750239745/ChodzkoZajko_2009.pdf
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B.J., García-Benítez, S., & Echeregay, M. (2017). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(34), 39-46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>
- Consejo Superior de Deportes - CSD. (2022). *Consejo Superior de Deportes*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <https://www.csd.gob.es/es/federaciones-y-asociaciones/federaciones-deportivas-espanolas/licencias>
- Da Silva-Musca, V., De Senzi-Barreira, C.P., Pombo-Meneces, R., Gonçalves-Madeira, M., & Pereira-Morato, M. (2022). Self-organization in male and female high level handball. *E-balnonmano.com*, 18(3), 193-199. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/16550/1/1885-7019_18_3_193.pdf
- Duque, V.H., Mancha-Triguero, D., Ibáñez, S.J., & Sáenz-López, P. (2022). Motivación, inteligencia emocional y carga de entrenamiento en función del género y categoría en baloncesto en edades escolares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 15-32. <https://doi.org/10.6018/cpd.450341>
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S.J. (2021). Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651-662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B.J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Fasting, K., Seraton, S., Pfister, P., Vázquez, B., & Buñuel, A. (2000). *Experiencia y significado de la educación física en la vida de las mujeres de algunos países europeos*. Instituto de la mujer.
- Fernández-Martínez, N., Gómez-Chacón, R., Bernal-García, B., & Pérez-Villalba, M. (2018). Evolución de las licencias federativas de pádel en categoría absoluta en Andalucía (2009-2016). In J. García-Fernández, M. Valcarce-Torrente, & V. Javaloyes-Sanchís (Eds.), *Sport Business Symposium. Sport and Business, a Successful Relationship* (pp. 37-41). Wanceulen.
- Gamonales, J.M., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2016). Condición física y hábitos de práctica físico-deportiva de los cazadores extremeños. *E-Balnonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 207-222. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6786/1/1885-7019_12_3_207.pdf
- Gamonales, J.M., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). ¿Influye la pandemia del COVID-19 en las redes sociales de eventos no competitivos en edad escolar y adulta? Estudio de caso. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 19(2), 1-13. <https://doi.org/10.15359/mhs.19-2.9>
- García-Ferrando, M., & Llopis, R. (2010). *Ideal democrático y bienestar personal. Los hábitos deportivos en España 2010*. Consejo Superior de Deportes y Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Giménez Pérez-Chuecos, M., & Rodríguez-Ferran, O. (2021). Análisis de la presencia de la mujer en el fútbol y fútbol sala de la CARM desde 2010 hasta la actualidad. *E-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (17), 85-102. <https://doi.org/10.33776/remo.vi17.5138>
- Giner, G.O., & Moya-Mata, I. (2019). ¿Es la prensa deportiva un factor influyente en la elección de referentes y de prácticas deportivas de los alumnos de primaria? *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, (30), 56-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7177683>
- Gómez-Chacón, R., Pascua-Barón, D., & Fernández-Martínez, N. (2018). Evolución de las licencias federativas (1994 - 2016). Pádel vs. Tenis. *Materiales para la Historia del Deporte*, 16, 43-49. http://polired.upm.es/index.php/materiales_historia_deporte/article/view/4082/4138
- Gómez-Sánchez, A. (2021). *Reportaje multimedia sobre el tratamiento mediático de los deportes minoritarios a nivel nacional. Auge, evolución y tratamiento mediático*. Universidad de Valladolid.
- Hijós, N. (2020). Todos los cuerpos, una misma cancha. Gambeteando la hegemonía masculina desde un fútbol femenino y disidente. *Bordes: Revista de Política, Derecho y Sociedad*, 15, 241-249. <https://publicaciones.unpaz.edu.ar/OJS/index.php/bordes/article/view/624/575>
- Jensen, R.D., Christiansen, A.V., & Henriksen, K. (2014). The Olympic Games: The Experience of a Lifetime or Simply the Most Important Competition of an Athletic Career? *Physical Culture & Sport*, 64(1), 41-52. <https://doi.org/10.2478/pcssr-2014-0026>
- López, P. (2017). Del fútbol al pádel: ¿Qué deportes han crecido más en federados desde Barcelona 1992? Palco23. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <http://www.palco23.com/entorno/del-futbol-al-padel-que-deportes-han-crecido-mas-en-federados-desde-barcelona-1992>

- Luengo-Vaquero, C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 174-184. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222960001.pdf>
- Moscoso-Sánchez, D. (2020). El contexto del deporte en España durante la crisis sanitaria de la COVID-19. *Sociología del Deporte*, 1(1), 15-19. <http://doi.org/10.46661/socioldeporte.5000>
- Molina-García, J., & Castillo, I. (2009). Pensamiento sobre la gestión deportiva pública: un estudio cualitativo con universitarios valencianos. *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, 10, 13-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3158953>
- Muñoz, D., Toro-Román, V., Vergara, I., Romero, A., Fernández de Ossó Fuente, A.I., & Sánchez-Alcaraz, B.J. (2022). Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (45), 275-281. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92388>
- Pelegrín, A., Garcés, E., & Cantón, E. (2010). Estudio de conductas prosociales y antisociales. Comparación entre niños y adolescentes que practican y no practica deporte. *Información psicológica*, (99), 64-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3641601>
- Piedra, J. (2019). La perspectiva de género en sociología del deporte en España: presente y futuro. *Revista Española de Sociología*, 28(3), 489-500. <http://dx.doi.org/10.22325/fes/res.2019.13>
- Rodríguez-Quijada, M., & Molkova, S. (2016). Medallistas españoles en los Juegos Olímpicos de verano (1896-2012). *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 7(40), 79-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456615>
- Rojas-Torrijo, J.L. (2012). La futbolización de la información deportiva. Un estudio de casos de cuatro diarios deportivos europeos. *Comunicação & Cultura*, (13), 77-95. <https://doi.org/10.34632/comunicacaoecultura.2012.629>
- Romero-Casado, A., Castro, R., Calderón, C.M., & Zagalaz, M. (2019). Beneficios de la práctica deportiva en la vida y en la escuela. *Revista Observatorio del Deporte*, 5(1), 61-79. <https://www.revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/24>
- Torregrossa, M., Conde, E., Pérez, A., Ramis, Y., & Soriano, G. (2019). La actividad física y el deporte saludable en exdeportistas de élite. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(2), 12-27. <https://doi.org/10.6018/cpd.350791>
- Vlachopoulos, S., & Gigoudi, M. (2008). Why Don't You Exercise? Development of the Amotivation Toward Exercise Scale Among Older Inactive Individuals. *Journal of Aging & Physical Activity*, 16(3), 316-341. <https://doi.org/10.1123/japa.16.3.316>
- Zapico-Robles, B., & Tuero del Prado, C. (2014). Evolución histórica y educativa del deporte femenino. Una forma de exclusión social y cultural. *Cuestiones de Género: de la Igualdad y la Diferencia*, (9), 216-232. <https://doi.org/10.18002/cg.v0i9.1230>

Análisis de la evolución del número de licencias federativas en España (2009-2021)

Analysis of the evolution of the number of federation licenses in Spain (2009-2021)

Víctor Hernández-Beltrán¹ 

José M. Gamonales^{1,2} 

Mário C. Espada^{3,4,5} 

Adrián Escudero-Tena¹ 

¹ Universidad de Extremadura, Extremadura, España

² Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España

³ Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal

⁴ Life Quality Research Centre, Portugal

⁵ CIPER - Faculdade de Motricidade Humana, Portugal

Autor para la correspondencia:

José M. Gamonales
martingamonales@unex.es / josemartin.gamonales@ufv.es

Título abreviado:

Evolución de las licencias federativas en España

Cómo citar el artículo:

Hernández-Beltrán, V., Gamonales, J.M., Espada, M.C., & Escudero-Tena, A. (2023). Análisis de la evolución del número de licencias federativas en España (2009-2021). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 173-196. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2041>

Recepción: 18 abril 2023 / Aceptación: 10 julio 2023

Resumen

El deporte es definido como todo el conjunto de actividades físicas que tienen como finalidad la mejora de la condición física, el desarrollo de las habilidades sociales o la adquisición de logros positivos en competiciones de otro nivel. La celebración de los Juegos Olímpicos de 1992 en Barcelona supuso un aumento en el número de licencias federativas en España. Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar y conocer la evolución del número de licencias federativas en España en función de la disciplina deportiva, el sexo de los participantes y los clubes deportivos entre los años 2009 y 2021. Tras la realización de un análisis descriptivo de los datos obtenidos, se observa como el fútbol es el deporte que presenta mayor número de licencias, seguido de la caza, el golf, la escalada y el baloncesto. Además, el pádel es una de las disciplinas que ha presentado un mayor auge en los últimos años. En cuanto al sexo de los deportistas, se observa una diferencia notable entre el número de licencias masculinas (75%), y femeninas (25%). Por último, en función de los clubes deportivos, el fútbol es la disciplina que presenta mayor número de clubes adscritos, seguido de la caza, el ciclismo, la escalada y el baloncesto. Para reducir esta diferencia se debe llevar a cabo un trabajo de concienciación en la igualdad entre hombres y mujeres, así como aumentar el conocimiento de la existencia de deportes minoritarios y deportes para personas con discapacidad.

Palabras clave: Deportes, comunidades autónomas, sexo, clubes deportivos.

Abstract

Sport is defined as all physical activities aimed at improving physical fitness, developing social skills or acquiring positive achievements in competitions at another level. The celebration of the 1992 Olympic Games in Barcelona led to an increase in the number of federations licenses in Spain. Therefore, the aim of this study is to analyse and understand the evolution of the number of federation licenses in Spain according to the sport discipline, the sex of the participants and the sport clubs between 2009 and 2021. After performing a descriptive analysis of the data obtained, football is the sport with the highest number of licenses, followed by hunting, golf, climbing and basketball. In addition, paddle tennis is one of the disciplines that has shown the greatest growth in recent years. As for the sex of the sports participants, there is a notable difference between the number of male (75%) and female (25%) licenses. Lastly, in terms of sports clubs, football is the discipline with the highest number of clubs, followed by hunting, cycling, climbing and basketball. In order to reduce this gap, awareness-raising work regarding gender equality between men and woman should be carried out, as well as increasing knowledge of the existence of minority sports and sports for people with disabilities.

Key words: Sports, autonomous community, sex, sport clubs.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

En los últimos años, se ha producido un aumento de usuarios que practican deporte en España (Gómez-Chacón et al., 2018). Es decir, en torno a un 53% (cerca de 25 millones de personas), de la población española practica deporte (Moscoso-Sánchez, 2020). Sin embargo, el porcentaje de inactividad es superior en mujeres (Gamonales et al., 2016; Luengo-Vaquero, 2007), a pesar de existir un fuerte incremento de la práctica física de las mujeres (Piedra, 2019). Además, la práctica físico-deportiva conlleva una serie de beneficios para la salud que unidos a los estilos y hábitos saludables permiten aumentar la calidad de vida de los deportistas (Romero-Casado et al., 2019; Torregrossa et al., 2019). Igualmente, el deporte influye en las habilidades sociales de los deportistas (Pelegrín et al., 2010). Por otro lado, en la literatura científica, existen documentos relacionados con la motivación para la práctica de actividad física y deporte. Siendo distintos los motivos que llevan a las personas a realizar ejercicio: disposicionales, participativos y regulatorios (Torregrossa et al., 2019). Por ello, el concepto de deporte ha presentado una gran evolución a lo largo de los años, desde sus orígenes hasta la actualidad, este es entendido como:

Todo tipo de actividades físicas que, mediante la participación organizada o de otro tipo, tengan por finalidad la expresión o mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o el logro de resultados en competiciones en todos los niveles (Carta Europea del Deporte, 2021, p. 10).

Además, dentro del concepto de deporte, se identifican las prácticas físico-deportivas minoritarias, que son aquellas modalidades deportivas que se alejan de los deportes mediáticos como son el fútbol, baloncesto, motociclismo, pádel, ciclismo, o, incluso la fórmula 1, debido a la llegada de deportistas españoles. Por ello, el resto de las disciplinas deportivas son consideradas minoritarias (Gómez-Sánchez, 2021). Es decir, el deporte minoritario se entiende como el conjunto de modalidades deportivas que presentan una cuota de población escasa, y, que, además, se suma el escaso número de licencias federativas que presenta. Además, debido a la preeminencia únicamente del fútbol en los medios de comunicación, no permite conocer diferentes modalidades, que, sólo son conocidas cuando se producen grandes logros por los deportistas (Rojas-Torrijo, 2012), como consecuencia del marketing deportivo (Orfila & Moya-Mata, 2019). Al mismo tiempo, la gran mayoría de deportistas sueñan con participar en los eventos deportivos más importantes y aplaudidos de la historia (Jensen et al., 2014; Rodríguez-Quijada & Molkova, 2016), como pueden ser los Juegos Olímpicos.

En España, los Juegos Olímpicos de Barcelona, de 1992, supusieron un cambio en el deporte mundial, y, en concreto, en el deporte español, como consecuencia de los éxitos que se produjeron por los deportistas españoles (López, 2017). Debido a este auge, el número de licencias federativas creció exponencialmente aumentándose en un 150% en 20 años (López, 2017), como por ejemplo en las modalidades deportivas de caza (Gamonales et al., 2016),

o pádel (Fernández-Martínez et al., 2018). También, este crecimiento se produce por la influencia de los grandes logros de los deportistas en sus diferentes modalidades, o, en caso contrario por la escasa presencia de deportistas españoles en ciertas disciplinas (Gómez-Chacón et al., 2018). De la misma forma, ocurre en cuanto al sexo de los deportistas, puesto que se aprecian desigualdades impidiendo un desarrollo igualitario entre hombres y mujeres (Zapico-Robles & Tuero del Prado, 2014). Dentro del deporte olímpico, se ha producido un aumento en el número de mujeres participantes, aunque aún sigue siendo un porcentaje muy reducido en relación con el total de la población, como consecuencia de la falta de ligas profesionales, clubes y demás recursos en los últimos años en el deporte de élite y amateur, las deportistas se enfrentan a situaciones difíciles a la hora de buscar y encontrar equipo. Por ello, aceptan contratos minoritarios para acabar jugando (Aliendre & Contreras, 2019; Giménez Pérez-Chuevos & Rodríguez-Ferran, 2021; Hijós, 2020). Por consiguiente, el número de mujeres en el alto rendimiento aún sigue siendo reducido. Además, debido a la gran cantidad de beneficios que se producen gracias a la práctica físico-deportiva, se debe fomentar la incorporación de la mujer al deporte como una forma de vida. Igualmente, la actividad física regular ha presentado diferentes beneficios como la reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II (Courel-Ibáñez et al., 2017), y, la reducción del peso corporal (Chodzko-Zajko et al., 2009). Por ello, debido a la gran cantidad de beneficios que se obtienen de la práctica de actividad física, se ha producido un aumento del número de población, produciéndose un crecimiento del interés por el deporte (García-Ferrando & Llopis, 2010).

Por tanto, debido a la escasa literatura existente que analice la evolución del número de licencias federativas en función de diferentes factores (disciplina deportiva, sexo de los deportistas y clubes deportivos), el presente trabajo presenta los siguientes objetivos: a) analizar la evolución del número de licencias federativas en función de la disciplina deportiva; b) conocer el número de licencias federativas en función del sexo de los deportistas, y, c) identificar los clubes deportivos que han presentado un mayor crecimiento en función del año, comunidad autónoma y modalidad deportiva.

Método

Diseño

El objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución del número de licencias en función de diferentes factores como la disciplina deportiva, sexo de los deportistas, año y clubes deportivos. Para ello, se ha realizado una investigación empírica siguiendo una estrategia descriptiva (Ato et al., 2013). Además, se ha llevado a cabo un proceso de definición y clasificación del número de licencias federativas en función de diferentes variables.

Muestra

La muestra se realizó a partir del registro del número de clubes deportivos donde se practicó algún deporte con federación a nivel estatal y a nivel autonómico en España

desde 2009 hasta 2021. Dicha información es aportada por el Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Cultura y Deporte, Ministerio de España (2022).

Variables

Para el presente estudio, se seleccionó como variable independiente el número de licencias deportivas. Mientras que como variables dependientes se seleccionaron la disciplina deportiva, el sexo de los participantes y los clubes deportivos.

Análisis estadístico

Una vez formada la base de datos, se realizó un análisis descriptivo (frecuencia y porcentaje), con la finalidad de obtener información sobre la evolución del número de licencias deportivas. Por último, con estos análisis descriptivos de

los datos, se realizaron diferentes tablas y figuras a través de una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2016 para Windows.

Resultados

Los resultados muestran que el deporte con mayor número de licencias deportivas en España es el fútbol, aunque desde el año 2017 hasta 2021 su número ha disminuido. Por otro lado, el número de licencias deportivas de caza, golf y baloncesto han disminuido con el paso de los años, aunque si se compara el periodo 2017 con el año 2021, la caza y el golf han aumentado ligeramente. Por el contrario, las licencias deportivas en escalada han ido aumentando a lo largo de todos los años estudiados como consecuencia de su incorporación en los Juegos Olímpicos (Figura 1).

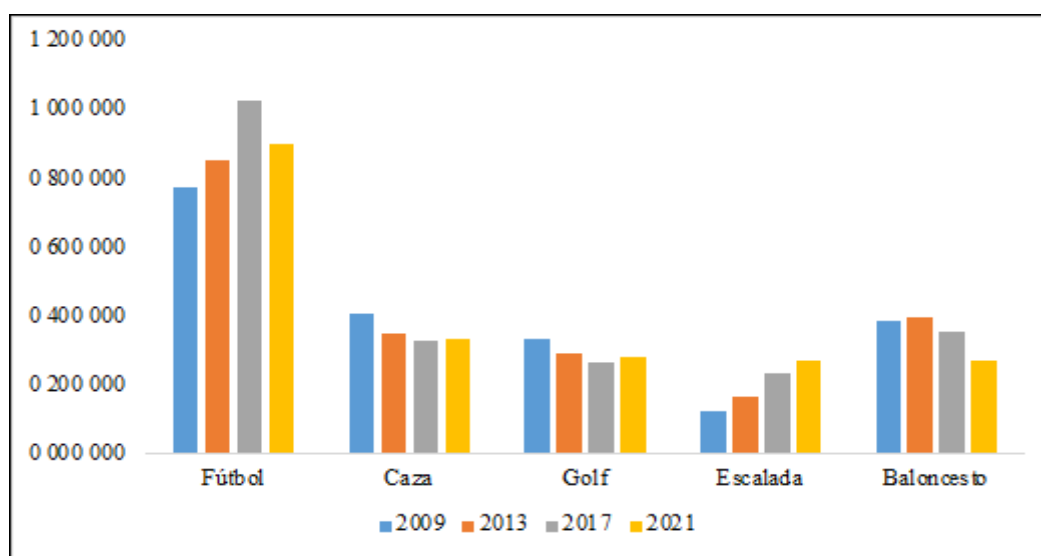


Figura 1. Análisis de los cinco deportes con mayor número de licencias deportivas en España desde el año 2009 al 2021 (número y año)

La Figura 2 muestra del sexto al decimonoveno deporte con más licencias deportivas de España. Con el paso de los años, en 2021, el pádel se ha convertido en el sexto deporte con más licencias deportivas en España. Siendo el deporte que más ha crecido en los años estudiados. Igualmente, el número de licencias deportivas en atletismo, voleibol, ci-

clismo, surf, patinaje, natación y gimnasia han aumentado considerablemente del periodo 2009 al 2021. Sin embargo, el número de licencias federativas del resto de deportes se han mantenido, disminuido o sufrido pequeñas subidas y bajadas como consecuencia de diferentes factores como puede ser la pandemia de la COVID-19.

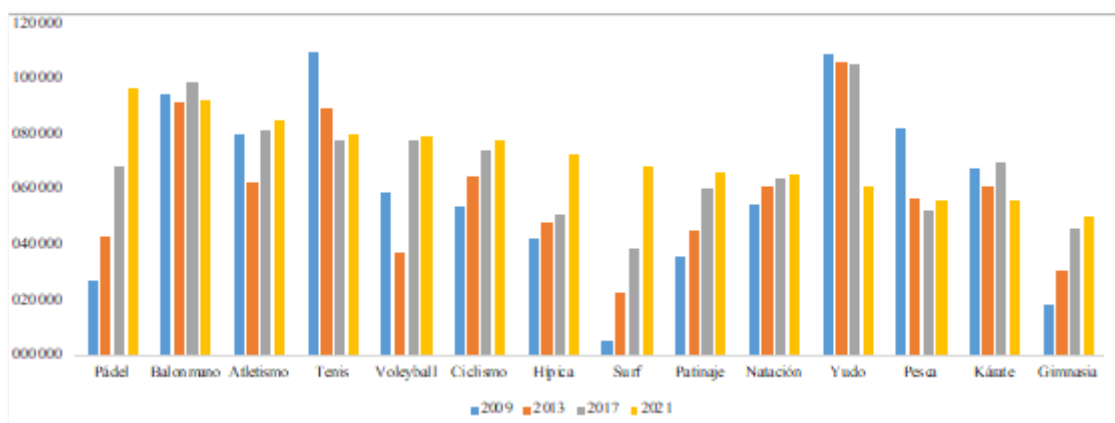


Figura 2. Análisis del sexto al 19º deporte con mayor número de licencias federativas en España desde el año 2009 al 2021 (número y año)

En la Tabla 1, se muestra el número y el porcentaje de licencias deportivas de España en 2021 en función de la disciplina deportiva. Los deportes como el fútbol, la caza, el golf, la escalada y el baloncesto son las modalidades deportivas con el mayor número de licencias federativas en España, puesto que representan casi el 60% de licencias deportivas. Por otro lado, el pádel, el balonmano, el atletismo, el tenis, el voleibol, el ciclismo, la hípica, el surf, el patinaje, la natación, el judo, la pesca, el kárate y la gimnasia cuentan con 1 008 879 licencias deportivas, puesto que disponen de entre 50 000 y 100 000 licencias en España. Por último, el resto de los deportes con federación en España, cuen-

tan con un número menor de 20 000 licencias deportivas. En cuanto al sexo de los deportistas federados en España, el 75% de licencias federativas son de hombres, mientras que únicamente el 25% de licencias deportivas pertenecen a mujeres. Por tanto, todas las modalidades deportivas tienen mayor presencia de hombres como representantes federativos excepto la gimnasia (93.47%), la hípica (72.44%), el voleibol (68.87%), y el patinaje (61.99%), en que predominan las mujeres. Por el contrario, los deportes con menor número de mujeres con representación federativa son las disciplinas deportivas de la caza (1.19%), la pesca (6.72%), el fútbol (7.40%), y el ciclismo (7.59%).

Tabla 1. Análisis de las licencias deportivas en España en función de la disciplina deportiva y el sexo (año 2021)

Agrupación N.º licencias deportivas	Deporte	Hombre		Mujer		Total	
		n	%	n	%	n	%
Total		2 735 757	75.00	892 431	25.00	3 628 188	100.00
> 100 000	Fútbol	840 074	92.00	67 149	7.40	907 223	25.00
	Caza	333 279	98.81	4047	1.19	337 326	9.30
	Golf	205 682	72.23	79 094	27.77	284 776	7.85
	Escalada	177 075	64.74	96 474	35.26	273 549	7.54
	Baloncesto	173 968	63.86	98 483	36.14	272 451	7.51
	Total	1 730 078	83.37	345 247	16.63	2 075 325	57.20
	Pádel	65 440	67.79	31 103	32.21	96 543	2.66
	Balonmano	57 147	61.76	35 392	38.24	92 539	2.55
	Atletismo	48 180	56.33	37 359	43.67	85 539	2.36
	Tenis	56 876	70.82	23 442	29.18	80 318	2.21
100 000 - 50 000	Voleibol	24 625	31.13	54 483	68.87	79 108	2.18
	Ciclismo	72 048	92.44	5924	7.59	77 972	2.15
	Hípica	20 109	27.56	52 878	72.44	72 987	2.01
	Surf	38 098	55.62	30 407	44.38	68 505	1.89
	Patinaje	25 131	38.01	40 992	61.99	66 123	1.82
	Natación	34 882	53.30	30 572	46.70	65 454	1.80
	Judo	44 675	73.14	16 414	26.86	61 089	1.68
	Pesca	52 479	93.28	3781	6.72	56 260	1.55
	Kárate	38 124	68.06	17 892	31.94	56 016	1.54
	Gimnasia	3291	6.53	47 135	93.47	50 426	1.39
Total	581 105	57.60	427 774	42.40	1 008 879	27.81	
50 000 - 20 000	Tiro olímpico	39 266	87.70	5511	12.30	44 777	1.23
	Taekwondo	24 402	65.89	12 633	34.11	37 035	1.02
	Triatlón	26 021	75.45	8471	24.55	34 492	0.95
	Rugby	26 358	81.53	5975	18.47	32 333	0.89
	Actividades subacuáticas	27 097	84.84	4842	15.16	31 939	0.88
	Colombicultura	20 267	85.94	3318	14.06	23 585	0.65
	Ajedrez	20 078	89.54	2348	10.46	22 426	0.62
Automovilismo	18 902	87.58	2683	12.42	21 585	0.59	
Total	202 391	81.56	45 781	18.44	248 172	6.84	
< 20 000	Otros deportes	222 183	75.11	73 629	24.89	295 812	8.15

Finalmente, en la Tabla 2, se muestra el número y el porcentaje de licencias deportivas en España en función de la comunidad autónoma en 2021. Además, se puede observar

cuales son los cinco deportes con mayor número de licencias deportivas por comunidad autónoma y el porcentaje de federados según el número de habitantes. Las comuni-

dades autónomas de Cataluña, Andalucía y Madrid son las regiones con mayor número de federados de España. Por el contrario, Ceuta y Melilla son las comunidades autónomas con menor número de deportistas federados. Sin embargo, el porcentaje de deportistas federados en función del número de habitantes por comunidad autónoma muestra que la comunidad autónoma de Melilla (12.49%), Navarra (12.00%), y Cantabria (11.44%), son las regiones que presentan mayor número de porcentaje de federados. Por el contrario, Castilla-La Mancha (5.18%), es la comunidad autónoma con menor número de deportistas federados en función del número de habitantes, y el fútbol es el deporte con mayor número de licencias federativas en todas las comunidades autónomas, excepto las regiones de Extremadura y La Rioja, puesto que la caza como práctica físico-deportiva se presenta como la disciplina deportiva con mayor número de federados.

Además, la caza, el golf, la escalada y el baloncesto suelen encontrarse entre las cinco disciplinas deportivas con mayor número licencias deportivas por Comunidad Autónoma. Por último, con menor asiduidad, la pesca, el surf, el triatlón, el voleibol, el tenis, el pádel, el judo, la colmbicultura, la halterofilia, el balonmano o el atletismo aparecen entre los cinco deportes con más licencias en alguna comunidad autónoma. Así, por ejemplo, la colmbicultura aparece en Murcia, el pádel en Navarra, el surf en Canarias, Galicia y Cantabria, el voleibol en Extremadura y en Melilla, la pesca en Asturias, el judo en Madrid, el balonmano en Castilla-La Mancha o el triatlón en Ceuta. Respecto con el sexo de los deportistas, la comunidad autónoma con más representación femenina son las regiones de Navarra y Baleares. Sin embargo, Extremadura es la comunidad autónoma con menor número de mujeres deportistas con licencias federativas.

Tabla 2. Análisis de las licencias deportivas en España en función de la comunidad autónoma (año 2021)

Comunidad autónoma	Hombre		Mujer		Total		Licencias deportivas / n.º habitantes	Deportes más practicados				
	n	%	n	%	n	%		Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Andalucía	424 897	80.75	101 297	19.25	526 194	14.52	6.17	Fútbol	Caza	Golf	Escalada	Baloncesto
Aragón	107 009	78.71	28 947	21.29	135 956	3.75	10.34	Fútbol	Caza	Escalada	Baloncesto	Golf
Asturias	73 920	73.26	26 994	26.74	100 914	2.78	10.02	Fútbol	Escalada	Golf	Caza	Pesca
Baleares	79 442	70.82	32 743	29.18	112 185	3.09	9.16	Fútbol	Baloncesto	Golf	Atletismo	Escalada
Canarias	123 087	70.68	51 073	29.32	174 160	4.80	7.73	Fútbol	Escalada	Caza	Surf	Baloncesto
Cantabria	48 652	72.75	18 232	27.25	66 884	1.81	11.44	Fútbol	Golf	Surf	Caza	Escalada
Castilla - La Mancha	82 254	77.45	23 954	22.55	106 208	2.93	5.18	Fútbol	Caza	Golf	Baloncesto	Balonmano
Castilla y León	118 326	78.01	33 367	21.99	151 693	4.18	6.38	Fútbol	Caza	Golf	Escalada	Baloncesto
Cataluña	445 771	73.03	164 706	26.97	610 477	16.84	7.94	Fútbol	Baloncesto	Escalada	Caza	Golf
Ceuta	4341	81.22	1004	18.78	5345	0.14	6.47	Fútbol	Escalada	Tenis	Triatlón	Balonmano
Extremadura	83 282	85.65	13 959	14.35	97 241	2.68	9.23	Caza	Fútbol	Pesca	Baloncesto	Voleibol
Galicia	176 713	71.04	72 053	28.96	248 766	6.86	9.24	Fútbol	Caza	Baloncesto	Surf	Golf
La Rioja	22 811	74.79	7690	25.21	30 501	0.84	9.65	Caza	Fútbol	Baloncesto	Golf	Escalada
Madrid	342 294	71.83	134 290	28.17	476 584	13.15	7.04	Fútbol	Golf	Baloncesto	Escalada	Judo
Melilla	7430	71.45	2969	28.55	10 399	0.28	12.49	Fútbol	Voleibol	Baloncesto	Pádel	Halterofilia
Murcia	92 506	78.62	25 158	21.38	117 664	3.24	7.72	Fútbol	Escalada	Caza	Golf	Colombicultura
Navarra	56 018	70.81	23 097	29.19	79 115	2.18	12.00	Fútbol	Escalada	Caza	Baloncesto	Pádel
País vasco	164 578	74.01	57 815	25.99	222 393	6.13	10.21	Fútbol	Escalada	Golf	Baloncesto	Caza
Valencia	278 863	79.49	71 993	20.51	350 856	9.68	6.91	Fútbol	Caza	Baloncesto	Escalada	Golf

La Figura 3 muestra la evolución del número de licencias federativas a lo largo de los años en España. Además, se puede

observar como el número de federados se ha ido incrementando, aunque hubo una recaída en los años 2014, 2020 y 2021.

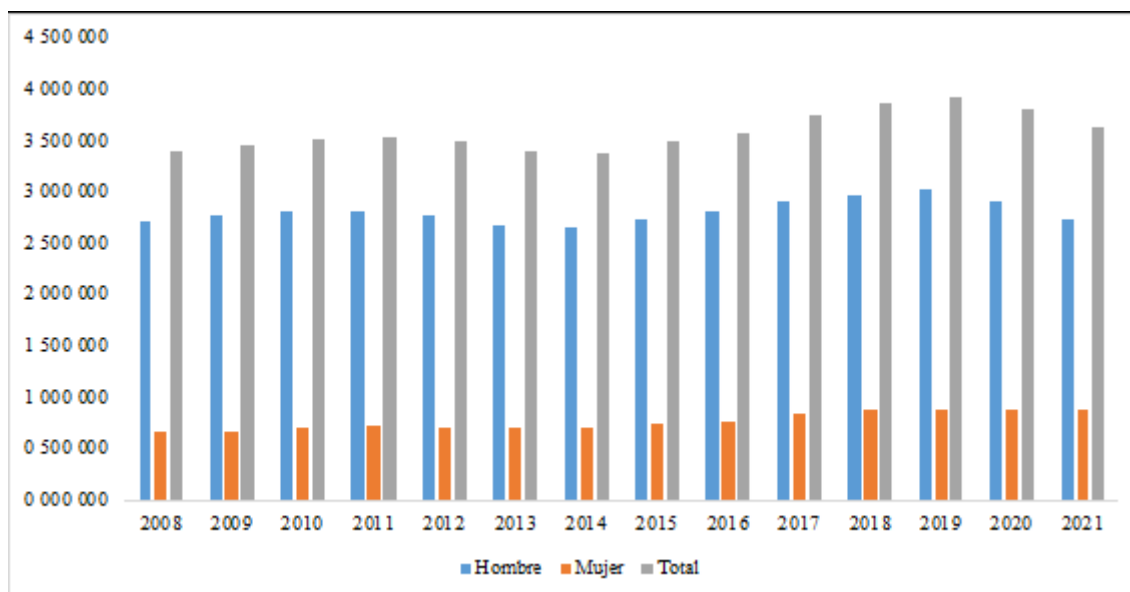


Figura 3. Análisis del número de licencias federativas en España en función del sexo desde el año 2009 al 2021 (número y año)

Por otro lado, los resultados muestran que el deporte con mayor número de clubes dedicados a su práctica y desarrollo es el fútbol. También, se puede observar que su número desde el año 2017 al 2021 se ha incrementado notablemente (apertura de unos 10 000 clubes de fútbol).

Además, el número de clubes deportivos de caza, ciclismo y escalada, aunque en menor medida que el fútbol, se han visto incrementados. Por el contrario, los clubes deportivos dedicados al baloncesto han ido desapareciendo en los últimos años (Figura 4).

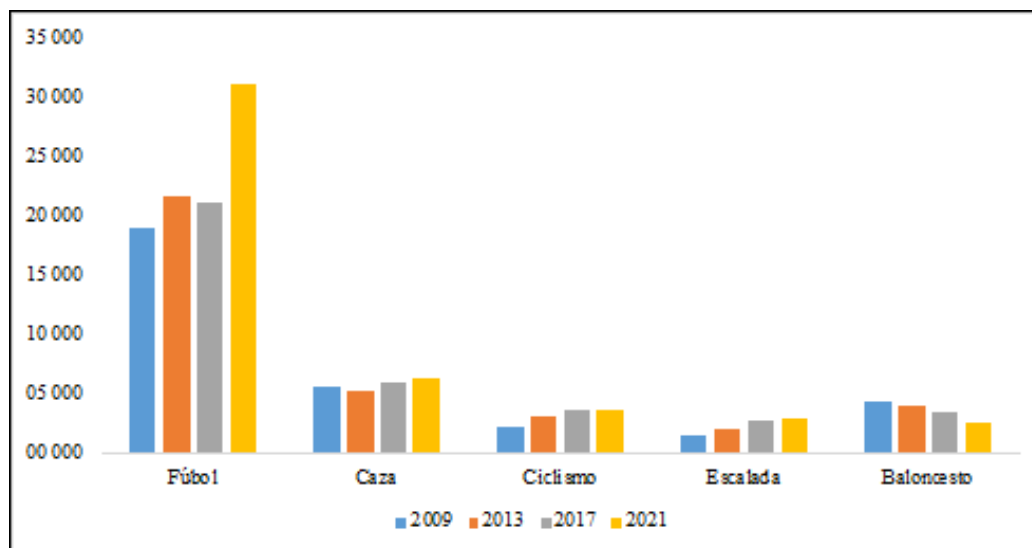


Figura 4. Análisis de los cinco deportes con mayor número de clubes dedicados a su práctica en España (número y año)

En la Figura 5, se muestra del sexto al 14º deporte con mayor número de clubes de España. Con el paso de los años, en 2021, el patinaje es la sexta modalidad deportiva con mayor número de clubes dedicados a su desarrollo. Igualmente, el número de clubes donde se practica el pádel, el motociclismo, el triatlón o la gimnasia han aumentado considerablemente desde el año 2009 al 2021. Sin

embargo, el número de centros deportivos dedicados al resto de deportes incluidos en la figura 3 se han mantenido, disminuido o sufrido subidas y bajadas. Por último, el atletismo, aunque ha subido su número de clubes de 2009 a 2021, cerraron muchos complejos deportivos desde el año 2017 a 2021.

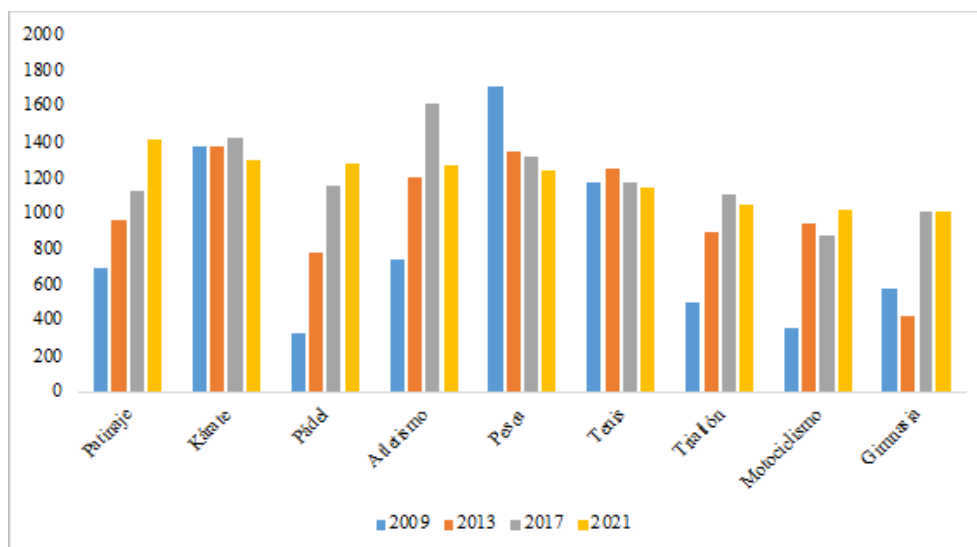


Figura 5. Análisis del sexto al 14º deporte con mayor número de clubes dedicados a su práctica en España (número y año)

En la Tabla 3, se muestra el número y el porcentaje de clubes de España en 2021 en función del deporte que se practica. Así, el fútbol, la caza, el ciclismo, la escalada y el baloncesto son las disciplinas deportivas con mayor número de clubes dedicados a su práctica, puesto que representan más del 60% de clubes deportivos de España. Por otro

lado, el patinaje, el karate, el pádel, el atletismo, la pesca, el tenis, el triatlón, el motociclismo y la gimnasia cuentan con 10 762 clubes, pues disponen de entre 1000 y 2000 clubes dedicados a su desarrollo. Por último, el resto de los deportes con federación en España, cuentan con un número menor de 1000 centros deportivos donde se practican.

Tabla 3. Análisis de los clubes deportivos en España en función de la disciplina deportiva (año 2021)

Agrupación n.º clubes	Deporte	Clubes	
		n	%
> 2000	Fútbol	31 166	40.89
	Caza	6303	8.27
	Ciclismo	3623	4.75
	Escalada	2950	3.87
	Baloncesto	2616	3.43
	Total	46 658	61.22
1000 - 2000	Patinaje	1418	8.27
	Karate	1299	1.70
	Pádel	1286	1.69
	Atletismo	1273	1.60
	Pesca	1243	1.63
	Tenis	1146	1.50
	Triatlón	1056	1.39
	Motociclismo	1028	1.35
	Gimnasia	1013	1.33
	Total	10 762	14.12
500 - 1000	Judo	943	1.24
	Colombicultura	926	1.21
	Actividades subacuáticas	908	1.19
	Ajedrez	866	1.14
	Balonmano	848	1.11
	Hípica	810	1.06
	Natación	792	1.04
	Taekwondo	723	0.95
	Luchas olímpicas	611	0.80
	Petanca	599	0.79
	Golf	596	0.78
	Aeronáutica	580	0.76
	Voleibol	579	0.76
	Boxeo	541	0.71
	Galgos	513	0.67
	Total	10 835	14.22
	< 500	Otros deportes	7963	10.45

Finalmente, la Tabla 4 muestra el número y el porcentaje de clubes en España en función de la comunidad autónoma en el año 2021. Se puede observar cuales son los cinco deportes con mayor número de centros deportivos dedicados a su práctica por comunidad autónoma. Siendo, la primera región Andalucía y, posteriormente, Cataluña, las comunidades autónomas con mayor número de complejos deportivos de España. Por otro lado, las comunidades autónomas de Ceuta y Melilla son las regiones que presentan menor número de clubes. Por otro lado, el fútbol es el deporte con mayor número de clubes en todas las comunidades autónomas. Además, la caza, el ciclismo, la escalada y el baloncesto suelen encontrarse entre los cin-

co deportes con mayor número de clubes por comunidad autónoma. Por último, con menor asiduidad, la pesca, el patinaje, las actividades subacuáticas, los bolos, el tenis, el pádel, el judo, la colombicultura, el kárate, el atletismo o la petanca aparecen entre los cinco deportes con mayor número de clubes en alguna comunidad autónoma. Así, por ejemplo, la colombicultura aparece en las regiones de Murcia y Valencia, el kárate en comunidad autónoma de Madrid, los bolos en la región de Cantabria, las actividades subacuáticas en las comunidades autónomas de Melilla y Canarias, la pesca en las regiones de Melilla y Andalucía y/o el patinaje en la comunidad autónoma de Asturias.

Tabla 4. Análisis de los clubes deportivos en España en función de la Comunidad Autónoma (año 2021)

Comunidad autónoma	Clubes		Deportes con más clubes				
	n	%	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Andalucía	12 018	15.84	Fútbol	Caza	Ciclismo	Escalada	Pesca
Aragón	5428	7.15	Fútbol	Caza	Escalada	Baloncesto	Ciclismo
Asturias	1753	2.31	Fútbol	Escalada	Ciclismo	Patinaje	Baloncesto
Baleares	1920	2.53	Fútbol	Ciclismo	Caza	Atletismo	Baloncesto
Canarias	3528	4.65	Fútbol	Escalada	Ciclismo	Actividades subacuáticas	Baloncesto
Cantabria	1560	2.05	Fútbol	Caza	Bolos	Escalada	Ciclismo
Castilla – La Mancha	4799	6.32	Fútbol	Caza	Escalada	Ciclismo	Pesca
Castilla y León	3928	5.17	Fútbol	Caza	Baloncesto	Escalada	Ciclismo
Cataluña	10 811	14.25	Fútbol	Caza	Ciclismo	Baloncesto	Patinaje
Ceuta	154	0.20	Fútbol	Actividades subacuáticas	Baloncesto	Petanca	Tenis
Extremadura	2834	3.73	Fútbol	Caza	Pesca	Ciclismo	Balonmano
Galicia	5459	7.19	Fútbol	Caza	Ciclismo	Patinaje	Escalada
El Rioja	872	1.14	Fútbol	Caza	Baloncesto	Atletismo	Gimnasia
Madrid	5422	7.14	Fútbol	Kárate	Ciclismo	Baloncesto	Caza
Melilla	142	0.18	Fútbol	Ciclismo	Baloncesto	Pesca	Pádel
Murcia	3723	4.90	Fútbol	Escalada	Ciclismo	Colombicultura	Caza
Navarra	1217	1.60	Fútbol	Escalada	Ciclismo	Caza	Judo
País vasco	4203	5.54	Fútbol	Ciclismo	Caza	Escalada	Baloncesto
Valencia	6069	8.00	Fútbol	Caza	Escalada	Ciclismo	Colombicultura

Discusión

El presente trabajo tuvo como primer objetivo analizar la evolución del número de licencias federativas en función de la disciplina deportiva. Posteriormente, se analizó conocer el número de licencias federativas en función del sexo de los deportistas, puesto que puede ser un punto de información para diseñar y programar nuevos programas de incorporación de deportistas de alto rendimiento. Por último, se pretendió identificar los clubes deportivos que han presentado un mayor crecimiento en función del año, comunidad autónoma y modalidad deportiva, con la finalidad de conocer las tendencias deportivas de los usuarios federados españoles. Los resultados muestran que el

deporte con mayor número de licencias federativas de España es el fútbol desde el año 2009 hasta 2021. Sin embargo, ha sufrido una disminución de fichas federativas en el periodo comprendido desde 2017 hasta 2021, así como en el baloncesto, y como ha sucedido en los grandes eventos deportivos como en la Gimnastrada de Extremadura como consecuencia de la COVID-19 (Gamonales et al., 2022). Por otro lado, las siguientes modalidades deportivas con mayor número de licencias federativas son la caza, el golf, la escalada y el baloncesto. Además, el número de licencias federativas en España varía en función de la comunidad autónoma, puesto que existen regiones como Extremadura y La Rioja que presentan mayor número de licencias

federativas en la práctica físico-deportiva de la caza que la modalidad deportiva de fútbol. Además, la comunidad autónoma con más representación en licencias federativas femenina son las regiones de Navarra y Baleares. En la literatura científica, los documentos relacionados con el número de licencias deportivas son escasos, y están centrados en analizar y describir deportes específicos como el pádel (Courel-Ibáñez et al., 2017; Gómez-Chacón et al., 2018). Por tanto, como consecuencia de los resultados obtenidos, y los escasos documentos relacionados con la temática objeto de estudio, es necesario seguir indagando, puesto que el presente estudio puede servir como herramienta fundamental para conocer las tendencias deportivas de los practicantes federados españoles, y para proponer programas deportivos en aquellas regiones autónomas donde las licencias federativas femeninas tengan un número menor como sucede en Extremadura.

Respecto a los resultados relacionados con las modalidades deportivas que tienen el mayor número de licencias en España en función de la disciplina deportiva, destaca el fútbol, la caza, el golf, la Escalada y el baloncesto. Posteriormente, del sexto al decimonoveno deporte con mayor número de licencias deportivas, las modalidades de pádel, balonmano, atletismo, tenis, voleibol, ciclismo, hípica, surf, patinaje, natación, judo, pesca, kárate y gimnasia se han ido intercambiando las posiciones según el año. En la literatura científica, no existen documentos que corroboren los resultados obtenidos en el presente estudio. Sin embargo, existen estudios relacionados con las licencias federativas en pádel. Siendo una disciplina deportiva que está en pleno auge por la facilidad de práctica y las opciones de instalaciones – aire libre/cubiertas (Courel-Ibáñez et al., 2017; Gómez-Chacón et al., 2018). Por ello, se recomienda a los políticos y resto de personal implicado en planificar en sus programas el diseño y ejecución de instalaciones deportivas accesibles para todas las personas independientemente sus capacidades motrices, puesto que en el periodo comprendido desde el 2009 hasta el 2021, no aparece ningún deporte para personas con discapacidad. De esta manera, se estará dando igualdad de oportunidades a todas las personas que quieran realizar cualquier tipo de actividad físico-deportiva.

En cuanto al número de licencias deportivas en España en función del sexo del practicante, el 75% de licencias federativas de los deportistas son de hombres, mientras que únicamente el 25% de licencias deportivas pertenecen a mujeres. Por otro lado, las disciplinas deportivas con menor número de deportistas de mujeres son la caza (1.19%), la pesca (6.72%), el fútbol (7.40%), y el ciclismo (7.59%). En la literatura científica, no existen documentos relacionados con el análisis del número de licencias deportivas en España en función del sexo que corroboren los resultados obtenidos. Sin embargo, existen estudios relacionados con el sexo de los deportistas en disciplinas específicas como por ejemplo en el goalball (Muñoz-Jiménez et al., 2021), el baloncesto (Duque et al., 2022), el pádel (Escudero-Tena et

al., 2021; Escudero-Tena et al., 2022; Muñoz et al., 2022), o el balonmano (Da Silva-Musca et al., 2022), entre otras. Igualmente, los resultados obtenidos pueden estar influenciados por diferentes factores que condicionan su práctica como la cultura, el nivel socioeconómico (las licencias federativas han rebajado entre 2011-2013), motivos de salud pública (las licencias federativas han rebajado entre 2019-2021 - COVID-19), y la política. Por tanto, el presente estudio se muestra como el primer documento que analiza de forma general a los deportistas de España en función del sexo, y permite conocer las tendencias deportivas. Además, permite establecer diagnósticos deportivos con la finalidad de aumentar los practicantes en disciplinas concretas como consecuencia de tener un número reducido de licencias deportivas. Además, para futuros trabajos relacionados con la temática, sería recomendable analizar la edad de abandono deportivo en todas las disciplinas de España con la finalidad de establecer estrategias para evitar el abandono temprano, puesto que, por ejemplo, un 80% de los jóvenes deportistas dejan de realizar actividad físico-deportiva después de los 15 años (Vlachopoulos & Gigoudi, 2008).

Los resultados relacionados con el número de clubes en España en función de la disciplina deportiva y la comunidad autónoma muestran que el fútbol, la caza, el ciclismo, la escalada y el baloncesto son los deportes con más equipos dedicados a su práctica en España (60% de clubes deportivos). Siendo, las comunidades autónomas de Andalucía y Cataluña las que cuenta con un mayor número de equipos deportivos. Por otro lado, las regiones con un número menor de clubes deportivos son Ceuta y Melilla. Los estudios relacionados con el deporte en las comunidades autónomas son específicos en regiones como Madrid o Valencia. Es decir, no existen documentos que analicen las disciplinas deportivas de forma general en todas las comunidades autónomas de España, e, incluso, los estudios existentes están centrados en el conocimiento de la oferta de las instalaciones deportivas (Burillo et al., 2010; Campos et al., 2007; Molina-García & Castillo, 2009). Por tanto, el presente estudio es importante puesto que permite conocer dónde se encuentran la mayoría de los equipos con mayor número de licencias federativas. Por ello, permite planificar estrategias deportivas con la finalidad de incentivar las comunidades autónomas con menor número de clubes deportivos.

Conclusiones

La disciplina deportiva con mayor número de licencias federativas de forma general en España es el fútbol desde el 2009 hasta 2021. Sin embargo, en comunidades autónomas concretas, como Extremadura y La Rioja, la práctica físico-deportiva de la caza presenta un mayor número de licencias federativas que la modalidad deportiva de fútbol. Además, las comunidades autónomas con más representación en licencias federativas femenina son las regiones de Navarra y Baleares. Siendo, las mujeres las que presentan

menor número de licencias en las disciplinas deportivas de la caza, la pesca, el fútbol y el ciclismo. Por ello, el presente estudio es fundamental para conocer las tendencias físico-deportivas de los practicantes federados. Además, los datos obtenidos pueden estar influenciados por la cultura, el nivel socioeconómico, motivos de salud pública (COVID-19), y la política, que deben ser considerados cuando se proyecta y analiza la oferta deportiva

Respecto al sexo de los practicantes, se debe mencionar que existe una gran desigualdad en función del número de licencias federativas. Siendo los hombres quienes practican mayor número de deportes federados. Por ello, se debe llevar a cabo un proceso de cambio hacia la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el ámbito deportivo y social. De la misma forma, se debe llevar a cabo un aumento del concomitamiento relacionado con los deportes considerados minoritarios, y, darlos a conocer a la población con el objetivo de aumentar el número de practicantes, puesto que el deporte se debe considerar una herramienta que fomenta hábitos de vida saludable, y, permitiendo eliminar estereotipos y actitudes perjudiciales, que obstaculizan el desarrollo de las personas en la sociedad, así como sus expectativas y posibilidades de acción.

Por último, entre los deportes que aparecen con mayor o menor número de licencias federativas, no existe ninguna modalidad deportiva para personas con discapacidad. Por ello, se debe fomentar los deportes convencionales, adaptados y específicos para personas con discapacidad, puesto que existen diversidad de competiciones a nivel local, regional y nacional en España, e incluso, a nivel internacional como los Juegos Paralímpicos.

Limitaciones

El principal objetivo del presente estudio fue conocer la evolución del número de licencias federativas en función del sexo, comunidad autónoma y clubes deportivos. Por ello, una de las principales limitaciones fue la escasa literatura existente acerca de estudios que analicen la evolución del número de licencias en diferentes disciplinas en España. Por ello, se recomienda continuar en la misma línea de investigación, puesto que el conocimiento generado el presente estudio permite conocer las tendencias deportivas federadas por comunidad autónoma.

Aplicaciones prácticas

Establecer nuevas medidas en las normativas de las disciplinas deportivas para favorecer la igualdad entre hombres y mujeres. Además, se deben llevar a cabo programas de conocimiento sobre las diferentes modalidades deportivas existentes en los centros educativos, con el objetivo de aumentar el número de deportistas para cada una de las disciplinas deportivas. De la misma forma, se pueden fomentar diferentes actitudes y valores mediante la práctica deportiva en las categorías de formación con el objetivo de adquirir actitudes positivas hacia la igualdad entre hom-

bres y mujeres, y, de aceptación e inclusión de las personas con discapacidad.

Contribuciones de los autores

VH-B y JMG prepararon la Introducción. MCE y AE-T desarrollaron los resultados en profundidad y revisaron el documento. VH-B, JMG y MCE prepararon la discusión y las conclusiones. Finalmente, VH-B, JMG, AE-T y MCE revisaron el documento en su totalidad.

Agradecimientos

Trabajo desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (GOERD), de la Facultad de Ciencias del Deporte, de la Universidad de Extremadura, Cáceres (España), y en colaboración con Universidad Francisco de Vitoria, Madrid (España).

Financiación

Además, este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR21149), de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER). El autor Mario C. Espada es beneficiario de una ayuda (Ref. de la Ayuda: UIDB/04748/2020), de la Foundation for Science and Technology (FCT-IP) y suportado por el Instituto Politécnico de Setúbal. Además, el autor José M. Gamonales es beneficiario de una ayuda del Programa de Recualificación del Sistema Universitario Español, Campo de Conocimiento: Biomédico (Ref. de la Ayuda: MS-18).

Conflicto de intereses

Los autores no señalan ningún conflicto de interés. Además, hay que señalar que ninguno de los autores ha contribuido a la evaluación de los documentos seleccionados. De la misma forma, las puntuaciones no han sido contaminadas por los autores del documento.

Bibliografía

- Aliendre, C.R., & Contrera, M. (2019). La discriminación de género en el deporte. El caso del fútbol femenino. *SCIENTIAMERICANA: Revista Multidisciplinaria*, 6(2), 81-90. <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/scientiamericana/article/view/295>
- Ato, M., López-García, J.J., & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bravo-Chaucanes, J.D., Delgado-Delgado, I.A., Lagos-Erazo, C.D., & Paz-Benavides, J.D. (2022). Los Juegos Recreativos en el Fútbol como Estrategia para Promover la Inclusión de Género. *Lúdica Pedagógica*,

- 1(35), 1-18. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/LP/article/view/14550>
- Burillo, P., Rodríguez-Romo, G., Salinero, J.J., Gallardo, L., & Tascón, M.G. (2010). La distribución territorial de la oferta de instalaciones deportivas en España. Clasificación de las Comunidades Autónomas en función del ISID. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (100), 56-65. <https://revista-apunts.com/la-distribucion-territorial-de-la-oferta-de-instalaciones-deportivas-en-espana-clasificacion-de-las-comunidades-autonomas-en-funcion-del-isid/>
- Campos, A., Martínez, J., Mestre, J., & Allella, C. (2007). Los profesionales de la organización y gestión de actividad física y deporte en las instalaciones deportivas y entidades: características socio-demográficas y formativas. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(8), 25-38. <https://www.redalyc.org/pdf/710/71030803.pdf>
- Carta Europea del Deporte (2021). Consejo de Europa. pp. 1-26. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <https://www.consejo-colef.es/post/carta-europea-del-deporte-2021>
- 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. http://www.eurohex.eu/bibliography/pdf/ChodzkoZajko_2009-0750239745/ChodzkoZajko_2009.pdf
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B.J., García-Benítez, S., & Echeregay, M. (2017). Evolution of padel in Spain according to practitioners' gender and age. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(34), 39-46. <https://doi.org/10.12800/ccd.v12i34.830>
- Consejo Superior de Deportes - CSD. (2022). *Consejo Superior de Deportes*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <https://www.csd.gob.es/es/federaciones-y-asociaciones/federaciones-deportivas-espanolas/licencias>
- Da Silva-Musca, V., De Senzi-Barreira, C.P., Pombo-Meneces, R., Gonçalves-Madeira, M., & Pereira-Morato, M. (2022). Self-organization in male and female high level handball. *E-balonmano.com*, 18(3), 193-199. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/16550/1/1885-7019_18_3_193.pdf
- Duque, V.H., Mancha-Triguero, D., Ibáñez, S.J., & Sáenz-López, P. (2022). Motivación, inteligencia emocional y carga de entrenamiento en función del género y categoría en baloncesto en edades escolares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 15-32. <https://doi.org/10.6018/cpd.450341>
- Escudero-Tena, A., Courel-Ibáñez, J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S.J. (2021). Sex differences in professional padel players: Analysis across four seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 651-662. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1930363>
- Escudero-Tena, A., Muñoz, D., Sánchez-Alcaraz, B.J., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2022). Analysis of errors and winners in men's and women's professional padel. *Applied Sciences*, 12(16), 8125. <https://doi.org/10.3390/app12168125>
- Fasting, K., Seraton, S., Pfister, P., Vázquez, B., & Buñuel, A. (2000). *Experiencia y significado de la educación física en la vida de las mujeres de algunos países europeos*. Instituto de la mujer.
- Fernández-Martínez, N., Gómez-Chacón, R., Bernal-García, B., & Pérez-Villalba, M. (2018). Evolución de las licencias federativas de pádel en categoría absoluta en Andalucía (2009-2016). In J. García-Fernández, M. Valcarce-Torrente, & V. Javaloyes-Sanchis (Eds.), *Sport Business Symposium. Sport and Business, a Successful Relationship* (pp. 37-41). Wanceulen.
- Gamonales, J.M., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2016). Condición física y hábitos de práctica físico-deportiva de los cazadores extremeños. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 207-222. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6786/1/1885-7019_12_3_207.pdf
- Gamonales, J.M., León, K., & Muñoz-Jiménez, J. (2022). ¿Influye la pandemia del COVID-19 en las redes sociales de eventos no competitivos en edad escolar y adulta? Estudio de caso. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 19(2), 1-13. <https://doi.org/10.15359/mhs.19-2.9>
- García-Ferrando, M., & Llopis, R. (2010). *Ideal democrático y bienestar personal. Los hábitos deportivos en España 2010*. Consejo Superior de Deportes y Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Giménez Pérez-Chuecos, M., & Rodríguez-Ferran, O. (2021). Análisis de la presencia de la mujer en el fútbol y fútbol sala de la CARM desde 2010 hasta la actualidad. *E-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (17), 85-102. <https://doi.org/10.33776/remo.vi17.5138>
- Giner, G.O., & Moya-Mata, I. (2019). ¿Es la prensa deportiva un factor influyente en la elección de referentes y de prácticas deportivas de los alumnos de primaria? *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, (30), 56-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7177683>
- Gómez-Chacón, R., Pascua-Barón, D., & Fernández-Martínez, N. (2018). Evolución de las licencias federativas (1994 - 2016). Pádel vs. Tenis. *Materiales para la Historia del Deporte*, 16, 43-49. http://polired.upm.es/index.php/materiales_historia_deporte/article/view/4082/4138

- Gómez-Sánchez, A. (2021). *Reportaje multimedia sobre el tratamiento mediático de los deportes minoritarios a nivel nacional. Auge, evolución y tratamiento mediático*. Universidad de Valladolid.
- Hijos, N. (2020). Todos los cuerpos, una misma cancha. Gambeteando la hegemonía masculina desde un fútbol femenino y disidente. *Bordes: Revista de Política, Derecho y Sociedad*, 15, 241-249. <https://publicaciones.unpaz.edu.ar/OJS/index.php/bordes/article/view/624/575>
- Jensen, R.D., Christiansen, A.V., & Henriksen, K. (2014). The Olympic Games: The Experience of a Lifetime or Simply the Most Important Competition of an Athletic Career? *Physical Culture & Sport*, 64(1), 41-52. <https://doi.org/10.2478/pcssr-2014-0026>
- López, P. (2017). Del fútbol al pádel: ¿Qué deportes han crecido más en federados desde Barcelona 1992? Palco23. Recuperado el 18 de Diciembre de 2022 de <http://www.palco23.com/entorno/del-futbol-al-padel-que-deportes-han-crecido-mas-en-federados-desde-barcelona-1992>
- Luengo-Vaquero, C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 174-184. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222960001.pdf>
- Moscoso-Sánchez, D. (2020). El contexto del deporte en España durante la crisis sanitaria de la COVID-19. *Sociología del Deporte*, 1(1), 15-19. <http://doi.org/10.46661/socioldeporte.5000>
- Molina-García, J., & Castillo, I. (2009). Pensamiento sobre la gestión deportiva pública: un estudio cualitativo con universitarios valencianos. *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, 10, 13-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3158953>
- Muñoz, D., Toro-Román, V., Vergara, I., Romero, A., Fernández de Ossó Fuente, A.I., & Sánchez-Alcaraz, B.J. (2022). Análisis del punto de oro y su relación con el rendimiento en jugadores profesionales de pádel masculino y femenino. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, (45), 275-281. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92388>
- Pelegrín, A., Garcés, E., & Cantón, E. (2010). Estudio de conductas prosociales y antisociales. Comparación entre niños y adolescentes que practican y no practica deporte. *Información psicológica*, (99), 64-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3641601>
- Piedra, J. (2019). La perspectiva de género en sociología del deporte en España: presente y futuro. *Revista Española de Sociología*, 28(3), 489-500. <http://dx.doi.org/10.22325/fes/res.2019.13>
- Rodríguez-Quijada, M., & Molkova, S. (2016). Medallistas españoles en los Juegos Olímpicos de verano (1896-2012). *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 7(40), 79-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456615>
- Rojas-Torrijo, J.L. (2012). La futbolización de la información deportiva. Un estudio de casos de cuatro diarios deportivos europeos. *Comunicação & Cultura*, (13), 77-95. <https://doi.org/10.34632/comunicacaoecultura.2012.629>
- Romero-Casado, A., Castro, R., Calderón, C.M., & Zagalaz, M. (2019). Beneficios de la práctica deportiva en la vida y en la escuela. *Revista Observatorio del Deporte*, 5(1), 61-79. <https://www.revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/24>
- Torregrossa, M., Conde, E., Pérez, A., Ramis, Y., & Soriano, G. (2019). La actividad física y el deporte saludable en exdeportistas de élite. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(2), 12-27. <https://doi.org/10.6018/cpd.350791>
- Vlachopoulos, S., & Gigoudi, M. (2008). Why Don't You Exercise? Development of the Amotivation Toward Exercise Scale Among Older Inactive Individuals. *Journal of Aging & Physical Activity*, 16(3), 316-341. <https://doi.org/10.1123/japa.16.3.316>
- Zapico-Robles, B., & Tuero del Prado, C. (2014). Evolución histórica y educativa del deporte femenino. Una forma de exclusión social y cultural. *Cuestiones de Género: de la Igualdad y la Diferencia*, (9), 216-232. <https://doi.org/10.18002/cg.v0i9.1230>

ESTADÍSTICAS Y REVISORES

Resumen de Visibilidad, Calidad Editorial y Científica e Impacto de CCD (modificado a partir de la Tabla Resumen de la Memoria Anual de CCD)

Visibilidad

ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, MIAR, LATINDEX, REDIB, REDALYC, DIALNET, COMPLUDOC, RECOLECTA, ERIHPLUS, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, PSICODOC, DOAJ, ISOC, IN-RECS, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GT-Bib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Index Copernicus, e-Revistas, Cabell's Directory, SJIF, DLP, Fuente Académica Plus, ERA, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Genamics

Calidad

REDALYC: Superada
LATINDEX: (Total Criterios Cumplidos: 33/33)
CNEAI: (Total Criterios Cumplidos: 18/18)
ANEA: (Total Criterios Cumplidos: 22/22)
ANEP: Categoría A
CIRC (2020): Categoría B
Valoración de la difusión internacional (DICE): 14.25
DIALNET: C1 (DEPORTE Y EDUCACIÓN)
MIAR (2020): 9.7
ARCE 2014 (FECYT): Sello de calidad - Actualizado 2020
ERIH PLUS (European Reference Index for Humanities and Social Sciences): Indexada

Redes sociales

Twitter: https://twitter.com/UCAM_CC

Impacto

ISI Web of Science 2021: 0.15 (JCI). Cuarto cuartil en Hospitality, Leisure, Sport & Tourism.

SCOPUS: 2021: 0.184 (SJR). Índice H: 14. Cuarto cuartil en Health (Social Science), Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation y en Sports Science.

Emerging Sources Citation Index (ESCI)

FECYT 2020: Ranking de Calidad de las Revistas Científicas Españolas Segundo cuartil en Ciencias de la Educación (puntuación: 34.23), y Psicología (puntuación: 32.23).

Ranking Iberoamericano de Revistas (REDIB)

2020: primer cuartil en el área temática de Ciencias Sociales y Humanidades, materia Hostelería, Ocio, Deporte y Turismo.

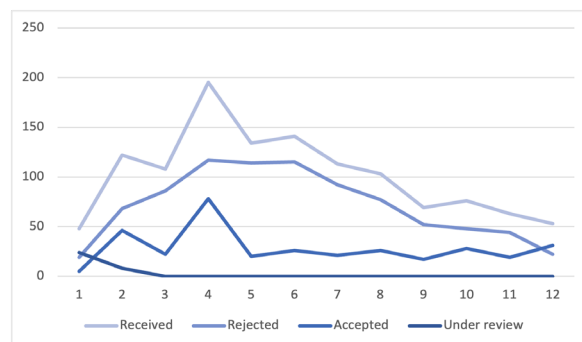
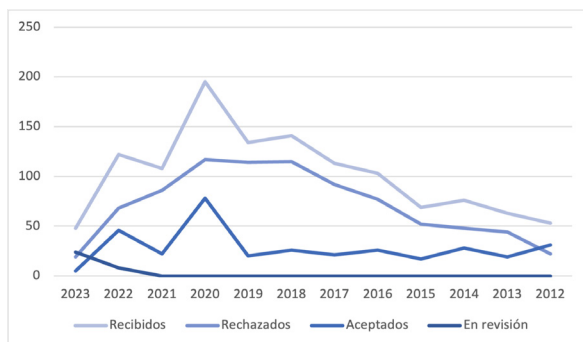
IN-RECS Education (2011): 0.103. Second quartile. Position: 47/162

Índice H (2013-17): 11. Mediana H: 18. Posición 36/96

Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2018: 6.91

Nivel CONICET (Res. 2249/14): Grupo 1

Estadísticas



Lista revisores CCD 57

Andrés Felipe Villaquirán Hurtado	Fernando Jorge Santos	Juan Fraile Ruiz
Carla Fernández Garcimartín	Francesco Sgró	Katherine Valera
Carlos Barrigas	Francisco Javier Grijota Pérez	Marta Borrueco
Carlos Hernán Mendez Díaz	Francisco Pradas de la Fuente	Nicolás Bores Calle
Carmen Barquero	Henry Alexander Babativa Salamanca	Noelva Eliana Montoya Grisales
César Berzosa Sánchez	Irene Moya-Mata	Raúl Muñoz González
Daniel Castillo Alvira	Javier Fraile García	Rosa Cabrera Acosta
David Manzano Rodríguez	Jorge Enrique Buitrago Espitia	Sergio José Ibáñez Godoy
Elena Conde	Juan Alfonso García Roca	Víctor Manso Lorenzo

NORMAS DE PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS EN CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE

La Revista *Cultura, Ciencia y Deporte* considerará para su publicación trabajos de investigación relacionados con las diferentes áreas temáticas y campos de trabajo en Educación Física y Deportes, que estén científicamente fundamentados. Dado el carácter especializado de la revista, no tienen en ella cabida los artículos de simple divulgación, ni los que se limitan a exponer opiniones en vez de conclusiones derivadas de una investigación contrastada. Los trabajos se enviarán telemáticamente a través de nuestra página web: <http://ccd.ucam.edu>, en la que el autor se deberá registrar como autor y proceder tal como indica la herramienta.

TEMPLATE CCD

LA REVISTA CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE DISPONE DE UN TEMPLATE/PLANTILLA DE USO OBLIGATORIO PARA EL ENVÍO DE NUEVOS ARTÍCULOS. PUEDE ENCONTRARLO EN EL SIGUIENTE ENLACE: https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true

No debe editar el documento en la página web. Debe clicar en "Archivo", darle a la opción "Descargar" y seleccionar "Microsoft Word". Una vez que tenga el Template descargado en su dispositivo podrá editarlo.

Este Template NO incluirá las tablas ni las figuras. Estas deben incluirse en un archivo separado titulado "Tablas y Figuras". Puede encontrarlo en el siguiente enlace: <https://docs.google.com/document/d/1tHreE-78C9pbLmWWhFY-Sa-lRyVb5B4HP/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true>

CONDICIONES

Todos los trabajos recibidos serán examinados por el Editor y por el Comité de Redacción de *Cultura, Ciencia y Deporte*, que decidirán si reúne las características indicadas en el párrafo anterior, para pasar al proceso de revisión por pares a doble ciego, por parte del Comité Asesor. Los artículos rechazados en esta primera valoración serán devueltos al autor indicándole los motivos por los cuales su trabajo no ha sido admitido. Así mismo, los autores de todos aquellos trabajos que, habiendo superado este primer filtro, no presenten los requisitos formales planteados en esta normativa, serán requeridos para subsanar las deficiencias detectadas lo más rápidamente posible. La aceptación del artículo para su publicación en *Cultura, Ciencia y Deporte*, exigirá el juicio positivo de los dos revisores, y en su caso, de un tercero. Durante este proceso, los derechos del artículo serán de la Revista *Cultura, Ciencia y Deporte*, a no ser que el autor/es soliciten que no se continúe con la revisión de su trabajo. La publicación de artículos no da derecho a remuneración alguna. Los derechos de edición son de la revista y es necesario su permiso para cualquier reproducción. El envío de un artículo a *Cultura, Ciencia y Deporte* implica la cesión de derechos a la revista, permitiendo que el artículo pueda ser publicado. En un plazo de cuatro meses se comunicará al autor la decisión de la revisión.

3. ENVÍO DE ARTÍCULOS

3.1 Normativa general

El artículo se enviará a través de la url: <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/login>. Todo el texto debe escri-

birse atendiendo a las directrices presentes en el **template de la revista** (https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true), sin modificar en ningún caso la fuente del texto o el tamaño del mismo. Si su artículo es aceptado para publicación presentará la disposición del template final, por tanto, le rogamos lo revise cuidadosamente antes de proceder a su envío. La extensión máxima recomendada no deberá sobrepasar las 7500 palabras incluyendo Figuras, Tablas y Lista de Referencias.

Cada envío estará compuesto por **CUATRO DOCUMENTOS**. El primero recibirá el nombre de "**artículo anónimo**" en el que se incluirá el título del trabajo, el resumen, las palabras clave, el texto del trabajo y las referencias, **SIN NINGÚN TIPO DE INDICACIÓN QUE PERMITA A LOS REVISORES IDENTIFICAR A LOS AUTORES DEL MANUSCRITO. EL "ARTÍCULO ANÓNIMO" DEBE ADJUNTARSE EN LA PLATAFORMA EN LA OPCIÓN "TEXTO DEL ARTÍCULO"**. El segundo recibirá el nombre de "**artículo con autores**" e incluirá en el manuscrito el nombre de todos los autores que formen parte del trabajo, así como sus afiliaciones, autor de correspondencia, códigos de comités (por ejemplo, comité de ética), proyectos de investigación vinculados, agradecimientos y financiación. **EL "ARTÍCULO CON AUTORES" DEBE ADJUNTARSE EN LA PLATAFORMA EN LA OPCIÓN "OTRO"**. El tercer documento recibirá el nombre de "**posibles revisores para el manuscrito**" y debe incluir 5 posibles revisores (nombre, apellidos, institución y email) que no hayan sido coautores de los autores del manuscrito en los últimos tres años y que no pertenezcan a la misma institución. **EL DOCUMENTO DE "POSIBLES REVISORES PARA EL MANUSCRITO" DEBE ADJUNTARSE EN LA PLATAFORMA EN LA OPCIÓN "OTRO"**. Y el cuarto documento recibirá el nombre de "**Tablas y Figuras**" y debe incluir todas las tablas y figuras del manuscrito. En el "artículo anónimo" y en el "artículo con autores" debe especificarse claramente el lugar en el que debe insertarse cada Tabla y/o Figura indicando "Tabla x aquí". **EL DOCUMENTO DE "TABLAS Y FIGURAS" DEBE ADJUNTARSE EN LA PLATAFORMA EN LA OPCIÓN "OTRO"**.

- En la **primera página** del manuscrito deben ir los siguientes elementos del trabajo (por este orden, presentándose en el orden contrario si el texto del artículo está en inglés). Es importante que no se incluyan los nombres de los autores ni su filiación en el documento titulado "**artículo anónimo**", pero sí deberá hacerse en "**artículo con autores**".

- **Título** del artículo en español y en inglés (en minúscula ambos, sin punto al final). Se recomiendan 10-12 palabras. Debe ser informativo del contenido y tener fuerza por sí mismo, pues es lo que aparecerá en los índices informativos y llamará la atención de los posibles lectores. Debe procurarse la concisión y evitar un excesivo verbalismo y longitud que no añada información.
- **Resumen** del trabajo en español y en inglés.

- a. Debe reflejar el contenido y propósito del manuscrito.
- b. Si es la réplica del trabajo de otro autor debe mencionarse.
- c. La longitud del resumen no debe sobrepasar las **200 palabras**.
- d. En estas 200 palabras debe aparecer: el problema, si es posible en una frase; los participantes, especificando las principales variables concernientes a los mismos (número, edad, género, etc.); la metodología empleada (diseño, aparatos, procedimiento de recogida de datos, nombres completos de los test, etc.); resultados (incluyendo niveles estadísticos de significación); y conclusión e implicaciones o aplicaciones. El resumen **no ha de ser estructurado** (no se deben incluir los encabezados "problema", "participantes", etc.) y debe estar escrito en un único párrafo.
- **Palabras claves** en español e inglés. Las 4 o 5 palabras que reflejen claramente cuál es el contenido específico del trabajo y no estén incluidas en el título (puede utilizar el Tesauro). En cursiva. Sólo la primera palabra se escribirá con mayúscula. Se separarán con comas y al final se incluirá un punto.
- La **segunda página** se iniciará el **texto completo** del artículo. El cuerpo de texto del trabajo deberá empezar en página independiente de la anterior de los resúmenes y con una indicación clara de los apartados o secciones de que consta, así como con una clara jerarquización de los posibles sub- apartados:
- El primer nivel irá en negrita, sin tabular y minúscula.
 - El segundo irá sin negrita, sin tabular y minúscula.
 - El tercero irá en cursiva, sin tabulación y minúscula.
- Tras el texto completo se ha de incluir un apartado de **Agradecimientos**, a personas que hayan aportado ideas o lecturas, o que hayan participado en el trabajo de campo, etc.; y un apartado de **Financiación**, en el que se indica el proyecto en el que se inscribe la investigación y se declaran las entidades que aportaron fondos para realizarla.
- A continuación de los apartados Agradecimientos y Financiación se debe incluir un apartado de **Referencias**. Las citas y referencias tanto dentro del texto como en el apartado específico deben realizarse en normativa **APA 7ª ed.** A continuación, se presenta un resumen de la misma:
- Durante el texto.
- Las citas de trabajos de tres o más autores solo incluyen el apellido del primer autor seguido por "et al.". Ejemplo: Fernández et al. (2019).
 - Las citas literales se realizarán en el texto, poniendo tras la cita, entre paréntesis, el apellido del autor, coma, el año del trabajo citado, coma y la página donde se encuentra el texto: (Sánchez, 1995, 143).
 - Si se desea hacer una referencia genérica en el texto, es decir, sin concretar página, a los libros o artículos de las referencias, se puede citar de la forma siguiente: paréntesis, apellido del autor, coma y año de edición: (Ferro, 2015). Las referencias citadas en el texto deben aparecer en la lista de referencias.
- Las citas incluidas en el mismo paréntesis deben seguir el orden alfabético.
 - Siempre que la cita esté incluida en paréntesis se utilizará la "&". Cuando la cita no está incluida en paréntesis siempre se utilizará la "y". Las citas de dos autores van unidas por "y" o "&", y las citas de varios autores acaban en coma e "y" o "&". Ejemplo: Fernández y Ruiz (2008) o Moreno, Ferro, y Díaz (2007).
 - Cuando el mismo autor haya publicado dos o más trabajos el mismo año, deben citarse sus trabajos añadiendo las letras minúsculas a, b, c... a la fecha. Ejemplo: Ferro (1994 a, 1994 b).
 - Al final del artículo-Lista de referencias.
 - Los autores se ordenan por orden alfabético, con independencia del número de los mismos. Cuando son varios, el orden alfabético lo determina, en cada trabajo, el primer autor, después el segundo, luego el tercero y así sucesivamente.
 - Es obligado utilizar el DOI (Digital Object Identifier) en las citas bibliográficas de los artículos y publicaciones electrónicas:
 - Muñoz, V., Gargallo, P., Juesas, Á., Flández, J., Calatayud, J., & Colado, J. (2019). Influencia de los distintos tipos y parámetros del ejercicio físico sobre la calidad seminal: una revisión sistemática de la literatura. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(40), 25-42. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i40.1223>
 - Las citas de varios autores estarán separadas por coma e "&". Algunos ejemplos son los siguientes:
 - Autor, A. A., Autor, B. B., & Autor, C. C. (2020). Título del artículo. *Título de la revista*, xx(x), xxx-xxx. <http://dx.doi.org/xxxxxx>
 - Autor, A. A. (2020). *Título del trabajo*. Editorial.
 - Autor, A. A., & Autor, B. B. (2020). Título del capítulo. En A. Editor, B. Editor, y C. Editor. (Eds.), *Título del libro* (pp. xxx-xxx). Editorial.
 - Autor, A. A., Autor, B. B., & Autor, C. C. (en prensa). Título del artículo. *Título de la revista*.
 - Además, para la correcta referenciación habrá que considerar:
 - Aunque haya dos autores, se pone coma antes de la "&".
 - Después de ":" (dos puntos) se empieza con mayúscula.
 - Sólo se escribe en mayúscula la primera letra de la primera palabra del título. Sin embargo, para los títulos de las revistas se pone en mayúscula la primera letra de cada palabra.

3.2 Tipos de artículos que se pueden someter a evaluación en *Cultura, Ciencia y Deporte*

3.2.1. Investigaciones originales

Son artículos que dan cuenta de un estudio empírico original configurados en partes que reflejan los pasos

seguidos en la investigación. El texto completo debe tener la siguiente estructura:

3.2.1.1 Introducción. Problema del que se parte, estado de la cuestión y enunciado del objetivo e hipótesis de la investigación.

Se debe introducir y fundamentar teóricamente el problema de estudio y describir la estrategia de investigación. En el último párrafo el objetivo del trabajo se debe establecer claramente.

Cuando se quiera llamar la atención sobre alguna palabra se usarán las cursivas. El uso de subrayado, negrita y mayúsculas no está permitido. Se evitará también, en lo posible, el uso de abreviaturas. Tampoco se admite el uso de las barras, por ejemplo, y/o, alumnos/as. Habrá que buscar una redacción alternativa. En documento aparte, se presentan las directrices generales de estilo para los informes que utilicen el sistema internacional de unidades.

3.2.1.2 Método. Descripción de la metodología empleada en el proceso de la investigación. En esta sección debería detallarse suficientemente todos aquellos aspectos que permitan al lector comprender qué y cómo se ha desarrollado la investigación. La descripción puede ser abreviada cuando las técnicas suficientemente conocidas hayan sido empleadas en el estudio. Debe mostrarse información sobre los participantes describiendo sus características básicas y los controles utilizados para la distribución de los participantes en los posibles grupos. Deben describirse los métodos, aparatos, procedimientos y variables con suficiente detalle para permitir a otros investigadores reproducir los resultados. Si utilizan métodos establecidos por otros autores debe incluirse la referencia a los mismos. No olvidar describir los procedimientos estadísticos utilizados. Si se citan números menores de diez se escribirán en forma de texto, si los números son iguales o mayores de 10 se expresarán numéricamente.

Este apartado suele subdividirse en sub-apartados:

- **Participantes.** Debe describirse la muestra (número de personas, sexo, edad, y otras características pertinentes en cada caso) y el procedimiento de selección. Además, en aquellos estudios realizados con humanos o animales es obligatorio identificar el comité ético que aprobó el estudio. Cuando se describen experimentos que se han realizado con seres humanos, se debe indicar que además del comité ético institucional o regional, el estudio está de acuerdo con la Asociación Mé-

dica Mundial y la Declaración de Helsinki. No se deben utilizar nombres, iniciales o números que permitan identificar a los participantes.

- **Instrumentos.** Especificar sus características técnicas y/o cualitativas.
- **Procedimiento.** Resumir cada paso acometido en la investigación: instrucciones a los participantes, formación de grupos, manipulaciones experimentales específicas. Si el trabajo consta de más de un experimento, describa el método y resultados de cada uno de ellos por separado. Numerarlos, Estudio 1, Estudio 2, etc.

Resultados. Exposición de los resultados obtenidos. Los resultados del estudio deberían ser presentados de la forma más precisa posible. La discusión de los mismos será mínima en este apartado. Los resultados se podrán presentar en el texto, en Tablas o Figuras.

Cuando se expresen los datos estadísticos, las abreviaturas deben ir en cursiva, así como al utilizar el *p*-valor (que irá siempre en minúscula). Por ejemplo: *p*, *F*, *gl*, *SD*, *SEM*, *SRD*, *CCI*, *ICC*. Es necesario que antes y después del signo igual (=) se incluya un espacio. Se debe incluir un espacio también cuando entre el número y la unidad de medida (7 Kg y no 7Kg), pero no se incluirá dicho espacio entre el número y el signo de porcentaje (7% y no 7 %). Los decimales irán precedidos de puntos (9.1 y no 9,1).

No se incluirán los mismos datos que en el texto, en las tablas o en las figuras. Tanto las Figuras como en las Tablas no deben denominarse de ninguna otra manera. Las Figuras y Tablas serán incluidas en un documento separado (Tablas y Figuras) y se indicará el lugar en que deben aparecer en el texto del artículo, con su numeración correlativa, poniendo la leyenda de las Figuras en su parte inferior y la leyenda de las Tablas en su parte superior.

Las *Tablas* son un resumen organizado de palabras o cifras en líneas o renglones. Todas las tablas deben seguir el formato APA, incluyendo: a) su numeración en número arábigos, b) un título, c) líneas solo horizontales sobre el encabezado, debajo del mismo y al fin de la tabla, sin líneas verticales, y d) fondo de tabla blanco. Los decimales dentro de las tablas deben estar separados por **puntos** (.). Se debe incluir en el pie de la tabla todas aquellas abreviaturas o símbolos utilizados en la misma. El tamaño de la fuente en las tablas podrá variar en función de la cantidad de datos que incluya, pudiéndose reducir hasta 8 cpi máximo.

Tabla 1. Ejemplo 1 de tabla para incluir en los artículos enviados a CCD

	P5	PO	SD	SD	SD	EQ	SD	ENF	CA	E	E	Esu	F	MT	ED
		T	T	SI	G	T	H	S	c						
M	9.1	21.	9.1	6.1	92.	63.6	9.0	33.3	3.0	30.	15.	12.	0.0	82.	35.
T		2			0					3	5	1		1	5
ED	33.	13.	16.	6.7	23.	70.0	16.	26.7	21.	63.	0.	30	10.0	13.	96.
	3	3	7		0		6		1	3		0		3	0

Leyenda: MT=Indicar el significado de las abreviaturas

Tabla 2. Ejemplo 2 de tabla para incluir en los artículos enviados a CCD

Nombre 1	Ítem 1. Explicación de las características del ítem 1
	Ítem 2. Explicación de las características del ítem 2
	Ítem 3. Explicación de las características del ítem 3
Nombre 2	Ítem 1. Explicación de las características del ítem 1
	Ítem 2. Explicación de las características del ítem 2
	Ítem 3. Explicación de las características del ítem 3

Las *Figuras* son exposiciones de datos en forma no lineal mediante recursos icónicos de cualquier género. En caso de incluirse fotografías deben ser seleccionadas cuidadosamente, procurando que tengan una calidad de al menos 300 píxeles/pulgada y 8 cm de ancho. Si se reproducen fotografías no se debe poder identificar a los sujetos. En todo caso los autores deben haber obtenido el consentimiento informado para la realización de dichas imágenes, autorizando su publicación, reproducción y divulgación en *Cultura, Ciencia y Deporte*. Las Figuras deben ser incluidas dentro del texto, incluyendo: a) su numeración en número arábigos, b) un título.

Discusión. En este apartado se procederá a la interpretación de los resultados y sus implicaciones. Este apartado debe relacionar los resultados del estudio con las referencias y discutir la significación de lo conseguido en los resultados. No debe incluirse una revisión general del problema. Se centrará en los resultados más importantes del estudio y se evitará repetir los resultados mostrados en el apartado anterior. Evitar la polémica, la trivialidad y las comparaciones teóricas superficiales. La especulación es adecuada si aparece como tal, se relaciona estrechamente con la teoría y datos empíricos, y está expresada concisamente. Identificar las implicaciones teóricas y prácticas del estudio. Sugerir mejoras en la investigación o nuevas investigaciones, pero brevemente.

Conclusiones. Recapitulación de los hallazgos más importantes del trabajo para el futuro de la investigación. Sólo deben relacionarse conclusiones que se apoyen en los resultados y discusión del estudio. Debe comentarse la significación del trabajo, sus limitaciones y ventajas, aplicación de los resultados y trabajo posterior que debería ser desarrollado.

3.2.2. Artículos de revisión

Los artículos de revisión histórica contemplarán los apartados y el formato de las *investigaciones originales*. Las revisiones sobre el estado o nivel de desarrollo científico de una temática concreta deberán ser sistemáticas.

3.2.3. Ensayos

Esta sección de *Cultura, Ciencia y Deporte* admitirá ensayos, correctamente estructurados y suficientemente justificados, fundamentados, argumentados y con coherencia lógica, sobre temas relacionados con el deporte, que tengan un profundo trasfondo filosófico o

antropológico que propicie el avance en la comprensión del deporte como fenómeno genuinamente humano. Pretende ser una sección dinámica, actual, que marque la línea editorial y la filosofía del deporte que subyace a la revista. No precisa seguir el esquema de las investigaciones originales, pero sí el mismo formato.

3.3. Información relevante de la revista

3.3.1. La revista *Cultura, Ciencia y Deporte* se adhiere al "Code of Conduct and the Best Practices Guidelines for Journals Editors del Committee on Publication Ethics – COPE" y a las recomendaciones del "International Committee of Medical Journal Editors - ICJME". Existe compromiso por parte de la revista para la detección de plagio y otros tipos de fraude en la redacción y presentación de artículos a *Cultura, Ciencia y Deporte*.

3.3.2. La política editorial de la revista promueve el uso de lenguaje inclusivo en los artículos científicos. Por favor, tenga en cuenta esta directriz y revise su documento antes de remitirlo a la revista.

4. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

En virtud de lo establecido en el artículo 17 del Real Decreto 994/1999, por el que se aprueba el Reglamento de Medidas de Seguridad de los Ficheros Automatizados que contengan Datos de Carácter Personal, así como en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, la Dirección de *Cultura, Ciencia y Deporte* garantiza el adecuado tratamiento de los datos de carácter personal.

5. INFORMACIÓN RELATIVA A LA CORRECCIÓN DE PRUEBAS / GALERADAS UNA VEZ ACEPTADO EL ARTÍCULO

En caso de aceptación, el autor designado como responsable de correspondencia recibirá un informe de estilo (con aspectos de formato a modificar, en caso de que sea necesario) junto con un documento donde se solicitarán los nombres y apellidos de todos los autores junto a su afiliación (para el encabezado del artículo), la aportación de cada uno de los autores, las redes sociales de los autores y los agradecimientos. Dichos documentos se devolverán completos en un plazo máximo de tres días. Posteriormente, recibirá en su email una prueba de imprenta del artículo en formato PDF. La prueba se revisará y se marcarán los posibles errores con la opción notas de Adobe Acrobat, devolviendo las pruebas corregidas a la redacción de la revista en un plazo máximo de 48 horas. De no recibir estas pruebas en el plazo fijado, el Comité Editorial de la revista podrá decir publicar el artículo en su estado origi-

nal, no pudiendo hacerse cambios tras su publicación y no haciéndose responsable la revista de cualquier error u omisión que pudiera publicarse; o retrasar su publicación a un número posterior. En esta fase de edición del manuscrito, las correcciones introducidas deben ser mínimas (erratas). El equipo editorial se reserva el derecho de admitir o no las correcciones efectuadas por el autor en la prueba de impresión.

6. INFORMACIÓN SOBRE LA APORTACIÓN DE TODOS LOS FIRMANTES DEL ARTÍCULO

Los autores deberán informar sobre el criterio escogido para decidir el orden de firma y sobre la contribución específica realizada por cada uno de ellos en el trabajo publicado. Esta información se pedirá en la hoja final donde se solicita a los autores sus datos, afiliaciones, aportaciones de los autores, redes sociales y agradecimientos. En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos: a) haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión; b) haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo; c) haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada. El equipo editorial de *Cultura, Ciencia y Deporte* rehúsa cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en la revista.

El autor firmante como autor de correspondencia será el encargado de actuar como mediador entre la revista y los demás autores y debe mantener informados a todos los coautores e involucrarlos en las decisiones importantes sobre la publicación. Posteriormente a la aceptación del artículo no se admitirán cambios en el mismo (salvo erratas), por lo que se recomienda contar con el visto bueno de todos los coautores antes de remitir las revisiones a la revista.

7. REGISTRO DE LA FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LOS ARTÍCULOS PUBLICADOS

Los autores deberán declarar si el trabajo ha tenido algún tipo de financiación para realizar la investigación que se pretende publicar, así como los proyectos de investigación o contratos financiados de la que es resultado. Esta información se deberá incluir en los metadatos de la revista a la hora de cargar el artículo en la plataforma. Además, se volverá a pedir esta información en la hoja final donde se solicita a los autores sus datos, filiaciones, aportaciones, redes sociales y agradecimientos.

8. ABONO EN CONCEPTO DE FINANCIACIÓN PARCIAL DE LA PUBLICACIÓN

Las normas de este apartado entran en vigor para los envíos y revisiones realizadas a partir del 29 de octubre de 2019.

De acuerdo con la filosofía de *Open Access* de la revista y con el fin de sufragar parte de los gastos de la publicación en aras de mejorar la calidad de la misma, la visibilidad y la repercusión de la publicación, CCD fija una tarifa de publicación de 120 € (IVA incluido). Este pago deberá hacerse efectivo tras la comunicación de la aceptación del artículo.

Para ello tras la aceptación del artículo se debe enviar a gjimenez@ucam.edu el resguardo de la transferencia realiza-

da al nº de cuenta ES02 0081 5089 3800 0109 4420 (CODIGO BIC-SWIFT: BSABESBB), cuyo titular es la "FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN ANTONIO", indicando en el concepto "Revista CCD + nº del artículo".

Por otra parte, los revisores de artículos CCD tendrán derecho a una publicación sin coste por cada tres artículos que hayan revisado en el tiempo y la forma solicitada por los editores. A tal fin, deben indicar los artículos revisados si quieren beneficiarse de la exención de pago cuando se les solicite el mismo. Los editores están exentos de pago.

9. ACTUALIZACIÓN IMPORTANTE EN LA NORMATIVA DE ENVÍO QUE ENTRARÁ EN VIGOR PARA TODOS LOS ARTÍCULOS ENVIADOS A PARTIR DEL 1 DE ENERO DEL 2021.

Todos los autores que realicen un envío a partir de dicha fecha (en un idioma diferente al inglés), y cuyo artículo finalmente sea aceptado, también deberán remitir la versión definitiva en inglés. En la versión en inglés deberá aparecer el nombre completo del traductor y su email. La intención de este cambio es aumentar la difusión de los artículos publicados en nuestra revista.

10. PROPUESTA DE PUBLICACIÓN DE MONOGRÁFICOS EN CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE.

Las personas interesadas en proponer la publicación de un monográfico en la *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, deben enviar una descripción de 500-600 palabras (incluidas referencias) a la dirección email de la revista (ccd@ucam.edu). En dicho email, el coordinador o coordinadores del mismo (máximo 3 personas) deben realizar una aproximación a la temática y contenido del monográfico propuesto, así como sus CV.

Una vez aceptada la propuesta de monográfico, se establecerá un período de llamada de artículos "*Call for papers*" y una fecha límite de envíos "*Deadline*" cuya duración será determinada por el coordinador del mismo. El equipo editorial de la *Revista Cultura, Ciencia y Deporte* propondrá la fecha prevista de publicación del monográfico en función de su disponibilidad.

Las funciones del coordinador del monográfico serán, redactar el editorial del mismo, y aportar un listado de posibles revisores que serán seleccionados por el equipo editorial para llevar a cabo las revisiones por pares de los artículos del monográfico. Para que el monográfico sea publicado serán necesarios un mínimo de 10 artículos aceptados. El coordinador del monográfico tendrá la posibilidad de invitar autores para que colaboren con sus manuscritos. La decisión final de aceptación para que un artículo forme parte del monográfico será del equipo editorial, no del coordinador del monográfico. Todos los manuscritos aceptados para publicación, incluido el editorial, contarán con DOI.

11. PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN UN MONOGRÁFICO

Los manuscritos deben presentarse a través de la web *Cultura, Ciencia y Deporte* (<https://ccd.ucam.edu>), registrándose e iniciando sesión. Durante el proceso de envío, se seleccionará la pestaña con el nombre del monográfico donde se pretende publicar. Se invita a presentar artículos de investigación y de revisión. Los trabajos aceptados se

publicarán en la página web de la *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, y contarán con su correspondiente DOI.

Los manuscritos que se presenten no deben haber sido publicados anteriormente, ni estar en consideración para su publicación en otro lugar. Todos los manuscritos se someten a un riguroso proceso de revisión por pares a ciegas. Los manuscritos deben redactarse de acuerdo a las directrices generales de la revista: <https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/about/submissions#authorGuidelines> y siguiendo las directrices del template de la revista (https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true).

El coste de procesamiento de artículos para los autores en números especiales (monográficos) de acceso abierto es de 250 euros por artículo (IVA incluido). El coordinador del monográfico no debe abonar ninguna tasa por la edición del editorial y tendrá un artículo gratuito en dicho monográfico. Los artículos presentados deben tener el formato correcto de acuerdo a las normas de publicación de la revista, de lo contrario no serán aceptados. Los envíos pueden realizarse en idioma español o inglés, siendo necesario en caso de que se hayan enviado en español su traducción al inglés por parte de los autores una vez que el artículo haya sido aceptado.

CHECKLIST FORMATO PARA ARTÍCULOS EN CCD

- *Texto*: adaptado al template disponible en la página web y en las normas de publicación de la revista.
- *Alineación del texto*: a izquierda y derecha (justificada).
- *Extensión*: no debe sobrepasar las 7500 palabras incluyendo Figuras, Tablas, y Referencias.
- *Primera página*: debe contener los siguientes elementos del trabajo: título del artículo en español y en inglés en minúscula, un resumen del trabajo en español y en inglés, más las palabras claves en español y en inglés. Por este orden, o el contrario si el artículo está escrito en inglés.
- *Segunda página*: se iniciará con el texto completo del artículo. El cuerpo de texto del trabajo deberá empezar en página independiente de la anterior de los resúmenes.
- Indicación clara de los apartados o secciones de que consta, así como con una clara jerarquización de los posibles sub-apartados (primer nivel irá en negrita y sin tabular, segundo irá en cursiva y sin tabular, tercero irá en cursiva y con una tabulación). Todos ellos en minúscula.
- *Título*: Se recomiendan 10-12 palabras.
- *Resumen*: La longitud no debe sobrepasar las 200 palabras.
- *Palabras clave*: 4 ó 5 palabras que reflejen claramente cuál es el contenido específico del trabajo.
- No repetidas del título.
- *Figuras y Tablas*: introducidas en el archivo "Tablas y Figuras", con su numeración correlativa.
- *Figuras y Tablas*: leyenda de las Figuras en su parte inferior y la leyenda de las Tablas en su parte superior.
- *Figuras y Tablas*: Mantener las tablas simples sin líneas verticales.
- *Figuras y Tablas*: El tamaño de la fuente en las tablas podrá variar en función de la cantidad de datos que incluya, pudiéndose reducir hasta 8 cpi máximo.
- *Citas y referencias*: Deben seguir formato APA 7th edición.
- *Agradecimientos*: se colocan al final del artículo, tras las referencias.
- *Envío*: se incluyen dos manuscritos, uno con el nombre de "**artículo con autores**" y el otro "**artículo anónimo**"; un documento con "**5 potenciales revisores**"; y un documento de "**Tablas y Figuras**".

En Murcia, a 19 de Agosto de 2022



Cultura, Ciencia y Deporte
ISSN 1989-7413 (digital)
doi.10.12800/ccd

CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE MANUSCRIPTS SUBMISSION GUIDELINESS

Cultura, Ciencia y Deporte will consider research studies related to the different areas of Physical Activity and Sport Sciences, which are scientifically based. Given the specialized nature of the journal, popular articles will not be accepted, nor will those limited to exposing opinions without conclusions based on academic investigation. Papers should be sent electronically through our website: <http://ccd.ucam.edu>, where the author must register as an author and proceed as indicated by the tool.

1. CCD TEMPLATE

THE JOURNAL CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE HAS A TEMPLATE THAT MUST BE USED FOR THE SUBMISSION OF NEW ARTICLES. YOU CAN FIND IT AT THE FOLLOWING LINK: https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true

You should not edit the document on the web page. You must click on "Archivo/File", click on "Descargar/Download" and select "Microsoft Word". Once you have the template downloaded to your device you will be able to edit it.

This Template will NOT include tables and figures. These should be included in a separate file titled "Tables and Figures". You can find it in the following link: <https://docs.google.com/document/d/1tHreE-78C9pbLmWWWhFYSa-lRyVb5B4HP/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true>

2. CONDITIONS

All manuscripts received will be examined by the Editorial Board of *Cultura, Ciencia y Deporte*. If the manuscript adequately fulfills the conditions defined by the Editorial Board, it will be sent on for the anonymous peer review process by at least two external reviewers, who are members of the Advisory Committee. The manuscripts rejected in this first evaluation will be returned to the author with an explanation of the motives for which the paper was not admitted. Likewise, the authors of those manuscripts that having passed this first filtering process may be subsequently required to alter any corrections needed in their manuscript as quickly as possible. Acceptance of the article for publication in *Cultura, Ciencia y Deporte*, will require the positive judgment of the two reviewers, and where appropriate, of a third review. Throughout this process, the manuscript will continue to be in possession of the journal, though the author may request that his/her paper be returned if so desired. The publication of articles does not entitle any remuneration. Editing rights belong to the journal and permission is required for any reproduction. The acceptance of an article for publication in the *Cultura, Ciencia y Deporte* implies the author's transfer of copyright to the editor, to allow the paper to be reproduced or published in part or the entire article. Within four months the outcomes from any paper submitted will be communicated to the author.

3. SUBMISSION

3.1 General guidelines

Manuscripts must be submitted via <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/login>. All text should be written according

to the guidelines in the **journal template** (https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/t?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true), without modifying the font or size of the text. If your article is accepted for publication, it will present the layout of the final template, therefore, please review it carefully before submitting it. The maximum recommended length should not exceed 7500 words including Figures, Tables and Reference List.

Each submission will consist of **FOUR DOCUMENTS**. The first one will be called "**anonymous article**" in which the title of the paper, the abstract, the keywords, the text of the paper and the references will be included, **WITHOUT ANY INDICATION THAT ALLOWS THE REVIEWERS TO IDENTIFY THE AUTHORS OF THE MANUSCRIPT. THE "ANONYMOUS ARTICLE" MUST BE ATTACHED ON THE PLATFORM IN THE "ARTICLE TEXT" OPTION**. The second will be called "**article with authors**" and will include in the manuscript the name of all authors who are part of the paper, as well as their affiliations, author of correspondence, committee codes (e.g., ethics committee), linked research projects, acknowledgements and funding. **THE "ARTICLE WITH AUTHORS" MUST BE ATTACHED IN THE PLATFORM UNDER THE "OTHER" OPTION**. The third document will be called "**potential reviewers for the manuscript**" and should include 5 potential reviewers (name, surname, institution and email) who have not been coauthors of the authors of the manuscript in the last three years and who do not belong to the same institution. **THE DOCUMENT OF "POSSIBLE REVIEWERS FOR THE MANUSCRIPT" MUST BE ATTACHED IN THE PLATFORM IN THE "OTHER" OPTION**. And the fourth document will be called "**Tables and Figures**" and should include all the tables and figures of the manuscript. In the "anonymous article" and in the "article with authors" the place where each Table and/or Figure should be inserted must be clearly specified, indicating "Table x here". **THE "TABLES AND FIGURES" DOCUMENT MUST BE ATTACHED IN THE PLATFORM IN THE "OTHER" OPTION**.

- On the **first page** of the article, the following elements should be presented (in this order, or the opposite order if the text of the article is in English). It is important not to include the names of the authors or their affiliation in the document entitled "**anonymous article**", but this should be done in "**article with authors**".

- **Title** in Spanish and English (both in lowercase, without full stop). 10 – 12 words are recommended. Since it will be shown on the index information, the title should be informative itself and call the attention of potential readers. The title must be concise and avoid being over long.

- **Abstract** of the work in Spanish and English.

a. Should reflect the content and purpose of the manuscript.

b. If the paper is reproducing another author's work, it should be acknowledged.

- c. The length of the abstract should not exceed **200 words**.
- d. The abstract should include: the problem, if possible in one sentence; participants, identifying the main variables (number, age, gender, etc.); methodology (design, equipment, procedure data collection, full names of tests, etc.); results (including levels of statistical significance); conclusions and implications or applications. The summary should not be unstructured and **should be written in a single paragraph**.
- **Key words** in Spanish and English. 4 or 5 words that reflect the specific content of the work (in italics and not included in the title). Only the first word is written with a capital letter. Words should be separated with commas, and a full stop at the end of a sentence. plus the key words in Spanish and English, in this order, or the opposite if the item is in English. A full stop should not be included at the end of the title.
- On the **second page** of the article, will start the **full text** of the article. Full text of the article should begin on separate page to the abstracts with a clear indication of the paragraphs or sections and with a clear hierarchy of possible sub-paragraphs: .
- The first level should be in bold, without tabs and lowercase.
 - The second should be without bold, tabs and lowercase.
 - The third should be in italics, without tabs and lowercase.
- After the full text, a section on **Acknowledgments** will be included, for people who have contributed with ideas or readings, or who have participated in the fieldwork, etc.; and a **Financing** section, indicating the project in which the research is included and declaring the entities that support it.
- After the Acknowledgments and Funding sections, a **References** section must be included. Citations and references in the text and in the specific section must be made in **APA 7th ed** regulations. Below is a summary of it:
- References through the text.
 - References of three or more authors only the first author should appear followed by "et al." For example: Fernandez et al. (2019).
 - The literal references will be made in the text, after being reference in parentheses, the author's last name, coma, the year of the cited work, coma and page where the text: (Sanchez, 1995, 143).
 - If you want to make a generic reference in the text, i.e. without specifying the page of the book or article, it should be cited as follows: the author's name, comma and year of publication in parentheses: (Ferro, 2015).
 - References cited in the text should appear in the reference list.
 - The references included in the same parentheses should be in alphabetical order.
- Whenever the reference is included in parentheses: the "&" will be used. When the reference is not included in parentheses, "and" should always will be used. The references of two authors are linked by "and" or "&", and references from various authors end up in a coma plus "and" or "&". For example: Fernandez and Ruiz (2008) or Moreno, Ferro, and Diaz (2007).
 - When citing two authors with the same name, the initials of the relevant names must precede them.
 - When the same author published two or more pieces of work in the same year, their work should add in the lowercase letters a, b, c. For example: Ferro (1994a, 1994b).
 - At the end of the manuscript – References list
 - Authors are listed in alphabetical order, independently of the number. When various authors are listed, the alphabetical order should be determined in each work by the first author, then the second, then the third successively.
 - The DOI (Digital Object Identifier) must be used in the bibliographic citations of articles and electronic publications:
 - Muñoz, V., Gargallo, P., Juesas, Á., Flández, J., Calatayud, J., & Colado, J. (2019). Influence of the different types and parameters of the physical exercise on seminal quality: a systematic review of the literature. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(40), 25-42. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i40.1223>
 - References of various authors will be separated by a comma and "&". Some examples as follows:
 - Author, A. A.; Author, B. B., & Author, C. C. (2020). Title. *Journal*, xx(x), xxx-xxx. <http://dx.doi.org/xxxxxx>
 - Author, A. A. (2020). Title. Publisher.
 - Author, A. A., & Author, B. B. (2020). Title. In A. Editor, B. Editor, & C. Editor. (Eds.),
 - Book title (pp. xxx-xxx). Publisher.
 - Author, A. A.; Author, B. B., & Author, C. C. (in press). Title. *Journal*
- In addition, for correct referencing:
- If there are two authors, add a comma before "&".
 - After a ":" (colon) a capital letter should be used.
 - Just type the uppercase for the first letter of the first word of the title for a Book reference. However, titles of journal references are capitalized, using the first letter of each word.

3.2 Type of papers that can be submitted for evaluation in CCD

3.2.1 Original research

These are articles that account for an empirical study set in original parts that reflect the steps taken in the investigation. The full text must have the following structure:

3.2.1.1 *Introduction*. State the problem of the investigation and the aim and hypothesis of the work. The research problem should be substantiated theoretically, describing the experimental approach to the problem. In the last paragraph, the aim of the work should be established clearly.

Use **italics** to show relevant information. Underline, bold or capital letters are not allowed. The use of abbreviations should be as minimum as possible. See the International System of Units for general style guidelines International System of Units.

3.2.1.2 *Method*. Description of the methodology used in the research process. This section should be detailed enough to allow the reader to understand all aspects regarding what and how the research has been developed. Well known techniques used within the study should be abbreviated. Information about the participants must be displayed to describe their basic characteristics and criteria used for the distribution of participants in any group. The experiment must be reproducible by others and methods, devices, procedures and variables must be detailed. Methods used by other authors should include a reference. All statistical procedures must be described. Numbers lower than ten should be in the form of text, if the numbers are equal to or greater than 10, they should be expressed numerically.

The method is usually divided into subsections:

- *Participants*. The sample’s characteristics (number, sex, age and other relevant characteristics in each case) and selection process. Studies involving humans or animals must cite the ethical committee that approved the study. When describing experiments that have been performed with human beings, it should be noted that in addition to the institutional or regional ethical committee, the study agrees with the World Medical Association and the Helsinki Declaration. No names, initials or numbers should be used to identify the participants.
- *Instruments*. Specify technical characteristics.

- *Procedure*. Summarize each step carried out in the research: instructions to the participants, groups, and specific experimental manipulations. If the study involves more than one experiment, describe the method and results of each of them separately. Numbered, Study 1, Study 2, etc.

Results. The results must be presented as accurately as possible. The discussion should be minimal and reserved for the Discussion section. The results may be presented as text, tables or figures.

To report statistical data, abbreviations should be in italics, as well as when using the *p*-value (which should always be in lowercase). For example: *p*, *F*, *gl*, *SD*, *SEM*, *SRD*, *ICC*, *ICC*. It is necessary to include a space before and after the equal sign (=). A space must be included also between the number and the unit of measure (not 7Kg but 7 Kg), conversely the space between the number and the percentage sign should not be included (7% and 7% do not). Decimals will be preceded by points (9.1 and not 9,1).

Do not include the same information in the text as used in the tables or figures. Figures and Tables should not be called by any other name. The Figures and Tables should be included in a separate document (Tables and Figures) and the place where they should appear in the text of the article should be indicated, with their correlative numbering, placing the legend of the Figures at the bottom and the legend of the Tables at the top.

Tables are an organized summary of words or figures in lines or lines. All tables must follow the APA format, including: a) their numbering in Arabic numerals, b) a title, c) only horizontal lines above the heading, below it and at the end of the table, without vertical lines, and d) background of white table. Decimals within tables must be separated by dock (.). All abbreviations or symbols used in it should be included at the bottom of the table. The font size in the tables may vary depending on the amount of data that is included, and can be illustrated up to 8 cpi as a maximum.

Table 1. Example Table 1 to include articles sent to CCD

	P5	POT	SDT	SDS	SDI	EQG	SDT	ENF	CA	EH	ES	Esuc	F	MT	ED
MT	9.1	21.2	9.1	6.1	92.0	63.6	9.0	33.3	3.0	30.3	15.5	12.1	0.0	82.1	35.5
ED	33.3	13.3	16.7	6.7	23.0	70.0	16.6	26.7	21.1	63.3	0.0	30	10.0	13.3	96.0

Note: P5=Write the meaning of abbreviations.

Table 2. Example Table 2 to include articles sent to CCD

Name 1	Item 1. Explanation of the characteristics of the item 1
	Item 2. Explanation of the characteristics of the item 2
	Item 3. Explanation of the characteristics of the item 3
Name 2	Item 1. Explanation of the characteristics of the item 1
	Item 2. Explanation of the characteristics of the item 2
	Item 3. Explanation of the characteristics of the item 3

The Figures are exposures of data in a non-linear way by means of iconic resources of any genre. If photographs are included, they must be carefully selected, ensuring that they have a quality of at least 300 pixels / inch and 8 cm wide. If photographs are reproduced, subjects should not be identified. In any case, the authors must have obtained the informed consent for the realization of these images, authorizing their publication, reproduction and dissemination in CCD. Figures should be included in the text, including: a) their numbering in Arabic numerals, b) a title.

3.2.1.4. Discussion. The discussion is an interpretation of the results and their implications. This section should relate the results of the study to theory, and or, previous research with references and discuss the significance of what has been achieved. A general review of the problem must not be included. The discussion will be focused on the most important results of the study and avoid repeating the results shown in the previous paragraph. Avoid controversy, triviality and comparisons theoretical surface. Speculation is appropriate if it appears as such and is closely related to the theory and empirical data. Identify theoretical and practical implications of the study. Suggest improvements in the investigation or further investigation, but briefly.

3.2.1.5. Conclusions. Summarize the most important findings of the work for future research. Only conclusions supported by the results of the study and discussion must be presented. The significance of the work, its limitations and advantages, the application of results and future lines of investigation should be presented.

3.2.2. Review articles.

Historical review articles should use the following the same sections and style from original research. Reviews on the status of an issue should be systematic.

3.2.3. Essays.

This section of *Cultura, Ciencia y Deporte* will admit essays, properly structured and sufficiently justified, grounded, we argue and with logical coherence, on issues related to sport, that have a deep philosophical or anthropological background that promotes the advance in the compression of sport as a phenomenon genuinely human. It aims to be a dynamic, current section that marks the editorial line and the philosophy of the sport that underlies the journal. You do not need to follow the original research scheme, but the same format.

3.3. Relevant information from the journal

3.3.1. The journal *Cultura, Ciencia y Deporte* adheres to the "Code of Conduct and the Best Practices Guidelines for Journals Editors of the Committee on Publication Ethics - COPE" and the recommendations of the "International Committee of Medical Journal Editors - ICJME". There is a commitment by the journal to detect plagiarism and other types of fraud in the writing and submission of articles to *Cultura, Ciencia y Deporte*.

3.3.2. The journal's editorial policy promotes the use of inclusive language in scientific articles. Please take note of this guideline and review your document before submitting it to the journal.

4. TREATMENT OF PERSONAL DATA

In virtue of what was established in article 17 of the Royal Decree 994/1999, in which the Regulation for Security Measures Pertaining to Automated Files That Contain Personal Data was approved, as well as the Constitutional Law 15/1999 for Personal Data Protection, and Law Organic Law 3/2018, of 5 December, on the Protection of Personal Data and guarantee of digital rights, the editorial committee of *Cultura, Ciencia y Deporte* guarantees adequate treatment of personal data.

5. INFORMATION REGARDING PROOFS AFTER ACCEPTANCE OF THE ARTICLE

In case of acceptance, the author appointed as correspondent will receive a style report (with formatting aspects to be modified, if necessary) together with a document requesting the names and surnames of all authors together with their affiliation (for the head of the article), the contribution of each of the authors, the authors' social networks and acknowledgements. These documents will be returned complete within a maximum of three days. You will then receive a proof of the article in PDF format by email. The proof will be reviewed and any errors marked with the Adobe Acrobat notes option, and the corrected proofs will be returned to the journal's editorial staff within a maximum of 48 hours. If these proofs are not received by the deadline, the journal's Editorial Committee may decide to publish the article in its original state, with no changes made after publication and the journal will not be responsible for any errors or omissions that may be published; or delay publication to a later issue. At this stage of editing the manuscript, corrections made should be kept to a minimum. The editorial team reserves the right to admit or not the corrections made by the author in the proof print.

6. INFORMATION ON THE CONTRIBUTION OF ALL SIGNATORIES TO THE ARTICLE

Authors must inform about the criteria chosen to decide the order of signature and about the specific contribution made by each one of them in the published work. This information will be requested on the final sheet where the authors are asked for their details, affiliations, contributions from the authors, social networks and acknowledgements. Only those persons who have contributed intellectually to the development of the work should appear on the list of signatory authors. In general, in order to appear as an author, the following requirements must be met: a) to have participated in the conception and execution of the work that has resulted in the article in question; b) to have participated in the drafting of the text and possible revisions of the same; c) to have approved the version that is finally going to be published. The editorial team of *Cultura, Ciencia y Deporte* refuses any responsibility for possible conflicts derived from the authorship of the works published in the journal.

The author who signs as a correspondent will be responsible for acting as a mediator between the journal and the

other authors and must keep all co-authors informed and involved in important decisions about the publication. After the article has been accepted, no changes will be made to it, and it is therefore recommended that all co-authors give their approval before revisions are sent to the journal.

7. SOURCE OF FUNDING FOR PUBLISHED PAPERS

Authors must declare whether the work has had any funding to carry out the research to be published, as well as the research projects or contracts funded as a result. This information must be included in the journal's metadata when the article is uploaded to the platform. In addition, this information will be requested again in the final page where authors are asked for their data, affiliations, contributions, social networks and acknowledgements.

8. PAYMENT IN CONCEPT OF PARTIAL FINANCING OF PUBLICATION

The rules in this section are effective for submissions and revisions sent from 29 October, 2019. In accordance with the Open Access philosophy of the journal and in order to cover part of the expenses of the publication in to improve its quality, visibility and impact of the publication, CCD sets a publication fee of €120 (VAT included). This payment must be done after the notification of acceptance of the article.

To do this, after acceptance of the article, the receipt of the transfer made to "FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN ANTONIO" in the account number ES02 0081 5089 3800 0109 4420 (BIC-

SWIFT CODE: BSABESBB) must be sent to gjimenez@ucam.edu, indicating in the concept of the transfer "CCD journal + article number".

Furthermore, reviewers of CCD articles will be entitled to a free publication for every three

articles they have reviewed in time and in the form requested by the editors. To this end, they must indicate the reviewed articles if they want to benefit from the exemption of payment when requested. Editors are exempt from payment.

9. IMPORTANT UPDATE IN THE SENDING REGULATIONS AS OF JANUARY 1, 2021.

All authors who submit an article after this date (in a language other than English), and whose article is finally accepted, must also submit the final version in English. The full name of the translator and his/her e-mail address must appear on the English version. The intention of this change is to increase the circulation of articles published in our journal.

10. PROPOSAL FOR THE PUBLICATION OF MONOGRAPHS ON CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE

Those interested in proposing the publication of a monograph in the journal Cultura, Ciencia y Deporte should send a 500-600 word description (including references) to the journal's email address (ccd@ucam.edu). In this email, the coordinator or coordinators (maximum 3 people) must provide an approximation of the subject matter and content of the proposed monograph, as well as their CVs.

Once the monograph proposal has been accepted, a "Call

for papers" period and a "Deadline" for submissions will be established, the duration of which will be determined by the coordinator of the monograph. The editorial team of the Journal Cultura, Ciencia y Deporte will propose a date for the publication of the monograph according to its availability.

The functions of the coordinator of the monograph will be to write the editorial of the monograph, and to provide a list of possible reviewers who will be selected by the editorial team to carry out the peer reviews of the articles in the monograph. A minimum of 10 accepted articles will be required for the monograph to be published. The coordinator of the monograph will have the possibility to invite authors to collaborate with their manuscripts. The final decision as to whether an article is accepted for inclusion in the monograph will be made by the editorial team, not by the monograph coordinator. All manuscripts accepted for publication, including the editorial, will have a DOI.

11. PUBLICATION OF ARTICLES IN A MONOGRAPH

Manuscripts must be submitted through the Cultura, Ciencia y Deporte website (<https://ccd.ucam.edu>), by registering and logging in. During the submission process, select the tab with the name of the monograph where you intend to publish. Research and review articles are invited. Accepted papers will be published on the website of the Journal Cultura, Ciencia y Deporte, and will have their corresponding DOI.

Manuscripts submitted must not have been previously published, nor be under consideration for publication elsewhere. All manuscripts undergo a rigorous blind peer review process. Manuscripts should be written according to the general guidelines of the journal:

<https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/about/submissions#authorGuidelines> and following the guidelines of the journal's template (https://docs.google.com/document/d/1jCGV_xVUqsxpQ2WYkOy9nFiC-Q2w3Vu3/edit?usp=sharing&oid=109045219128359206476&rtpof=true&sd=true).

The article processing fee for authors in open access special issues (monographs) is 250 euros per article (including VAT). The coordinator of the monograph is not required to pay any editorial editing fee and will have a free article in the monograph. Articles submitted must be in the correct format according to the journal's publication guidelines, otherwise they will not be accepted. Submissions can be made in Spanish or English, and if the article is submitted in Spanish, it must be translated into English by the authors once the article has been accepted.

CHECKLIST FORMAT FOR ARTICLES IN CCD

- Text: adapted to the template available on the website and in the journal's publication guidelines.
- Text alignment: left and right (justified).
- Length: should not exceed 7500 words including figures, tables, and references.
- First page: should contain the following items of the work: title in Spanish and English in lowercase, a

summary of the work in Spanish and English, plus the key words in Spanish and English. By this order, or the opposite if the article is written in English.

- Second page: start with the text. The main document should be in a new page (after abstract).
- Clear indication of paragraphs or sections that comprise, and with a clear hierarchy of
- possible sub-sections (first level will be without tabulating in bold type, second will be in italic without tabulating, and the third will be in italics and with tabulation). All in lowercase letter.
- Title: Recommended 10 to 12 words.
- Abstract: The length of the abstracts should not exceed 200 words.
- Keywords: 4 or 5 words that clearly reflect what the specific content of the work. Do not
- repeat the title. Only the first word is written with capital. Words separated with commas, and point at the end.
- Figures and Tables: In the "Tables and Figures" document, with consecutive numbering.
- Figures and Tables: Figures caption in the bottom and Tables caption at the top.
- Figures and Tables: Maintain simple tables without vertical lines.
- Figures and Tables: The font size in the tables may vary depending on the amount of data that includes, and can be cut up to 8 cpi.
- References: They must follow the APA 7th edition format.
- Acknowledgements: They must be placed in the application in the space defined for this purpose.
- Submission: two manuscripts are included, one with the name "**article with authors**" and the other "**anonymous article**"; a "**5 potential reviewers**" document; and a "**Tables and Figures**" document.

Murcia, 19th August 2021



Cultura, Ciencia y Deporte
ISSN 1989-7413(digital)
doi.10.12800/ccd

MANUAL DE AYUDA PARA LOS REVISORES EN EL PROCESO DE REVISIÓN DE ARTÍCULOS EN CCD*

Estimado revisor, su labor es inestimable. Le estamos extraordinariamente agradecidos. Sin su aportación rigurosa, la calidad de los trabajos que se publican en CCD, no sería tal. Es por ello por lo que estamos completamente abiertos a tantas recomendaciones y aportaciones que sirvan para mejorar el ya de por sí complejo proceso de revisión. En esta nueva etapa de CCD tenemos una premisa: agilidad, eficiencia y rigor de los procesos de revisión. Por ello le pedimos que, por favor, plantee valoraciones sólidas y las argumente de forma constructiva con un objetivo principal: mejorar la calidad del artículo (siempre que sea posible). Además, le recomendamos que tenga en cuenta las premisas para los revisores que marca la *Declaración de Ética y Negligencia de la Publicación* que puede ver en el pie de página.

A continuación se presenta un manual, en el que los revisores de la revista CCD podrán seguir paso a paso todas y cada una de las tareas que deben acometer para realizar un proceso de revisión riguroso y que se ajuste a las características de la plataforma de revisión (OJS) y de la filosofía de la revista. Cualquier duda que le surja, por favor, no dude en contactar con los editores de la revista (rvaquero@ucam.edu y labenza@ucam.edu). Todas y cada una de las fases se describen a continuación:

1. El revisor recibe el e-mail de CCD con la solicitud de revisión de un artículo. Debe decidir si acepta (o no) la petición del editor de sección. Para ello, debe clicar sobre el título del artículo dentro de "Envíos activos".
2. Una vez hecho esto, aparecerá una pantalla como la siguiente, en la que el revisor debe seleccionar si hará (o no) la revisión. Si se acepta (o no), aparecerá una ventana automática con una plantilla de correo al editor de sección para comunicarle su decisión. Independientemente de su decisión, el revisor debe enviar este correo electrónico. Una vez la revisión es aceptada el revisor debe cumplir las indicaciones que aparecen en la pantalla siguiente.
3. A continuación debe primero abrir y descargar el fichero del manuscrito; y segundo, abrir y descargar la hoja de evaluación de CCD que puede encontrar en el apartado "Normas de revisor" (parte inferior en el epígrafe 1). La revisión y todos los comentarios que el revisor realice deberán plasmarse en esta hoja de evaluación (nunca en el texto completo a modo de comentarios o utilizando el control de cambios). Con ambos documentos descargados se procederá a la revisión propiamente dicha. Es muy importante que el revisor conozca las normas de publicación de CCD, para proceder de forma exhaustiva. Si bien los editores en fases previas del proceso de revisión han dado visto/bueno al formato del artículo, es importante que se conozcan las normas a nivel general para poder evaluar el artículo con mayor rigurosidad.

4. Una vez completada la revisión y rellenada la hoja de evaluación puede escribir algunos comentarios de revisión para el autor y/o para el editor. El comité editorial de CCD recomienda no introducir comentarios específicos en estos apartados. De utilizarse (pues no es obligatorio) se recomienda que hagan una valoración global del artículo, en la que se utilice un lenguaje formal.
5. A continuación debe subir el fichero con la hoja de evaluación del manuscrito actualizada. En este apartado únicamente se debe subir un archivo con la correspondiente evaluación del artículo. No se olvide de clicar en "Subir" o de lo contrario, a pesar de haber sido seleccionado, no se subirá el archivo, y el editor de sección no podrá acceder a él.
6. Por último, se debe tomar una decisión sobre el manuscrito revisado y enviarla al editor. Para ello debe pulsar el botón de enviar el correo, ya que de no ser así el correo no será enviado. Las diferentes opciones de decisión que la plataforma ofrece son las que puede ver en la pantalla. En el caso de considerar que "se necesitan revisiones" o "reenviar para revisión" llegado el momento, el editor se volverá a poner en contacto con usted y le solicitará empezar con la segunda (o siguientes rondas de revisión), que deberá aceptar y volver a empezar el proceso tal y como se explica en el presente manual. Caso de aceptar o rechazar el manuscrito, el trabajo del revisor habrá terminado cuando informe al editor de sección de esta decisión, tal como se ha indicado anteriormente (correo al editor mediante la plataforma).

En la segunda y siguientes rondas de revisión, el revisor se encontrará con dos archivos: uno con el texto completo del manuscrito, en el que el autor ha modificado con otro color distinto al negro en función de las aportaciones sugeridas; y otro fichero adicional con la planilla de evaluación, en la que el autor ha respondido punto por punto en un color distinto al negro, a todas las aportaciones que usted le hizo. Por favor, compruebe que todo está correctamente modificado. Caso de no producirse, responda en la misma hoja de evaluación con tantos comentarios considere, para que el autor pueda "afinar más" y realizar las modificaciones de forma satisfactoria y rigurosa. Este proceso se repetirá tantas veces como los editores de sección consideren oportuno.

Una vez completada la segunda (o siguientes rondas de revisión) del manuscrito, se volverá a tomar una decisión sobre el mismo, y se procederá de la misma manera que en la primera ronda. Una vez se da por finalizada la revisión doble-ciego del manuscrito, desaparecerá de su perfil de revisor, en el que encontrará 0 activos.

Equipo editorial de Cultura, Ciencia y Deporte.
(ccd@ucam.edu)

RESPONSABILIDADES DE LOS REVISORES

- 1) Los revisores deben mantener toda la información relativa a los documentos confidenciales y tratarlos como información privilegiada.
- 2) Las revisiones deben realizarse objetivamente, sin crítica personal del autor.
- 3) Los revisores deben expresar sus puntos de vista con claridad, con argumentos de apoyo.
- 4) Los revisores deben identificar el trabajo publicado relevante que no haya sido citado por los autores.
- 5) Los revisores también deben llamar la atención del Editor-jefe acerca de cualquier similitud sustancial o superposición entre el manuscrito en cuestión y cualquier otro documento publicado de los que tengan conocimiento.
- 6) Los revisores no deben revisar los manuscritos en los que tienen conflictos de interés que resulte de la competencia, colaboración u otras relaciones o conexiones con alguno de los autores, empresas o instituciones en relación a los manuscritos.

INFO FOR REVIEWERS IN THE REVIEW PROCESS FOR ARTICLES IN CCD*

Dear reviewer, your work is essential. We are remarkably grateful. Without your rigorous contribution, the quality of the papers published in CCD would not be the same. That is why we are completely open to recommendations and contributions that can open the already complex process of revision. In this new stage of CDD we have a premise: agility, efficiency and the exactitude of the revision process. Thus, we please ask you solid ratings, and argue constructively with one main objective: to improve the quality of the article. In addition, we recommend you to consider the premises that denotes the Statement of Ethics and Publication Malpractice that can be observed in the footer.

Below a manual is presented, where the CCD journal reviewers are going to be able to follow step by step the process in order to perform a rigorous review process that fits the characteristics of the review platform (OJS) and the philosophy of the journal. Any questions that may raise, please do not hesitate to contact the publishers of the journal (rvaquero@ucam.edu y labenza@ucam.edu). Each and every one of the steps are described here:

1. The reviewer receives the e-mail of CCD with the request for revision of an article. You must decide whether to accept (or not) the request of the "Section Editor". For this, you must click on the title of the article under "Active Submissions".
2. Once this is done, a screen like the following one is going to appear in which the reviewer must select whether will (or not) review the article. If accepted (or not) an automatic window appears with a template email to the Section Editor to communicate its decision. Regardless its decision, the reviewer must send this email. Once the revision is accepted, the reviewer should follow the directions that appear on the screen below.
3. The next step is to open and download the file of the manuscript; and second, open and download the evaluation sheet that can be found under the "Reviewer Guidelines" (in the section 1). The review and any comments that the reviewer makes, should be written in the evaluation sheet (not in the full text as a comment). It is very important that the reviewers know the CCD publishing standards in order to proceed exhaustively. When the editors accept the format of the article, it is crucial that the reviewers know the general rules, to assess more rigorously the article.
4. After completing the revision and filled the evaluation sheet, you can write some review comments to the

author and/or publisher. The CCD editorial committee recommends not to introduce specific comments on these sections. If it needs to be used (not required) make an overall assessment of the article, using a formal language.

5. The next step consists of uploading the manuscript evaluation sheet updated. Here, you only need to upload a file with the corresponding evaluation of the article. Make sure you first click on "select file" and then on "upload".
6. Eventually, a decision on the manuscript must be taken and send it to the Editor. Thus, it is needed to press the button to send the email because if not it will not be sent. The different options that can be chosen appear in the screen below. In the case of considering "revisions required" or "resubmit for review", the editor will get in touch with you and ask you to start with the second round (or further rounds), having to accept and start the same process that has been explained. If the manuscript is accepted or declined, the reviewer's job will be over, informing the Section Editor by email.

In the second and subsequent rounds of review, the reviewer will find two files: one with the full text of the manuscript in which the author has modified with another colour different to black depending on the contributions suggested, and another additional file with the evaluation form, where the author has responded point by point in a different colour to black all contributions that the reviewer made. Please, check that everything is correctly modified. If not, answer the same evaluation sheet with the considered comments, so that the author can "refine" and make the changes in a satisfactory and rigorous way. This process will be repeated as many times as the Section Editors consider appropriate.

Once the second (or subsequent rounds of revision) of the manuscript is completed, a new decision will be made, and proceed in the same way as in the first round. Once ends the double-blind review of the manuscript, it will disappear from your reviewer profile, where you will find none "Active Submissions".

Equipo editorial de Cultura, Ciencia y Deporte.
(ccd@ucam.edu)

RESPONSIBILITIES OF THE REVIEWERS

- 1) Reviewers should keep all information relating to confidential documents and treat them as privileged.
- 2) The revisions must be made objectively, without personal criticism of the author.
- 3) Reviewers should express their views clearly with supporting arguments.
- 4) Reviewers should identify relevant published work that has not been mentioned by the authors.
- 5) Reviewers also should draw the attention of Editor-in-chief about any substantial similarity or overlap between the manuscript in question and any other document of which they are aware.
- 6) Reviewers should not review manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the manuscripts.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

SERVICIO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE

REVISTA DE LA FACULTAD DE DEPORTE

SUSCRIPCIÓN ANUAL

(Incluye 4 números en papel: marzo, junio, septiembre y diciembre)

DATOS DE SUSCRIPCIÓN

D./D^a DNI/NIF

con domicilio en C/ C.P.

Provincia de E-mail

Teléfono Móvil

Fecha Firmado por D./D^a

Fdo.

FORMA DE PAGO

Ingreso del importe adecuado en la cuenta nº 2090-0346-18-0040003411, a nombre de Centro de Estudios Universitarios San Antonio

Cuota a pagar (gastos de envío incluidos):

- Estudiantes (adjuntando fotocopia del resguardo de matrícula) - 18€
- Profesionales (territorio español) - 27€
- Profesionales (internacional) - 45€
- Instituciones Nacionales - 150€
- Instituciones Internacionales - 225€

Fascículos atrasados según stock (precio por fascículo y gastos de envío incluidos):

- Estudiantes (adjuntando fotocopia del resguardo de matrícula) - 8€
- Profesionales (territorio español) - 12€
- Profesionales (internacional) - 15€
- Instituciones Nacionales - 20€
- Instituciones Internacionales - 30€

Disposición para el canje:

La Revista CCD está abierta al intercambio de revistas de carácter científico de instituciones, universidades y otros organismos que publiquen de forma regular en el ámbito nacional e internacional. Dirección específica para intercambio: ccd@ucam.edu (indicar en asunto: CANJE).

Disposición para la contratación de publicidad:

La Revista CCD acepta contratación de publicidad prioritariamente de empresas e instituciones deportivas y editoriales.

Para efectuar la suscripción, reclamaciones por no recepción de fascículos, cambios, cancelaciones, renovaciones, o notificaciones en alguno de los datos de la suscripción, dirigirse a:

Universidad Católica San Antonio de Murcia

Facultad de Deporte

Revista Cultura, Ciencia y Deporte

Campus de los Jerónimos s/n

30107 - Guadalupe (Murcia) ESPAÑA

Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58

E-mail: ccd@ucam.edu



CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE

ESPAÑA • SEPTIEMBRE 2023 • VOL. 18 • NÚM. 57 • PÁGS. 1 A 214

57



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA