

Artículos de Investigación

Exploring goalkeepers' technical-tactical performances according to match location, team quality and nationality in the English premier league

*Pedro Ruiz-Solano, Maite Gómez-López, Antonio Tessitore,  
Antonio García-de-Alcaraz y Miguel Ángel Gómez-Ruano*

Exploring external load variations in elite female soccer players during 6v6 small-sided games

*Jaime González-García, Esther Morencos, Antonio García-de-Alcaraz,  
Rodrigo Ramírez-Campillo y Blanca Romero-Moraleda*

Indicadores de salud mental en jugadoras de fútbol en función de la edad

*Pablo Sánchez Godoy, Amador Blas Redondo y Aurelio Olmedilla*

La actividad física aeróbica durante el confinamiento domiciliario por COVID-19 en Madrid

*Elena Paula Pichel García*

Artículos de Investigación

Exploring goalkeepers' technical-tactical performances according to match location, team  
Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas

*Aurelio Ureña Espá, Antonio Millán-Sánchez y M. Perla Moreno Arroyo*

*Journal of Universal Movement and Performance (JUMP)* es una revista digital multidisciplinar de publicación periódica de artículos científicamente fundamentados y relevantes para el desarrollo de las distintas dimensiones del rendimiento motriz en las diferentes áreas de conocimiento tanto de manera general (Ciencias, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Sociales y Jurídicas, Arte y Humanidades), como de manera específica (Ciencias del Deporte, Música, Danza, rendimiento militar, educación en sus diferentes vertientes relacionadas con el movimiento, o Bellas Artes, entre otras). El objetivo bidireccional de esta revista, centrado tanto en el desarrollo del campo de conocimiento en cuestión como en el acercamiento de los avances científicos a los profesionales del ámbito práctico, permite (y así se fomentará) la publicación de apartados de divulgación que faciliten la transferencia del conocimiento científico al mundo laboral, pero siempre dentro de artículos de carácter científico que son elegidos a través de un riguroso proceso de revisión externa por expertos bajo la modalidad doble ciego.

Universidad de JAÉN, Grupo de investigación Ciencia, Educación, Deporte y Actividad Física (Universidad de Jaén); Grupo investigación Human Movement and Sport Exercise (HUMSE) (Universidad de Murcia)  
Periodicidad: bianual (enero y julio)

## COMITÉ DE REDACCIÓN

### Directores

**Dra. Gema Torres Luque**  
gtluque@ujaen.es  
Universidad de Jaén.

**Dr. Enrique Ortega Toro**  
eortega@um.es  
Universidad de Murcia

**Dra. Pilar Sainz de Baranda Andújar**  
psainzdebaranda@um.es  
Universidad de Murcia

Roberto Ruiz Barquín  
roberto.ruiz@uam.es  
Universidad Autónoma de Madrid

Dr. Isidro Verdú Conesa  
iverdu@um.es  
Universidad de Murcia

Dr. Aurelio Olmedilla Zafrá  
olmedilla@um.es  
Universidad de Murcia

Dr. Antonio Cejudo Palomo  
antonio.cejudo@um.es  
Universidad de Murcia

### Editores

**Dr. David Cárdenas Vélez**  
dcardenav@ugr.es  
Universidad de Granada

**Dr. Carlos Lago Peñas**  
clago@uvigo.es  
Universidad de Vigo

**Dr. Miguel Ángel Gómez Ruano**  
miguelangel.gomez.ruano@upm.es  
Universidad Politécnica de Madrid

**Dr. Sergio José Ibáñez Godoy**  
sibanez@unex.es  
Universidad de Extremadura

**Dr. Francisco Alarcón López**  
f.alarcon@gcloud.ua.es  
Universidad de Alicante

Dr. Fernando Santonja Medina  
santonja@um.es  
Universidad de Murcia

Dra. Olga Rodríguez Ferrán  
olga.rodriguez@um.es  
Universidad de Murcia

Dra. Raquel Hernández García  
rhernandez@um.es  
Universidad de Murcia

Dra. María Jesús Bazaco Belmonte  
mjbazaco@um.es  
Universidad de Murcia

Dr. Eduardo Segarra Vicens  
esegarra@um.es  
Universidad de Murcia

Dr.ª Perla Moreno  
perlmoreno@ugr.es  
Universidad de Granada

Dra. Cecilia Ruiz Esteban  
cruiz@um.es  
Universidad de Murcia

Dra. Susana Aznar Laín  
susana.aznar@uclm.es  
Universidad de Castilla la Mancha

Dr. Gregorio Vicente Nicolás  
gvicente@um.es  
Universidad de Murcia

## COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Adela Gonzalez Marin.  
adelaglez@cop.es  
Centro de Adscripción: Centro Universitario de la Defensa (San Javier)

Dra. Ángela Morales  
angela.morales@uam.es  
Universidad Autónoma de Madrid

# Journal of Universal Movement and Performance



---

Dr. Aurelio Ureña Espa  
aurena@ugr.es  
Universidad de Granada

Dr. Francisco Javier Giménez Fuentes Guerra  
jfuentes@uhu.es  
Universidad de Huelva

Dra. Clara Isabel Pazo Haro  
clara.pazo@uhu.es  
Universidad de Huelva

Dr. Sergio Lorenzo Giménez  
sergiolorenzo.jimenez@uem.es  
Universidad Europea de Madrid

Dra. Maite Gómez López  
maitegomez.lopez@upm.es  
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Alberto Lorenzo Calvo  
alberto.lorenzo@upm.es  
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Sebastin Feu Molina  
sfeu@unex.es  
Universidad de Extremadura

Dr. Javier García Rubio  
jagaru@unex.es  
Universidad de Extremadura

Dr. Ezequiel Rey Eiras  
zequirey@uvigo.es  
Universidad de Vigo

Dr. David Valades  
david.valades@uah.es  
Universidad de Alcalá

Dra. Elena Hernández Hernández  
ehernandez@upo.es  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Dr. Antonio García de Alcaraz  
antonioagadealse@gmail.com  
Universidad de Almería

Dr. Francisco Ayala Rodríguez  
fayala@umh.es  
Universidad de Miguel Hernández

Dr. Antonio Casimiro Andújar  
casimiro@ual.es  
Universidad de Almería

Dra. Leonor Gallardo Guerrero  
Leonor.Gallardo@uclm.es  
Universidad de Castilla-La Mancha

Dra. Nuria Mendoza Laiz  
nuria.mendoza@ufv.es  
Universidad Francisco de Vitoria de Madrid

---

Dar. Clara Sainz de Baranda Andújar  
cbaranda@hum.uc3m.es  
Universidad Carlos III de Madrid

Dr. Jose M. Palao Andres  
palaoj@uwp.edu  
University of Wisconsin

Dra. Penny Lyter  
lyter@uwp.edu  
University of Wisconsin

Dr. Mark De Ste Croix  
mdestecroix@glos.ac.uk  
University of Gloucestershire

Dr. Martine Deighan  
mdeighan@glos.ac.uk  
University of Gloucestershire

Dra. Diane Crone  
dmcrone@cardiffmet.ac.uk  
Cardiff Metropolitan University

Dr. Riccardo Edgardo Izzo  
Riccardo.Izzo@uniurb.it  
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"

Dr. Juan Carlos Gámez Granados  
jcgomez@uco.es  
Universidad de Córdoba

Eugenio Ducoing Cordeo  
eugenio.ducoing@usach.cl  
Universidad de Santiago de Chile

Cecilia Bahamonde perez  
Cecilia.bahamonde@umce.cl  
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (Chile)

Dra. M<sup>a</sup> Dolores Escarabajal Arrieta  
Universidad de Jaén  
descara@ujaen.es

Dra. M<sup>a</sup> Luisa Zagalaz Sánchez  
Universidad de Jaén  
lzagalaz@ujaen.es

Dra. Milagros Arteaga Checa  
Universidad de Jaén  
marteaga@ujaen.es

Dr. Emilio J. Martínez López  
Universidad de Jaén  
emilioml@ujaen.es

Dr. Javier Cachón Zagalaz  
Universidad de Jaén  
jcatchon@ujaen.es

Dr. Amador Lara Sánchez  
Universidad de Jaén  
alara@ujaen.es

# Journal of Universal Movement and Performance



---

Dr. Pedro Latorre Román  
Universidad de Jaén  
platorre@ujaen.es

Dr. Alberto Ruiz Ariza  
Universidad de Jaén  
arariza@ujaen.es

Dr. Daniel Mayorga Vega  
Universidad de Jaén  
dmayorga@ujaen.es

Dra. Inés Muñoz Galiano  
Universidad de Jaén  
imunoz@ujaen.es

---

## POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

*Journal of Universal Movement and Performance* es una revista de acceso abierto, por lo que todo el contenido publicado en esta revista está disponible de manera gratuita para el cualquier usuario e institución. Los usuarios pueden leer, descargar, imprimir, buscar o vincular los textos completos de los artículos, o usarlos para cualquier otro propósito legal, sin solicitar permiso previo al editor o autor del documento.



Portal de Revistas Científicas  
Universidad de Jaén

---

## CONTACTO DE SOPORTE

Gema Torres Luque, Universidad de Jaén  
Correo electrónico: gtluque@ujaen.es

---

Diagramación y diseño



Medellín, Colombia

Tel.: (+57) 3167322347

www.jasolutions.com.co

Una publicación de:



Patrocina:



## TABLA DE CONTENIDO

---

### Artículos de Investigación

- Exploring goalkeepers' technical-tactical performances according to match location, team quality and nationality in the English premier league .....1

*Pedro Ruiz-Solano, Maite Gómez-López, Antonio Tessitore,  
Antonio García-de-Alcaraz y Miguel Ángel Gómez-Ruano*

- Exploring external load variations in elite female soccer players during 6v6 small-sided games .....11

*Análisis de las variaciones de la carga externa en jugadoras de fútbol de élite durante las tareas de 6 contra 6 en campo reducido*

*Jaime González-García, Esther Morencos, Antonio García-de-Alcaraz,  
Rodrigo Ramírez-Campillo y Blanca Romero-Moraleda*

- Indicadores de salud mental en jugadoras de fútbol en función de la edad .....20

*Mental health indicators in female soccer players according to age*

*Pablo Sánchez Godoy, Amador Blas Redondo y Aurelio Olmedilla*

- La actividad física aeróbica durante el confinamiento domiciliario por COVID-19 en Madrid .....28

*Aerobic physical activity during COVID-19 lockdown in Madrid*

*Elena Paula Pichel García*

### Artículo de revisión


- Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas .....43

*Dual convergent model for volleyball initiation: 20 practical applications*


*Aurelio Ureña Espa, Antonio Millán-Sánchez y M. Perla Moreno Arroyo*


# Exploring goalkeepers' technical-tactical performances according to match location, team quality and nationality in the English premier league

Pedro Ruiz-Solano <sup>1</sup>

Maite Gómez-López <sup>2</sup> 

Antonio Tessitore <sup>3</sup> 

Antonio García-de-Alcaraz <sup>4, 5</sup> \* 

Miguel Ángel Gómez-Ruano <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), La Rioja, Spain

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-Inef Madrid. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain

<sup>3</sup> University of Rome Foro Itálico, Roma, Italia

<sup>4</sup> Faculty of Educational Sciences, University of Almería, Almería, Spain

<sup>5</sup> SPORT Research Group (CTS 1024), CERNEP Research Center, University of Almería, Almería, Spain

## Abstract

This study aimed to examine the influence of match location, team quality and players' nationality on technical and tactical performance indicators in elite goalkeepers. The sample was composed by 87 goalkeepers from the English Premier League during five seasons (from 2011/12 to 2015/16). Twenty-four variables were selected in order to characterize offensive, defensive and disciplinary goalkeeper's behavior. Different non-parametric test ( $p < 0.05$ ) showed statistically significant differences in all the variables in terms of match location, excepting interceptions, fouls and unsuccessful short distributions. Moreover, statistically significant differences were also found amongst teams' level in terms of successful passes, goals received inside the box and successful long distribution, both in national and foreign goalkeepers. Finally, only national players exhibit a significant increase in goals received outside-box (top level teams), saves inside-box (intermediate level teams) and unsuccessful long distribution regardless teams quality. The data provided in this study might help goalkeepers' coaches to modulate the frequency and number of actions performed by goalkeepers during training sessions, and help managers to make decisions when signing goalkeepers according to their nationality.

**Keywords:** Team sports; Performance analysis; Competition; Situational variables; Foreign player.

\* Corresponding author: Antonio García-de-Alcaraz, [antoniogadealse@gmail.com](mailto:antoniogadealse@gmail.com)

Received: April 01, 2022

Accepted: July 01, 2022

Published: June 30, 2022

How to cite: Ruiz-Solano, P., Gómez-López, M., Tessitore, A., García-de-Alcaraz, A., & Gómez-Ruano, M. Á. (2022). Exploring goalkeepers' technical-tactical performances according to match location, team quality and nationality in the English Premier League. *JUMP*, (5), 1-10. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.1>

## Introduction

The influence of situational variables on soccer match performance has been widely studied (Gómez, Lago-Peñas, & Pollard, 2013). Specifically, one of the most studied variables is the match location, also known as home advantage (HA). It has a particular interest especially in the competition model with a balanced schedule (same number of games played at home and away). This phenomenon results in teams winning over 50% of total points of their games played at home (Carron et al., 2005). However, some authors suggested that HA effect is not ongoing eliciting that team quality is a weighted variable that may alter somewhat advantage regardless (Lago-Peñas, 2005; Madrigal & James, 1999) and its influence on performance appears to exist at an individual and team level (Tucker, Taylor, & Mellalieu, 2005). Also, performance may be constrained by players' experience and nationality (Seaton & Campos, 2011; Gai, Volossovitch, & Lago-Peñas, 2019) and player's role, especially when analysing goalkeepers' performance (West, 2018). The goalkeeper playing position is considered one of the most peculiar roles amongst all soccer players' positions (West, 2018). In fact, Perez-Arroniz et al. (2022), assumed those goalkeepers represent the most specific profile, which requires a more specific focus on match and training in order to protect the goal (West, 2018). This player has a determinant influence on the own team, as well as a high level of proficiency in offensive and defensive actions, with a high impact on final result of the game (Moreno-Pérez et al., 2019). In contrast with this importance, Jara et al. (2020) identified a lack of observational studies analysing goalkeeper's performance.

For that reason, key performance indicators need to be identified in their own merit rather than as a comparison with on-field players' positions (Nikolaidis et al., 2015) to identify and explore goalkeepers' performance profilings (West, 2018). In general, most frequently used were the save and clearances (Sainz De Baranda, Ortega, & Palao, 2008), but these results were analyzed in World Cup competition, and Mackenzie and Cushion (2013) highlighted the importance of considering sport specific context as a variable which might influence performance in football as others like match location. Although higher

offensive actions (64.72%) than defensive actions (35.28%) where exhibit in a regular competition (Muñoz et al., 2016), the performance is influenced by match location. When analysing the effect of playing at home and away on performance, Liu, Gómez and Lago-Peñas (2015) showed that goalkeepers performed more balls lost and clearances when playing away, and more passing accuracy when playing at home in the Spanish soccer league. López-Gajardo et al. (2020), observed that goalkeepers exhibit higher clearances, duels, and perform more distributions. However, the situation in which the goalkeeper performs may change in terms of the team quality (Madrigal & James, 1999). Thus, several performance indicators in score and offensive actions vary in terms of team's ability (Liu et al., 2019). In Women's Fifa World Cup, goalkeepers from qualified teams show greater offensive actions in contrast with uncalified teams (Sainz de Baranda et al., 2011) showing that individual performances are considered directly influenced by the team's quality (Liu et al., 2019). Concerning the players' nationality, small to trivial differences in Chinese Super League (Gai et al., 2019) and players from English Premier League (EPL) (Bush et al., 2017) were found. In a continental championship like the UEFA Champions League, foreign players scored more goals away than national ones, which seem to exhibit a stable pattern of scoring regardless the match location (Gai et al., 2019; Poulter, 2009). According to these findings the players' nationality can be considered a player-related constraint that may modify and affect their performance during matches and competitions (Poulter, 2009). Despite the increasing number of research developed around the goalkeeper in last years (García-Angulo & Ortega, 2015), there is still a paucity of knowledge that takes into account the effects of situational-related factors (match location, team quality, etc.) and player-related characteristics (nationality) on goalkeepers' performances. In fact, no previous research has been made about these features in EPL. Therefore, the aim of this research was to analyze the influence of match location, team's quality and nationality in elite goalkeepers' technical and tactical performances. These findings might help managers and coaches to attune their decisions while variation in performance may occur as a consequence of contextual- and player-related factors.

## Material and methods

### Subjects

Five-seasons performances from EPL goalkeepers were selected during 2011/12 to 2015/16 seasons. In order to minimize the goalkeepers' performance variability (Russell, Rees & Kingsley, 2013) criteria for inclusion was that goalkeepers should have played: i) a minimum of 12 matches; ii) more than 1,080 minutes played per season; and iii) the same number of home and away matches. Hence, a final sample of eighty-seven goalkeepers was finally selected (Table 1).

**Table 1.** Sample size in terms of team quality and nationality.

Nationality	Team Quality
National (42)	Top teams (10)
	Intermediate teams (16)
	Low teams (16)
Foreign (45)	Top teams (16)
	Intermediate teams (20)
	Low teams (9)

### Procedures

A performance analysis system (OPTA Sport, Sports Data Company, London, UK) was used to collect data during the 1,900 matches across the five soccer seasons. The accuracy and inter-operator reliability of Optasport system were verified by Liu et al. (2013) with excellent Kappa values ( $> 0.86$ ) and ICC coefficients ( $> 0.88$ ).

A total of 24 performance indicators related to offensive, defensive and disciplinary variables were considered according to the definitions settled by Optasport (Liu et al., 2013) considering literature available (West, 2018; Liu, Gómez & Lago-Peñas, 2015):

#### A) Goalkeeper offensive actions

- Total Passes (TP): sum of foot-passes delivered, with or without success, during the game preceeded by a teammate delivery.
- Successful Passes (SP): number of foot-passes delivered with success to a teammate, preceeded by a teammate delivery.
- Unsuccessful Passes (UP): number of foot-passes delivered without success to a teammate preceeded by a teammate delivery.
- Successful Long Distribution (SLD): number of passes delivered with success to a teammate positioned over 18 meters catching previously the ball with the hands.
- Unsuccessful Long Distribution (ULD): number of passes unsuccessfully delivered to a team-

mate positioned over 18 meters catching previously the ball with the hands.

- Successful Short Distribution (SSD): number of passes that are successfully delivered to a teammate positioned up to 18 meters catching previously the ball with the hands.
- Unsuccessful Short Distribution (USD): number of passes unsuccessfully delivered to a teammate positioned up to 18 meters catching previously the ball with the hands.
- Touches (T): number of contacts with the ball.

#### B) Goalkeeper offensive actions

- Passes received (PR): number of actions in which the goalkeeper receives the ball.
- Clearances (CL): number of actions in which the ball is cleared away from danger.
- Interceptions (I): number of balls recovered by the goalkeeper whose team has not ball possession.
- Recoveries (R): The goalkeeper recovers the ball possession from the opponents open play or lost balls.
- Catches (C): number of actions in which the goalkeeper catches a cross or a ball played into the area while an opponent player exerts a pressure on him.
- Punches (P): number of high balls that are cleared (punched) by the goalkeeper.
- Shots Blocked (SB): Sum of shots blocked.
- Blocks (B): The goalkeeper blocks (hits the ball) a cross or a ball played into the area when there is a pressure from an opposition player asserted on him.
- Saves (S): Sum of shots saved by the goalkeeper.
- Saves Inside (SI): number of saves from inside-box shots.
- Saves Outside (SO): number of saves from outside-box shots.
- Goals Received (GR): number of goals scored by the opponent team.
- Goals Received Inside (GRI): number of goals scored by the opponent team into the inside-box.
- Goals Received Outside (GRO): number of goals scored by the opponent team out the outside-box.

#### C) Disciplinary variables

- Fouls (F): number of fouls committed by the goalkeeper.

- Yellow Cards (YC): when the goalkeeper is sanctioned by the referee due to an infringement of the playing rules.

Concerning to the team quality, a K-means cluster analysis (Schwartz's Bayesian) was used to classify the teams based on the end-season ranking variable. Three groups were obtained as follows: top level teams (from 1<sup>st</sup> to 6<sup>th</sup> position), intermediate level teams (from 7<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> position) and low level teams (from 15<sup>th</sup> to 20<sup>th</sup> position). Finally, national (born in the United Kingdom) and foreign players (players that were born outside of the UK) were considered in order to classify players' nationality.

### Statistical Analysis

Firstly, the data were normalized dividing the total score of each performance indicator by the total minutes played by each player (Hughes & Barlett, 2002; O'Donoghue, 2005; Mackenzie & Cushion, 2013). Then, a descriptive analysis followed by a normality test (Kolmogorov-Smirnov) was performed. General home and away performance comparisons were assessed using the Wilcoxon signed-rank test. Then, in order to examine performances according to player nationality and team quality, delta values (mean differences between home and away performances) were calculated in accordance with Poulter's recommendations (Poulter, 2009). In this regard a negative value (i.e: -0,02) indicated that goalkeepers performed more actions away than at home while a positive value (i.e: 0,02) lead to goalkeepers to show more actions at home. When delta value was close to "zero" (i.e: 0,00) implies a more stable pattern with home-away similar performance values. The U-Mann Whitney test was used when comparing differences according to players' nationality and the Kruskal-Wallis Test was applied to identify the differences among players from different team quality. All statistical analyses were performed using the statistical software IBM SPSS for Windows version 25.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) and significance was set at  $p < 0.05$ .

## Results

The mean HA effect was 61.77% (Table 2). Considering team quality, low and intermediate

teams exhibit a greater mean HA value than top teams.

Home and away descriptive and inferential results according to nationality and team quality (Table 3), showed that goalkeepers from top and intermediate teams exhibit the majority of differences, specifically, foreign goalkeepers displayed more differences than national goalkeepers. The variables that best differentiated home and away performances, regardless of the nationality and team quality, were TP, UP, CL, T, GR, GRI and S, being every performance indicator significantly higher away than at home. Only two performance indicators with significant higher results at home: passes received and successful short distributions. Finally, fouls, interceptions and unsuccessful short distributions showed no significant differences.

Concerning team quality (Table 4), the results showed a common pattern in three performance indicators (SP, GRI and SLD) regardless the nationality of players. The goalkeepers from top level teams showed more SP at home than those from low and intermediate teams. On the other hand, the goalkeepers from low and intermediate teams receiving significantly more goals inside-box (GRI) away than at home. Additionally, goalkeepers from top teams received the same goals at home than away, and performed more SLD away than at home, regardless of the nationality.

The differences according to nationality (Table 5) exhibit that goalkeepers from top teams were the most influenced by nationality. Thus, foreign goalkeepers from top, intermediate and low-level teams performed more ULD away than national players at home. In addition, national goalkeepers from top teams exhibit more GRO when playing away than foreign ones, which achieved the same results at home than away. Besides, foreigners goalkeepers from intermediate team performed more SI away than national goalkeepers, while goalkeepers from low teams exhibit less influence of nationality on performance indicators when comparing home and away performances.

**Table 2.** Home Advantage (HA) outcome according to team quality.

	Top teams (%)	Intermediate teams (%)	Low teams (%)	Total HA (%)
Season 1	62.36	64.56	61.41	61.80
Season 2	58.89	67.89	71.66	60.38
Season 3	50.22	67.86	62.34	59.06
Season 4	55.70	61.70	70.33	64.66
Season 5	60.47	61.71	66.17	62.97

**Table 3.** Standardized median scores (interquartile range) comparisons in terms of match location (home/away).

	Top level teams						Intermediate level teams						Low level teams					
	National			Foreign			National			Foreign			National			Foreign		
	Home	Away	Home	Home	Away	Home	Home	Away	Home	Home	Away	Home	Home	Away	Home	Home	Away	Home
TP	32.0(21.1)	33.9(8.1)*	33.0(19.0)	35.3(17.6)*	35.3(17.6)*	33.3(40.1)	35.5(14.1)*	35.5(21.4)*	33.9(15.7)	35.5(21.4)*	35.5(21.4)*	35.3(15.0)	37.3(23.0)*	37.3(23.0)*	33.2(8.8)	35.5(10.3)*	35.5(10.3)*	35.5(10.3)*
SP	17.1(11.6)	16.4(3.8)	21.6(15.2)	19.7(13.2)*	19.7(13.2)*	18.1(15.3)	16.7(12.7)*	18.5(11.5)	18.5(11.5)	17.9(11.0)	17.9(11.0)	16.8(10.2)	17.1(6.4)	17.1(6.4)	16.9(4.8)	16.3(3.9)	16.3(3.9)	16.3(3.9)
UP	16.7(11.1)	18.0(6.1)*	11.0(11.7)	14.7(11.1)*	14.7(11.1)*	17.0(25.3)	18.6(11.1)*	16.6(12.8)	16.6(12.8)	18.9(17.2)*	18.9(17.2)*	18.5(12.3)	19.4(16.8)*	19.4(16.8)*	17.0(10.0)	19.3(10.8)*	19.3(10.8)*	19.3(10.8)*
SLD	9.9(3.7)	11.0(2.0)	8.5(7.1)	10.6(7.0)*	10.6(7.0)*	9.4(15.0)	11.2(4.1)	10.3(8.1)	10.3(8.1)	12.1(9.8)*	12.1(9.8)*	11.3(5.0)	11.9(6.3)*	11.9(6.3)*	9.1(5.8)	11.3(3.5)	11.3(3.5)	11.3(3.5)
ULD	4.6(2.7)	4.3(1.5)	5.2(4.8)	5.0(4.3)	5.0(4.3)	5.0(6.1)	5.0(3.7)	5.2(3.9)	5.2(3.9)	4.8(4.4)*	4.8(4.4)*	5.2(3.4)	5.3(2.2)	5.3(2.2)	4.8(3.1)	4.6(3.5)	4.6(3.5)	4.6(3.5)
SSD	4.1(4.3)	3.2(3.0)	5.9(6.4)	5.0(6.8)*	5.0(6.8)*	3.3(5.9)	2.7(5.2)*	3.0(6.1)	3.0(6.1)	2.2(5.5)*	2.2(5.5)*	2.4(3.7)	2.3(5.5)	2.3(5.5)	2.0(4.8)	1.8(4.5)	1.8(4.5)	1.8(4.5)
USD	0.2(0.2)	0.1(0.2)	0.1(0.3)	0.1(0.3)	0.1(0.3)	0.1(0.2)	0.1(0.3)	0.1(0.3)	0.1(0.3)	0.1(0.5)	0.1(0.5)	0.1(0.2)	0.1(0.4)	0.1(0.4)	0.1(0.2)	0.1(0.3)	0.1(0.3)	0.1(0.3)
T	37.2(27.8)	40.2(7.5)*	38.2(24.9)	43.2(24.4)*	43.2(24.4)*	42.1(55.7)	47.2(23.1)*	41.9(28.5)	45.1(35.7)*	45.1(35.7)*	45.1(35.7)*	42.7(23.2)	47.2(32.0)*	47.2(32.0)*	40.0(14.4)	46.1(22.5)*	46.1(22.5)*	46.1(22.5)*
PR	10.1(8.7)	9.4(3.8)	10.9(11.8)	8.6(12.1)*	8.6(12.1)*	9.7(10.4)	8.7(7.3)*	9.8(6.2)	9.8(6.2)	8.5(6.5)*	8.5(6.5)*	9.4(10.7)	8.5(8.0)	8.5(8.0)	8.6(2.8)	8.7(4.8)	8.7(4.8)	8.7(4.8)
CL	1.1(1.2)	1.4(0.6)*	1.0(1.4)	1.4(1.8)*	1.4(1.8)*	1.0(1.8)	1.4(1.6)*	1.0(2.2)	1.0(2.2)	1.5(1.5)*	1.5(1.5)*	1.0(2.0)	1.3(1.4)*	1.3(1.4)*	1.0(1.2)	1.5(0.8)*	1.5(0.8)*	1.5(0.8)*
I	0.0(0.0)	0.0(0.1)	0.0(0.2)	0.1(0.1)	0.1(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.2)	0.0(0.3)	0.0(0.3)	0.1(0.2)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)
R	8.6(14.1)	10.0(11.6)*	11.2(17.1)	11.9(15.3)	11.9(15.3)	10.5(17.6)	11.0(11.7)	11.4(12.7)	11.4(12.7)	11.8(12.4)	11.8(12.4)	10.4(12.3)	11.4(13.7)	11.4(13.7)	9.7(10.6)	12.4(13.2)	12.4(13.2)	12.4(13.2)
C	1.6(2.0)	1.1(1.2)	1.0(2.5)	1.4(3.5)*	1.4(3.5)*	1.0(2.3)	1.3(3.0)*	1.1(2.7)	1.1(2.7)	1.6(5.7)*	1.6(5.7)*	1.0(4.5)	1.3(3.0)	1.3(3.0)	1.0(8.0)	1.5(3.7)	1.5(3.7)	1.5(3.7)
P	0.6(0.6)	0.6(0.7)	0.5(1.1)	0.8(1.5)*	0.8(1.5)*	0.6(1.2)	0.8(0.9)	0.6(0.7)	0.6(0.7)	0.9(1.2)*	0.9(1.2)*	0.5(1.5)	0.7(1.3)*	0.7(1.3)*	0.6(0.5)	0.8(0.7)	0.8(0.7)	0.8(0.7)
SB	3.2(0.5)	4.2(0.9)	2.6(4.2)	3.5(4.6)*	3.5(4.6)*	3.0(6.3)	4.0(3.3)	3.2(3.2)	3.2(3.2)	4.0(6.3)*	4.0(6.3)*	3.5(2.5)	4.5(3.4)	4.5(3.4)	2.8(1.9)	3.5(2.2)	3.5(2.2)	3.5(2.2)
B	1.2(1.0)	1.1(1.3)*	1.4(2.8)	1.5(3.3)	1.5(3.3)	1.4(2.3)	1.5(1.7)	1.3(2.1)	1.3(2.1)	1.7(1.8)*	1.7(1.8)*	1.4(1.2)	1.3(1.3)	1.3(1.3)	1.1(0.4)	1.5(2.5)	1.5(2.5)	1.5(2.5)
S	2.4(2.0)	2.8(0.2)*	2.3(2.4)	2.8(2.8)*	2.8(2.8)*	3.1(5.0)	3.4(2.3)*	2.9(2.8)	2.9(2.8)	3.4(3.9)*	3.4(3.9)*	3.0(2.3)	3.7(2.6)*	3.7(2.6)*	2.9(1.3)	4.1(3.1)*	4.1(3.1)*	4.1(3.1)*
SI	1.4(1.2)	1.7(0.5)	1.2(0.9)	1.5(1.7)*	1.5(1.7)*	1.6(4.1)	1.8(1.5)	1.6(2.0)	1.6(2.0)	2.1(2.3)*	2.1(2.3)*	1.8(1.3)	2.1(1.3)*	2.1(1.3)*	1.7(1.2)	2.3(2.2)*	2.3(2.2)*	2.3(2.2)*
SO	1.1(0.8)	1.2(0.5)	1.2(1.6)	1.3(1.5)*	1.3(1.5)*	1.3(1.6)	1.4(1.3)*	1.4(1.4)	1.4(1.4)	1.5(2.1)	1.5(2.1)	1.2(1.6)	1.5(1.4)*	1.5(1.4)*	1.3(0.7)	1.4(1.6)	1.4(1.6)	1.4(1.6)
GR	1.0(0.9)	1.4(0.6)*	0.7(0.8)	0.9(1.1)*	0.9(1.1)*	1.0(1.4)	1.4(0.8)*	1.0(1.1)	1.0(1.1)	1.3(1.3)*	1.3(1.3)*	1.2(0.8)	1.9(1.3)*	1.9(1.3)*	1.1(0.9)	1.9(1.5)*	1.9(1.5)*	1.9(1.5)*
GRO	0.1(0.1)	0.3(0.6)	0.1(0.3)	0.2(0.3)	0.2(0.3)	0.1(0.7)	0.2(0.4)*	0.2(0.4)	0.2(0.4)	0.2(0.3)	0.2(0.3)	0.2(0.5)	0.2(0.3)	0.2(0.3)	0.1(0.3)	0.2(0.2)	0.2(0.2)	0.2(0.2)
GRI	0.9(0.9)	1.1(0.0)*	0.6(0.7)	0.8(0.9)*	0.8(0.9)*	0.9(1.0)	1.3(0.5)*	0.9(0.9)	0.9(0.9)	1.2(1.3)*	1.2(1.3)*	1.1(0.9)	1.7(1.2)*	1.7(1.2)*	0.9(1.0)	1.6(1.3)*	1.6(1.3)*	1.6(1.3)*
YC	0.0(0.2)	0.0(0.1)*	0.0(0.1)	0.0(0.3)	0.0(0.3)	0.0(0.1)	0.0(0.2)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.2)*	0.0(0.2)*	0.0(0.1)	0.0(0.2)*	0.0(0.2)*	0.0(0.1)	0.1(0.1)	0.1(0.1)	0.1(0.1)
F	0.0(0.1)	0.0(0.0)	0.0(0.2)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.2)	0.0(0.2)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.1)

Note. TP= Total Passes; SP= Successful Passes; UP= Unsuccessful Passes; SLD= Successful Long Distribution; ULD= Unsuccessful Long Distribution; SSD= Successful Short Distribution; USD= Unsuccessful Short Distribution; T= Touches; PR= Passes received; CL= Clearances; I= Interceptions; R= Recoveries; C=Catches; P=Punches; SB= Shots Blocked; B= Blocks; S= Saves; SI= Saves from Inside Box; SO= Saves from Outside Box; GR= Goals Received; GRO= Goals Received Inside the box; GRI= Goals Received Outside the Box; YC= Yellow Cards; F= Fouls.  
\* Statistical significant differences (p<.05) in terms of match location

**Table 4.** Median (interquartile range) of delta values comparison in terms of team quality.

	National					Foreign				
	Top level	Intermediate level	Low level	X <sup>2</sup>	p	Top level	Intermediate level	Low level	X <sup>2</sup>	p
TP	-1.1(17.0)	-0.4(36.2)	1.6(10.7)	1.9	0.38	-1.8(8.7)	-1.6(9.4)	-0.9(11.7)	0.2	0.89
SP	1.6(9.5)	0.8(15.7)	0.5(6.1)	7.0	0.03*	1.8(9.1)	0.5(6.1)	0.2(6.4)	6.0	0.04*
UP	-2.4(8.0)	-0.9(23.7)	-1.1(9.5)	0.1	0.95	-3.7(7.3)	-2.2(7.9)	-1.5(12.4)	3.4	0.18
SLD	-1.8(4.8)	-1.1(14.2)	-0.7(4.0)	0.3	0.04*	-1.5(3.9)	-0.7(4.4)	-0.3(4.6)	0.2	0.04*
ULD	0.0(3.4)	0.3(6.3)	-0.2(3.0)	2.1	0.35	-0.3(3.8)	-0.8(3.5)	0.1(2.7)	3.3	0.19
SSD	0.4(2.9)	0.5(3.2)	-0.2(3.0)	4.1	0.13	0.7(3.1)	0.5(2.5)	0.4(2.2)	1.8	0.41
USD	0.0(0.3)	0.0(0.3)	0.0(0.5)	0.6	0.75	0.0(0.4)	0.0(0.7)	0.0(0.3)	0.2	0.89
T	-2.8(20.7)	-1.5(47.6)	-2.7(13.2)	1.4	0.50	-3.9(10.2)	-2.9(11.8)	-2.3(14.6)	0.1	0.93
PR	1.0(7.3)	1.3(6.7)	0.4(3.8)	1.8	0.40	0.8(7.0)	1.1(4.9)	-0.6(3.5)	3.9	0.14
CL	0.3(1.4)	-0.2(2.1)	-0.3(1.6)	1.3	0.53	-0.4(1.7)	-0.2(1.4)	0.2(1.8)	2.8	0.25
R	-0.2(4.8)	0.2(9.4)	-0.2(4.5)	1.0	0.61	-0.3(3.9)	-0.4(3.8)	0.0(4.1)	0.3	0.87
C	2.0(2.7)	-1.6(4.0)	0.0(9.2)	1.4	0.62	-0.2(9.0)	-0.3(4.3)	-0.22(2.3)	1.0	0.48
P	0.2(1.1)	-0.1(1.2)	-0.2(1.3)	2.8	0.25	-0.3(1.2)	-0.3(0.9)	-0.1(1.2)	1.1	0.57
SB	-1.1(1.2)	-1.2(5.3)	-0.6(2.6)	0.4	0.83	-1.0(2.7)	-1.1(4.6)	-0.5(2.1)	2.5	0.29
B	-0.1(1.8)	-0.2(2.5)	-0.1(1.5)	0.4	0.82	-0.2(2.0)	0.3(1.5)	-0.3(1.6)	0.4	0.83
S	-0.4(2.0)	-0.4(4.1)	-0.5(2.4)	0.7	0.69	-0.6(1.9)	-0.6(3.1)	0.6(1.8)	0.6	0.74
SI	-0.2(1.2)	-0.2(4.0)	-0.3(1.5)	0.9	0.64	-0.4(1.2)	-0.7(1.8)	-0.2(1.7)	2.1	0.35
SO	-0.1(0.8)	-0.2(1.5)	-0.3(1.4)	1.8	0.40	-0.2(0.9)	-0.2(2.3)	0.2(1.5)	0.9	0.63
GR	-0.5(0.8)	-0.6(1.4)	-0.6(1.2)	3.3	0.19	-0.3(1.2)	-0.3(1.3)	-0.7(1.1)	3.0	0.23
GRI	-0.2(0.9)	-0.3(0.9)	-0.6(1.2)	9.8	0.01*	-0.2(1.2)	-0.3(1.3)	-0.6(1.2)	2.4	0.03*
GRO	-0.2(0.5)	-0.1(1.0)	-0.1(-0.6)	4.4	0.11	0.0(0.3)	0.0(0.3)	0.0(0.4)	0.6	0.74
YC	0.0(0.2)	0.0(0.2)	0.0(0.1)	2.2	0.33	0.0(0.3)	0.0(0.3)	0.0(0.1)	1.3	0.53
F	0.0(0.1)	0.0(0.1)	0.0(0.2)	0.3	0.85	0.0(0.3)	0.0(0.2)	0.0(0.1)	0.3	0.86

Note. TP= Total Passes; SP= Successful Passes; UP= Unsuccessful Passes; SLD= Successful Long Distribution; ULD= Unsuccessful Long Distribution; SSD= Successful Short Distribution; USD= Unsuccessful Short Distribution; T= Touches; PR= Passes received; CL= Clearances; I= Interceptions; R= Recoveries; C=Catches; P=Punches; SB= Shots Blocked; B= Blocks; S= Saves; SI= Saves from Inside Box; SO= Saves from Outside Box; GR= Goals Received; GRI= Goals Received Inside the box; GRO= Goals Received Outside the Box; YC= Yellow Cards; F= Fouls.

\* Statistical significant differences ( $p < .05$ ) in terms of team quality.

**Table 5.** Median (interquartile range) of delta values comparison in terms of nationality.

	Top Level Teams				Intermediate Level Teams				Low Level Teams			
	National	Foreign	U-Mann.	p	National	Foreign	U-Mann.	p	National	Foreign	U-Mann.	p
TP	-1.1(17.0)	-1.8(8.7)	36.00	0.57	-0.4(36.2)	-1.6(9.4)	115.50	0.32	1.6(10.7)	-0.9(11.7)	44.00	0.77
SP	1.6(9.5)	1.8(9.1)	42.00	0.89	0.8(15.7)	0.0(6.1)	112.00	0.27	0.5(6.1)	0.2(6.4)	36.00	0.38
UP	-2.4(8.0)	-3.7(7.3)	24.50	0.17	-0.9(23.7)	-2.2(7.9)	111.00	0.26	-1.1(9.5)	-1.5(12.4)	39.00	0.51
SLD	-0.8(4.8)	-1.8(3.9)	29.50	0.30	-1.1(14.2)	-1.7(4.4)	99.00	0.12	-0.7(4.0)	-1.3(4.6)	38.50	0.48
ULD	0.0(3.4)	-0.5(3.8)	36.00	0.04*	0.3(6.3)	-0.8(3.5)	79.00	0.03*	0.1(3.0)	-0.3(2.7)	41.00	0.01*
SSD	0.4(2.9)	0.7(3.1)	43.50	0.97	0.5(3.2)	0.5(2.5)	136.00	0.78	-0.2(3.0)	0.4(2.2)	33.00	0.27
USD	0.0(0.3)	0.0(0.4)	35.50	0.54	0.0(0.3)	0.0(0.7)	128.00	0.58	0.0(0.5)	0.0(0.3)	43.00	0.71
T	-2.8(20.7)	-3.9(10.2)	32.50	0.41	-1.5(47.6)	-2.9(11.8)	107.00	0.20	-2.7(13.2)	-2.3(14.6)	46.00	0.88
PR	1.0(7.3)	0.8(7.0)	38.00	0.67	1.3(6.7)	1.1(4.9)	124.00	0.49	0.4(3.8)	-0.6(3.5)	27.00	0.12
CL	0.3(1.4)	-0.4(1.7)	16.50	0.05	-0.2(2.1)	-0.2(1.4)	142.50	0.96	-0.3(1.6)	0.2(1.8)	41.50	0.61
I	0.0(0.1)	0.0(0.3)	43.50	0.97	0.0(0.2)	0.0(0.2)	117.50	0.33	0.0(0.4)	0.0(0.2)	25.50	0.08
R	-0.2(4.8)	-0.3(3.9)	41.00	0.83	0.2(9.4)	-0.4(3.8)	113.50	0.29	-0.2(4.5)	0.0(4.1)	36.00	0.74
C	-2.0(2.7)	-0.2(9.0)	23.50	0.30	-1.6(4.0)	-0.3(4.3)	129.50	0.25	0.0(9.2)	-0.22(2.3)	36.50	0.54
P	0.2(1.1)	-0.3(1.2)	21.00	0.10	-0.1(1.2)	-0.3(0.9)	86.50	0.05	-0.2(1.3)	-0.1(1.2)	39.00	0.51
SB	-1.1(1.2)	-1.0(2.7)	41.00	0.83	-1.2(5.3)	-1.1(4.6)	123.50	0.48	-0.6(2.6)	-0.5(2.1)	40.00	0.56
B	-0.1(1.8)	-0.2(2.0)	40.00	0.78	-0.2(2.5)	0.3(1.5)	119.00	0.39	-0.1(1.5)	-0.3(1.6)	36.00	0.38
S	-0.4(2.0)	-0.6(1.9)	35.00	0.52	-0.4(4.1)	-0.6(3.1)	98.00	0.11	-0.5(2.4)	0.6(1.8)	48.00	1.00
SI	-0.2(1.2)	-0.4(1.2)	33.00	0.43	-0.2(4.0)	-0.7(1.8)	74.50	0.02*	-0.3(1.5)	-0.2(1.7)	44.00	0.77
SO	-0.1(0.8)	-0.2(0.9)	37.50	0.64	-0.2(1.5)	-0.2(2.3)	132.00	0.68	-0.3(1.4)	0.2(1.5)	32.00	0.24
GR	-0.5(0.8)	-0.3(1.2)	38.00	0.67	-0.6(1.4)	-0.3(1.3)	128.00	0.58	-0.6(1.2)	-0.7(1.1)	41.00	0.61
GRI	-0.2(0.9)	-0.2(1.2)	34.50	0.50	-0.3(0.9)	-0.3(1.3)	139.50	0.88	-0.6(1.2)	-0.6(1.2)	45.00	0.83
GRO	-0.2(0.5)	0.0(0.3)	15.00	0.04*	-0.1(1.0)	0.0(0.3)	103.50	0.16	-0.1(-0.6)	0.0(0.4)	42.00	0.66
YC	0.0(0.2)	0.0(0.3)	42.50	0.91	0.0(0.2)	0.0(0.3)	107.00	0.18	0.0(0.1)	0.0(0.1)	37.00	0.39
F	0.0(0.1)	0.0(0.3)	27.50	0.18	0.0(0.1)	0.0(0.2)	122.00	0.39	0.0(0.2)	0.0(0.1)	36.50	0.33

Note. TP= Total Passes; SP= Successful Passes; UP= Unsuccessful Passes; SLD= Successful Long Distribution; ULD= Unsuccessful Long Distribution; SSD= Successful Short Distribution; USD= Unsuccessful Short Distribution; T= Touches; PR= Passes received; CL= Clearances; I= Interceptions; R= Recoveries; C=Catches; P=Punches; SB= Shots Blocked; B= Blocks; S= Saves; SI= Saves from Inside Box; SO= Saves from Outside Box; GR= Goals Received; GRI= Goals Received Inside the box; GRO= Goals Received Outside the Box; YC= Yellow Cards; F= Fouls.

\* Statistical significant differences ( $p < .05$ ) in terms of nationality

## Discussion

The aim of this study was to analyze the influence of match location, team's quality and nationality in elite goalkeepers' performance across five seasons in the EPL. Match location shows higher number of differences while few differences were shown when analysing home-away performances according to team quality and nationality. Home advantage values were calculated with a mean of 61,77% which is in agreement with values established in previous studies (Pollard & Gómez, 2009; 2014). Analysing match location, a vast array of performance indicators exhibit differences while only three performances did not show statistical differences (USD, F and I). Seven were the variables (TP, UP, CL, T, GR, GRI and S) which better differentiated home-away performance with higher values away than at home. The performance indicators which better differentiate home-away goalkeepers' performance in Spanish "La Liga" were lost balls (LB) away while successful long distribution (SLD) and successful passes (SP) exhibit higher values home across one season (Liu et al., 2015). In the present study, only two performance indicators displayed higher values at home successful short distributions and successful passes (SSD and SP), showing the same trend when analysing successful passes at home. Moreover, coaches tend to reinforce attack when playing at home (Staufenbiel, Lobinger & Strauss, 2015).

In fact, more cooperative actions are performed at home (Szwarc Lipinska & Chamera, 2010) which may explain that goalkeepers from EPL performed more successful short distributions when playing at home, while Spanish goalkeepers were more accurate at home when performing long pass. It might be hypothesized that as EPL is more based on a direct style (González-Ródenas et al. 2019; Mitrotasios et al., 2019; Sarmiento et al., 2013) where the opponent team let to re-start the game and defend in their half pitch easing goalkeepers' short distribution. As long as the style is more combinative, goalkeepers would tend to perform successful long passes as the rival leave free spaces in their own half easing goalkeepers to perform a successful long distribution. In order to contextualize, further research should analyse and differentiate passes and distributions as two different performance indicators.

In contrast, higher values away were observed in the vast array of variables, and a similar trend was observed in Spanish goalkeepers when analysing lost balls, ball touches, clearances, yellow cards and saves (Liu et al., 2015). Goalkeepers tended to perform diverse actions in a goal defensive situation (Szwarc et al., 2019) and little information about the details of a key performance indicator as saves (Hughes et al. 2012; West, 2018). Depicting the specific areas, differences were shown in saves from inside the box playing away, while only national goalkeepers from intermediate level received more goals from outside the box playing away.

The analysis of other situational variables is needed for a better understanding of soccer players' performances. In this sense, team quality has a strong influence on home advantage effect (Lago-Peñas, 2009; Lago-Peñas & Lago-Ballesteros, 2011; Taylor et al., 2008). This study showed that SLD, SP and GRI were highly influenced by team quality. The higher the goalkeepers' team level the higher the value of SLD and GRI away, while the higher the goalkeepers' team level the higher the value of SP at home. Both, SLD and SP exhibited higher values at home in Spanish competition context. In that sense, it might be expected that more SLD were performed at home as was displayed in Spanish goalkeepers (Liu et al., 2015). Moreover, goalkeepers from top level exhibit higher values of shots from inside box show than intermediate and low level. Indeed, this is the most common type of shot performed by goalkeeper (West, 2018). This may be explained because of the higher the goalkeepers' level the higher the number of goals received away (Armatas & Pollard, 2014).

When considering players' nationality, only one performance indicator was associated with nationality. The lack of influence of nationality on performance is in line with some previous research which analysed on-field players' performances exhibited differences in few performance indicators in the UEFA Champions League, and small to trivial differences in EPL (Liu, García-De-Alcaraz & Zhang, 2019) and Chinese Superleague (Gai et al., 2019). In this study, foreign players performed more unsuccessful long distribution away than at home, while national goalkeepers exhibit a stable pattern (same number of unsuccessful long distribution). This could be related with more confidence at home in foreign

players (Poulter, 2009) or they might not concede importance to this performance indicator. Regarding the distribution in EPL, it might be a key performance indicator (West, 2018) as it has been tagged as a "*Kick and Rush*" competition (Crolley, Hand & Jeutter, 2000) which requires a direct style of play (Sarmiento et al., 2013; González-Ródenas et al. 2019; Mitrotasios et al., 2019). In fact, 70% of attack sequences are fast attack and direct attacks (González-Ródenas et al. 2019; Mitrotasios et al., 2019) and 69,4% of the offensive actions are preceded by a distribution (West, 2018). To our knowledge no studies have analysed a large amount of goalkeepers' performance indicators across a long period comparing home-away performance.

To best of our knowledge no previous study has been carried out in order to establish long period normative data in a large amount of goalkeepers' performance which is necessary to analyse trend in performance analysis (Carling et al., 2014; Mackenzie & Cushion, 2013). However, some caution is recommended when collecting data from different time periods or when extrapolating findings from one period to another due to potentially differing effects of situation variables upon performance (Taylor et al., 2010). In that sense, some limitations should be addressed in the study and further research should consider some goalkeepers' characteristics (experience, physical, injuries, etc.) as different emotional responses may affect in a particular way to foreign or national players (Hernández et al. 2007). Additionally, another situational variable (i.e: match status) and positional-related variables in defense and attack (i.e. style of play) were not taken into consideration. Long-term performance data collection of goalkeepers is needed in order to assess performance evolution and develop a suitable training programme (West, 2018; Mackenzie & Cushion, 2013). Indeed, coaches used to decide to line-up a goalkeeper as their perceptions or believes, while information of match location performance might help coaches to determine which goalkeeper is more appropriate to play at home or away. Besides, data of the present study might help goalkeepers' coaches to determine the technical-tactical contents (shots from inside-box or distributions) and train some performance indicators either successful or unsuccessful according to their manifestation at home or away, as many of the match demands

tend to focus on shots on target, goals scored and distribution (West, 2018). Finally, managers may use this information in order to decide whether to sign foreign or national goalkeepers according to their team's specific needs.

## Conclusions

The current study allows to establish some conclusions from the results obtained: (i) goalkeepers' performances of unsuccessful short distributions, interceptions and fouls were not influenced by match location, while a vast majority of performances exhibit greater values away than at home (total passes, unsuccessful passes, clearances, touches, goals received, goals received from inside-box, and saves); (ii) goalkeepers' successful passes at home and successful long distribution and goals received away were the three performance indicators associated to team quality; and (iii) quite few differences were shown when analysing goalkeepers' nationality with a common trend performing foreign goalkeepers more unsuccessful long distributions away.

## Practical applications

Any goalkeeper coach should focus the training depending on the period. In pre-season period the training program may be based on general offensive and defensive actions, whereas in season training program should be based on offensive actions when playing at home, and defensive actions when playing away, except when considering short distributions, interceptions and fouls because they are not influenced by location. Particularly, in English Premier League, goalkeepers should improve the efficacy of offensive actions as distributions when playing away and reinforce determinant inside-box defensive actions.

When signing players, it seems that performance is not influenced by nationality which means that scouts might look for goalkeepers independent of nationality. Finally, successful passes and long distributions are important when playing away for teams which exhibit greater positions in the final ranking, so scouts might consider these variables when playing away as a key performance indicator.

## Declaration of conflicting interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

## Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

## References


- Armatas, V., & Pollard, R. (2014). Home advantage in Greek football. *European Journal of Sport Science*, 14(2), 116-122. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.736537>
- BLOG Opta's Event Definitions (2016, Sept 2). <http://www.optasports.com/news-area/blog-optas-event-definitions.aspx>.
- Bush, M., Archer, D. T., Barnes, C., Hogg, B., & Bradley, P. S. (2017). Longitudinal match performance characteristics of UK and non-UK players in the English Premier League. *Science and Medicine in Football*, 1(1), 2-9. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1233347>
- Carling, C., Wright, C., Nelson, L. J., & Bradley, P. S. (2014). Comment on Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 32(1), 2-7. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.807352>
- Carron, A., Loughhead T., & Bray S. (2005). The home advantage in sport competitions: Courneya and Carron's (1992) conceptual framework a decade later. *Journal of Sports Science*, 23(4), 395-407. <https://doi.org/10.1080/02640410400021542>
- Crolley, L., Hand, D., & Jeutter, R. (2000). Playing the identity card: Stereotypes in European football. *Soccer & Society*, 1(2), 107-128. <https://doi.org/10.1080/14660970008721267>
- Gai, Y., Volossovitch, A., Lago, C., & Gómez, M. Á. (2019). Technical and tactical performance differences according to player's nationality and playing position in the Chinese football super league. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 632-645. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1644804>
- García-Angulo, A., y Ortega, E. (2015). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre el portero en fútbol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 205-214. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311137747005>
- Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., & Pollard, R. (2013). Situational Variables. En T. Mc Garry, P. O'Donoghue, & J. Sampaio (Eds), *Handbook of Sport Performance Analysis* (pp. 259-260).
- González-Rodenas, J., Aranda-Malaves, R., Tudela-Desantes, A., Nieto, F., Usó, F., & Aranda, R. (2020). Playing tactics, contextual variables and offensive effectiveness in English Premier League soccer matches. A multilevel analysis. *PLoS ONE*, 15(2): e0226978. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226978>
- Hernández, B., Hidalgo, M. C., Salazar-Laplace, M. E., & Hess, S. (2007). Place attachment and place identity in natives and non-natives. *Journal of Environmental Psychology*, 27(4), 310-319. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.06.003>
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- Hughes, M., Caudrelier, T., James, N., Redwood-Brown, A., Donnelly, I., Kirkbride, A., & Duschene, C. (2012). Moneyball and soccer: an analysis of the key performance indicators of elite male soccer players by position. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(2), 402-412. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.72.06>
- Jara, D., Gomez, M. A., Ortega, E., & Sainz de Baranda, P. (2020). Design, validation, and reliability of an observational notational instrument for the football goalkeeper's defensive and offensive technical-tactical actions. *Kinesiology*, 52(2), 250-257. <https://doi.org/10.26582/k.52.2.14>
- Lago-Peñas, 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), 1463-1469. <https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Lago-Peñas, C., & Lago-Ballesteros, J. (2011). Game location and team quality effects on performance profiles in professional soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(3), 465-471. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737821/>
- Lago-Peñas, C. (2012). The role of situational variables in analysing physical performance in soccer. *Journal of Human Kinetics*, 35, 89-95. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0082-9>
- Liu, H., Hopkins, W., Gómez, A. M., & Molinuevo, S. J. (2013). Inter-operator reliability of live football match statistics from OPTA Sportsdata. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 803-821. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868690>
- Liu, H., Gómez, M. A., & Lago-Peñas, C. (2015). Match performance profiles of goalkeepers of elite football teams. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(4), 669-682. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.4.669>
- Liu, T., García-De-Alcaraz, A., Zhang, L., & Zhang, Y. (2019). Exploring home advantage and quality of opposition interactions in the Chinese Football Super League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 289-301. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1600907>
- López-Gajardo, M. A., González-Ponce, I., Pulido, J. J., García-Calvo, T., y Leo, F. M. (2020). Análisis de las acciones técnico-tácticas del portero de fútbol en competición. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(80), 577-594. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.008>
- Mackenzie, R., & Cushion, C. (2013). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 639-676. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.746720>
- Madrigal, R., & James, J. (1999). Team Quality and the Home Advantage. *Journal of Sport Behavior*, 22(3), 381-398.
- 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(3), 452-465. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1618568>
- Moreno-Pérez, V., Malone, S., Sala-Pérez, L., Lapuente-Sagarra, M., Campos-Vazquez, M. A., & Del Coso, J. (2019). Activity monitoring in professional soccer goalkeepers during training and match play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1699386>
- Muñoz, S. P., Muñoz, R. D., Cayetano, A. R., García, S. L., & Muñoz, A. S. (2016). Estudio de las acciones técnicas del portero de fútbol profesional a lo largo de una temporada: Implicaciones para el entrenamiento. *EmásF: Revista digital de educación física*, (42), 22-37.
- Nikolaidis, P., Ziv, G., Arnon, M. & Lidor, R. (2015). Physical and physiological attributes of soccer goalkeepers – should we rely only on means and standard deviations?. *Journal of Human Sport Exercise*, 10(2), 602-614. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.102.07>
- O'Donoghue, P. (2005). Normative profiles of sports performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(1), 104-119. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868319>


- Perez-Arroniz, M., Calleja-González, J., Zabala-Lili, J., & Zubillaga, A. (2022). The soccer goalkeeper profile: bibliographic review. *The Physician and Sports Medicine*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2040889>
- Pollard, R., & Gómez, M. A. (2014). Comparison of home advantage in men's and women's football leagues in Europe. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S77-S83. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.651490>
- Pollard, R., & Gómez, M. A. (2009). Home advantage in football in South-West Europe: Long-term trends, regional variation, and team differences. *European Journal of Sport Science*, 9(6), 341-352. <https://doi.org/10.1080/17461390903009133>
- Poulter, D. R. (2009). Home advantage and player nationality in international club football. *Journal of Sports Sciences*, 27(8), 797-805. <https://doi.org/10.1080/02640410902893364>
- Russell, M., Rees, G., & Kingsley, M. I. (2013). Technical demands of soccer match play in the English championship. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2869-2873. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318280cc13>
- Sarmiento, H., Pereira, A., Matos, N., Campaniço, J., Anguera, T. M., & Leitão, J. (2013). English premier league, spaiñs la liga and italýs seriés a—What's different?. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 773-789. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868688>
- Sainz De Baranda, P., Ortega, E., & Palao, J. M. (2008). Analysis of goalkeepers' defence in the World Cup in Korea and Japan in 2002. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 127-134. <https://doi.org/10.1080/17461390801919045>
- Sainz de Baranda, P., Adán, L., García-Angulo, A., Gómez-López, M., Nikolic, B., Ortega-Toro, E. (2019). Differences in the Offensive and Defensive Actions of the Goalkeepers at Women's FIFA World Cup 2011. *Frontiers Psychology*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00223>
- Seaton, M., & Campos, J. (2011). Distribution competence of a football clubs goalkeepers. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 314-324. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868551>
- Staufenbiel, K., Lobinger, B., & Strauss, B. (2015). Home advantage in soccer—A matter of expectations, goal setting and tactical decisions of coaches?. *Journal of Sports Sciences*, 33(18), 1932-1941. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1018929>
- Szwarc, A., Jaszczur-Nowicki, J., Aschenbrenner, P., Zasada, M., Padulo, J., & Lipinska, P. (2019). Motion analysis of elite Polish soccer goalkeepers throughout a season. *Biology of Sport*, 36(4), 357-363. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.88758>
- Taylor, J. B., Mellalieu, S. D., James, N., & Shearer, D. A. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885-895. <https://doi.org/10.1080/02640410701836887>
- Tucker, W., Mellalieu, D. S., James, N., & Taylor, B. J. (2005). Game location effects in professional soccer: A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 23-35. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868325>
- West, J. (2018). A review of the key demands for a football goalkeeper. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1215-1222. <https://doi.org/10.1177/1747954118787493>


# Exploring external load variations in elite female soccer players during 6v6 small-sided games


Análisis de las variaciones de la carga externa en jugadoras de fútbol de élite durante las tareas de 6 contra 6 en campo reducido

Jaime González-García<sup>1,2</sup> 

Esther Morencos<sup>2</sup> 

Antonio García-de-Alcaraz<sup>3,4</sup> 

Rodrigo Ramírez-Campillo<sup>4,5</sup> 

Blanca Romero-Moraleda<sup>6,7</sup> 

<sup>1</sup> Faculty of Health Sciences, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, Spain

<sup>2</sup> Exercise and Sport Sciences, Education and Humanities Faculty, Francisco de Vitoria University, UFV, Pozuelo de Alarcón, Madrid.

<sup>3</sup> Faculty of Education, Universidad de Almería, Almería, Spain

<sup>4</sup> SPORT Research Group (CTS 1024), CERNEP Research Center, University of Almería, Almería, Spain.

<sup>5</sup> Department of Physical Activity Sciences, University of Los Lagos, Santiago, Chile

<sup>6</sup> Exercise and Rehabilitation Sciences Laboratory, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile

<sup>7</sup> Department of Physical Education, Sport and Human Movement, Autonomous University of Madrid, Madrid, Spain

## Abstract

**Purpose:** The aim of this study was to describe and compare the external loads response of elite female soccer players to different small-sided games (SSG). Twelve elite female soccer players ( $26.5 \pm 5.7$  years,  $58.6 \pm 5.6$  kg,  $164.4 \pm 5.3$  cm) performed four different 6vs6 SSG: two different sizes (20x20m and 30x30m) and with minigoals (MG) and without mini-goals (NG). **Methods:** Total distance (TD), low-intensity running distance (LIR), high-intensity running distance (HIR), sprint distance (SD), accelerations (ACC), decelerations (DEC), repeated sprints (RS) and Bodyload (BL) was collected using a 15Hz global positioning satellite system. The variables were compared across all SSG formats using a one-way analysis of variance (ANOVA) ( $p < .05$ ) and non-clinical magnitude-based inferences (Cohen's d). **Results:** Compared to 20x20m SSG, the 30x30m SSG induced greater TD ( $p = .001$ ,  $d = 1.20$ ), LIR ( $p = .001$ ,  $d = 1.06$ ), HIR ( $p = .001$ ,  $d = 1.20$ ) and BL ( $p = .008$ ,  $d = 1.04$ ) in NG condition. Similarly, in SSG with MG, greater number of ACC ( $p = .003$ ,  $d = .38$ ), DEC ( $p = .005$ ,  $d = .42$ ), LIR ( $p = .009$ ,  $d = .86$ ) and HIR ( $p = .070$ ,  $d = .61$ ) occurred in 30x30m vs. 20x20m. When NG 30x30m and 20x20m SSG were played, greater TD ( $p = .001$ ,  $d = 1.70$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.13$ ; respectively), LIR ( $p = .001$ ,  $d = 1.84$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.39$ ), ACC ( $p = .54$ ,  $d = .39$ ;  $p = .003$ ,  $d = .74$ ; respectively) and BL ( $p = .001$ ,  $d = 1.60$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.15$ ; respectively) were noted compared to MG. **Conclusion:** greater external load response of elite female soccer players was observed in SSG without mini-goals and played in greater pitch sizes. These findings are usefulness for coaches and physical trainers to design proper training tasks according to game demands.

**Keywords:** GPS, acceleration, high intensity running, training task.

## Resumen

**Propósito:** El objetivo de este estudio fue describir y comparar la respuesta de las cargas externas de las jugadoras de fútbol de élite a diferentes juegos reducidos (SSG). Doce jugadoras de fútbol de élite ( $26,5 \pm 5,7$  años,  $58,6 \pm 5,6$  kg,  $164,4 \pm 5,3$  cm) realizaron cuatro diferentes SSG 6vs6: dos tamaños distintos (20x20m y 30x30m) y con mini-porterías (MG) y sin mini-porterías (NG). **Métodos:** Se recogió la distancia total (TD), la distancia de carrera de baja intensidad (LIR), la distancia de carrera de alta intensidad (HIR), la distancia de sprint (SD), las aceleraciones (ACC), las deceleraciones (DEC), los sprints repetidos (RS) y la carga corporal (BL) mediante un sistema de posicionamiento global por satélite de 15Hz. Las variables se compararon entre todos los formatos de SSG utilizando un análisis de varianza de una vía (ANOVA) ( $p < .05$ ) y las inferencias basadas en la magnitud del efecto (d de Cohen). **Resultados:** En comparación con el SSG de 20x20m, el SSG de 30x30m indujo una mayor TD ( $p = 0,001$ ,  $d = 1,20$ ), LIR ( $p = 0,001$ ,  $d = 1,06$ ), HIR ( $p = 0,001$ ,  $d = 1,20$ ) y BL ( $p = 0,008$ ,  $d = 1,04$ ) en la condición NG. Del mismo modo, en SSG con MG, se produjo un mayor número de ACC ( $p = 0,003$ ,  $d = 0,38$ ), DEC ( $p = 0,005$ ,  $d = 0,42$ ), LIR ( $p = 0,009$ ,  $d = 0,86$ ) y HIR ( $p = 0,070$ ,  $d = 0,61$ ) en 30x30m frente a 20x20m. Cuando se jugó NG 30x30m y 20x20m SSG, se observó una mayor TD ( $p = .001$ ,  $d = 1.70$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.13$ ; respectivamente), LIR ( $p = .001$ ,  $d = 1.84$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.39$ ), ACC ( $p = .54$ ,  $d = .39$ ;  $p = .003$ ,  $d = .74$ ; respectivamente) y BL ( $p = .001$ ,  $d = 1.60$ ;  $p = .001$ ,  $d = 1.15$ ; respectivamente) en comparación con MG. **Conclusión:** se observó una mayor respuesta a la carga externa de las jugadoras de fútbol de élite en SSG sin mini-porterías y jugadas en terrenos de juego de mayor tamaño. Estos hallazgos son útiles para que los entrenadores y preparadores físicos diseñen tareas de entrenamiento adecuadas según las exigencias del juego.

**Palabras clave:** GPS, aceleración, carrera de alta intensidad, tarea de entrenamiento.

\* Corresponding author: Jaime González García, [jaime33gonzalez@gmail.com](mailto:jaime33gonzalez@gmail.com)

Received: April 01, 2021

Accepted: July 01, 2021

Published: June 30, 2022

How to cite: González-García, J., Morencos, E., García-de-Alcaraz, A., Ramírez-Campillo, R., & Romero-Moraleda, B. (2022). Exploring external load variations in elite female soccer players during 6v6 small-sided games. *JUMP*, (5), 11-19. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.2>

## Introduction

The popularity of female soccer has increased in the last few years gaining over 64% in the number of licenses since 2013 (UEFA, 2017). This increase could be associated with more competitions and training period demands. The external load of female soccer players during competition have been described recently (Bangsbo et al., 2006; Datson et al., 2017; Gabbett & Mulvey, 2008; López-Fernández et al., 2017; Mara et al., 2016; Mohr et al., 2008; Trewin, 2017; Trewin, Meylan, Varley, & Cronin, 2018; Trewin, Meylan, Varley, Cronin, et al., 2018). An international female soccer team covers an average of  $10,321 \pm 859$  meters during official matches being  $2,520 \pm 580$  covered at high speed,  $313 \pm 210$  at very high-speed, and  $168 \pm 82$  in sprints (Datson et al., 2017), being these values influenced by field position (Mohr et al., 2008). Just a handful number of studies have described the intensity demands, measured as the distance and/or number of actions per minute. In those studies, the elite players cover between  $106.7 \pm 9.7$  m·min<sup>-1</sup> (Trewin, Meylan, Varley, Cronin, et al., 2018) and  $108 \pm 10$  m·min<sup>-1</sup> (Trewin, Meylan, Varley, & Cronin, 2018) during international official matches. Of that,  $99.2 \pm 8.3$  m·min<sup>-1</sup> are covered at low speed (below maximal aerobic speed) and  $9.7 \pm 3.7$  at high speed (over maximal aerobic speed) (Trewin, Meylan, Varley, & Cronin, 2018). Also, players perform  $0.62 \pm 0.19$  high-speed running efforts·min<sup>-1</sup> and  $0.21 \pm 0.10$  sprints·min<sup>-1</sup>. These high intensity activities have been shown to discriminate between top class and high-level female soccer players (Mohr et al., 2008). Due to the differences between player levels (Mohr et al., 2008) and positions (Martín-García et al., 2018), an optimal manage of external load is necessary for team staff members to balance training adaptations and controlling training load while also minimizing the risk of injury (Drew & Finch, 2016). In recent years some training tasks, where conditional technical-tactical skills are trained simultaneously, have emerged (Gabbett & Mulvey, 2008). These training drills, called small sided-games (SSG), are played in smaller training areas than the fields used during real competitions. Having fewer players and adapted rules this kind of training task have been proven to be an efficient and effective alternative to traditional training methods (Hammami et al., 2017). SSG

may induce high physical and technical-tactical demands, in line with improvements in VO<sub>2</sub>Max, vertical jump, sprint time, agility, repeated sprint ability, and intermittent endurance (Hammami et al., 2017). Due to the different variables that can be manipulated in SSG, studies with professional male soccer players have shown different physical and technical-tactical demands depending on pitch size, number of players, relative area/player (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano et al., 2013; Gómez-Carmona et al., 2018), the presence of goals or mini-goals (Gómez-Carmona et al., 2018; Mallo & Navarro, 2008), rules modification (Aasgaard & Kilding, 2018), coach encouragement (Rampinini et al., 2007), among others. In this sense, the use of larger pitch sizes (with the same number of players) promotes higher physical (López-Fernández et al., 2017) and physiological responses which are accompanied by greater effective playing time and higher RPE (Casamichana & Castellano, 2010). On the other hand, introducing mini goals during small sided games reduced both the external and internal loads of the training task (Castellano et al., 2013; Gómez-Carmona et al., 2018). However, it is unclear whether SSG replicate the intensity of the movement patterns and repeated-sprint demands in elite female soccer competitions. As in previous studies with male soccer players (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano et al., 2013), it was hypothesized that increasing pitch size and eliminating goals would induce higher external load during SSG. Therefore, the aim of this study was to describe and compare the external load responses of elite female soccer players in different small-sided games in terms of pitch size dimensions and the presence of mini-goals.

## Methods

### Participants

Twelve elite female soccer players (n=12) from the same soccer team belonging to the Spanish first league participated in this study (mean  $\pm$  SD: age  $26.5 \pm 5.7$  years, weight  $58.56 \pm 5.58$  kg, height  $164.4 \pm 5.3$  cm, body mass index (BMI)  $21.63 \pm 1.3$ , bone mass  $16.9 \pm 1.52\%$ , fat mass  $21.74 \pm 3.2\%$ , muscle mass  $40.6 \pm 2.95\%$ ). Participants' body composition was determined by skinfold measurements (Stewart et al., 2011). They have been played in the highest Spanish soccer league for at least one year. Players

trained 1.5-2.5 hours per session, 4 times/week during a typical weekly match competition. All players were notified of the research design and its requirements. They gave their informed consent before the start of the investigation, as well as the team staff.

According to the proposal of Winter & Maughan, (2009), these data arose from the daily player monitoring in which player activities are routinely measured over the course of the season. Therefore, ethics committee clearance was not required. The study conformed nevertheless to the recommendations of the Declaration of Helsinki.

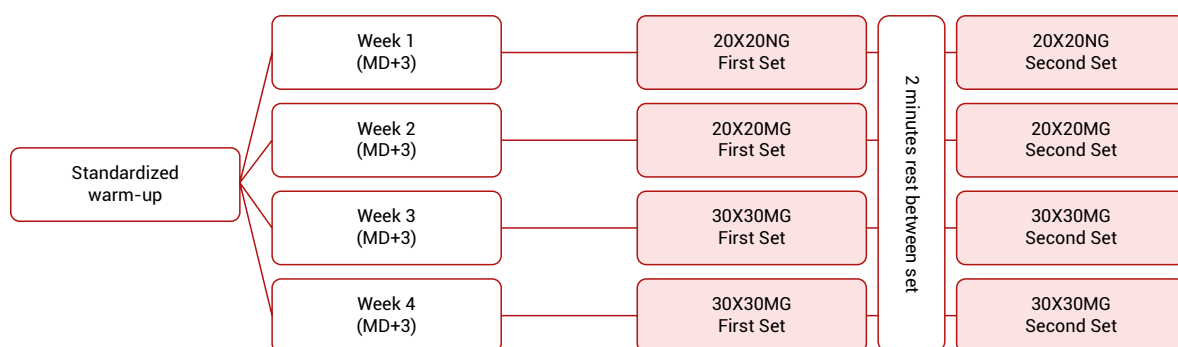
### Design

The players were familiarized with the different SSG and the equipment used during the experimental procedures. Two different pitch size (20x20m and 30x30m), with or without the presence of mini-goals were used during SSG. Therefore, four different SSG (experimental conditions) were analyzed: SSG in a 20x20m pitch size with mini-goals (20MG), SSG in a 20x20m pitch size without mini-goals (20NG), SSG in a 30x30m pitch size with mini-goals (30MG), and SSG in a 30x30m pitch size without mini-goals (30NG) (Figure 1).

### Methodology

External load during SSG was measured using a global positioning system (GPS- SPI Pro X, GPSports Systems, Australia) worn in a harness at the scapulae level. The device is comprised of a 5 Hz GPS microcontroller and a proprietary interpolation algorithm that outputs positional data at a 15 Hz frequency. The device also incorporated a 100 Hz triaxial accelerometer. The validity and reliability of the GPS system have been previously reported (Coutts & Duffield,

2010). To reduce the inter-unit error, each player wore the same GPS unit throughout the different SSG. In addition, to limit the possible effects on data collection due to the GPS signal, the devices were switched on 15 minutes before the start of the session and a minimum of 8 connections to GPS satellites were established. Data from each GPS unit were downloaded to a laptop computer and analyzed using commercially available Team AMS software (v.R1.215.3). The GPS devices allowed the measurement (relative to each minute of played SSG) of: total distance (TD) ( $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ); low intensity running (LIR) (distance covered at  $<15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  in  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ); high intensity running (HIR) (distance covered  $>15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  in  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ); sprint distance (SPD) (distance covered  $>2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  or  $>20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  in  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ); accelerations (ACC; changes in velocity  $>2 \text{ m/s}^2$ ) ( $\text{n}\cdot\text{min}^{-1}$ ); decelerations (DEC; changes in velocity  $<-2 \text{ m/s}^2$ ) ( $\text{n}\cdot\text{min}^{-1}$ ) (Vázquez-Guerrero et al., 2020); repeated sprints (RS) defined as 2 consecutive sprints in less than 20 seconds ( $\text{n}\cdot\text{min}^{-1}$ ); Bodyload (BL) (Arbitrary Unit $\cdot\text{min}^{-1}$ ). Bodyload was determined through the GPS's 100 Hz triaxial accelerometer, which combines the body movement axes (vertical (y), horizontal (x), and anteroposterior (z)) (Ehrmann et al., 2016) and it's largely correlated with Edward's TRIMP (Rabbani et al., 2019). To be able to compare results, speed thresholds were based on previous research (Ramos et al., 2017). Only field players were included in the analysis. Participants were measured in the same place where they usually train. Each training session was carried out on artificial turf. The SSG characteristics are shown in table 1. Each SSG consisted of the same players in each team team, playing time per set (4 minutes), and recovery time between sets (2 minutes).



**Figure 1.** Weekly distribution of small-sided games.

MD+3: 3<sup>rd</sup> day after the last competition match. NG: no goals. MG: mini-goals. 20x20 and 30x30: pitch size.

**Table 1.** Small-sided games characteristics.

	Small-sided games			
	20MG	30MG	20NG	30NG
Players	6 vs 6	6 vs 6	6 vs 6	6 vs 6
Duration per set (min)	4	4	4	4
Pitch area (m <sup>2</sup> )	400	900	400	900
Rest between sets (min)	2	2	2	2
Pitch size (m)	20x20	30x30	20x20	30x30
Area per player (m <sup>2</sup> )	33	75	33	75
Goals (high x width (cm))	91x63	91x63	No goals	No goals

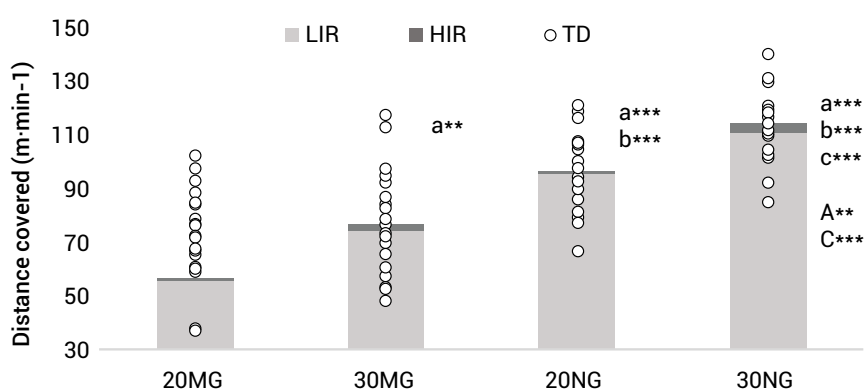
Two sets of each SSG were performed (Figure 1). During 20NG and 30NG the aim was to maintain ball possession as much as possible, while the aim during 20MG and 30MG SSG was to score in the goals. Encouragement from staff was provided to increase motivation during SSG (Rampinini et al., 2007). In addition, staff assistants were located around the playing field to ensure quick restarts of the game (Halouani et al., 2014). Data acquisition took place during the third day after the last competition match (MD+3) in order to ensure the maximal recovery of the players after the last match (Silva et al., 2018). Each SSG was carried out consistently during different training sessions on MD+3. Every SSG were carried out at the same time in the afternoon to limit the effects of circadian rhythms on performance (Drust et al., 2005). Prior to SSG, a standardized warm-up was carried out. This warm-up consisted of 2 minutes of low-intensity running, 3 minutes of mobility-dynamic stretching, and 5 minutes of a passing and moving drill.

### Statistical analysis

Data are presented in a descriptive way (means  $\pm$  standard deviation -SD-). Moreover, comparisons between SSG were carried out through one-way analysis of variance (ANOVA), with a post-hoc Bonferroni to identify statistical significance between pairs ( $p < 0.05$ ), and non-clinical magnitude-based inference (Cohen's  $d$ ) at 90% of confidence interval. The estimated magnitudes were classified in standardized units as follow:  $<0.2$  trivial,  $>0.2-0.6$  small,  $>0.6-1.2$  moderate,  $>1.2-2.0$  large, and  $>2$  very large (Hopkins et al., 2009). These magnitude thresholds were also analyzed in probabilistic terms as  $<0.5\%$  almost certainly not,  $>0.5-5\%$  very unlikely,  $>5-25\%$  unlikely,  $>25-75\%$  possible,  $>75-95\%$  likely,  $>95-99\%$  very likely, and  $>99\%$  almost certainly. Changes were considered meaningful if the qualitative change was  $>75\%$  (likely to almost certainly) and the effect size (Cohen's  $d$ ) greater than 0.2 (Hopkins & Batterham, 2016).

### Results

Figure 2 displays the distance covered per minute during the different speed thresholds (low and high running intensity) and the individual response for total distance across the different SSG. Greater TD and LIR was observed during 30NG compared to 20NG ( $p=.001$ ,  $d=1.20$ ;  $p=.001$ ,  $d=1.06$ , respectively), 30MG ( $p=.001$ ,  $d=1.70$ ;  $p=.001$ ,  $d=1.84$ , respectively) and 20MG ( $p=.001$ ,  $d=1.80$ ;  $p=.009$ ,  $d=1.74$ , respectively). In addition, 30NG induced greater HIR compared to 20NG ( $p=.001$ ,  $d=1.20$ ) and 20MG ( $p=.001$ ,  $d=1.18$ ).

**Figure 2.** Total distance and distance covered during the different speed thresholds across the different SSG

LIR=Low-intensity running ( $<15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ); HIR=High-intensity running ( $>15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ); TD=Total distance individual response. Note. a: significant difference compared to 20MG for LIR; b: significant difference compared to 30MG for LIR; c: significant difference compared to 20NG for LIR; A: significant difference compared to 20MG for HIR; B: significant difference compared to 30MG for HIR; C: significant difference compared to 20NG for HIR. \*:  $d>0.6$  and likely differences; \*\*:  $d>0.6$  and very likely differences; \*\*\*:  $d>0.6$  and almost certainly differences.

Figure 3 shows the differences in accelerations and decelerations carried out per minute through the different small-sided games. The number of ACC and DEC was lower during 20MG compared to 30MG, 20NG and 30NG ( $p=.003-0.005$ ,  $d=.72-0.74$ ).

Table 2 displays the external loads responses across the different SSG. Greater BL was observed during 30NG compared to 20NG ( $p=.008$ ,  $d=1.04$ ), 20MG ( $p=.001$ ,  $d=1.64$ ) and 30MG ( $p=.001$ ,  $d=1.60$ ). No differences were observed in sprint distance and repeated sprints between any of the SSG conditions.

The magnitude of the differences in external load responses between SSG (table 3) showed that compared to 20NG, greater TD ( $d=1.20$ ), LIR ( $d=1.06$ ) and HIR ( $d=1.20$ ) were observed in 30NG, with a very likely moderate-large difference, as

well as for the number of decelerations ( $d=.31$ ) and sprint distance ( $d=.28$ ), with a possible small difference. Similarly, the expansion of the pitch size in SSG with mini-goals (30MG vs 20MG) induced greater LIR ( $d=.86$ , very likely moderate difference), HIR ( $d=.61$ , likely moderate difference), accelerations ( $d=.38$ , likely small difference), and decelerations ( $d=.42$ , likely small difference). The elimination of mini-goals during SSG in the bigger pitch area (30NG vs 30MG) induced greater TD ( $d=1.70$ , very likely large difference), LIR ( $d=1.84$ , very likely large difference), accelerations ( $d=.39$ , likely small difference), and sprint distance ( $d=.42$ , likely small difference). Similarly, the elimination of mini-goals during SSG in the smaller pitch area (20NG vs 20MG) induced greater TD ( $d=1.13$ ) and LIR ( $d=1.39$ ), with very likely moderate difference between conditions.

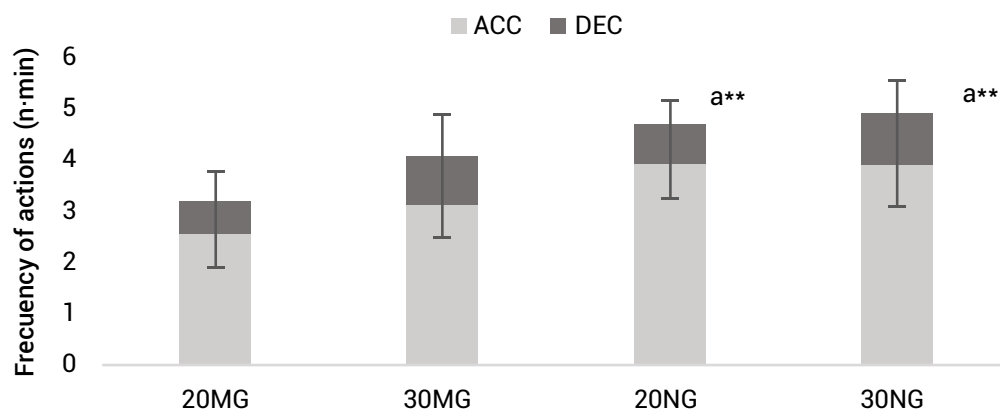


Figure 3. Accelerations and decelerations per minute during the different SSG

ACC=Number of accelerations per minute; DEC=Number of decelerations per minute. Notes. <sup>a</sup>: significant difference compared to 20MG for ACC. <sup>\*</sup>:  $d>0.6$  and likely differences; <sup>\*\*</sup>:  $d>0.6$  and very likely differences; <sup>\*\*\*</sup>:  $d>0.6$  and almost certainly differences.

Table 2. External load response during different small-sided games (Mean  $\pm$  SD).

	20MG	30MG	20NG	30NG
TD (m·min <sup>-1</sup> )	73.44 $\pm$ 16.13	76.90 $\pm$ 18.44	96.46 $\pm$ 13.12a,b	114.49 $\pm$ 12.84a,b,c
LIR (m·min <sup>-1</sup> )	55.81 $\pm$ 21.61	74.45 $\pm$ 16.34a	95.42 $\pm$ 12.96a,b	110.83 $\pm$ 12.47a,b,c
HIR (m·min <sup>-1</sup> )	0.72 $\pm$ 1.21	2.44 $\pm$ 3.98	1.04 $\pm$ 1.22	3.66 $\pm$ 1.67a,c
SPD (m·min <sup>-1</sup> )	9.06 $\pm$ 6.65	10.85 $\pm$ 6.53	11.29 $\pm$ 6.61	12.88 $\pm$ 6.97
ACC (n·min <sup>-1</sup> )	2.55 $\pm$ 1.28	3.13 $\pm$ 1.57	3.91 $\pm$ 1.44a	3.89 $\pm$ 1.83
DEC (n·min <sup>-1</sup> )	0.63 $\pm$ 0.58	0.92 $\pm$ 0.81	0.77 $\pm$ 0.45	1.01 $\pm$ 0.63
RS (n·min <sup>-1</sup> )	1.03 $\pm$ 1.01	0.95 $\pm$ 0.62	1.16 $\pm$ 0.94	1.04 $\pm$ 0.84
BL (AU·min <sup>-1</sup> )	1.15 $\pm$ 0.55	1.31 $\pm$ 0.62	2.03 $\pm$ 0.56a,b	2.77 $\pm$ 1.19a,b,c

20MG = small-sided game 20m<sup>2</sup> with mini-goals; 30MG = small-sided game 30m<sup>2</sup> with mini-goals; 20NG = small-sided game 20m<sup>2</sup> without mini-goals; 30NG = small-sided game 30m<sup>2</sup> without mini-goals; TD = total distance; LIR = low intensity running; HIR = high intensity running; SPD = sprint distance; ACC = number of accelerations; DEC = number of decelerations; RS = repeated sprints; BL = Bodyload; AU: arbitrary unit; n·min<sup>-1</sup>: number per minute.

Notes. <sup>a</sup>: significant difference compared to 20MG; <sup>b</sup>: significant difference compared to 30MG; <sup>c</sup>: significant difference compared to 20NG.

**Table 3.** Magnitude-based differences in and non-clinical probabilistic inferences between SSG.

		30NG vs 20NG	30MG vs 20MG	30NG vs 30MG	20NG vs 20MG	20NG vs 30MG	30NG vs 20MG
TD (m·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	19.00±2.40	4.70±7.40	52.10±13.80	33.70±13.70	27.70±11.10	59.20±15.80
	$d \pm SD$	1.20±0.14	0.18±0.27	1.70±0.37	1.13±0.40	0.99±0.35	1.80±0.38
	Chances (%)	100/0/0	45/54/1	100/0/0	100/0/0	100/0/0	100/0/0
LIR (m·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	16.50±2.40	45.20±26.20	51.30±12.20	83.50±30.70	29.90±10.30	113.80±33.30
	$d \pm SD$	1.06±0.15	0.86±0.41	1.84±0.36	1.39±0.38	1.16±0.35	1.74±0.36
	Chances (%)	100/0/0	99/1/0	100/0/0	100/0/0	100/0/0	100/0/0
HIR (m·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	226.40±179.20	108.00±216.10	25.50±75.80	42.50±119.30	-21.10±67.90	310.30±368.30
	$d \pm SD$	1.20±0.53	0.61±0.76	0.19±0.47	0.30±0.64	-0.20±0.64	1.18±0.68
	Chances (%)	100/0/0	83/13/4	48/43/9	61/30/9	15/36/50	99/1/0
SPD (m·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	19.10±22.90	30.90±39.70	27.10±33.40	38.80±58.20	9.50±33.30	70.60±66.00
	$d \pm SD$	0.28±0.30	0.31±0.34	0.42±0.46	0.38±0.47	0.16±0.53	0.62±0.44
	Chances (%)	67/33/1	71/28/1	79/19/1	74/24/2	45/42/13	94/6/0
ACC (n·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	-1.40±29.70	25.70±21.20	22.50±16.40	56.20±52.50	24.30±38.50	54.00±38.60
	$d \pm SD$	-0.02±0.44	0.38±0.28	0.39±0.25	0.74±0.55	0.41±0.58	0.72±0.41
	Chances (%)	20/55/25	86/14/0	89/11/0	95/5/0	73/23/4	98/2/0
DEC (n·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	19.10±35.60	39.70±46.90	18.30±25.70	19.30±41.40	-26.30±37.50	52.90±62.10
	$d \pm SD$	0.31±0.52	0.42±0.41	0.22±0.28	0.22±0.42	0.06±0.45	0.53±0.49
	Chances (%)	64/31/5	81/18/1	54/45/1	53/42/5	30/53/17	87/12/1
RS (n·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	1.50±32.00	3.30±34.70	14.40±47.20	-1.40±59.50	2.40±43.20	-10.50±37.00
	$d \pm SD$	0.02±0.33	0.04±0.37	0.19±0.58	-0.02±0.64	0.03±0.59	-0.13±0.45
	Chances (%)	18/69/14	23/63/14	49/38/13	28/40/31	32/43/25	11/50/39
BL (AU·min <sup>-1</sup> )	$\Delta\% \pm SD$	32.50±8.90	17.20±19.90	120.40±45.60	94.90±35.30	66.40±29.10	158.20±54.80
	$d \pm SD$	1.04±0.25	0.27±0.29	1.60±0.42	1.15±0.31	1.03±0.35	1.64±0.36
	Chances (%)	100/0/0	67/33/1	100/0/0	100/0/0	100/0/0	100/0/0

20MG = small-sided game 20m<sup>2</sup> with mini-goals; 30MG = small-sided game 30m<sup>2</sup> with mini-goals; 20NG = small-sided game 20m<sup>2</sup> without mini-goals;

30NG = small-sided game 30m<sup>2</sup> without mini-goals; TD = total distance; LIR = low intensity running; HIR = high intensity running; SPD = sprint distance;

ACC = number of accelerations; DEC = number of decelerations; RS = repeated sprints; BL = Bodyload. AU: arbitrary unit; n·min<sup>-1</sup>: number per minute.

Chances: expressed as percentage of chances of having +ve/trivial/-ve differences.

## Discussion

The aim of this study was to describe and compare the external load responses of elite female soccer players in different small-sided games where pitch size and the presence of goals were modified. The main findings were that 30NG presented the highest activity profiles for TD, HIR, and BL while 20MG reported the lowest values in most of the variables. In this sense, current results demonstrate a clear pattern, whereas i) the increase in the pitch area of the SSG induced an increase in the external load, and ii) the exclusion of mini-goals during SSG increased the external load in the players.

Current results indicate that the increase in pitch size increases total distance ( $\Delta\% = 19.00 \pm 2.40 - 4.70 \pm 7.40$ ), low intensity running

( $\Delta\% = 16.50 \pm 2.40 - 45.20 \pm 26.20$ ), high intensity running ( $\Delta\% = 226.40 \pm 179.20 - 108.00 \pm 216.10$ ), and sprint distance ( $\Delta\% = 19.10 \pm 22.90 - 30.90 \pm 39.70$ ). Previous studies, where area per player was modified, have shown a similar behavior. Decreasing player number (7vs7, 5vs5 and 3vs3) and maintaining pitch size (thus, increasing area per player) resulted in greater total distance covered ( $d = 1.07 - 1.16$ ). In addition, increasing the area available per player resulted in greater total and high intensity running covered per minute ( $d = .65 - 1.18$ ) (Randers et al., 2018). In this sense, if players have more distance to cover, they will be able to perform longer accelerations which allows them to reach greater speeds and distances (Mara et al., 2016). In addition, bigger SSG pitch sizes promote higher effective playing time (Casamichana & Castellano, 2010) that

can limit the time spent in stationary positions or walking, thus increasing the intensity of the task without modifying ball possession (Peñas & Álvarez, 2020). However, decreasing pitch size, and therefore reducing area per player, may involve higher individual and collective actions done by the players. Greater variability in the technical actions performed was also observed when pitch size is reduced (García-Angulo et al., 2020).

Regarding accelerations, decelerations and BodyLoad, expanding pitch size produced limited changes depending on the presence or absence of mini-goals. During NG SSG, increasing pitch size only produced large effects on BL ( $\Delta\% = 32.50 \pm 8.90$ ), while trivial changes were observed in ACC ( $\Delta\% = -1.40 \pm 29.70$ ) and DEC ( $\Delta\% = 19.10 \pm 35.60$ ). During SSG where the aim is to retain the ball as long as possible, without a specific direction for the offensive and defensive actions (i.e., as during SSG without mini-goals), the game may become more chaotic, increasing BL. On the other hand, increasing pitch size in the presence of mini-goals induced greater acceleration ( $\Delta\% = 25.70 \pm 21.20$ ) and deceleration ( $\Delta\% = 39.70 \pm 46.90$ ), although with a likely small magnitude, as well as greater BodyLoad ( $\Delta\% = 17.20 \pm 19.90$ ), with only a small possible magnitude. These results are slightly different compared to previously reported data (Mara et al., 2016). On that, players suffered trivial changes on acceleration distance when increasing field dimensions (with full size goals) while area per player remained constant ( $d = 18$ ). In addition, increasing the area per player during four-a-side SSG aimed at ball-possession, did not produce differences regarding neuromuscular variables (López-Fernández et al., 2017). The differences between our results and data from previous studies may be explained due to the presence of mini-goals (Castellano et al., 2013), the different age (Abade et al., 2014), and pitch ratio per player (Casamichana & Castellano, 2010).

Compared to SSG with mini-goals, the absence of mini-goals in both pitch size SSG induced moderate-large effects on TD ( $\Delta\% = 52.10 \pm 13.80 - 33.70 \pm 13.70$ ) and LIR ( $\Delta\% = 51.30 \pm 12.20 - 83.50 \pm 30.70$ ) and likely small increases on SD ( $\Delta\% = 27.10 \pm 33.40 - 38.80 \pm 58$ ). Previous research demonstrated that eliminating goals, during different SSG (7vs7, 5vs5 and 3vs3) where the area per player was modified, induced significant

increases in total distance covered, distance at 7.0-12.9 and 13.0-17.9 km·h<sup>-1</sup> (Castellano et al., 2013) in young male soccer players. Accordingly, a similar investigation carried out with female soccer players, exhibited greater jogging and sprint distance in possession-only games (i.e., without mini-goals) than during SSG with mini-goals.

Removing the goals produced different responses in Bodyload, accelerations and decelerations. BL presented certainly moderate to large effects ( $\Delta\% = 120.40 \pm 45.60 - 94.90 \pm 35.30$ ) while accelerations ( $\Delta\% = 22.50 \pm 16.40 - 56.20 \pm 52.50$ ) and decelerations ( $\Delta\% = 18.30 \pm 25.7 - 19.30 \pm 41.40$ ) underwent minor changes. Research into the effect of the introduction/elimination of mini-goals in SSG is limited (Castellano et al., 2013; Halouani et al., 2014, 2017a, 2017b; Mallo & Navarro, 2008). During these investigations it was proven that small-sided games without goals produce higher PlayerLoad, W:R ratio (Castellano et al., 2013), heart rate responses, blood lactate concentrations, and rate of perceived exertion (RPE) (Halouani et al., 2014, 2017a, 2017b). To our knowledge, just a handful number of studies looked at the effects of goals on accelerations, decelerations, and Player Load profile (Bujalance-Moreno et al., 2022; Gómez-Carmona et al., 2018). They observed more accelerations·min<sup>-1</sup> ( $\Delta\% = 23.62\%$ ), decelerations·min<sup>-1</sup> ( $\Delta\% = 23.3\%$ ), and greater PlayerLoad ( $\Delta\% = 38.67\%$ ) in a 6vs6, 25x40m SSG without goals, especially in regard to an SSG with the same characteristics but with mini-goals. These results presented similar behaviors comparing to this study's findings; however, further research is needed in order to demonstrate the effects of goals on the neuromuscular profile during different SSG with different characteristics. We claimed that the differences observed in physical parameters may be explained due to the different objectives of each SSG. In possession games, the objective is to maintain or retrieve possession. This leads in more pressing situations that may produce more physical activity bouts. On the other hand, SSG with mini-goals promote higher defensive organization around the mini-goals, thus decreasing the activity profile of the task (Mallo & Navarro, 2008).

As a novelty, current results provide information regarding the effects of manipulating the pitch size and the presence of goals during SSG in the

external load experienced by elite female soccer players. It is worth noting, however, that there are several limitations of this research. Due to the needs of the coaching staff, some of the players who initially participated in the investigation were replaced by others with reduced participation during competitions. Another limitation is the inability to compare by positions due to the low number of participants per playing position during the SSG. No information was obtained regarding distances covered  $\geq 18\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ . In future research, it would be interesting to associate the effects of external load with internal load indices.

Manipulating pitch size and the presence of mini-goals affect the physical demands response in 6vs6 small-sided games in elite female soccer players. Expanding the playing area in no goals games induces a meaningful increase in covered distance variables (both at low and high speed but not in sprint) and Bodyload. Increasing the size of the playing area, in the presence of mini goals, increases the number of accelerations and decelerations performed per minute. It also produces an increase in the distance covered at low speed, although that increment is lower than produced by expanding the playing area without the presence of mini-goals. Eliminating goals in 30x30m SSG increases the total distance covered, the distance covered at low speed, the sprint distance, the number of accelerations and Bodyload; while eliminating the goals in 20x20m SSG leads to the same changes except for sprint distance.

## Practical applications

Modifying the pitch size and the presence-absence of mini-goals affect the physical demands responses of elite female soccer players during 6vs6 SSG. These results provide valuable information to coaches and strength and conditioning coaches to control the training load, and/or sports therapists to manage the athlete external loads and facilitate a proper incorporation of the player into the team's dynamic. In addition, since this is the first research study describing different elite female soccer demands across different SSG, these results may offer important reference values for female soccer teams and players at similar levels.

## Acknowledgements

The authors would like to thank the players and staff for participating and cooperating in this project. There was no potential conflict of interest to be reported by the authors.

## References

- Aasgaard, M., & Kilding, A. E. (2018). Does Man Marking Influence Running Outputs and Intensity During Small-Sided Soccer Games? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(11), 3266-3274. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002668>
- Abade, E. A., Gonçalves, B. V., Leite, N. M., & Sampaio, J. E. (2014). Time-motion and physiological profile of football training sessions performed by under-15, under-17, and under-19 elite portuguese players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 463-470. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2013-0120C>
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665-674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á., Martínez-Amat, A., & García-Pinillos, F. (2022). Small-sided games in amateur players: Rule modification with mini-goals to induce lower external load responses. *Biology of Sport*, 39(2). <https://doi.org/10.5114/biolsport.2022.105336>
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521168>
- Castellano, J., Casamichana, D., & Dellal, A. (2013). Influence of Game Format and Number of Players on Heart Rate Responses and Physical Demands in Small-Sided Soccer Games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(5), 1295-1303. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318267a5d1>
- Coutts, A. J., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133-135. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.015>
- Datson, N., Drust, B., Weston, M., Jarman, I. H., Lisboa, P. J., & Gregson, W. (2017). Match Physical Performance of Elite Female Soccer Players during International Competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2379-2387. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001575>
- Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review. *Sports Medicine*, 46(6), 861-883. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0459-8>
- Drust, B., Waterhouse, J., Atkinson, G., Edwards, B., & Reilly, T. (2005). Circadian rhythms in sports performance - An update. *Chronobiology International*, 22(1), 21-44. <https://doi.org/10.1081/CBI-200041039>
- Ehrmann, F. E., Duncan, C. S., Sindhusake, D., Franzsen, W. N., & Greene, D. A. (2016). GPS and injury prevention in professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 360-367. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001093>
- Gabbett, T. J., & Mulvey, M. J. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 543-552. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181635597>
- García-Angulo, A., Palao, J. M., Giménez-Egido, J. M., García-Angulo, F. J., & Ortega-Toro, E. (2020). Effect of the modification of the number of players, the size of the goal, and the size of the

- field in competition on the play actions in U-12 male football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph17020518>
- Gómez-Carmona, C., Gamonales, J., Pino-Ortega, J., & Ibáñez, S. (2018). Comparative Analysis of Load Profile between Small-Sided Games and Official Matches in Youth Soccer Players. *Sports*, 6(4), 173. <https://doi.org/10.3390/sports6040173>
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 32(15), 1485-1490. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.899707>
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017a). Soccer small-sided games in young players: Rule modification to induce higher physiological responses. *Biology of Sport*, 34(2), 163-168. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2017.64590>
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2017b). The effects of game types on intensity of small-sided games among pre-adolescent youth football players. *Biology of Sport*, 34(2), 157-162. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2017.64589>
- Hammami, A., Gabbett, T. J., Slimani, M., & Bouhlel, E. (2017). Does Small-Sided Games Training Improve Physical-Fitness and Specific Skills for Team Sports? A Systematic Review with Meta-Analysis Short title: Small-Sided Game Training for Team Sports. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(10), 1446-1455. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07420-5>
- Hopkins, W. G., & Batterham, A. M. (2016). Error Rates, Decisive Outcomes and Publication Bias with Several Inferential Methods. *Sports Medicine*, 46(10), 1563-1573. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0517-x>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3-12. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- López-Fernández, J., Gallardo, L., Fernández-Luna, Á., Villacañas, V., García-Unanue, J., & Sánchez-Sánchez, J. (2017). Pitch size and Game Surface in Different Small-Sided Games. Global Indicators, Activity Profile and Acceleration of Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 831-838. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002090>
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-171. <https://doi.org/10.1099/vir.0.19132-0>
- Mara, J. K., Thompson, K. G., & Pumpa, K. L. (2016). Physical and physiological characteristics of various-sided games in elite women's soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 953-958. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2015-0087>
- Martín-García, A., Gómez Díaz, A., Bradley, P. S., Morera, F., & Casamichana, D. (2018). Quantification of a professional football team's external load using a microcycle structure. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12). <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002816>
- Mohr, M., Krstrup, P., Andersson, H., Kirkendall, D., & Bangsbo, J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 341-349. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318165fef6>
- Peñas, C. L., y Álvarez, P. S. (2020). La influencia de la posesión del balón en el rendimiento físico en el fútbol profesional. Una revisión sistemática. *JUMP*, 2(2), 68-80. <https://doi.org/10.17561/JUMPN2.7>
- Rabbani, A., Kargarfard, M., Castagna, C., Clemente, F. M., & Twist, C. (2019). Associations Between Selected Training Stress Measures and Fitness Changes in Male Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(8), 1050-1057. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0462>
- Ramos, G. P., Nakamura, F. Y., Penna, E. M., Wilke, C. F., Pereira, L. A., Loturco, I., Capelli, L., Mahseredjian, F., Silami-Garcia, E., & Coimbra, C. C. (2017). Activity profiles in U17, U20 and senior women's Brazilian National soccer teams during international competitions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(12), 3414-3422. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002170>
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. <https://doi.org/10.1080/02640410600811858>
- Randers, M. B., Ørntoft, C., Hagman, M., Nielsen, J. J., & Krstrup, P. (2018). Movement pattern and physiological response in recreational small-sided football—effect of number of players with a fixed pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 36(13), 1549-1556. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1402552>
- Silva, J. R., Rumpf, M. C., Hertzog, M., Castagna, C., Farooq, A., Girard, O., & Hader, K. (2018). Acute and Residual Soccer Match-Related Fatigue: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 539-583. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0798-8>
- Stewart, A. A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & Hans de Ridder, J. (2011). *International standards for anthropometric assessment*. Lower Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Trewin, J. (2017). *Match-running performance of elite female soccer players: The factors affecting performance and training applications*. University of Victoria.
- Trewin, J., Meylan, C., Varley, M. C., & Cronin, J. (2018). The match-to-match variation of match-running in elite female soccer. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(2), 196-201. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.009>
- Trewin, J., Meylan, C., Varley, M. C., Cronin, J., & Ling, D. (2018). Effect of Match Factors on the Running Performance of Elite Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7), 2002-2009. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002584>
- UEFA. (2017). Women's football across the national associations. In *UEFA* (pp. 1-93).
- Vázquez-Guerrero, J., Ayala, F., Garcia, F., & Sampaio, J. (2020). The Most Demanding Scenarios of Play in Basketball Competition From Elite Under-18 Teams. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.00552>
- Winter, E. M., & Maughan, R. J. (2009). Requirements for ethics approvals. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 985-985. <https://doi.org/10.1080/02640410903178344>

# Indicadores de salud mental en jugadoras de fútbol en función de la edad

Mental health indicators in female soccer players according to age

Pablo Sánchez Godoy <sup>1</sup>

Amador Blas Redondo <sup>1</sup>

Aurelio Olmedilla <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Murcia, España

## Resumen

El objetivo principal del presente estudio es estudiar la relación entre indicadores de salud mental (depresión, estrés y ansiedad) y la edad en jugadoras de fútbol. Concretamente se pretende determinar la relación entre la edad y la depresión, la edad y la ansiedad y la edad y el estrés. Las participantes fueron 74 jugadoras de fútbol, con una media de edad de 19,59 años ( $\pm 4,74$ ); con un intervalo entre los 13 y 33 años. La muestra se dividió en 3 grupos de edad: de 13 a 16 años, de 17 a 20 años y de 21 a 33 años. Para evaluar los indicadores de salud mental se utilizó la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21). Se realizó un análisis descriptivo de las variables y un análisis de correlación Rho de Spearman y ANOVA de un factor mediante contrastes post-hoc. Los resultados indican que las puntuaciones en depresión, ansiedad y estrés de las jugadoras fueron mayores en el grupo de 17 a 20 años, y menores en el de menor edad. Concretamente el nivel de depresión fue significativamente mayor en el grupo de 17-20 años en comparación con el grupo de 13-16 años. El paso de categorías de competición en edades tempranas a categorías de mayor relevancia competitiva podría estar explicando, en parte, estos resultados, y por tanto señala la importancia de un asesoramiento psicológico dirigido a moderar el impacto emocional y psicológico del paso de unas categorías a otras de mayor nivel.

**Palabras clave:** Salud mental, depresión, ansiedad, estrés, edad, mujeres futbolistas.

## Abstract

The main objective of this study is to study the relationship between mental health indicators (depression, stress and anxiety) and age in soccer players. Specifically, it is intended to determine the relationship between age and depression, age and anxiety and age and stress. The participants were 74 soccer players, with a mean age of 19.59 years ( $\pm 4.74$ ); with an interval between 13 and 33 years. The sample was divided into 3 age groups: 13 to 16 years old, 17 to 20 years old, and 21 to 33 years old. To evaluate mental health indicators, the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21) was used. A descriptive analysis of the variables and a Spearman's Rho correlation analysis and one-factor ANOVA were performed using post-hoc contrasts. The results indicate that the scores on depression, anxiety and stress of the players were higher in the group of 17 to 20 years old, and lower in the young group. Specifically, the level of depression was significantly higher in the 17-20 year old group compared to the 13-16 year old group. The transition from competition categories at an early age to categories of greater competitive relevance could be explaining, in part, these results, and therefore points to the importance of psychological counseling aimed at moderating the emotional and psychological impact of the transition from one category to another higher level.

**Keywords:** Mental health, depression, anxiety, stress, age, female soccer players.

\* Autor de correspondencia: Aurelio Olmedilla, [olmedilla@um.es](mailto:olmedilla@um.es)

Recibido: 01 de Marzo de 2022

Aceptado: 01 de Junio de 2022

Publicado: 30 de Junio de 2022

Cómo citar: Sánchez Godoy, P., Redondo, A. B., y Olmedilla, A. (2022). Indicadores de salud mental en jugadoras de fútbol en función de la edad. *JUMP*, (5), 20-27. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.3>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

## Introducción

La práctica deportiva y el ejercicio físico pueden ser actividades beneficiosas para prevenir, incluso para tratar, los síntomas de trastornos mentales (Gouttebarga et al., 2017b; Reardon et al., 2019). Sin embargo, a veces deportistas de élite parecen ser especialmente susceptibles a presentar trastornos mentales comunes (Foskett y Longstaff, 2018; Kilic et al., 2017) y en los últimos años parece aumentar considerablemente el número de deportistas que sufren algún trastorno emocional. Algunos autores (Åkesdotter et al., 2020; Nixdorf et al., 2016; Reardon et al., 2019) han señalado factores de riesgo relacionados con la práctica deportiva de alto nivel, como el sobreentrenamiento, agotamiento, lesiones y excesiva preocupación por el peso corporal, además de factores genéticos y ambientales e incluyen otros como el fracaso competitivo, el dolor o la conmoción cerebral, entre otros. De hecho, en el estudio de Gouttebarga et al. (2017a), se señala que los deportistas pueden llegar a enfrentarse a 600 factores de estrés diferentes, como acontecimientos vitales adversos, conflictos con el entrenador, insatisfacción profesional, que pueden desembocar en patologías psicológicas. En este sentido, Gulliver et al. (2015) encontraron que el 46,4% de los deportistas australianos experimentaban síntomas de al menos uno de los problemas de salud mental evaluados, y que los datos de prevalencia fueron similares a otros estudios epidemiológicos realizados con deportistas internacionales (depresión, un 27,2 %; trastornos alimentarios un 22,8 %; angustia psicológica general, un 16,5 %; ansiedad social, un 14,7 %; ansiedad generalizada, un 7,1%; y trastorno de pánico, un 4,5%), aunque lo más relevante fue comprobar que los deportistas lesionados tenían niveles más altos tanto de síntomas de depresión, como de trastorno de ansiedad generalizada.

La OMS estima que la prevalencia de cualquier síntoma de trastornos mentales varía entre 9% y 18% en países europeos (Gouttebarga et al., 2016). Åkesdotter et al. (2022) señalan datos de trastornos psiquiátricos en deportistas de diferentes países. Así, en Australia y Reino Unido, algo más de la mitad de los deportistas masculinos presentaban síntomas de trastornos psiquiátricos y alrededor del 40% las mujeres deportistas. Sin embargo, la prevalencia en

Francia baja bastante hasta 20,2% en hombres y 15,1% en mujeres; pero la tendencia global de los datos en población deportista indica que existe una mayor prevalencia de trastornos psiquiátricos en mujeres que en hombres. La sintomatología depresiva es notablemente superior en mujeres que en hombres (Junge y Feddermann-Demont, 2016; Schaal et al., 2011), incluso puede llegar a representar el doble (Reardon et al., 2019). Respecto a los niveles de ansiedad y de estrés la evidencia científica muestra unos datos similares a los anteriores, confirmando una prevalencia mayor de síntomas en mujeres (Foskett y Longstaff, 2018), incluso en los periodos de emergencia como el pasado por la COVID-19, la prevalencia de síntomas de ansiedad generalizada y depresión fue del 18,2 % y el 21,6 %, respectivamente, entre las futbolistas profesionales y del 15,5 % y el 12,9 %, respectivamente, entre los jugadores masculinos (Gouttebarga et al., 2022). A pesar de todo, es importante ser precavidos respecto a generalizar los datos de prevalencia de trastornos mentales en deportistas. Por ejemplo respecto a la depresión Frank et al. (2013) realizaron una revisión sobre estudios en deportistas de élite alemanes señalando que los resultados no eran representativos dado el escaso número de investigaciones y la calidad de las mismas. A pesar de todo, y en línea con los estudios de Åkesdotter et al. (2020) o de Reardon et al. (2019) sí indican algunos factores asociados al deporte de élite que podrían ayudar a la aparición de sintomatología depresiva, como los altos niveles de estrés crónico, las estrategias de afrontamiento y el equilibrio del estrés físico y psicológico y su recuperación.

El fútbol es uno de los deportes en los que más estudios existen sobre la salud mental y su relación con algunos de los llamados factores de riesgo (lesiones, retirada, presión), incluso el papel que juegan los aspectos culturales (Castaldelli-Maia et al., 2019), aunque fundamentalmente realizados con futbolistas profesionales masculinos (Gouttebarga et al., 2015; Van Ramele et al., 2017). Sin embargo, y paradójicamente, no son tantos los que se han ocupado del fútbol femenino siendo las mujeres las que manifiestan mayor prevalencia de trastornos emocionales y psicológicos. En este sentido, Prinz et al. (2016) encontraron que casi un tercio de las jugadoras de fútbol de élite alemanas habían manifestado síntomas de depresión mayor al menos una vez

a lo largo de sus carreras deportivas. Además, factores como la lesión ejercen una influencia importante en los indicadores de salud mental de las deportistas. Así, el estudio de Olmedilla et al. (2018c) indica que la lesión deportiva afecta a problemas de salud mental como la ansiedad y el estrés, y de forma diferente en función del género, incluso las jugadoras no lesionadas presentaron valores de ansiedad superiores a los correspondientes a los jugadores masculinos no lesionados, además los niveles de estrés de las jugadoras no lesionadas son más altos que los de las jugadoras lesionadas. Por otro lado, en el estudio de Chandran et al. (2022) las jugadoras de fútbol femenino retiradas informaron con mayor frecuencia antecedentes de lesiones de tobillo (58,9 %) y rodilla (54,0 %), y diagnósticos médicos de por vida de ansiedad (16,9 %) y depresión (16,9 %).

Además, y puesto que este tipo de problemas suelen empezar desde edades tempranas, parece necesario estudiar poblaciones de jóvenes jugadoras de fútbol. Sería importante determinar si estos trastornos se mantienen con la edad o bien se diferencian en función de la edad y la categoría de competición, lo que permitiría establecer, en su caso, programas de prevención de trastornos y de promoción de salud mental.

El objetivo del presente estudio es estudiar la relación entre indicadores de salud mental (depresión, estrés y ansiedad) y la edad en jugadoras de fútbol. Concretamente se pretende:

- 1) Determinar la relación entre la edad y la depresión.
- 2) Determinar la relación entre la edad y la ansiedad y
- 3) Determinar la relación entre la edad y el estrés.

## Método

### Participantes

La muestra del estudio estuvo formada por 74 mujeres futbolistas, de equipos pertenecientes a clubes de fútbol de la Región de Murcia. La media de edad de las jugadoras fue de 19,59 años ( $\pm 4,74$ ). El rango de edad osciló entre 13 años y 33 años. Su experiencia en años de práctica del fútbol fue de  $7,23 \pm 4,73$  años de media. Respecto al puesto táctico de juego el 6,8% de las participantes eran porteras, el 29,7% eran defensas, el 28,4% eran centrocampistas y el 33,8% delanteras.

### Instrumentos de medida

Para evaluar las características socio-demográficas y deportivas de los jugadores se utilizó un *Cuestionario ad hoc sobre variables personales y deportivas* (Pérez-Hernández et al., 2020) con 14 ítems, como edad, sexo, deporte, club, puesto de juego, categoría en la que compite y otros ítems de interés.

Para evaluar los indicadores de salud mental se utilizó la adaptación al castellano de Antúñez y Vinet (2012) de la *Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés* (DASS-21) de Mitchell et al. (2008). Se compone de 21 ítems divididos en tres subescalas: Ansiedad, Estrés, y Depresión. La escala, de tipo Likert, va de 0 "No se aplicó a mí en absoluto" a 3 "Se aplicó mucho a mí, o la mayoría del tiempo". En este cuestionario, las afirmaciones solo son aplicables en el contexto deportivo del sujeto (en este caso fútbol), en los últimos 7 días. La consistencia interna del DASS-21 fue de un  $\alpha$  de Cronbach de .91 para la escala total, y un .85 para la escala de Depresión, un .83 para la de Estrés y un .73 para la de Ansiedad (Antúñez y Vinet, 2012).

### Procedimiento

Este estudio se inscribe dentro de las acciones de investigación del Convenio de Colaboración suscrito entre la Universidad de Murcia y la Federación de Fútbol de la Región de Murcia (FFRM). Para la realización de este estudio se contactó con el Director Deportivo de la FFRM para explicarle el proyecto y que facilitara los contactos con los clubes de fútbol femenino de la FFRM. Se contactó con los clubes y se habló con los entrenadores para, en su caso, fijar día, hora y lugar para realizar la toma de datos. Reunidas las jugadoras, en su totalidad en los propios vestuarios de los equipos, se les informó de los objetivos del estudio, así como de la confidencialidad de sus datos. Se les indicó las instrucciones para la cumplimentación de los cuestionarios, resolviendo alguna duda si surgía. El tiempo que se tardaba en completar los instrumentos de evaluación osciló entre 15 y 30 minutos. En la última página se encontraba el consentimiento informado, mediante el cual las jugadoras aceptaban participar en el estudio voluntariamente. A las menores de 18 años se les entregó otra hoja de consentimiento que sus padres debían rellenar, firmar, y hacer llegar al grupo de investigación. El estudio se realizó

respetando los acuerdos de la Declaración de Helsinki en su revisión de octubre del año 2000, elaborada por la Asociación Médica Mundial (<http://www.wma.net/>), y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia, con código CEI-2623.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, un análisis de correlación Rho de Spearman y un ANOVA de un factor (se hizo previamente la prueba de normalidad y se comprobó que todas las variables seguían una distribución normal o paramétrica). Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistic (versión 22).

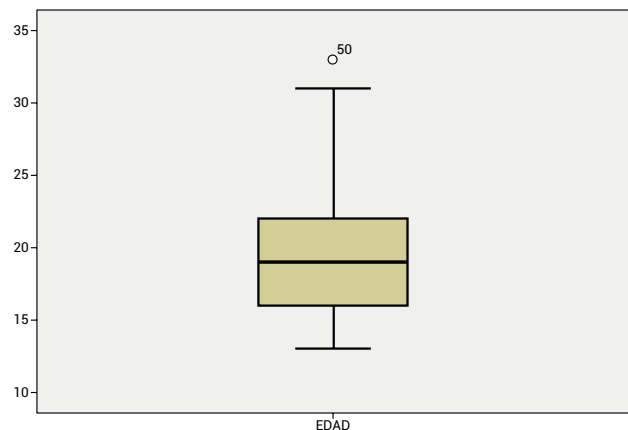
## Resultados

En la **Figura 1** se puede observar el análisis de la distribución de la edad, que permitió establecer los 3 grupos de estudio.

Al observar la **Figura 1** se aprecia que la mayor parte de las jugadoras se agrupan en torno al valor de la mediana (19 años), encontrando una mayor dispersión a partir de los 24 años en adelante, donde se detecta en proporción menos jugadoras que exhiben amplitud de edad hasta los 31 años, teniéndose como caso atípico a una jugadora de 33 años. Se procedió mediante el análisis de diferencias de medias, a categorizar a las participantes según niveles de edad determinados (grupo 1 de 13-16 años,  $n=24$ ; grupo 2 de 17-20 años,  $n=27$ ; grupo 3 de 21 en adelante,  $n=23$ ), obteniendo los resultados que se presentan en la **Tabla 1**.

Como se puede observar las puntuaciones medias en depresión, ansiedad y estrés son

mayores en el segundo intervalo de edad y menores en el primero. En la **Tabla 2** se indican los análisis del ANOVA realizados. Se observan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 1 y el grupo 2, pero no entre el grupo 2 y el 3. El tamaño del efecto aceptado para el análisis de RLM fue de  $R^2 \geq .13$ , valor considerado moderado para las ciencias del comportamiento (Cohen, 1988).



**Figura 1.** Distribución de la edad.

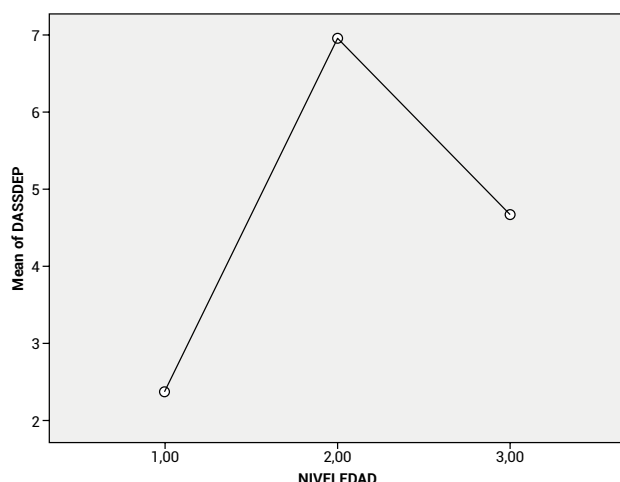
**Tabla 1.** Resultados del análisis de diferencias de medias.

		N	Mean	S.D.	S. E.
DASSDEP	1,00	24	2,38	3,118	,636
	2,00	27	6,96	5,170	,995
	3,00	18	4,67	4,690	1,106
	Total	69	4,77	4,790	,577
DASSANS	1,00	24	2,04	2,629	,537
	2,00	27	7,37	5,485	1,056
	3,00	18	3,00	1,879	,443
	Total	69	4,38	4,551	,548
DASSESTRES	1,00	24	2,88	2,473	,505
	2,00	27	9,48	6,676	1,285
	3,00	18	6,94	3,096	,730
	Total	69	6,52	5,452	,656

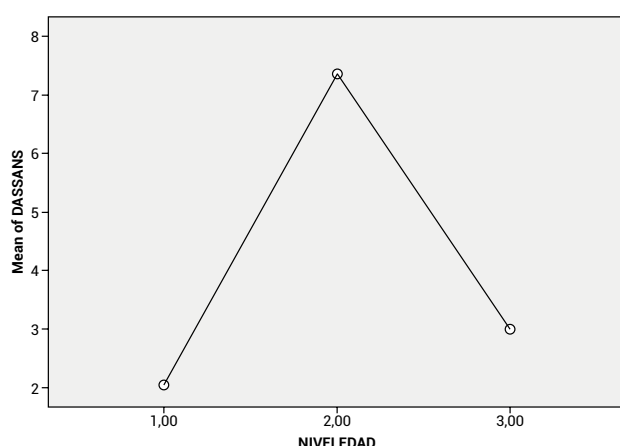
**Tabla 2.** Resultados de ANOVA.

		ANOVA				
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
DASSDEP	Between Groups	267,702	2	133,851	6,834	,002
	Within Groups	1292,588	66	19,585		
	Total	1560,290	68			
DASSANS	Between Groups	406,948	2	203,474	13,412	,000
	Within Groups	1001,255	66	15,171		
	Total	1408,203	68			
DASSESTRE	Between Groups	558,907	2	279,454	12,613	,000
	Within Groups	1462,310	66	22,156		
	Total	2021,217	68			

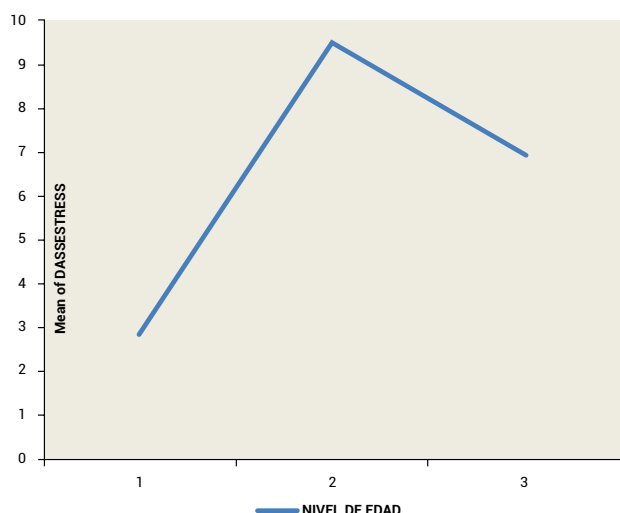
En las Figuras 2, 3 y 4 se presenta de manera gráfica la relación entre nivel de edad y las variables depresión, ansiedad y estrés.



**Figura 2.** Correlación nivel de edad y puntuaciones de Depresión en el DASS.



**Figura 3.** Correlación nivel de edad y puntuaciones de Ansiedad en el DASS.



**Figura 4.** Correlación nivel de edad y puntuaciones de Estrés en el DASS.

## Discusión

El objetivo del presente estudio ha sido establecer la relación entre indicadores de salud mental (depresión, estrés y ansiedad) y la edad en jugadoras de fútbol. Concretamente determinar la relación entre la edad y los 3 indicadores de salud mental analizados, la depresión, la ansiedad y el estrés. Los resultados indican que las puntuaciones medias del grupo 2 (17-20 años) son las más elevadas de los 3 grupos y además lo son en los tres indicadores evaluados, depresión, ansiedad y estrés. Por otro lado, el grupo 1 (13-16 años, las más jóvenes) es el que presenta menores puntuaciones medias en todos los indicadores. Quizá el hecho de pasar de unas categorías de edades más tempranas a otras donde la competición empieza a ser absolutamente relevante puede ayudar a entender estas diferencias, dado que la percepción de presión y evaluación del rendimiento es diferente. Además, es posible que en el grupo 3 (21 años en adelante) los recursos propios y la experiencia ayuden a percibir la práctica competitiva de manera más pausada, o al menos más controlada.

En relación al primer objetivo del estudio "determinar la relación entre depresión y nivel de edad", los resultados indican que hay una correlación estadísticamente significativa entre edad y depresión, por lo tanto, a más edad mayores niveles de depresión. En concordancia con estos resultados están los trabajos tanto con chicas adolescentes de [Baldursdottir et al. \(2017\)](#) en el que las estudiantes adolescentes aumentaban los síntomas depresivos conforme aumentaba la edad, como con mujeres adultas de [Olmedilla et al. \(2008\)](#) que a mayor edad mayor nivel de ansiedad y de depresión.

En relación con el segundo objetivo del estudio "determinar la relación entre ansiedad y nivel de edad", los resultados indican que no hay correlación significativa entre la ansiedad y la edad. En la misma línea se encuentran las conclusiones obtenidas en el estudio realizado por [Lima et al. \(2015\)](#), en el que se encuentra una correlación negativa entre la edad y la ansiedad somática. Sin embargo, otros autores como [Olmedilla et al. \(2008\)](#), sí concluyeron con sus resultados que, en general, conforme va aumentando la edad de la mujer, la ansiedad también se incrementa.

En relación al tercer objetivo del estudio “determinar la relación entre estrés y nivel de edad”, los resultados indican que no hay una correlación significativa entre ambas. Sin embargo, algunos estudios alertan sobre la importancia del estrés en competición. En este sentido, [Broodryk et al. \(2021\)](#) estudiaron los efectos de la competición sobre el estrés, el estado de ánimo y la ansiedad en jugadoras de fútbol encontrando que las variables fisiológicas y psicológicas se combinan para contribuir a la respuesta de estrés durante la competición, por lo que es importante concentrarse en actividades de alta intensidad y minimizar la fatiga, ya que ambas están asociadas con niveles elevados de cortisol y estados de ánimo negativos. Los autores sugieren emplear cuestionarios de autoinforme sobre el estado de ánimo durante la competición ya que se puede obtener información sensible que posibilite acciones de control. Por otro lado, se ha de tener en cuenta que en algunos estudios ([Olmedilla et al., 2018a](#)) el nivel de estrés de las jugadoras no lesionadas es superior al de las jugadoras lesionadas lo que hace pensar que la actividad diaria competitiva puede ser más estresante que el hecho de estar inhabilitada por lesión. En este sentido las puntuaciones mayores del nivel 2 en el presente estudio puede ser un buen dato para futuras investigaciones, dado que es un nivel de edad en el que se aumenta la categoría y la intensidad competitiva. Además, el estudio de [Olmedilla et al. \(2021\)](#) indica que las jugadoras jóvenes (una media de 17 años) controlan peor el estrés y la presión de la competición que los chicos, por lo que parece ser una franja de edad sensible a fluctuaciones de los indicadores de salud mental.

En cualquier caso, y al amparo de los resultados hallados en este estudio sí se puede establecer que la edad y por ende la categoría deportiva pueden ser factores relevantes relacionados con los indicadores de salud mental estudiados, depresión, ansiedad y estrés. En este sentido, en el estudio de [Jensen et al. \(2018\)](#) con jugadores de fútbol de élite, profesionales y juveniles, encontraron que la edad se relacionó negativamente con la ansiedad, es decir a mayor edad menor ansiedad; sin embargo, los niveles de depresión de los jugadores juveniles fueron significativamente más altos que los de los jugadores profesionales y mostraron niveles más altos de ansiedad competitiva y fobia social. Estos resultados realizados con jugadores

masculinos están en línea con lo encontrado en el presente estudio con jugadoras, volviendo a poner en relevancia los periodos de edad juvenil, es decir, el paso entre una forma de competir más amateur o formativa y una competición más profesionalizada. Además, los estudios que contemplan diferencias de género respecto a la salud mental sugieren prestar atención a los datos ofrecidos por las mujeres deportistas. Así, [Wolanin et al. \(2016\)](#) encuentran diferencias significativas en la prevalencia de síntomas depresivos entre hombres y mujeres, donde éstas muestran 1,84 veces más riesgo que los deportistas masculinos de presentar síntomas clínicamente relevantes. [Kuettel et al. \(2021\)](#) analizaron las diferencias de género en la salud mental entre los jóvenes futbolistas daneses y cómo se relacionan la progresión profesional y la salud mental, evaluando el bienestar mental, la depresión, la ansiedad y otras variables. Las jugadoras puntuaron significativamente más bajo en bienestar mental y tenían cuatro veces más probabilidades de expresar síntomas de ansiedad y depresión que los hombres. Además, las puntuaciones de depresión, ansiedad y estrés aumentaron al progresar en edad, lo que indica que la transición junior-senior plantea distintos desafíos para la salud mental de los jugadores, especialmente para las jugadoras.

Estos hallazgos indican que se necesita más conciencia sobre la salud mental en el fútbol en general, y el fútbol femenino en particular, y que los factores investigados pueden ser un punto de partida para establecer programas preventivos e intervenciones de apoyo para las futbolistas que sufren síntomas depresivos, de ansiedad o niveles altos de estrés, programas que ya han demostrado su eficacia con futbolistas juveniles ([Olmedilla et al., 2018b](#)).

### **Limitaciones y propuestas de investigaciones futuras**

El tamaño de la muestra es uno de los aspectos a mejorar, lo que permitiría realizar generalizaciones con un mayor nivel de certeza, arrojando de esta forma más claridad en las conclusiones. En segundo lugar, estudios de carácter longitudinal pueden ayudar a establecer un seguimiento de la presencia de trastornos psicológicos y como pueden ser afectados por diferentes factores tanto personales como situacionales. Otra limitación podría ser la utilización de datos de

autoinforme exclusivamente para los indicadores de salud mental (los denominados datos Q por Catell), por lo que quizá sería conveniente utilizar otro tipo de datos de forma complementaria, y en la línea de lo propuesto por Catell (Lozano Bleda et al., 2010; Catell, 1965; Catell y Kline, 1977), como datos L (que hacen referencia a hechos de la vida real que son contrastables, como la edad, nivel educativo, etc.), o datos T (hacen referencia a pruebas objetivas en las que la persona evaluada no es consciente de la relación existente entre su respuesta y la característica de personalidad que se pretende medir), incluso la utilización de pruebas psicofisiológicas que están ofreciendo unos resultados muy interesantes en diferentes ámbitos de la práctica deportiva (Pineda Espejel et al., 2020; Reynoso-Sánchez et al., 2017; Sánchez et al., 2013).

Por otro lado, sí se considera muy relevante el continuar realizando estudios con muestras de mujeres (jóvenes, adultas, profesionales) futbolistas, dada la escasa producción científica en este ámbito. Factores como la edad, el nivel de competición, los años de experiencia y el entorno familiar y deportivo pueden ser variables de peso a tener en cuenta en el proceso de aparición, permanencia y cronificación de trastornos emocionales y psicológicos.

## Conclusiones

1. Las jugadoras entre 17 y 20 años presentan las puntuaciones más altas en todos los indicadores evaluados, depresión, ansiedad y estrés.
2. Las jugadoras entre 13 y 16 años presentan las puntuaciones más bajas en todos los indicadores evaluados, depresión, ansiedad y estrés.
3. Las jugadoras entre 17 y 20 años presentan significativamente un nivel mayor de depresión que las jugadoras entre 13 y 16 años.

## Aplicaciones prácticas

Los hallazgos del presente estudio ayudan a incrementar la conciencia sobre la salud mental en el fútbol en general, y el fútbol femenino en particular. El hecho de que las jugadoras presenten niveles más altos de depresión, ansiedad y estrés en un momento vital determinado, entre los 17 y 20 años, es un dato que debe ser tenido en cuenta por

los profesionales de las ciencias del deporte, bien sean técnicos y entrenadores como preparadores físicos, con el asesoramiento de psicólogos, para poder actuar en consecuencia, tanto desde una perspectiva preventiva como desde una perspectiva de detección de posibles trastornos mentales, y por tanto poder intervenir sobre ellos.

## Agradecimientos

Este estudio se ha realizado, en parte, gracias al Convenio de Colaboración entre la Federación de Fútbol de la Región de Murcia (FFRM) y la Universidad de Murcia, Proyecto FFRM-UMU-040092 321B 64502 14704.

## Referencias

- Åkesdotter, C., Kenttä, G., Eloranta, S., & Franck, J. (2020). The prevalence of mental health problems in elite athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 329-335. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.022>
- Åkesdotter, C., Kenttä, G., Eloranta, S., Håkansson, A., & Franck, J. (2022). Prevalence and comorbidity of psychiatric disorders among treatment-seeking elite athletes and high-performance coaches. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 8(1), e001264. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2021-001264>
- Antúnez, Z., y Vinet, E. V. (2012). Escalas de depresión, ansiedad y Estrés (DASS-21): Validación de la Versión abreviada en Estudiantes Universitarios Chilenos. *Terapia Psicológica*, 30(3), 49-55. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082012000300005>
- Baldursdottir, B., Valdimarsdottir, H. B., Krettek, A., Gylfason, H. F., & Sigfusdottir, I. D. (2017). Age-related differences in physical activity and depressive symptoms among 10-19-year-old adolescents: A population-based study. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.10.007>
- Broodryk, A., Pienaar, C., Edwards, D., & Sparks, M. (2021). Effects of a Soccer tournament on the psychohormonal states of collegiate female players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(7), 1873-1884. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002993>
- Castaldelli-Maia, J. M., e Gallinaro, J. G. D. M., Falcão, R. S., Gouttebarga, V., Hitchcock, M. E., Hainline, B., Reardon, C., & Stull, T. (2019). Mental health symptoms and disorders in elite athletes: a systematic review on cultural influencers and barriers to athletes seeking treatment. *British Journal of Sports Medicine*, 53(11), 707-721.
- Catell, R. B. (1965). *The scientific analysis of personality*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Catell, R. B. y Kline, P. (1977). *The scientific analysis of personality and motivation*. London: Academic Press
- Chandran, A., Boltz, A., Walton, S., Robison, H., Nedimyer, A., Kerr, Z., ... & Carneiro, K. (2022). 056 Injury incidence and health status among female soccer athletes across the lifespan: Insights from injury surveillance and a general health survey of former women's soccer athletes. *BMJ Journals*, <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2022-SAVIR.50>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2da ed.). Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Foskett, R. L., & Longstaff, F. (2018). The mental health of elite athletes in the United Kingdom. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(8), 765-770.

- <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.016>
- Frank, R., Nixdorf, I., & Beckmann, J. (2013). Depression in Elite Athletes: Prevalence and Psychological Factors. *Deutsche Zeitschrift Fur Sportmedizin*, 64(11), 320-326. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2013.088>
- Gouttebarger, V., Ahmad, I., Mountjoy, M., Rice, S., & Kerkhoffs, G. (2022). Anxiety and depressive symptoms during the COVID-19 emergency period: a comparative cross-sectional study in professional football. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 32(1), 21-27. <https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000886>
- Gouttebarger, V., Aoki, H., Lambert, M., Stewart, W., & Kerkhoffs, G. (2017a). A history of concussions is associated with symptoms of common mental disorders in former male professional athletes across a range of sports. *The Physician and Sports Medicine*, 45(4), 443-449. <https://doi.org/10.1080/00913847.2017.1376572>
- Gouttebarger, V., Backx, F. J., Aoki, H., y Kerkhoffs, G. M. (2015). Symptoms of common mental disorders in professional football (soccer) across five European countries. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(4), 811. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4657424/>
- Gouttebarger, V., Jonkers, R., Moen, M., Verhagen, E., Wylleman, P., & Kerkhoffs, G. (2017b). The prevalence and risk indicators of symptoms of common mental disorders among current and former Dutch elite athletes. *Journal of sports sciences*, 35(21), 2148-2156.
- Gouttebarger, V., Tol, J. L., & Kerkhoffs, G. M. (2016). Epidemiology of symptoms of common mental disorders among elite Gaelic athletes: a prospective cohort study. *The Physician and Sports Medicine*, 44(3), 283-289.
- Gulliver, A., Griffiths, K. M., Mackinnon, A., Batterham, P. J., & Stanimirovic, R. (2015). The mental health of Australian elite athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(3), 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.04.006>
- Jensen, S. N., Ivarsson, A., Fallby, J., Dankers, S., & Elbe, A. M. (2018). Depression in Danish and Swedish elite football players and its relation to perfectionism and anxiety. *Psychology of Sport and Exercise*, 36, 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.02.008>
- Junge, A., & Feddermann-Demont, N. (2016). Prevalence of depression and anxiety in top-level male and female football players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000087. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2015-000087>
- Kilic, Ö., Aoki, H., Haagensen, R., Jensen, C., Johnson, U., Kerkhoffs, G. M., & Gouttebarger, V. (2017). Symptoms of common mental disorders and related stressors in Danish professional football and handball. *European Journal of Sport Science*, 17(10), 1328-1334. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1381768>
- Kuettel, A., Durand-Bush, N., & Larsen, C. H. (2021). Mental Health Profiles of Danish Youth Soccer Players: The Influence of Gender and Career Development. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 16(3), 1-18. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2021-0035>
- Lima, F., Saavedra, F., Fernandes, H. M., Lazuras, L., y Barkoukis, V. (2015). Versión portuguesa de la Escala de Estado de Ansiedad en Educación Física: Propiedades psicométricas y su asociación con el sexo, edad y actividad física extracurricular. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 135-144.
- Lozano Bleda, J. H., Hernández López, J. M., y Santacreu, J. (2010). Validez de constructo de pruebas objetivas de evaluación de la minuciosidad y la tendencia al riesgo. *EduPsykhé: Revista de Psicología y Psicopedagogía*, 9(2), 263-280. <https://journals.ucjc.edu/EDU/article/view/3840>
- Mitchell, M. C., Burns, N. R., y Dorstyn, D. S. (2008). Screening for depression and anxiety in spinal cord injury with DASS-21. *Spinal Cord*, 46(8), 547. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3102154>
- Nixdorf, I., Frank, R., y Beckmann, J. (2016). Comparison of Athletes' Proneness to Depressive Symptoms in Individual and Team Sports: Research on Psychological Mediators in Junior Elite Athletes. *Frontiers in Psychology*, 7, 893. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00893>
- Olmedilla, A., Cánovas, M., Olmedilla-Caballero, B., & Ortega, E. (2021). Características psicológicas relevantes para el rendimiento deportivo: diferencias de género en fútbol juvenil. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 127-137.
- Olmedilla, A., García-Alarcón, M., & Ortega, E. (2018a). Relaciones entre lesiones deportivas y estrés en fútbol 11 y fútbol sala femenino. *Journal of Sport & Health Research*, 10(3).
- Olmedilla, A., Ortega, E., & Madrid, J. (2008). Relaciones entre depresión, ejercicio físico y variables sociodemográficas: un estudio correlacional en una muestra de mujeres. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 3(2). <https://hdl.handle.net/10553/7774>
- Olmedilla, A., Ortega, E., Gómez-Espejo, V., Sánchez-Aldegue, M. F., & Almansa, C. M. (2018b). Entrenamiento psicológico y mejora de aspectos psicológicos relevantes para el rendimiento deportivo en jugadoras de fútbol. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 3(1), 1-11. <https://doi.org/10.5093/rpadef2018a2>
- Olmedilla, A., Ortega, E., Robles-Palazón, F. J., Salom, M., & García-Mas, A. (2018c). Healthy practice of female soccer and futsal: identifying sources of stress, anxiety and depression. *Sustainability*, 10(7), 2268. <https://doi.org/10.3390/su10072268>
- Pérez-Hernández, P., Olmedilla-Caballero, B., Gómez-Espejo, V., y Olmedilla, A. (2020). Relación entre perfeccionismo y salud mental en futbolistas jóvenes: diferencias entre categorías deportivas. *JUMP*, (2), 7-15. <https://doi.org/10.17561/jump.n2.1>
- Pineda Espejel, H. A., Trejo, M. T., García, K. B., Garza, K. J., Vázquez Jiménez, G., Machado-Contreras, J. R., Mejía-León, M. E., y Rodríguez, S. (2020). Respuesta de cortisol salival y ansiedad precompetitiva en nadadores. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 38, 1-7. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72229>
- Prinz, B., Dvořák, J., & Junge, A. (2016). Symptoms and risk factors of depression during and after the football career of elite female players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000124. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000124>
- Reardon, C. L., Hainline, B., Aron, C. M., Baron, D., Baum, A. L., Bindra, A., Budgett, R., Campriani, N., Castaldelli-Maia, J. M., Currie, A., Lee Derevensky, J., Glick, I. D., Gorczynski, P., Gouttebarger, V., Grandner, M., Hyun Han, D., McDuff, D., Mountjoy, M., Polat, A., Purcell, R., Putukian, M., Rice, S., Sills, A., Stull, T., Swartz, L., Jing Zhu, L., & Engebretsen, L. (2019). Mental health in elite athletes: International Olympic Committee consensus statement (2019). *British Journal of Sports Medicine*, 53(11), 667-699.
- Reynoso-Sánchez, L. F., Flores, J. R. H., García-Dávila, M., Taraco, A. G. R., Sánchez, J. C. J., López-Walle, J. M., y Hernández-Cruz, G. (2017). Cortisol y estrés-recuperación durante un periodo competitivo en jugadores de balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 125-131.
- Sánchez, J. M., Romero, E. P., y Ortíz, L. C. (2013). Variabilidad de la frecuencia cardíaca y perfiles psicofisiológicos en deportes de equipo de alto rendimiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 345-352.
- Schaal, K., Tafflet, M., Nassif, H., Thibault, V., Pichard, C., Alcotte, M., Guillet, T., El Helou, N., Berthelot, G., Simon, S., & Toussaint, J. F. (2011). Psychological balance in high level athletes: gender-based differences and sport-specific patterns. *PloS one*, 6(5), e19007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019007>
- Van Ramele, S., Aoki, H., Kerkhoffs, G. M., & Gouttebarger, V. (2017). Mental health in retired professional football players: 12-month incidence, adverse life events and support. *Psychology of Sport and Exercise*, 28, 85-90. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.10.009>
- Wolanin, A., Hong, E., Marks, D., Panchoo, K., y Gross, M. (2016). Prevalence of clinically elevated depressive symptoms in college athletes and differences by gender and sport. *British Journal of Sports Medicine*, 50(3), 167-171. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095756>

# La actividad física aeróbica durante el confinamiento domiciliario por COVID-19 en Madrid

Aerobic physical activity during COVID-19 lockdown in Madrid

Elena Paula Pichel García <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Facultad de Salud. Universidad Camilo José Cela.  
elenapichel@gmail.com

## Resumen

Se pretendió evaluar los cambios de la Actividad Física (AF) aeróbica en Madrid durante el confinamiento domiciliario por COVID-19, en función de variables sociodemográficas. Se encuestó online a 225 personas, de entre 20 y 34 años, residentes en el barrio de Sol de Madrid. El análisis de los datos tuvo en cuenta el cumplimiento de las recomendaciones de AF aeróbica antes y después del confinamiento. Durante el confinamiento, el género se asoció a la cantidad de AF realizada ( $\beta = 0,42$ , IC 95% [0,17 a 0,99];  $p=0,049$ ). También, la AF practicada antes del confinamiento, fue significativa en función del nivel educativo y del lugar de práctica  $\chi^2(1) = 4,18$ ;  $p=0,04$ ;  $\chi^2(3) = 52,76$ ;  $p<0,001$ , respectivamente). Además, las barreras de acceso a la práctica fueron diferentes en función del número de personas convivientes y del lugar de práctica durante el confinamiento ( $\chi^2(104) = 161,84$ ;  $p<0,001$ ;  $\chi^2(24) = 40,32$ ;  $p=0,02$ , respectivamente). Por un lado, las personas físicamente activas antes del confinamiento mantuvieron los niveles de AF durante el ( $\beta = 0,23$ , IC 95% [0,10 a 0,51];  $p<0,001$ ). Sin embargo, la percepción subjetiva sobre la práctica de actividad física y el tipo de actividad practicada durante el confinamiento se asociaron a mayores niveles de AF practicada durante el periodo de confinamiento ( $\beta = 3,61$ , IC 95% [2,03 a 6,44];  $p<0,001$  y  $\beta = 0,49$ , IC 95% [0,35 a 0,70];  $p<0,001$ , respectivamente). Previamente al confinamiento ya existían diferencias en las variables de edad, género o nivel de estudios, en la de AF aeróbica. Con la cuarentena se han exacerbado considerablemente estas diferencias en los niveles de AF aeróbica. La AF descendió, especialmente en mujeres y en personas sin estudios universitarios, durante el confinamiento.

**Palabras clave:** Actividad Física, Confinamiento, COVID-19, Género, Barreras.

## Abstract

The aim was to evaluate changes in aerobic physical activity (PA) in Madrid during home confinement by COVID-19, as a function of sociodemographic variables. An online survey of 225 people, aged 20-34 years, living in the Sol neighbourhood of Madrid was conducted. Data analysis took into account adherence to PA recommendations before and after confinement. During confinement, gender was associated with the amount of PA performed ( $\beta = 0.42$ , 95% CI [0.17 to 0.99];  $p=0.049$ ). Also, PA practiced before confinement, was significant as a function of educational level and place of practice  $\chi^2(1) = 4.18$ ;  $p=0.04$ ;  $\chi^2(3) = 52.76$ ;  $p<0.001$ , respectively). In addition, the barriers to access to practice were different according to the number of people living together and the place of practice during confinement ( $\chi^2(104) = 161.84$ ;  $p<0.001$ ;  $\chi^2(24) = 40.32$ ;  $p=0.02$ , respectively). On the one hand, physically active individuals before confinement maintained PA levels during ( $\beta = 0.23$ , 95% CI [0.10 to 0.51];  $p<0.001$ ). However, subjective perception of physical activity practice and the type of activity practiced during confinement were associated with higher levels of PA practiced during the confinement period ( $\beta = 3.61$ , 95% CI [2.03 to 6.44];  $p<0.001$  and  $\beta = 0.49$ , 95% CI [0.35 to 0.70];  $p<0.001$ , respectively). Prior to confinement, there were already differences in the variables of age, gender or educational level, in aerobic PA. With quarantine, these differences in aerobic PA levels were significantly exacerbated. PA decreased, especially in women and in people without university education, during confinement.

**Keywords:** Physical Activity, Lockdown, COVID-19, Gender, Barriers.

Recibido: 01 de Julio de 2022

Aceptado: 30 de Julio de 2022

Publicado: 30 de Junio de 2022

Cómo citar: Pichel García, E. P. (2022). La actividad física aeróbica durante el confinamiento domiciliario por COVID-19 en Madrid. *JUMP*, (5), 28-42. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.4>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

E-ISSN: 2695-6713

DOI: [10.17561/jump.n5.4](https://doi.org/10.17561/jump.n5.4)

## Introducción

El COVID-19 o Coronavirus es un nuevo virus que apareció por primera vez en la población en invierno de 2019 causando cientos de miles de muertes y millones de personas infectadas. Por lo que más tarde, en marzo de 2020, fue clasificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como pandemia mundial. La vida cotidiana de la población española cambió drásticamente, afectando a todos los ámbitos de su rutina, y por supuesto, influyendo también en la práctica de actividad física (AF) y deportiva (Sañudo et al., 2020).

El COVID-19 es una enfermedad respiratoria infecciosa provocada por el virus SARS-Cov2 (Guicciardi y Pazzona, 2020). Sus manifestaciones clínicas no son nada específicas, dando síntomas como fiebre, tos, mialgia, fatiga y disnea, entre otros. Sin embargo, puede presentarse como una infección asintomática derivando incluso hasta una insuficiencia respiratoria grave con todas las consecuencias que eso conlleva (Guicciardi y Pazzona, 2020). Debido a su rápida propagación, se han tomado en todo el mundo medidas para limitar el número de contagios. Como medida preventiva en España, el gobierno central decretó el día 14 de Marzo de 2020 el estado de alarma, por el cual se establecía un confinamiento domiciliario en todo el país. La mayoría de los servicios como gimnasios, centros deportivos u otras actividades quedaron suspendidas temporalmente, permaneciendo activos solo los servicios considerados como esenciales (supermercados, bomberos, hospitales, etc.).

En otros países como Gran Bretaña o Bélgica, las medidas de prevención fueron menos severas, ya que, se permitió a los ciudadanos salir para hacer AF desde el inicio del confinamiento domiciliario (Hew-Butler et al., 2020). Sin embargo, en España esta medida se activó el día 2 de Mayo de 2020 estableciendo un horario determinado para este fin. La promoción central de la AF por parte del gobierno contribuyó a la salud física y mental de la población, finalizando con éxito el encierro (Hew-Butler et al., 2020).

Antes de continuar hablando sobre AF, es necesario clarificar el término en sí mismo y, evitar equívocos con los conceptos de deporte y ejercicio físico, ya que, a lo largo de los años, diversos autores han abordado la AF de numerosas formas.

Martínez del Castillo, en 1987, hace una aportación interesante, argumentando que la AF se desarrolla con un fin principalmente recreativo y por expreso deseo, mientras que el deporte, posee un fin fundamentalmente competitivo. Además, matiza que el deporte simplemente se trata de una forma de practicar AF reglamentada (Martínez del Castillo, 1987).

Por otro lado, la OMS, en 2013, realiza una gran aproximación al término desde otro punto de vista, estableciendo que, se considera AF a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija un gasto energético.

Ahora bien, la combinación de estas dos definiciones puede convertirse en la clave que finalmente diferencie el concepto de AF, de los de deporte y ejercicio físico. Por tanto, se entiende a la AF como la base del ejercicio físico y del deporte, que supone una serie de movimientos ejecutados voluntariamente con un fin lúdico, que conllevan un gasto de energía asociado a su práctica.

Una vez llegado a un acuerdo en la definición de AF, a continuación, es fundamental exponer los múltiples beneficios que aporta la inclusión de AF en la rutina, incluso en tiempos de pandemia. La evidencia asegura que la práctica de AF se relaciona con una mejora del bienestar, el cual se vio deteriorado durante el encierro (Carriedo et al., 2020; Chouchou et al., 2020; Robinson et al., 2021). Asimismo, se destaca que gracias a su práctica se produce una disminución de la ansiedad, el estrés y la depresión, entre otros aspectos de la salud mental (Carriedo et al., 2020; Chouchou et al., 2020; Guicciardi y Pazzona, 2020; Robinson et al., 2021).

En la misma línea, Guicciardi y Pazzona, en 2020, afirman que la AF de intensidad moderada puede potenciar la función inmunológica, ejerciendo un papel protector frente a infecciones bacterianas y virales, sobre todo, en personas menos activas o en la población sedentaria. Con respecto al COVID-19, Guicciardi y Pazzona enuncian que al realizar AF se produce una liberación hormonal que reduce la inflamación local excesiva dentro del tracto respiratorio. Además, se puede inducir la secreción de citoquinas antiinflamatorias, modular la actividad de los Linfocitos T CD4, y minimizar el daño celular.

Otros estudios, agumentan que tras la disminución pronunciada de la AF ambulatoria

durante 14 días se producen inadaptaciones metabólicas. Pero, estas se pueden revertir reanudando las actividades ambulatorias de niveles más altos (10.000 pasos/día) (Füzéki et al., 2020). Por tanto, la AF de resistencia, incluso de baja intensidad, interviene en la preservación de la sensibilidad anabólica e insulínica; reduciendo la morbilidad y mortalidad, incrementando de la calidad de vida y el grado de independencia en la vejez (Füzéki et al., 2020; Bull et al., 2020).

Actualmente, la OMS recomienda a la población general realizar al menos 150-300 minutos de AF aeróbica de intensidad moderada, o 75-150 min de AF aeróbica de intensidad vigorosa a la semana, o una combinación equivalente; y ejercicios de fuerza al menos dos veces por semana para obtener beneficios significativos en la salud (Füzéki, Groneberg, y Banzer 2020; Bull et al. 2020). Igualmente, se hace referencia a la limitación de la cantidad de tiempo que los adultos pasan siendo sedentarios (Bull et al., 2020).

Durante el periodo de cuarentena iniciado en Marzo del 2020, se inició un animado debate sobre los efectos de prohibir por completo la AF al aire libre o limitarla a los lugares cercanos a la residencia. De este modo, la aplicación estricta de las medidas de seguridad podría haber generado, como consecuencia involuntaria, una reducción de la AF, dando lugar a un mayor comportamiento sedentario y dificultando cumplir las recomendaciones de AF (Figura 1).

Por el contrario, la prohibición de salir de casa dio lugar a la innovación y reinención dentro del sector de la AF y del deporte. Esto fue posible a través de los entrenamientos online o de la creación de planificaciones de AF adaptadas a las condiciones del estado de alarma; por ejemplo, la que proponen Füzéki et al., en 2020, en la cual se plantean ejercicios cardiovasculares utilizando las escaleras, saltos, caminando en el sitio o alrededor del apartamento. La planificación de

Füzéki et al., contempla también, ejercicios de equilibrio en espacios reducidos, así como, ejercicios de fuerza (como lagartijas, sentadillas, etc.) usando nada más que el propio peso corporal.

Es importante mencionar el cambio que se produjo en la percepción de la AF por parte de la población general, ya que, las actividades antes consideradas como beneficiosas, por ejemplo, las practicadas en entornos naturales, actualmente plantean preocupaciones y temores, en especial entre mujeres jóvenes (Guicciardi y Pazzona, 2020). Esto genera un grave problema, ya que la incorporación femenina al ámbito deportivo ha resultado lenta y costosa a lo largo de la historia (Martínez del Castillo et al., 2008). En la misma línea, los datos confirman, una vez más, que el género en la práctica deportiva es una de las dimensiones con mayor discriminación (Martínez del Castillo et al., 2008).

Con respecto a la AF a cubierto o también designada como indoors, a menudo se practica para aumentar la sociabilidad y generar amistades, sin embargo, se ha convertido en motivo de aprensión, especialmente por parte de la población más joven (Guicciardi y Pazzona, 2020).

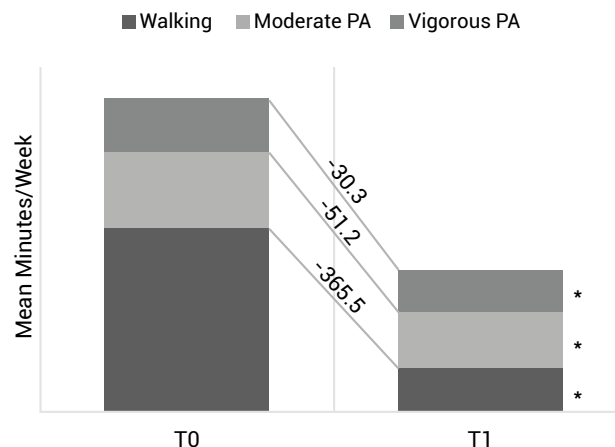


Figura 1. Descenso de la práctica de AF durante el brote de COVID-19 (Gallè et al., 2020).

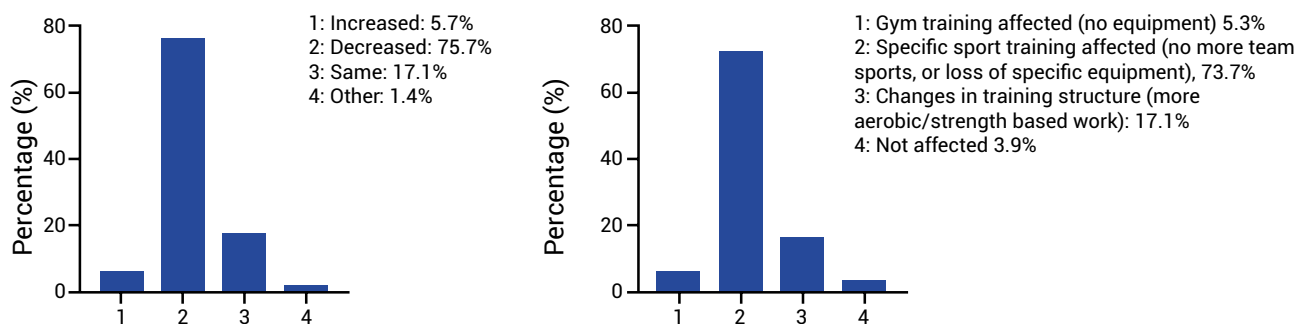


Figura 2. Porcentaje de AF y tipo de actividad afectada por el COVID-19 (Bowes et al., 2020).

Los objetivos del presente estudio son:

- 1) Examinar el cumplimiento de las recomendaciones de la AF aeróbica antes y durante el confinamiento en función de las variables sociodemográficas examinadas.
  - 1-A) Determinar si las variables sociodemográficas son predictoras de la AF aeróbica practicada antes y durante el periodo de bloqueo.
  - 1-B) Estudiar las diferencias entre las variables sociodemográficas y los niveles de AF aeróbica antes y durante el confinamiento.
  - 1-C) Examinar las barreras y las motivaciones percibidas en función de las variables sociodemográficas.
- 2) Examinar las diferencias entre la AF aeróbica practicada antes y durante el periodo de confinamiento.
  - 2-A) Determinar las asociaciones entre la AF aeróbica practicada antes del confinamiento, el miedo a contagiarse, la percepción acerca de la práctica de actividad física y el tipo de actividad con el nivel de práctica durante el confinamiento.
  - 2-B) Examinar las diferencias entre el género y el tipo de AF aeróbica practicada durante el confinamiento.

## Material y métodos

### Muestra

Se puso en práctica un diseño sociológico descriptivo de carácter cuantitativo a través de un cuestionario online anónimo de creación propia (Anexo 1).

A partir de la literatura en métodos y técnicas de investigación social a través de encuesta (Cea D'Ancona, 2001, 2004; Alvira, 2000) y de los objetivos del trabajo, se han planteado las fases llevadas a cabo en la investigación, así como el instrumento para la obtención de los datos. El diseño de la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, a través de un método o estrategia basado en una encuesta seccional aplicado a una muestra representativa de personas adultas de la Comunidad de Madrid. Las técnicas llevadas a cabo para la obtención de los datos se llevaron a cabo mediante la administración de un cuestionario escrito cerrado y aplicado telemáticamente en la persona objeto de la

muestra seleccionada. El universo, en tanto se trata de un estudio aplicado a un segmento específico de la población, por los objetivos del trabajo, ha sido el total de las personas adultas de ambos sexos, entre 20 y 34 años, residentes en el municipio de Madrid, en el distrito de Centro, en el barrio de Sol, durante el confinamiento iniciado en Marzo de 2020. El tamaño de la muestra teórica fue 225 personas ( $n = 225$ ), ello permitió, dado que es un universo finito 1055 personas (Banco de datos Ayuntamiento de Madrid, 2020), unos resultados globales para la Comunidad de Madrid con un límite de error de  $\pm 5,9\%$  y un intervalo de confianza del 95%, con una varianza para los casos más adversos de  $p$  y  $q = 50$ . Para averiguar el tamaño muestral, se empleó la siguiente fórmula:

$$\eta = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N-1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q}$$

La afijación del instrumento administrado fue proporcional a la distribución según el tamaño social de la categoría laboral y de competición analizada en la entidad. El procedimiento de muestreo fue una variación del muestreo aleatorio simple conforme a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la declaración de Helsinki de la AMM (Asamblea Médica Mundial, 1964; Asociación Médica Mundial, 2015), así como la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (Jiménez, 2020), y después de que cada encuestado fuese informado sobre las características del estudio, habiendo aceptado voluntariamente a formar parte de él.

### Procedimiento

Las fases y tareas de esta investigación mediante el método o estrategia de encuesta teniendo en cuenta la población escogida y los objetivos específicos ya expuestos, serán (Alvira, 2000; Bryman, 2004; Cea D'Ancona, 2004; García Ferrando et al., 2000):

1. Revisión de la literatura. Se extrajo la información a través de fuentes primarias y secundarias, lo que facilitó el planteamiento de variables e hipótesis.
2. Construcción del instrumento. Se elaboró un instrumento propio cuya función fue evaluar y contrastar la hipótesis.

3. Pre-test de instrumento.
4. Diseño de la muestra. Se estableció una muestra representativa de un universo predeterminado.
5. Creación del instrumento final.
6. Trabajo de campo. El trabajo de campo se llevó a cabo a través de un muestreo por bola de nieve.
7. Análisis estadístico de datos y variables. Se empleo el paquete estadístico IBM SPSS Statitics 25 para MSWindows de 64 bits.

Se elaboró un instrumento propio que consistió en una encuesta en línea de 14 preguntas a través de un enlace en Google Forms ([Anexo 1](#)), cuyas características fueron seleccionadas basándose en la bibliografía existente. Por lo tanto, el formulario contenía varias preguntas sobre:

- Variables sociodemográficas (VSD), tales como, el sexo (Mujer / Hombre / Intersexual / Intersexual con características dominantes masculinas / Intersexual con características dominantes femeninas), la edad (en categorías, menos de 20 / 20-34 / 35-54 / más de 55 años), el lugar de residencia durante el confinamiento (residente en Sol: Sí/No), el nivel educativo más alto obtenido (diferenciando entre personas con estudios universitarios, o sin ellos), y también, la convivencia con otras personas en el domicilio durante la cuarentena. Para analizar estas variables, se emplearon preguntas cerradas de tipo nominal y ordinal.
- Variables independientes (VI), como el efecto de la cuarentena por COVID-19 en la AF aeróbica practicada por la población joven de Madrid, representada por la muestra. Para este fin, se usaron preguntas cerradas de tipo nominal. También, hay que señalar que todas las VSD son además, VI.
- Variables dependientes (VD), entre las que destaca la cantidad de AF aeróbica que practicaban los sujetos previamente y durante el encierro (VI), así como, las características de esa AF, con preguntas cerradas (variable nominal) con dos categorías de respuesta. Dentro de las VD, se abordaron las barreras que impidieron practicar AF promovidas por el confinamiento domiciliario, y los aspectos motivacionales que impulsaron a realizar AF; con preguntas cerradas nominales con

opciones de respuesta sí / no, como por ejemplo, "¿se sintió temeroso de contagiarse de COVID-19?"; y con preguntas de respuesta múltiple nominales con la opción abierta "Otra..."

### Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó con la versión 25.0 de IBM SPSS para Windows (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). El supuesto de normalidad se comprobó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los datos descriptivos se presentan como media (M) y desviación estándar (DE) en las variables cuantitativas y como N(%) en las variables cualitativas. Se realizaron regresiones lineales, presentada como las odds ratios ajustadas con un IC del 95% con el género, la educación, el número de personas convivientes y el lugar de práctica como variables independientes en comparación con la realización de actividad física adecuada o inadecuada conforme a los estándares descritos por la OMS; y, también, para medir las asociaciones entre la actividad física practicada antes del confinamiento, el miedo a contagiarse, la percepción acerca de la práctica de actividad física y el tipo de actividad física con la actividad física realizada durante el confinamiento. A continuación, se empleó la técnica Chi cuadrado de Pearson  $\chi^2$ (gl) distribuida con K-1 grados de libertad (gl) para medir la independencia entre el género, la educación, el número de personas convivientes y el lugar de práctica con la actividad física practicada antes y durante el confinamiento, las barreras percibidas de acceso y las motivaciones a la realización de la actividad física. Por último, se volvió a aplicar la misma técnica para medir la relación entre el tipo de actividad física practicada durante el confinamiento en función del género. El nivel de significación se fijó en 0,05.

### Resultados

La [Tabla 1](#) muestra los estadísticos descriptivos informados como media (M) y desviación estándar (DE) en las variables cuantitativas y como N(%) en las variables cualitativas. Se encuestó a 226 personas con edades comprendidas entre 20 y 34 años y residentes en el barrio de Sol de Madrid. Finalmente, se obtuvieron datos de todas las variables examinadas en 143 sujetos, 76 eran

varones y 67 mujeres. El 64,5% de los varones encuestados tenían estudios universitarios, y de las mujeres un 65,7%. Los sujetos encuestados convivieron con una media de  $2 \pm 1$  personas durante el encierro, y un 31,6% de los varones convivió con sus progenitores y con otro familiar, y con respecto a las mujeres, un 27,3% convivieron con sus parejas.

Previamente al confinamiento domiciliario de Marzo de 2020, un 70,6% de la muestra cumplía las recomendaciones de la OMS. Esto cambió con la cuarentena obligatoria, produciéndose una disminución hasta el 50,3%, un 44,7% para hombres, y un 56,7% para mujeres. A pesar de estos resultados, la mitad de la muestra (57,3%) percibió que su práctica de AF se vio reducida, en particular los hombres con respecto a las mujeres, ya que, previamente realizaban más AF.

Previamente al confinamiento, un 41,3% de los sujetos encuestados realizaban su práctica

deportiva y/o de AF a cubierto, un 32,6% al aire libre, y un 17,4% en los dos tipos de instalaciones deportivas.

A la hora de la práctica de AF, la mayoría de los hombres prefirieron elaborar rutinas propias de entrenamiento, un 36,8%, mientras que la mayoría de las mujeres, un 37,3%, optaron por seguir entrenamientos o clases dirigidas virtuales disponibles en Internet (Tabla 1). La falta de tiempo (7%), de motivación (10,5%) y de infraestructuras deportivas (10,5%) fueron las principales barreras que, en ocasiones, impidieron la práctica de AF.

Alguno de los motivos más destacables que impulsaron a la muestra a practicar AF fue la mejora de la salud (9,2%, en hombres y 6% en mujeres), lo que se puede relacionar con el temor a contagiarse de la COVID-19 predominante en la población en un 50,3%. También, es importante la motivación de mejorar el aspecto físico o de relajarse.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la muestra.

	Características de los participantes (n=143)	Hombres (n=76)	Mujeres (n=67)
<b>Años, N (%)</b>			
20 – 34 años	143 (100%)	76 (53,1%)	67 (46,9%)
<b>Nivel de educación, N (%)</b>			
Sin estudios universitarios	50 (35%)	27 (35,5%)	23 (34,4%)
Con estudios universitarios	93 (65%)	49 (64,5%)	44 (65,7%)
<b>Personas convivientes (M±DE)</b>	(2,01±1,19)	(2,09±1,15)	(1,91±1,24)
<b>Personas con las que convivió durante el confinamiento, N (%)</b>			
No sabe/No responde	4 (2,8%)	4 (5,3%)	0 (0%)
Hijo/a	6 (4,2%)	0 (0%)	6 (9%)
Padre/Madre	27 (19%)	22 (28,9%)	5 (7,6%)
Abuelo/a	2 (1,4%)	1 (1,3%)	1 (1,5%)
Otro familiar	2 (2,8%)	1 (1,3%)	1 (1,5%)
Pareja	29 (24,4%)	11 (14,5%)	18 (27,3%)
Hijo/a, Pareja	11 (7,7%)	1 (1,3%)	10 (15,2%)
Padre/Madre, Otro familiar	33 (23,2%)	24 (31,6%)	9 (13,6%)
Otro familiar, Pareja	2 (1,4%)	0 (0%)	2 (3%)
Padre/Madre, Pareja	2 (1,4%)	1 (1,3%)	1 (1,5%)
Hijo/a, Padre/Madre, Pareja	2 (1,4%)	0 (0%)	2 (3%)
Hijo/a, Otro familiar, pareja	2 (1,4%)	0 (0%)	2 (3%)
Solo/a	18 (12,7%)	10 (13,2%)	8 (12,1%)
Padre/Madre, Otro familiar, Abuelo	1 (0,7%)	0 (0%)	1 (1,5%)
<b>Actividad física previa al confinamiento</b>			
Sí	101 (70,6%)	54 (71,1%)	47 (70,1%)
No	42 (29,4%)	22 (28,9%)	20 (29,9%)
<b>Lugar de práctica previo al confinamiento</b>			
No sabe/No responde	12 (8,7%)	5 (6,7%)	7 (11,1%)
Al aire libre	45 (32,6%)	25 (33,3%)	20 (31,7%)
A cubierto	57 (41,3%)	33 (44%)	24 (38,1%)
Ambas	24 (17,4%)	12 (16%)	12 (19%)

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la muestra (Continuación).

	Características de los participantes (n=143)	Hombres (n=76)	Mujeres (n=67)
<b>Actividad física percibida durante el confinamiento</b>			
Más que antes del encierro	27 (18,9%)	12 (15,8%)	15 (22,4%)
Igual que antes del encierro	34 (23,8%)	18 (23,7%)	16 (23,9%)
Menos que antes del encierro	82 (57,3%)	46 (60,5%)	36 (53,7%)
<b>Cumplimiento de recomendaciones internacionales de actividad física</b>			
Sí	72 (50,3%)	34 (44,7%)	38 (56,7%)
No	71 (49,7%)	42 (55,3%)	29 (43,3%)
<b>Tipo de actividad física practicada durante el confinamiento</b>			
No realizó ningún tipo de deporte o actividad física	45 (31,5%)	26 (34,2%)	19 (28,4%)
Elabora sus propias sesiones de entrenamiento	41 (28,7%)	28 (36,8%)	13 (19,4%)
Sigue entrenamiento o clases dirigidas virtuales disponibles en Internet	37 (25,9%)	12 (15,8%)	25 (37,3%)
Sigue entrenamiento o clases dirigidas virtuales disponibles en mi centro deportivo	14 (9,8%)	7 (9,2%)	7 (10,04%)
Sigue a un entrenador personal	3 (2,1%)	2 (2,6%)	1 (1,5%)
Otra...	3 (2,1%)	1 (1,3%)	2 (3%)
<b>Barreras individuales percibidas de acceso a la práctica de actividad física</b>			
Falta de tiempo	10 (7%)	5 (6,6%)	5 (7,5%)
Por labores del hogar y/o cuidado de familiares	2 (1,4%)	1 (1,3%)	1 (1,5%)
No disfruta de la práctica de ejercicio	3 (2,1%)	1 (1,3%)	2 (3%)
Por cuestiones de salud	5 (3,5%)	3 (3,9%)	2 (3%)
Prefiere practicar ejercicio con amigos, en pareja o en grupo	5 (3,5%)	4 (5,3%)	1 (1,5%)
Falta de motivación	15 (10,5%)	7 (9,2%)	8 (11,9%)
Falta de espacio o de infraestructuras	15 (10,5%)	4 (5,3%)	11 (16,4%)
Otra	3 (2,1%)	0 (0%)	3 (4,5%)
Combinación de varias	85 (59,4%)	51 (67,1%)	34 (51,1%)
<b>Temor para contagiarse después del confinamiento</b>			
Sí	72 (50,3%)	34 (44,7%)	38 (56,7%)
No	71 (49,7%)	42 (55,3%)	29 (43,3%)
<b>Motivaciones individuales percibidas</b>			
Para mejorar la salud	11 (7,7%)	7 (9,2%)	4 (6%)
Para mejorar el aspecto físico	1 (0,7%)	1 (1,3%)	1 (1,5%)
Para combatir el envejecimiento	1 (0,7%)	1 (1,3%)	0 (0%)
Por espíritu competitivo	1 (0,7%)	1 (1,3%)	0 (0%)
Para aumentar la autoestima	1 (0,7%)	1 (1,3%)	0 (0%)
Para relajarse	1 (0,7%)	1 (1,3%)	0 (0%)
Para mejorar el rendimiento físico	1 (0,7%)	0 (0%)	1 (1,5%)
Combinación de varias	126 (88,1%)	64 (84,3%)	61 (91%)

**Nota:** Los valores se informaron como N (%) para las variables continuas y categóricas y la media con desviación estándar para las variables cuantitativas.

**Abreviaturas:** OMS, Organización Mundial de la Salud.

La **Tabla 2** muestra el cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física antes y durante el confinamiento. La actividad física realizada antes del confinamiento no se asoció con las variables género, personas convivientes y el lugar de práctica. Sin embargo, durante el confinamiento, el género se asoció significativamente a la cantidad de actividad física realizada ( $\beta = 0,42$ , IC 95% [0,17 a 0,99];  $p=0,049$ ).

El nivel de educación, las personas convivientes y el lugar de práctica no se asociaron con una mayor práctica de actividad física ( $p>0,05$ ).

La **Tabla 3** muestra las diferencias entre las variables sociodemográficas y los niveles de actividad física antes y durante el confinamiento, barreras y motivaciones percibidas hacia la realización de actividad física durante el confinamiento. La actividad física practicada fue

significativa en función del nivel educativo a favor de las personas que tenían estudios universitarios ( $\chi^2(1) = 4,18$ ;  $p=0,04$ ). Además, se observaron diferencias significativas en la práctica de actividad física en función del lugar de práctica antes del confinamiento ( $\chi^2(3) = 52,76$ ;  $p<0,001$ ). Los hombres fueron físicamente más activos que las mujeres, sin embargo, la realización de actividad física no fue significativa en función del género ( $\chi^2(1) = 2,04$ ;  $p=0,15$ ). De igual forma, la educación, el número de personas convivientes no encontraron diferencias significativas en la realización de actividad física ( $p>0,05$ ). Las barreras de acceso a la práctica de actividad física fueron significativamente diferentes en función del número de personas convivientes durante el confinamiento en favor de los convivientes con los progenitores junto con otro familiar ( $\chi^2(104) = 161,84$ ;  $p<0,001$ ). Asimismo, las barreras percibidas fueron diferentes en función del lugar de práctica realizada a favor de las instalaciones deportivas a cubierto ( $\chi^2(24) = 40,32$ ;  $p=0,02$ ).

La **Tabla 4** muestra las asociaciones entre los niveles de práctica antes y durante el confinamiento, así como la relación entre el

miedo a contagiarse y la actividad física realizada durante el confinamiento. La actividad física que realizaban aquellos que eran físicamente activos antes del confinamiento se mantuvo y se asoció con el nivel de práctica realizado durante el confinamiento ( $\beta = 0,23$ , IC 95% [0,10 a 0,51];  $p<0,001$ ). El miedo a contagiarse durante el confinamiento no se asoció con la actividad física practicada durante el confinamiento ( $p>0,05$ ). Sin embargo, la percepción subjetiva sobre la práctica de actividad física y el tipo de actividad física practicada durante el confinamiento se asociaron a mayores niveles de actividad física practicada durante el periodo de confinamiento ( $\beta = 3,61$ , IC 95% [2,03 a 6,44];  $p<0,001$  y  $\beta = 0,49$ , IC 95% [0,35 a 0,70];  $p<0,001$ , respectivamente).

La **Tabla 5** muestra las asociaciones entre el género y el tipo de actividad física practicada durante el confinamiento. El 36,8% de los hombres optaron por elaborar sus propias sesiones de entrenamiento mientras que el 37,3% sigue entrenamientos o clases dirigidas virtuales disponibles en Internet. El tipo de actividad física practicada durante el confinamiento fue distinto en función del género ( $\chi^2(5) = 11,28$ ;  $p=0,04$ ).

**Tabla 2.** Cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física antes y durante el confinamiento.

	Adecuadamente activo antes del confinamiento $\beta$ (95% IC)	Adecuadamente activo durante el confinamiento $\beta$ (95% IC)
<b>Género</b>		
Hombre	1,00	1,00
Mujer	0,71 (0,23 a 2,21)	0,42 (0,17 a 0,99)*
<b>Educación</b>		
Sin estudios universitarios	1,00	1,00
Con estudios universitarios	1,84 (0,65 a 5,15)	1,01 (0,45 a 2,26)
<b>Personas convivientes</b>		
No sabe/No responde	1,00	1,00
Hijo/a	0,33 (0,008 a 14,35)	0,42 (0,01 a 12,75)
Padre/Madre	0,34 (0,009 a 13,77)	4,84 (0,13 a 181,54)
Abuelo/a	0,11 (0,005 a 2,79)	0,25 (0,06 a 26,57)
Hijo/a, Pareja	0,38 (0,01 a 8,19)	0,66 (0,03 a 13,13)
Padre/Madre, Otro familiar	0,22 (0,06 a 8,31)	0,59 (0,02 a 14,21)
Otro familiar, Pareja	0,41 (0,01 a 9,02)	0,31 (0,01 a 6,33)
Padre/Madre, Otro familiar, Abuelo	0,19 (0,008 a 4,65)	0,34 (0,01 a 7,27)
<b>Lugar de práctica</b>		
No sabe/No responde	1,00	1,00
Al aire libre	55,74 (0,00 a 0,00)	3,32 (0,67 a 16,37)
A cubierto	20,31 (0,00 a 0,00)	0,98 (0,31 a 3,08)
Ambas	19,81 (0,00 a 0,00)	0,61 (0,20 a 1,88)

Nota: OR = razón de posibilidades ajustada; IC = intervalo de confianza; Los resultados representan las diferencias medias entre los grupos con un intervalo de confianza del 95% (IC del 95%) \*,  $P < 0,05$ ; \*\*,  $P < 0,01$ ; \*\*\*,  $P < 0,001$ .

**Tabla 3.** Diferencias entre las variables sociodemográficas y los niveles de actividad física antes y durante el confinamiento, barreras y motivaciones percibidas hacia la realización de actividad física durante el confinamiento.

	N (%)	Actividad física practicada antes del confinamiento		Actividad física practicada durante el confinamiento		Barreras percibidas de acceso a la realización de actividad física		Motivaciones para la realización de actividad física	
		x^2(gl)	p	x^2(gl)	p	x^2(gl)	p	x^2(gl)	p
<b>Género</b>									
Hombre	76 (53,1%)	0,01(1)	0,90	2,04(1)	0,15	13,33(8)	0,10	6,40(7)	0,49
Mujer	67 (46,9%)								
<b>Educación</b>									
Sin estudios universitarios	50 (35%)	4,18(1)	0,04*	0,58(1)	0,44	8,93(8)	0,34	6,44(7)	0,48
Con estudios universitarios	93 (65%)								
<b>Número de personas convivientes</b>									
No sabe/No responde	4 (2,8%)	15,93(13)	0,25	17,68(13)	0,17	161,84(104)	<0,001***	35,74(91)	1,00
Hijo/a	6 (4,2%)								
Padre/Madre	27 (19%)								
Abuelo/a	2 (1,4%)								
Otro familiar	2 (2,8%)								
Pareja	29 (24,4%)								
Hijo/a, Pareja	11 (7,7%)								
Padre/Madre, Otro familiar	33 (23,2%)								
Otro familiar, Pareja	2 (1,4%)								
Padre/Madre, Pareja	2 (1,4%)								
Hijo/a, Padre/Madre, Pareja	2 (1,4%)								
Hijo/a, Otro familiar, Pareja	2 (1,4%)								
Solo/a	18 (12,7%)								
Padre/Madre, Otro familiar, Abuelo	1 (0,7%)								
<b>Lugar de práctica</b>									
No sabe/No responde	12 (8,7%)	52,76(3)	<0,001***	7,04(3)	0,07	40,32(24)	0,02*	20,65(21)	0,48
Al aire libre	45 (32,6%)								
A cubierto	57 (41,3%)								
Ambas	24 (17,4%)								

Nota: Los valores se informaron como N (%) para las variables cualitativas. x<sup>2</sup>(gl)=Chi 2 de Pearson (grados de libertad) \*, P <0,05; \*\*, P <0,01; \*\*\*, P <0,001.

**Tabla 4.** Asociaciones entre la actividad física practicada antes del confinamiento, el miedo a contagiarse, la percepción acerca de la práctica de actividad física y el tipo de actividad física con la actividad física realizada durante el confinamiento.

	Actividad física durante el confinamiento $\beta$ (95% IC)
Actividad física antes del confinamiento	0,23 (0,10 a 0,51)***
Miedo a contagiarse durante el confinamiento	0,62 (0,32 a 1,20)
Percepción acerca de la práctica de actividad física durante el confinamiento	3,61 (2,03 a 6,44)***
Tipo de actividad física practicada durante el confinamiento	0,49 (0,35 a 0,70)***

Nota: OR = razón de posibilidades ajustada; IC = intervalo de confianza; Los resultados representan las diferencias medias entre los grupos con un intervalo de confianza del 95% (IC del 95%); \*,  $P < 0,05$ ; \*\*,  $P < 0,01$ ; \*\*\*,  $P < 0,001$ .

**Tabla 5.** Diferencias entre el género y el tipo de actividad física practicada durante el confinamiento.

	N (%)	Tipo de actividad física practicada durante el confinamiento	
		$\chi^2$ (gl)	p
<b>Género</b>			
Hombre	76 (53,1%)	11,28(5)	0,04*
Mujer	67 (46,9%)		

Nota: Los valores se informaron como N (%) para las variables cualitativas.  $\chi^2$ (gl)=Chi 2 de Pearson (grados de libertad) \*,  $P < 0,05$ ; \*\*,  $P < 0,01$ ; \*\*\*,  $P < 0,001$ .

## Discusión

A priori, los principales objetivos de esta investigación fueron evaluar la práctica de AF aeróbica, así como el cumplimiento de las recomendaciones establecidas por la OMS (Bull et al., 2020) antes y durante el periodo de confinamiento, teniendo en cuenta la edad, el género, y el nivel de estudios, entre otras variables sociodemográficas; además de, analizar los cambios que generó el periodo de bloqueo en la AF en las personas jóvenes residentes en el barrio de Sol en Madrid.

A posteriori, los principales hallazgos de este estudio revelan diferencias significativas de género presentes en los niveles de AF aeróbica realizada durante el confinamiento, así como en el tipo de actividad elegida. Antes del periodo de cuarentena obligatoria, también, se observan contrastes en el cumplimiento de las recomendaciones de AF aeróbica, en función del nivel educativo y del lugar de práctica. Además, el confinamiento supuso un decremento pronunciado de la AF aeróbica, sorprendentemente, no tuvo relación alguna con el miedo a la exposición ante la COVID-19 durante la práctica.

Previamente al confinamiento, las personas que habían cursado estudios universitarios practicaban más AF que las personas con niveles inferiores de educación, lo que concuerda con estudios previos, donde asocian la inactividad física con el nivel de educación (Constandt et al., 2020; Gallè et al., 2020; Maestre-Miquel et al.,

2015; Martín Rodríguez et al., 2018; Rodríguez et al., 2014). Martín et al. (2018) demostraron en su estudio que "a mayor nivel de estudios finalizados mayor Demanda Establecida y, a la postre, a menor nivel de estudios terminados mayor Demanda Ausente", de modo que, quien cuenta con estudios universitarios presenta un mayor interés ante las Actividades Físico-Deportivas. Por el contrario, quien cuenta sólo con estudios primarios o no dispone de estudios en absoluto, no tiene interés ni intención de practicar deporte y AF, o simplemente, manifiestan una mayor Demanda Establecida de Caminar (Martín Rodríguez et al., 2018).

La AF aeróbica realizada antes del encierro disminuyó considerablemente durante el mismo. Aunque, la percepción subjetiva sobre la práctica de AF se asoció a mayores niveles de práctica durante el periodo de confinamiento. Además, las personas que anteriormente eran físicamente activas mantuvieron los niveles de AF aeróbica durante el brote de COVID-19 cumpliendo las recomendaciones. Del mismo modo, el estudio de Sañudo et al., en 2020, obtuvo resultados similares conforme al seguimiento de las recomendaciones de AF, y, Castañeda-Babarro et al., en 2020, informó que se produjo un descenso significativo en la práctica de AF aeróbica en toda la población. En contraposición, algunos estudios señalan que la AF realizada por aquellos físicamente poco activos se incrementó durante el encierro; mientras que, aquellos que ya eran muy activos antes de la pandemia informaron hacer

menos ejercicio disminuyendo el tiempo de AF vigorosa durante el confinamiento en el hogar (Castañeda-Babarro et al., 2020; Constandt et al., 2020; Gallè et al., 2020).

La evidencia sugiere que a medida que envejecemos, aun a pesar de conocer los beneficios que aporta la actividad físico-deportiva (Clemente et al., 2017), se suelen perder los hábitos deportivos, aunque en personas que ya los poseen, la tendencia se dirige a la consolidación de los mismos (Espada et al., 2018). Por ende, durante el confinamiento la población mundial ha sufrido una situación excepcional, de modo que los niveles de estrés y ansiedad se han despuntado (Deng et al., 2021), produciéndose un envejecimiento fisiológico y un desgaste mental que se puede asociar con el descenso de AF y con los estudios previos. Además, los grupos con menos hábitos deportivos están constituidos por mujeres y personas mayores (Espada et al., 2018), lo que coincide con la teoría de la desigualdad en el deporte planteada por Hattery (2010), donde se propone la existencia de dos culturas deportivas independientes en las personas adultas, la femenina y la masculina, que marcan dimensiones diferentes en el universo deportivo. De este modo, se establecen, a través del análisis de los niveles de práctica, el tipo de demanda, así como, el tipo de actividad practicada y sus características (espacio de práctica, modo de organización, frecuencia semanal, y, gasto mensual) (Rodríguez et al., 2014).

Se destaca, de nuevo, la brecha latente de género, ya que, las mujeres dedican menor tiempo a la práctica deportiva; los puestos clave en las instituciones deportivas se reservan mayoritariamente a hombres; y, las figuras femeninas que trabajan en ámbitos deportivos de élite tienen salarios inferiores que sus respectivos, aún a pesar de tener resultados iguales o incluso mejores en sus disciplinas (Bull et al., 2020; Hattery, 2010; Maestre-Miquel et al., 2015; Puig, 2020; Scraton et al., 1999; Scraton y Flintoff, 2013). Todo ello, demuestra que las mujeres son consideradas de segunda clase en el deporte y reafirma la desigualdad en el deporte (Hattery, 2010; Scraton et al., 1999; Smith y Cooper, 2010).

Por otro lado, en el estudio de Martínez del Castillo et al. (2009), asociado a personas mayores de 65 años, un mayor porcentaje de mujeres que de varones realiza AF semanal (sin

incluir el pasear), donde se marca explícitamente la diferencia de los grupos con edades menos avanzadas. Esta desigualdad es denominada, en este estudio, como una cultura deportiva femenina de las mujeres mayores, que se identifica tanto en las actividades practicadas, como en el espacio utilizado, y también, en el modo de acudir a la actividad, y, de organización de la actividad (Martínez del Castillo et al., 2009).

No obstante, en un principio los resultados obtenidos en este estudio divergen de la teoría de la desigualdad en el deporte (Hattery, 2010) y concuerdan con las investigaciones realizadas con personas mayores (Bull et al., 2020; Martínez del Castillo et al., 2009), puesto que, antes del confinamiento domiciliario, la AF realizada no se asoció con el género. Sin embargo, esto cambió durante la cuarentena, puesto que los hallazgos proporcionan evidencia empírica de una dimensión de género en la práctica de AF, de hecho, publicaciones previas demuestran que la pandemia ha sido experimentada de manera desigual por hombres y mujeres, sobre todo en deportistas de élite, que contaron con recursos muy limitados y una menor visibilidad mediática (Bowes et al., 2020; Smith y Cooper, 2010; Staurowsky et al., 2020). Scraton et al. (1999) proponen incluso, que en los deportes de élite se imponen barreras implícitamente al género femenino, las cuales dificultan la igualdad de género en este ámbito.

De igual forma, el género estableció diferencias en el tipo de actividad practicada. Los hombres prefirieron desempeñar actividades autoorganizadas, mientras que las mujeres optaron por seguir actividades dirigidas colectivas, coincidiendo con el estudio de Rodríguez et al. (2014), con una metodología cuantitativa, similar a la del presente estudio, a través de un cuestionario estructurado a una muestra aleatoria de mujeres y varones adultos, entre 30 y 64 años, en la Comunidad de Madrid. Así, concluyen que un 45.3% de hombres y un 34.5% de mujeres practica deporte, otro 11.7% de hombres y un 15.5% de mujeres camina para hacer ejercicio (Rodríguez et al., 2014). También, se expresan diferencias de género en las actividades practicadas, donde la mayoría de las mujeres escogen actividades orientadas a la mejora de la salud y el bienestar, o actividades de carácter expresivo con soporte musical, pero, los hombres se suelen decantar por actividades autónomas intensas, actividades

de confrontación o deportes de orientación competitiva (Espada et al., 2018; Molanorouzi et al., 2015).

A su vez, el tipo de actividad practicada durante el confinamiento influyó positivamente en los niveles de AF aeróbica de la población encuestada, lo que resulta contradictorio al conformar, en ocasiones, un obstáculo para la práctica. El componente social del ejercicio se ha visto completamente suprimido por la cuarentena obligatoria, e incluso, se crearon obstáculos de esta índole que impidieron realizar una normal práctica. Las barreras sociales y organizativas son abordadas, impecablemente, por Martínez del Castillo et al., en 2010, aunque su estudio se desarrolla en la vejez, en concreto, en personas de más de 65 años. Los resultados mostrados en su artículo revelan la existencia de un 12,8% de personas mayores que quieren iniciarse en la práctica pero no pueden hacerlo por barreras como los horarios inconvenientes, el desconocimiento de ofertas para practicar AF, los precios elevados, el realizar largos desplazamientos hasta las instalaciones deportivas, o la falta de tiempo (Martínez del Castillo et al., 2010). Por ello, es fundamental fomentar las relaciones sociales en personas mayores, siendo este uno de los motivos más relevantes para adherirse y seguir una rutina deportiva (Spiteri et al., 2019). Aunque en esta investigación, la motivaciones no se asociaron a una mayor práctica de ejercicio.

Si bien, las barreras percibidas de acceso a la AF cambiaron en función de las personas convivientes durante el confinamiento, en favor de aquellos que convivieron con los progenitores junto con otro familiar, el número de personas convivientes en el hogar no tuvo relevancia a la hora de cumplir las recomendaciones de AF aeróbica establecidas.

Castañeda-Babarro et al., en 2020, identifica a la falta de tiempo para reunir recursos de fitness durante las primeras semanas de confinamiento como otra posible barrera percibida de acceso a la práctica de AF, también, apunta que las tareas de cuidado doméstico e infantil, atribuidas mayoritariamente a mujeres en España, impidieron practicar AF aeróbica, aumentando la brecha de género por la desigualdad femenina. Para más inri, numerosos estudios destacan que las mujeres no practicantes presentan obstáculos relacionados con la escasez de

tiempo y con las diferentes responsabilidades cotidianas a las que deben hacer frente (Espada et al., 2018; Martínez del Castillo et al., 2008). La principal barrera que el 85% de ellas indica es la falta de tiempo, seguido por el empleo actual (el 79%), las tareas del hogar (74%), y finalmente, el cuidado de hijos y/o familiares mayores (52,5%) (Martínez del Castillo et al., 2008).

Por último, una de las barreras de acceso más significativas estuvo constituida por el lugar de práctica siendo determinante antes de la pandemia, al igual que, durante la misma. Debido a la falta de instalaciones deportivas a cubierto se redujo considerablemente el porcentaje de personas físicamente activas, lo que, fue consecuencia directa del periodo de bloqueo, concordando con los estudios de Castañeda-Babarro et al. (2020), Constandt et al. (2020) y Gallè et al. (2020). Lo mismo ocurrió con las personas que realizaban AF al aire libre, ya que el periodo de cuarentena obligó a la población a permanecer en sus domicilios dificultando el cumplimiento de las recomendaciones. En esta misma línea, un estudio reciente defiende que las mujeres redujeron menos su AF que los hombres porque dependen menos de los entornos al aire libre (Rodríguez-Larrad et al., 2021), contrastando con la mayoría de los estudios predecesores (Hattery, 2010; Martínez del Castillo et al., 2008, 2010; Puig, 2020; Smith y Cooper, 2010).

En el presente estudio, se pretende dar visibilidad a algunos procesos de cambio que ha sufrido la AF aeróbica durante el inicio de la pandemia de COVID-19, la mayoría, bastante lógicos, provocados por el estado de emergencia. A pesar de que, previamente variables como la edad, el género o el nivel de estudios, ya seccionaban el deporte y la AF, con la cuarentena se han exacerbado considerablemente estas diferencias pre-establecidas: la ausencia de influencia social se acentuó desmesuradamente a causa del aislamiento vivido, apartando por completo a las personas mayores de sus hábitos físicos; con respecto al género, efectivamente, las mujeres adecuadamente activas encontraron más barreras que de costumbre, por lo que se vieron obligadas a interrumpir su práctica deportiva, del mismo modo que, aquellas no practicantes las encontraron para no conseguir adherirse a un programa de AF aeróbica o, sencillamente,

para no iniciarse en ella; y, finalmente, las personas con un nivel más elevado de estudios dispusieron de más recursos para continuar siguiendo las recomendaciones de AF aeróbica. Así, el confinamiento no ha mostrado verdaderos cambios, sino que las desigualdades han salido de nuevo a la luz, exponiendo a la sociedad actual ante un ojo crítico. Por tanto, se debe fomentar siempre la igualdad y la equidad en el deporte, promoviendo hábitos de vida saludables, impulsando a los colectivos minoritarios hacia el ejercicio, y eliminando cualquier obstáculo que dificulte la práctica.

## Conclusiones

La práctica de AF aeróbica descendió durante el periodo de bloqueo. Esta bajada se asoció al género y al nivel de educación. Sin embargo, antes del confinamiento, el lugar de práctica también fue predictor del nivel de práctica.

Las barreras percibidas variaron en función del lugar y de las personas convivientes durante la cuarentena.

Las variables sociodemográficas no fueron predictoras de las motivaciones individuales percibidas.

Las personas adecuadamente activas antes del confinamiento estuvieron más predispuestas a realizar AF aeróbica durante el encierro, que las personas inadecuadamente activas. Lo mismo ocurrió con el tipo de actividad escogida antes y durante el confinamiento, y con la percepción subjetiva acerca de la práctica. El miedo a contagiarse no influyó en el nivel de AF aeróbica durante la pandemia COVID-19.

El género determinó el tipo de AF practicada durante el confinamiento.

## Aplicaciones prácticas

El conocer las características de la AF practicada durante el confinamiento domiciliario, proporcionará información a futuros investigadores para seguir completando la información del ámbito deportivo y de la AF durante la pandemia. Además, esto facilitará la creación de protocolos de intervención de AF en situaciones de emergencia, y la adaptación de los diferentes tipos de actividades a los recursos, entornos y materiales disponibles

en cada situación individual, de modo que, sea más sencillo cumplir las recomendaciones semanales de AF de la OMS.

El dar visibilidad a desigualdades todavía instauradas en la AF y el deporte ayudará a instituciones deportivas a introducir a los colectivos minoritarios como público objetivo creando una oferta más enfocada hacia la inclusión. De modo que se elimine cualquier barrera de acceso que obstaculice la práctica de AF.

El confirmar la asociación entre el nivel de estudios y la posibilidad de ser físicamente activo, facilitará a entidades educativas el establecimiento de programas de AF en personas con un nivel educativo bajo, abriendo nuevos caminos y oportunidades deportivas a estos individuos, y dándoles a conocer hábitos de vida saludables.

## Referencias

- Alvira, F. (2000). Diseños de investigación social: criterios operativos. En M. García Ferrando, J. Ibáñez, y F. Alvira (Eds.), *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (pp. 99-125). Madrid: Alianza Editorial.
- Asamblea Médica Mundial. (1964). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos – WMA – The World Medical Association*. Asamblea Médica Mundial.  
<https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/>
- Asociación Médica Mundial. (2015). *Declaración de Helsinki. Investigación médica en seres humanos*. Asociación Médica Mundial.  
<https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>
- Banco de datos Ayuntamiento de Madrid. (2020). *Población por distrito y barrios*. Ayuntamiento de Madrid.  
<https://www-2.munimadrid.es/TSE6/control/seleccionDatosBarrio>
- Bowes, A., Lomax, L., & Piasecki, J. (2020). The impact of the COVID-19 lockdown on elite sportswomen. *Managing Sport and Leisure*, 1-17.  
<https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1825988>
- Bryman, A. (2004). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., Leitzmann, M., Milton, K., Ortega, F., Ranasinghe, C., Stamatakis, E., Tiedemann, A., Troiano, R., Van der Ploeg, H., Wari, V., & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Carriedo, A., Cecchini, J. A., Fernandez-Rio, J., & Méndez-Giménez, A. (2020). COVID-19, Psychological Well-being and Physical Activity Levels in Older Adults During the Nationwide Lockdown in Spain. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(11), 1146-1155. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.08.007>

- Castañeda-Babarro, A., Coca, A., Arbillaga-Etxarri, A., & Gutiérrez-Santamaría, B. (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>
- Cea D'Ancona, M. Á. (2001). *Fundamentos y aplicaciones en metodología cuantitativa*. Madrid: Síntesis.
- Cea D'Ancona, M. Á. (2004). *Métodos de encuesta. Teoría y práctica, errores y mejora*. Madrid: Síntesis.
- Chouchou, F., Augustini, M., Caderby, T., Caron, N., Turpin, N. A., & Dalleau, G. (2020). The importance of sleep and physical activity on well-being during COVID-19 lockdown: reunion island as a case study. *Sleep Medicine*, 77.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.09.014>
- Clemente, A. L., Del Hierro, D., Jiménez, V., Sacedón, D., Santacruz, J. A., & Cerro, D. (2017). Conocimiento de los beneficios de la actividad físico-deportiva en las personas mayores según variables socio-demográficas. *Journal of Sport and Health Research*, 9(3), 339–346.  
[https://www.journalsshr.com/papers/Vol%209\\_N%203/JSHR%20V09\\_3\\_6.pdf](https://www.journalsshr.com/papers/Vol%209_N%203/JSHR%20V09_3_6.pdf)
- Constandt, B., Thibaut, E., De Bosscher, V., Scheerder, J., Ricour, M., & Willem, A. (2020). Exercising in times of lockdown: An analysis of the impact of COVID-19 on levels and patterns of exercise among adults in Belgium. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 1–10.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17114144>
- Deng, J., Zhou, F., Hou, W., Silver, Z., Wong, C. Y., Chang, O., Huang, E., & Zuo, Q. K. (2021). The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1486(1), 90–111.  
<https://doi.org/10.1111/nyas.14506>
- Espada, M., Martín, M., Jiménez, V., Moscoso, D., Jiménez-Beatty, E., & Rivero, A. (2018). Leisure sports habits in spanish adults: gender and social differences habits deportivos de ocio en adultos españoles: género y diferencias sociales. *Revista de Ciencias Sociales*, 13(2), 495–513.  
<https://doi.org/10.14198/OBETS2018.13.2.02>
- Füzéki, E., Groneberg, D. A., & Banzer, W. (2020). Physical activity during COVID-19 induced lockdown: Recommendations. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 15(1), 25.  
<https://doi.org/10.1186/s12995-020-00278-9>
- Gallè, F., Sabella, E. A., Ferracuti, S., De Giglio, O., Caggiano, G., Protano, C., Valeriani, F., Parisi, E. A., Valerio, G., Liguori, G., Montagna, M. T., Romano Spica, V., Da Molin, G., Orsi, G. B., & Napoli, C. (2020). Sedentary Behaviors and Physical Activity of Italian Undergraduate Students during Lockdown at the Time of CoViD-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6171.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176171>
- García Ferrando, M., Ibáñez, J. y Alvira, F. (Eds.). (2000). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Guicciardi, M., & Pazzona, R. (2020). The Rebooting in Sports and Physical Activities After COVID-19 Italian Lockdown: An Exploratory Study. *Frontiers in Psychology*, 11, 3089.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.607233>
- Hattery, A. J. (2010). *Feminist Theory and the Study of Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hew-Butler, T., Smith-Hale, V., Van Surmen, M., Sabourin, J., & Levy, P. (2020). Is exercise the best medicine during a COVID-19 pandemic?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17165730>
- Jiménez García, S. (2020, October 30). *Protección de Datos de Carácter Personal*.  
<https://www.boe.es/legislacion/codigos/codigo.php?id=55&modo=2&nota=0>
- Maestre-Miquel, C., Regidor, E., Cuthill, F., & Martínez, D. (2015). Desigualdad en la prevalencia de sedentarismo durante el tiempo libre en población adulta española según su nivel de educación. Diferencias entre 2002 y 2012. *Revista Española de Salud Pública*, 89(3), 259–269.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17039664005>
- Martín Rodríguez, M., Mateos, M. E., Moscoso Sánchez, D., Jiménez-Beatty, J. E., Santacruz, J. A., & Jiménez Díaz, V. (2018). La práctica de actividad física y deporte: una demanda sociológicamente construida. *Revista de Humanidades*, 34, 87–105.
- Martínez del Castillo, J., Jiménez-Beatty, J. E., Campos, A., Del Hierro, D., Martín, M., & González, M. D. (2010). Organizational and social barriers for the practice of physical activity in the oldness. *European Journal of Human Movement*, 19(0), 13–34.  
<https://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/view/186>
- Martínez del Castillo, J., Campos, A., Jiménez-Beatty, J. E., Martín, M., Alfaro, E., García, M. I., Mayoral, A., González, M. D., & Del Hierro, D. (2009). Los hábitos de actividad física de las mujeres mayores en España. The habits of physical activity of the older women in Spain. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 5(14), 81–93. <https://doi.org/10.5232/ricyde2009.014.07>
- Martínez del Castillo, J., Martín Rodríguez, M., del Hierro Pinés, D., Jiménez-Beatty Navarro, J. E., & González Rivera, M. D. (2008, January). Barreras a la actividad física en las mujeres adultas y alternativas de conciliación. *Actividad física y deporte: ciencia y profesión*, (9), 13–24.  
[https://www.researchgate.net/publication/41952631\\_Barreras\\_a\\_la\\_actividad\\_fisica\\_en\\_las\\_mujeres\\_adultas\\_y\\_alternativas\\_de\\_conciliacion](https://www.researchgate.net/publication/41952631_Barreras_a_la_actividad_fisica_en_las_mujeres_adultas_y_alternativas_de_conciliacion)
- Martínez del Castillo, Jesús. (1987). *Planificación y puesta en acción de un patronato deportivo municipal*. Universidad Politécnica.  
[https://oa.upm.es/43272/1/TESES\\_OTRO\\_JESUS\\_MARTINEZ\\_DEL\\_CASTILLO.pdf](https://oa.upm.es/43272/1/TESES_OTRO_JESUS_MARTINEZ_DEL_CASTILLO.pdf)
- Molanorouzi, K., Khoo, S., & Morris, T. (2015). Motives for adult participation in physical activity: Type of activity, age, and gender Health behavior, health promotion and society. *BMC Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1429-7>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2013). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física*. WHO.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43037/924359222X\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43037/924359222X_spa.pdf)
- Puig, N. (2020). A vueltas con lo de siempre: deporte y modo de vida. *Sociología Del Deporte*, 1(1), 21–24.  
<https://doi.org/10.46661/socioldeporte.4916>
- Robinson, E., Boyland, E., Chisholm, A., Harrold, J., Maloney, N. G., Marty, L., Mead, B. R., Noonan, R., & Hardman, C. A. (2021). Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite*, 156, 104853.  
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104853>
- Rodríguez-Larrad, A., Mañas, A., Labayen, I., González-Gross, M., Espin, A., Aznar, S., Serrano-Sánchez, J. A., Vera-García, F. J., González-Lamuño, D., Ara, I., Carrasco-Páez, L., Castro-Piñero, J., Gómez-Cabrera, M. C., Márquez, S., Tur, J. A., Gusi, N., Benito, P. J., Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F., Jiménez-Pavón, D., Casajús, J. A., & Irazusta, J. (2021). Impact of COVID-19 Confinement on Physical Activity and Sedentary Behaviour in Spanish University Students: Role of Gender. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 369. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020369>
- Rodríguez, M. M., Barrapedro, M. I., Del Castillo, J. M., Jiménez-Beatty, J. E., & Rivero-Herráiz, A. (2014). Diferencias de género en los hábitos de actividad física de la población adulta en la Comunidad de Madrid. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 10(38), 319–335.  
<https://doi.org/10.5232/ricyde2014.03803>
- Sañudo, B., Fennell, C., & Sánchez-Oliver, A. J. (2020). Objectively-assessed physical activity, sedentary behavior, smartphone use, and sleep patterns preand during-COVID-19 quarantine in young adults from Spain. *Sustainability (Switzerland)*, 12(15), 5890. <https://doi.org/10.3390/SU12155890>
- Scraton, S., Fasting, K., Pfister, G., & Bunuel, A. (1999). IT'S STILL A MAN'S GAME?: The Experiences of Top-Level European Women

- Footballers. *International Review for the Sociology of Sport*, 34(2), 99-111. <https://doi.org/10.1177/101269099034002001>
- Scruton, S., & Flintoff, A. (2013). *A Companion to Sport* (D. L. Andrews, & B. Carrington, eds.; 1st ed.). [https://library.pcw.gov.ph/sites/default/files/gender,feminist theory and sport.pdf](https://library.pcw.gov.ph/sites/default/files/gender,feminist%20theory%20and%20sport.pdf)
- Smith, E., & Cooper, B. (2010). Race, Class and Gender Theory. In E. Smith (Ed.), *Sociology of Sport and Social Theory* (pp. 129-141). Human Kinetics.
- Spiteri, K., Broom, D., Bekhet, A. H., De Caro, J. X., Laventure, B., & Grafton, K. (2019). Barriers and motivators of physical activity participation in middle-aged and older adults—a systematic review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 27(6), 929-944. <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0343>
- Staurowsky, E. J., Koch, B., Dury, G., & Hayes, C. (2020). Exploring Narratives of Scarcity, Uncertainty, and Opportunity in Women's Sports Coverage During the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Sport Communication*, 13(3), 408-418. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/ijsc.2020-0226>

## Anexos

**Anexo 1.** Instrumento de elaboración propia  
<https://forms.gle/NZ9HzrTiTZhRm7cu6>



# Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas

Dual convergent model for volleyball initiation: 20 practical applications

Aurelio Ureña Espa<sup>1</sup>  
Antonio Millán-Sánchez<sup>2</sup>  
M. Perla Moreno Arroyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Catedrático de Universidad, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada.

<sup>2</sup> Estudiante de Doctorado, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada

<sup>3</sup> Catedrática de Universidad, Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada.

## Resumen

Desde que el minivoleibol fue introducido en la década de los años 1960, no han dejado de aparecer fórmulas competitivas y procesos metodológicos con la finalidad de adecuar este deporte a las características de niños y niñas menores de 12 años. Este trabajo reúne de forma analítica y crítica tanto el legado histórico como los fundamentos teóricos que vienen inspirando este fenómeno. Desde distintos ángulos científicos se encuentran argumentos para configurar un modelo que evoluciona recorriendo dos ejes. Uno, basado en la relación velocidad – precisión, el cual pretende maximizar la posibilidad de acción de las habilidades motoras específicas. Otro basado en la evolución precisión-control, donde desde un compromiso con la precisión de la ejecución, expone la toma de decisiones a problemas progresivamente más complejos. En esta propuesta, el juego se mantiene en el centro neurálgico del modelo; sin embargo, se justifica el abordaje de aprendizaje específico fuera del juego en sí y la inclusión necesaria de contenidos genéricos comprometidos con los modelos de iniciación a largo plazo y la alfabetización física. Por tanto, se ha sintetizado la experiencia práctica y la tradición de la iniciación al voleibol a nivel mundial, las teorías, las perspectivas científicas e investigaciones de carácter general, referentes de la iniciación deportiva, principios de aprendizaje y propuestas pedagógicas previas. Su resultado son 20 aplicaciones prácticas para un modelo que resulta original en lo específico y comprometido con las corrientes del desarrollo deportivo a largo plazo en lo genérico.

**Palabras clave:** Minivoleibol; Iniciación deportiva; Juegos reducidos; Habilidades motoras; Patrón motor; Velocidad; Precisión; Toma de decisiones; Complejidad.

## Abstract

Since minivolleyball was introduced in the 1960s, competitive formulas and methodological processes have been constantly appearing with the aim of adapting this sport to the characteristics of children under 12 years of age. methodological processes have been developed with the aim of adapting this sport to the characteristics of boys and girls under 12 years of age. This work brings together in an analytical and critical way both the historical legacy and the theoretical foundations that have been inspiring this phenomenon. From different scientific angles, arguments are found to configure a model that evolves along two axes. One, based on the speed-precision relationship, which aims to maximise the possibility of action of specific motor skills. Another based on the evolution of precision-control, where, from a commitment to precision of execution, it exposes decision making to progressively more complex problems progressively more complex problems. In this proposal, the game remains at the heart of the model; however, it justifies the approach of specific learning outside the game itself and the necessary inclusion of generic content committed to long-term initiation models and physical literacy. Therefore, the practical experience and tradition of volleyball initiation worldwide, theories, scientific perspectives and general research, sport initiation references, learning principles and previous pedagogical proposals have been synthesised. The result is 20 practical applications for a model that is original in the specific and committed to the currents of long-term sport development in the generic.

**Keywords:** Minivolleyball; Sport initiation; Reduced games; Motor skills; Motor pattern; Speed; Accuracy; Decision making; Complexity.

\* Corresponding author: Aurelio Ureña Espa, [aurena@ugr.es](mailto:aurena@ugr.es)

Recibido: 06 de Abril de 2022

Aceptado: 25 de Junio de 2022

Publicado: 30 de Junio de 2022

Cómo citar: Ureña Espa, A., Millán-Sánchez, A., y Moreno Arroyo, M. P. (2022). Modelo dual convergente para la iniciación al voleibol: 20 aplicaciones prácticas. *JUMP*, (5), 43-67. <https://doi.org/10.17561/jump.n5.5>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

## Antecedentes en la iniciación al voleibol

Los antecedentes en la iniciación al voleibol pueden considerarse tanto el minivoleibol o minivoley, como diferentes propuestas destacadas, que han ido surgiendo a lo largo del tiempo en diferentes países, y que han tratado de adecuar el juego del voleibol a las características de los practicantes en edades previas a los 12 años.

El minivoleibol o minivoley fue introducido por primera vez en la década de 1960 por Horst Baacke (entrenador de la Federación Internacional de Voleibol y profesor de Educación Física). Las primeras reglas de minivoleibol, tanto para 3X3 como para 4X4, fueron publicadas por la FIVB en 1975. Seguidamente Baacke en 1975 publicó el manual denominado "Mini-volleyball", que fue traducido posteriormente a diferentes idiomas, y en el que se concebía el minivoleibol como una simplificación educativa del voleibol de adultos y una primera etapa hacia el voleibol de 6X6 (Baacke, 1978, p.4).

Götsch, Papageorgiou y Tiegel (1980) publicaron el manual titulado "Minivoleibol", en el que recogieron, entre otros aspectos, las reglas oficiales de Minivoleibol aprobadas por la FIVB y vigentes en ese momento. En dichas reglas oficiales se recogían una serie de principios del minivoleibol. Así, se indicaba textualmente: la idea de atraer a niños al voleibol mediante la práctica del minivoleibol, actividad atractiva para ellos y una imitación fiel y natural del voleibol; el minivoleibol, en este caso 3X3, es una adaptación didáctica para niños, que se juega en una cancha reducida y con reglas adaptadas; lo pueden jugar los niños entre los 9 y los 12 años; permitirá un óptimo desarrollo general de los movimientos, que facilitará la posterior práctica del voleibol (Götsch et al., 1980, p. 81).

Düerrwächter (1974) plantea una propuesta de iniciación al voleibol, centrada fundamentalmente en los niños de 11 a 14 años, con la siguiente premisa de partida: "Hace falta una preparación básica sencilla, fácil de aprender y con una gran variedad de movimientos, capaz de retener la atención de los niños y que no exija un período excesivamente largo de aprendizaje y práctica, antes de iniciar el juego propiamente dicho" (Düerrwächter, 1974, p.10). De acuerdo con ello, propone para la iniciación la combinación alternada de juegos para el desarrollo táctico

(2X2, 3X3 o 4X4) y ejercicios para la mejora técnica. Los juegos para el aprendizaje táctico deben tener exigencias tácticas similares al voleibol, pero tienen que ser sencillos a nivel técnico (balón volante y sus variantes, que implican modificar las posibilidades de atrapar el balón, altura de la red, forma y tamaño de los campos o permitir el juego con autopases; juego de saque – recepción; voleibol en campo pequeño con las reglas del voleibol oficial) y ejercicios para el aprendizaje técnico de los elementos básicos (pase, saque, defensa de mano baja, remate, defensa mediante bloqueo). Otro aspecto destacado de esta propuesta es el novedoso y creativo planteamiento de aprovechamiento de la instalación disponible, proponiendo formas de creación de numerosos campos o espacios de juego con diferentes materiales y sistemas de marcaje.

Un español referente en la iniciación al voleibol fue el profesor y entrenador José Antonio Santos ("Toño" Santos), que tras años de puesta en práctica y experimentación sobre su propuesta, presentó la misma en 1995 y 1996 (Santos, 1995; Santos, Viciano Ramírez y Delgado Noguera, 1996). Su propuesta de modelo deportivo para la enseñanza del voleibol, se estructura en 4 fases, aunque el autor se centra principalmente en el desarrollo de la primera fase, denominada "Iniciación por el juego", con la que se pretende motivar y enganchar a los jugadores, mediante el empleo de juegos y competiciones variadas (de 1, 2 o 3 jugadores por equipo, con carácter cooperativo, cuyo objetivo es mantener la continuidad, o competitivo, cuyo objetivo es ganar, y con la posibilidad de compartir un jugador entre ambos equipos; Santos, 1995).

La concepción de aprendizaje o iniciación al voleibol se plantea independientemente de la edad: de forma integrada, es decir, desarrollando conjuntamente diferentes elementos presentes en el voleibol (técnica, táctica, preparación física general y especial, preparación psicológica); basada en la indagación y en la exploración; global (no analítica) (Santos et al., 1996). Seguidamente se indican aspectos destacados de la propuesta de Santos et al. (1996), así como justificaciones aportadas por los autores. Como recurso fundamental se contempla el empleo de juegos reducidos o modificados, de estructura similar al voleibol, pero adaptados a las capacidades del jugador y a los intereses del entrenamiento,

proponiéndose una progresión en el aprendizaje mediante la modificación de los mismos. Así, se empieza con un número reducido de jugadores, que luego se irá incrementando; red alta que luego se irá bajando; primero campos alargados, luego anchos y posteriormente cuadrados; campos pequeños al inicio con el pase de dedos y más grandes cuando se emplea el pase de antebrazos; combinación de juegos cooperativos y competitivos; utilización de ayuda en la realización de los gestos técnicos, que progresivamente se irá eliminando. Cuando hay más de un jugador por equipo, se pueden combinar número y tipo de contactos, altura de la red, tamaño y forma del campo, entre otros elementos. En los juegos reducidos de 1X1, 1 con 1, compartiendo o sin compartir un jugador, se comienza empleando el pase de dedos (menor radio de acción que el pase de antebrazos, contribuyendo por tanto a un mayor desarrollo motriz), luego el pase de antebrazos, y seguidamente la combinación de ambos. En los juegos con dos jugadores por equipo se incluye además el saque, y simplemente se inicia el bloqueo y el remate mediante el pase de dedos en salto (como forma de incluir elementos motivantes al final de las sesiones). En los juegos con tres jugadores por equipo se incluye experimentar el saque de tenis en potencia y flotante, se trabaja el gesto de remate (dedos en salto; empujar el balón con toque de dedos con una mano; golpeo controlado del balón; nociones de remate de zaguero), y el bloqueo de dos jugadores. Se trata, por tanto, de un planteamiento basado principalmente en conseguir motivación y disfrute con la práctica del voleibol, desde el primer momento de acercamiento al mismo, mediante el fomento de la continuidad en el juego y una elevada participación de los jugadores en distintos juegos reducidos.

La aportación principal del modelo de Santos et al. (1996) al Modelo Dual Convergente de iniciación al voleibol (Dual-Con), que presentamos en este documento, es que desde la manipulación de diferentes variables de los juegos reducidos (p. ej. altura de red, espacios, reglas) permite el desarrollo de la habilidad de pasar el balón de forma precisa en entornos abiertos y desafiantes. El manejo del tiempo permite a sus propuestas crear posibilidades de acción para relacionar el dominio del balón con fundamentos tácticos y exigencias físicas diversas.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del modelo de Santos et al. (1996) es que establece una pobre oportunidad de acción para acciones explosivas y de velocidad.

APLICACIÓN 1. La lógica de progresión de la propuesta de Santos et al. (1996), avanzando desde una red elevada en campos pequeños, será referencia del Dual-Con en su vertiente precisión-control. La cual, somete a los patrones motores específicos de precisión a una transición hacia el control de situaciones de creciente complejidad.

Basado fundamentalmente en el planteamiento de iniciación al voleibol propuesto por Santos (1995) y Santos et al. (1996), en 2006 se pone en marcha en España el programa PequeVoley, promovido por la Real Federación Española de Voleibol (RFEVb), cuyo texto fue elaborado por José Ignacio Soto. El PequeVoley surge como una propuesta para la iniciación al voleibol en contexto educativo, para alumnos del Tercer Ciclo de Educación Primaria (5º y 6º curso), suponiendo la creación de un material didáctico de apoyo que promoviera que los profesores de Educación Física llevaran a cabo unidades didácticas de voleibol en sus centros.

La Federación de Voleibol de los Países Bajos recoge en su web el desarrollo de un plan de minivoleibol llamado Cool Moves Volleyball (CMV) o minivoleibol de circulación, creado por Adrie Noij, conjuntamente con la Asociación Holandesa de Voleibol (NeVoBo), entre 2000 y 2003. Se trata de un planteamiento de desarrollo y competición, para niños entre 6 y 12 años, organizado en 6 etapas o niveles que avanzan en progresión y dificultad, y donde los jugadores tienen que rotar cada vez que pasan el balón por encima de la red. Se prioriza fundamentalmente durante su práctica el pase de dedos, de antebrazos y el saque de abajo. En todos los niveles se juega con 4 jugadores por equipo. En los niveles 1 (6-7 años, lanzar, atrapar, mover), 2 (7-8 años, saque secreto de abajo) y 3 (8-9 años, pase de antebrazos) el objetivo es sacar a jugadores contrarios de la cancha, siendo más difícil la posterior entrada en juego de esos jugadores, conforme se avanza de nivel, se juega 4X4, en campo de 6 metros de ancho x 4,5m de largo, con red a 2m, y balón de minivoley de 62

cm. En el nivel 4 (9-10 años, segundo balón con captura suave – movimiento de lanzamiento) se mantiene el tamaño del campo y la altura de la red, y se fomenta el juego con tres contactos, atrapando y lanzando el balón en el segundo contacto. El tamaño del campo se aumenta a 6X6m en los niveles 5 (10-11 años, juego continuo desde el saque, mediante el uso de pases) y 6 (11-12 años, juego continuo desde arriba o saque alto, mediante pases o ataque sobre la red) manteniéndose la red a 2m. La propuesta de CMV consiguió atraer o captar jugadores para la práctica del deporte, pero tuvo más calado en las chicas que en los chicos (Triep, 2013).

Con la intención de mejorar la participación y desarrollo de los deportistas en la iniciación al voleibol, Mesquita, Graca, Gomes y Cruz (2005), propusieron el Step Game Approach (SGA), basado en la complejidad del juego, la acción intencionada y el rango de habilidades de los jugadores. Como indican Mesquita et al. (2005), el SGA se fundamenta en el TGfU (Bunker y Thorpe, 1982) y en el Skill Development Approach (Rink, 1993). En el mismo se plantean cuatro formas de juego (de 1X1 a 4X4), en las que se modifican además del número de jugadores, el área de juego, la talla del balón, la altura de la red y ciertas reglas de juego. También en el SGA (Mesquita et al., 2005) se diferencian tres categorías de tareas: formas básicas de juego (cooperativas y competitivas); juegos temáticos, orientados a ciertos conceptos tácticos o acciones de juego; tareas similares al juego, que preservan la secuencia de acciones ofensivas y/o defensivas, incluso con restricciones de elección, y que son empleadas cuando los jugadores no controlan las acciones esenciales para emplear los dos tipos de tareas anteriores.

El SGA es el reflejo del proceso de madurez del deporte en el ámbito académico. Si bien presenta una gran similitud con la propuesta de Santos et al. (1996), aporta el valor añadido de la investigación, buscando referencias teóricas que guíen las decisiones e implementando una intervención cuasi experimental en contexto educativo. Es necesario destacar que la muestra del estudio de Mesquita et al. (2005) era mayor de 12 años y sus resultados observan un impacto positivo en el grupo femenino, pero no en el masculino, tal y como destaca Triep (2013) en el Cool Moves Volleyball (CMV). La interpretación de aportaciones y limitaciones expuestas para la propuesta de Santos et al. (1996) se trasladan

a estos dos modelos, que pasan a fortalecer el sustento que ha dado lugar a la aplicación 1.

Con la idea de fondo de tratar de buscar una forma de atraer a los niños a la práctica del voleibol, surge la propuesta de Kramer en 2004 de empezar la iniciación al voleibol, o minivoleibol, con el remate (smash). Se trata de un movimiento difícil, por lo que sería necesario empezar a practicarlo pronto, y además resulta motivante (al ser el equivalente en voleibol al tiro a puerta en fútbol). Posteriormente, Ruben Nijhuis y Matt van Wezel empezaron a probar esta idea y a colaborar en el desarrollo de una nueva propuesta, tal y como recoge Triep (2013).

Así surgió el Smashball o “aplantar el balón”, inventado por Peter Van Der Ven, de los Países Bajos, y creado con el objetivo de abordar el problema de la baja tasa de participación de jugadores (masculinos) en el voleibol de base. Para ello se empleó un juego modificado que hiciera más atractivo y emocionante el juego, al centrarse en la habilidad más emocionante del voleibol, que es el remate. Las bases en las que se fundamenta el Smashball son enseñar: la toma de decisiones en el juego, las habilidades de movimiento fundamentales y la alfabetización física (The Ontario Volleyball Association, 2017). Entre las principales características del Smashball, su creador Peter Van Der Ven, como recoge Triep (2013), destaca: desafiante, técnicamente factible, dinámico, competitivo, terminando el rally siempre con un remate/smash. En su práctica se pueden modificar cuestiones como la altura de la red, el tipo de balón, el tamaño de los campos o la composición de los equipos (que usualmente es 3 jugadores por equipo, aunque también se podrían plantear 2). Así, los campos de juego pueden ser de 6X6, se puede sacar desde detrás de 2 o 3m de la red, la red se puede poner a una altura entre 1,50 y 2,10m.

En el Smashball se establecen cinco niveles que se esquematizan del siguiente modo (Ontario Volleyball Association, 2017)

- 1) Saque – atrapar – lanzar a uno mismo – remate/smash (sobre la red).
- 2) Saque – atrapar y lanzar (a la red) – atrapar y lanzar (a lo largo de la red) – remate/smash (sobre la red).
- 3) Saque – atrapar y lanzar (a la red) – colocar sobre la cabeza – remate/smash (sobre la red).

- 4) Saque – pase – atrapar y lanzar (a lo largo de la red) – remate/smash (sobre la red).
- 5) Saque – pase – colocación – remate/smash (sobre la red).

La aportación principal del Smashball al Dual-Con es la oportunidad de acción para las habilidades de velocidad (saltar y golpear), mediante un planteamiento lúdico y poniendo, por primera vez, el protagonismo en la acción del remate.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del Smashball es la falta de convergencia con la oportunidad de acción hacia situaciones que requieren precisión. La conducta motora que protagoniza el juego limita la amplitud de potencial para la intencionalidad táctica.

**APLICACIÓN 2.** El empleo del remate en formas jugadas, propuesto para la iniciación al voleibol en el Smashball será protagonista de una de las vertientes del Dual-Con dirigida a los patrones motores específicos de velocidad a través de la relación velocidad-precisión.

Por otra parte, recientemente, en 2017 (aunque se estaba experimentando desde 2014) se presentó en Argentina un método para el aprendizaje del voleibol llamado Monster Block Teen's (Gómez y Fotia, 2018). La intención fundamental del mismo fue la ya indicada en el caso del Smashball, atraer a chicos, sobre todo de género masculino, a la práctica del voleibol. Para ello, el Monster Block Teen's plantea comenzar el proceso de aprendizaje del voleibol con acciones que puedan resultar atractivas, proponiendo empezar desde el ataque, el bloqueo y la defensa (De Benedictis, 2018). El Monster Block Teen's se juega 2X2, intentando picar la pelota en el campo por medio del ataque (rematar, tocar o lanzar), y al mismo tiempo intentando impedir que esto ocurra defendiendo (atrapando la pelota) y progresivamente bloqueando, planteándose tres formas de organización acordes con las posibilidades de los jugadores (Gómez y Fotia, 2018).

La aportación principal del Monster Block Teen's al Dual-Con es la oportunidad para la realización de acciones con salto, así como el enriquecimiento de la experiencia de oposición en proximidad y altura.

Desde la perspectiva del Dual-Con, la limitación principal del Monster Block Teen's es el incremento de la dificultad de acción que introduce en la realización del patrón de velocidad en el golpeo, si éste no se tiene adquirido previamente, al incluir la acción de bloqueo.

### Conclusiones sobre la evolución del juego para la iniciación al voleibol

Durante muchos años, los antecedentes en la iniciación al voleibol a través del juego adaptado, reducido o modificado han estado gobernados por la prioridad subyacente de controlar el balón y dar continuidad a la jugada. Por lo tanto, las decisiones con respecto a las condiciones de la tarea han propiciado el aprendizaje de patrones de movimiento para la precisión. El Smashball ha dado un cambio de sentido radical a esta prioridad histórica de control, con el objetivo de atraer también a los niños, poco estimulados por las fórmulas de control de balón frente a las niñas, poniendo el énfasis en el juego a partir del remate.

Desde la perspectiva del voleibol, la velocidad de movimientos es un factor clave del rendimiento. Pero, además, el Dual-Con tiene muy en cuenta que en las edades para las que se aplica el modelo resulta de una absoluta relevancia estimular la velocidad de movimiento en los niños y niñas (Balyi y Hamilton, 2004; Lloyd y Oliver, 2012; Pichardo, Oliver, Harrison, Maulder y Lloyd, 2018).

Desde 2013, en la Universidad de Granada se han venido estudiando los patrones de movimiento resultantes y practicando con alternativas que superasen estas limitaciones. Además de compartirse la problemática y las propuestas en foros técnicos y en las aulas universitarias, niñas y niños lo practican en escuelas deportivas de la propia Universidad de Granada desde 2015.

La convergencia de ambas perspectivas parece el proceso natural de la síntesis de las dos sensibilidades más diferenciadas: el control frente a la potencia. Sin embargo, en la motivación para la implementación del Dual-Con ha tenido más jerarquía obtener la máxima oportunidad de acción para transferir la enorme riqueza motora del voleibol de forma adecuada a estas edades. También, los autores han visto en los clásicos juegos, que permiten más continuidad, una oportunidad para desarrollar objetivos de

interiorización de principios del juego y de las capacidades de adaptación emergente.

**APLICACIÓN 3.** Se plantea desarrollar un modelo dual, orientado por un lado desde la relación velocidad – precisión, poniendo el énfasis en el enriquecimiento de la competencia motriz, facilitando patrones eficientes con objetivos motores bien diferenciados. Por otro lado, se incidirá en la producción de pases en condiciones temporales favorables para la precisión, pero transitando por una exigencia creciente en complejidad y demanda para la toma de decisiones. Se adaptarán las características de los juegos empleados (p. ej. red baja para velocidad en el remate; red alta para el trabajo de continuidad y precisión en pases, número de jugadores para la complejidad, etc.). Por otra parte, este planteamiento dual contribuirá a fomentar la motivación, mediante la variabilidad de demandas alternando juegos de control con juegos de velocidad y mediante desafíos renovados permanentemente en la demanda de habilidades motoras o en decisiones cada vez más complejas.

## El eje velocidad - precisión

En el conjunto de los deportes de equipo, el voleibol se caracteriza por la exigencia en el dominio de la ejecución con el balón. Los voleibolistas deben realizar acciones de una elevada precisión, como la colocación mediante el impulso del balón con los dedos, pero también otras que requieren de una gran velocidad, como el remate. Podemos identificar la pericia de la colocación de alto nivel por alcanzar una velocidad

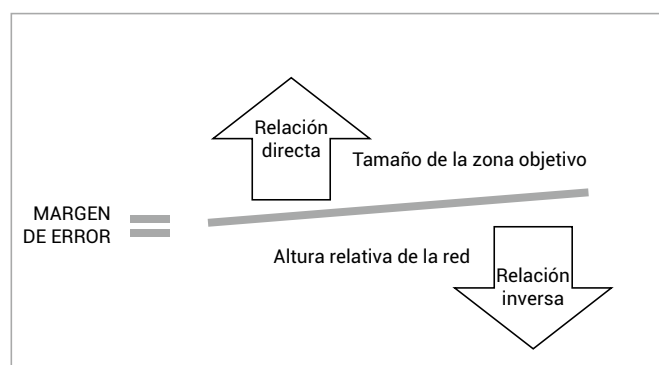
considerable en acciones de precisión, como por ejemplo las colocaciones a tiempos de ataque rápidos desde posiciones lejanas. También el remate o el saque en potencia progresan hacia niveles de precisión extraordinarios manteniendo un régimen de velocidad destacado.

Pero esa relación entre velocidad y precisión es conflictiva en origen. Por eso, sólo podemos admirar una sincronía entre ambas cualidades en voleibolistas expertos y excelentes.

**Fitts (1954)** estableció una relación inversa entre la velocidad de movimiento y la dificultad de la tarea, en función de la distancia y el ancho de los objetivos. Ésta puede considerarse “la expresión más universal para el movimiento humano” (**Murakami y Yamada, 2021, p.1**). Por eso, la producción de experimentos en múltiples aplicaciones y las variables que se incorporan al estudio de la tesis de Fitts no parecen encontrar su techo.

Esta relación inversa entre la precisión y la velocidad ha servido como premisa para establecer el núcleo principal de esta propuesta de iniciación al voleibol. La dificultad de la tarea de Fitts representa un margen de error. En el voleibol, este margen podría quedar expresado a partir de la relación inversa con la altura relativa de la red (según el alcance del ejecutante) y directa con el tamaño de la zona a la que se debe dirigir el balón (**Fig. 1**).

De este modo, si se pretende que una tarea desarrolle más precisión se disminuirá el margen de error, elevando la altura relativa de la red y disminuyendo el tamaño del objetivo donde hay que enviar el balón. Por el contrario, si se pretende una mayor expresión de velocidad, se incrementará el margen de error, disminuyendo la altura relativa de la red y ampliando la zona objetivo.



**Figura 1.** Variables del margen de error para una relación velocidad - precisión en voleibol.

Por razones obvias, de las distintas orientaciones de investigación que se despliegan, las que estudian movimientos discretos y rápidos ocupan la principal atención de los autores. En este espectro, la relación entre la dificultad y el tiempo total de movimiento no es la que está aportando más riqueza informativa, sino los cambios en el patrón de movimiento. Más adelante se justificará la importancia que los patrones de movimiento resultantes deben ocupar en el proceso de aprendizaje de las habilidades fundamentales y de las específicas del voleibol.

Un movimiento rápido dirigido hacia una región objetivo específica implica un sub movimiento primario y un sub movimiento secundario opcional con la función de hacer correcciones al movimiento primario. Conforme la velocidad aumenta, para minimizar el tiempo de movimiento total promedio, los sub movimientos presentan una variabilidad mayor, mientras se mantiene una alta frecuencia de aciertos en el objetivo (Meyer, Abrams, Kornblum, Wright y Keith Smith, 1988). Pero si los participantes se sienten obligados a no fallar o si la tarea reduce el error al 0%, se comprueba una decreciente variación de la trayectoria y un aumento del tiempo de movimiento (Murakami y Yamada, 2021).

Por lo tanto, los movimientos con distancias más largas y duraciones más cortas darían como resultado una menor probabilidad de alcanzar el objetivo. Por el contrario, las distancias cortas con duraciones más largas conducirían a dar en el blanco con precisión, pero con un tiempo de movimiento más lento (Stewart, 2018).

Sleimen-Malkoun, Temprado y Berton (2013) diferenciaron el tiempo de aceleración (TA) y el de desaceleración (TD), para identificar cambios de patrón en una tarea discreta de Fitts, encontrando que adultos de 23 a 28 años usaban diferentes patrones de movimiento para acomodar niveles crecientes de dificultad. Después de un umbral de transición en el índice de dificultad (ID), la discontinuidad entre ID y TA, reveló el cambio en la organización del movimiento adoptado, relacionada estrechamente con el cambio abrupto en la variabilidad de la relación TA/TD.

Quizá la instrucción más célebre en el control motor: ejecutar con la mayor precisión posible y a la máxima velocidad posible, se reveló como un problema en sí mismo. Por eso, en movimientos que tengan más de un objetivo (velocidad y precisión), se debe establecer la prioridad, y el objetivo secundario debe ser mediatizado para

permitir el primario (Izquierdo, Echeverría y Morante, 2008).

**APLICACIÓN 4.** Las tareas específicas, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben identificar el objetivo motor primario de las habilidades específicas que las motivan, y crear las condiciones de dificultad (margen de error) para que las respuestas de los jugadores y jugadoras se desarrollen desde ese objetivo, sea velocidad o precisión.

### **Clasificación de las acciones en el voleibol a partir de sus objetivos motores**

En los deportes o juegos donde se intercambian lanzamientos y recepciones, se diferencian claramente las acciones de impulsión del balón de las de absorción. En voleibol el balón es golpeado por imperativo reglamentario y, por tanto, esa diferenciación no es tan clara en cuanto al manejo del balón.

El principio de producción/absorción del impulso (Izquierdo et al., 2008) distingue actividades donde predomina frecuentemente la aplicación de grandes magnitudes de fuerza o velocidad en instantes de tiempo muy pequeño, de aquellas en las que se necesita absorber cantidad de movimiento. Las acciones de salto máximo, como son el remate, el bloqueo y el saque en potencia, contienen en sí ambas necesidades, impulsión para el despegue y la absorción para un aterrizaje seguro.

En el contacto con el balón, algunas acciones requieren producir velocidad, como el remate o los pases, y otras acciones requieren absorber la velocidad con la que el balón viene del adversario, como la defensa, la recepción de saques potentes o el bloqueo de un remate. Un conflicto radical en el análisis del movimiento en el voleibol es considerar que la superficie de contacto, dedos o antebrazos, diferencia o iguala las acciones de intercambio entre componentes del mismo equipo. El primer contacto tras el envío del contrario está condicionado por la velocidad del balón, no sólo en cuanto al patrón motor, sino también en los procesos perceptivos involucrados.

La diferenciación impulsión – absorción puede observarse con respecto a la trayectoria que se requiere dar al balón o al cuerpo, en su totalidad

o en partes del mismo. Estas categorías son afectadas a su vez por la dimensión velocidad – precisión (Fig. 2), generando patrones de eficiencia diferentes en el resultado de ambas relaciones.

Se considera la relación precisión – velocidad una dimensión en vez de una categoría, ya que el umbral de transición es variable y debe ser el eje que determine la progresión hacia una habilidad más excelsa.

**APLICACIÓN 5.** Las tareas específicas, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben dar oportunidades de exposición suficiente a las cuatro categorías. Entrenadores y entrenadoras deben aprender a observarlas de forma diferenciada. La progresión hacia un mayor nivel de pericia se hará respetando la cualidad diferente de la dicotomía *impulsión – absorción* y evolucionando a través del continuo *precisión – velocidad*.

### Patrones de movimiento específicos para impulsar el balón en voleibol

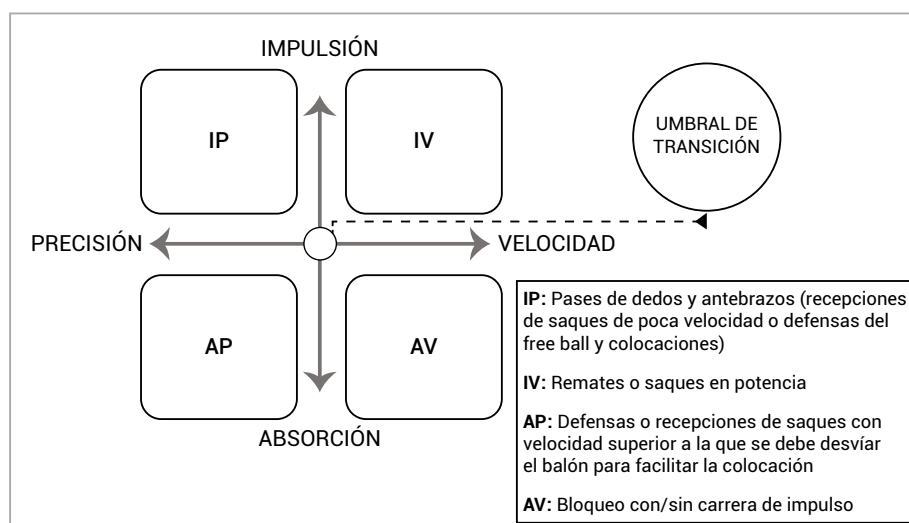
La cinética explica la relación eficiente para la impulsión del balón a través de dos patrones de movimiento diferenciados por el objetivo de la tarea. Aplicando la descripción teórica de los patrones de lanzamientos y golpesos (Blazevich,

2011) a las acciones características del voleibol se propone el siguiente esquema (Fig. 3).

Ejemplos de patrón de empuje son, orientado a la fuerza, una melé de rugby y orientado a la precisión, un lanzamiento de dardo. Mientras que un ejemplo de patrón de lanzamiento puede ser el de jabalina o el bateo de beisbol. A menudo, las limitaciones de los aprendices frente a las situaciones del voleibol los llevan a resolver la tarea con patrones menos eficientes, que quedan automatizados y limitan el potencial.

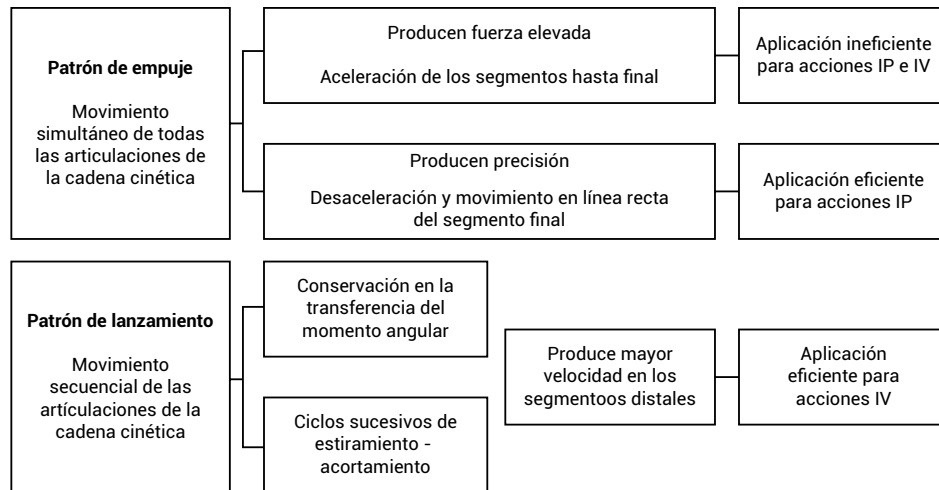
Es frecuente encontrar jóvenes voleibolistas aplicando un patrón de empuje orientado a la fuerza en el saque, el remate o la colocación, comprometiendo así sus expectativas en el desarrollo de la velocidad o de la precisión. Esto puede darse por las propias carencias motoras del niño o niña frente a los desafíos del juego, pero puede verse agravado por el diseño de las tareas de entrenamiento y por las instrucciones de las personas que entrenan (Goodway, Ozmun y Gallahue, 2012).

En el caso de la colocación, el uso preferente del pase de dedos es debido a la cualidad humana de realizar habilidades de alta precisión usando muñecas, manos y dedos. Sabemos que cuanto mayor desafío suponga la masa del balón, mayor será la contribución de los segmentos grandes, especialmente los más cercanos a la cadera y a la columna vertebral, y que en lanzamientos de precisión, si la distancia no es una cuestión clave, los músculos grandes dificultan el resultado (Campos y Izquierdo, 2008).



**Figura 2.** Matriz para la clasificación de los objetivos motores primarios en voleibol.

IP: Impulsión-Precisión; IV: Impulsión-Velocidad; AP: Absorción-Precisión; AV: Absorción-Velocidad.



**Figura 3.** Patrones motores eficientes para la impulsión del balón en voleibol. IP: Impulsión-Precisión; IV: Impulsión-Velocidad (ampliar en Fig. 2).

Por lo tanto, exigir un pase de dedos en toda circunstancia, dirigido lejos y alto para que se pueda rematar, conlleva aplicar fuerza, es decir, más segmentos acelerando simultáneamente hacia el balón, más participación de los músculos grandes y un mayor recorrido de aceleración de todo el cuerpo. La percepción sensorial anticipa una colisión y los mecanorreceptores generan un reflejo de protección, que hace que determinados músculos se contraigan y otros se inhiban, para proteger a los ligamentos que están en peligro. Esta respuesta se produce a nivel espinal y se antepone a la respuesta voluntaria (Lluch et al., 2015). Se impondría continuamente un patrón de fuerza involuntario y se obstruiría la práctica de un patrón de precisión.

Un estudio que analizó diferencias en la biomecánica de brazos y muñecas de un grupo hábil en colocación frente a otro menos hábil (Harrison, Keane y Cogan, 2004), encontró que la mayor habilidad se relacionaba con un menor recorrido de flexión y extensión del codo y una desaceleración en el tramo final de la extensión del brazo. Esto permitía una activación del ciclo estiramiento y acortamiento de las muñecas. Es interesante la relación de este hallazgo con la diferenciación del patrón a partir del tiempo de aceleración y de desaceleración, en función de la dificultad de la tarea, a cargo de Sleimen-Malkoun et al. (2013).

El uso de balones oficiales de peso inapropiado en relación a la fuerza de los aprendices, o pretender mejorar el rendimiento de la colocación mediante la práctica con

balones más pesados, sólo llevará a estimular la consolidación de un patrón de fuerza y la disminución de expectativas en la precisión.

**APLICACIÓN 6.** Las tareas específicas que impliquen colocar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben permitir que el ejecutante elija el pase de dedos sólo cuando pueda hacer cómodamente una acción de impulso utilizando muñecas y dedos, desacelerando la extensión de todos los segmentos del cuerpo hacia el final del empuje y permitiendo un recorrido medio de brazos. Se propone acercar el objetivo de la colocación suficientemente y no alentar para llegar más lejos, ni practicar con balones de más peso. Aprender a colocar con el pase de antebrazos es una necesidad, incluso en el alto nivel, y es una oportunidad, mientras damos más tiempo al progreso del pase con los dedos.

En cuanto al golpeo de remate, una reciente revisión sistemática sobre su biomecánica confirmó la teoría de que "las velocidades aumentadas se obtienen mediante un orden proximal – distal específico de los segmentos que se inician con la rotación pélvica y la flexión del tronco y terminan con la extensión del codo, la rotación interna del hombro y la flexión del hombro cuando se producen las velocidades angulares máximas" (dos Santos Oliveira, Moura, Rodacki, Tilp y Okazaki, 2020, p.252).

Atendiendo a la Ley de Fitts, si no se amplía suficientemente el margen de error en los aprendices del remate, su control motor se dirigirá a un patrón de precisión. Con la práctica, ese patrón aprendido evoluciona hacia una mayor aplicación de fuerza, con el consiguiente gasto de recursos y la limitación potencial.

Un patrón secuencial o de lanzamiento obtiene ventaja, además, cuanto mayor es la longitud de los segmentos del ejecutante y gana en eficiencia cinética con el desarrollo de la fuerza. En la parte genérica del modelo se incidirá en este último factor (Goodway et al., 2012).

**APLICACIÓN 7.** Las tareas específicas que impliquen rematar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, deben estimular la velocidad que se imprime al balón, disminuir la dificultad de la tarea con un mayor margen de error (reduciendo la altura de la red y ampliando el área de destino), y no introducir instrucciones o elementos que inclinen la práctica hacia la precisión. Este planteamiento se mantendrá tanto como sea necesario hasta ratificar que los niños y niñas evolucionan en la resolución mediante un patrón de lanzamiento.

### **Patrones de movimiento específicos para los saltos en voleibol**

En el voleibol, las condiciones variables para el bloqueo crean patrones óptimos de salto bien diferenciados entre sí. En todos ellos tiene una importante aportación el componente elástico de músculos y tendones. El aprovechamiento de la energía elástica da una mayor potencia al salto, a través del ciclo de estiramiento y acortamiento (SSC por sus siglas en inglés).

Según la situación de juego, se aplican saltos para el bloqueo que permiten distintas formas de aprovechamiento de la energía elástica:

- Sin desplazamiento: SSC largo o de contra movimiento.
- Pequeño desplazamiento: SSC corto o reactivo.
- Gran desplazamiento: SSC largo más velocidad del desplazamiento.

El remate también requiere SSC largo combinado con la velocidad de la carrera. Se

trata de la habilidad a partir de la cual se concibe el Dual-Con. Como es sabido, es la habilidad específica de mayor complejidad del voleibol. Por tanto, es necesario justificar las pautas que el modelo adoptará con respecto al patrón del remate.

La investigación científica sobre los saltos en altura con carrera viene demostrando desde Dapena y Chung (1988) la influencia positiva de la velocidad en la carrera de impulso.

La velocidad horizontal en el impulso se relaciona positivamente con la altura del salto, pero la velocidad vertical lo hace de forma negativa (Gutiérrez-Dávila, Giles, Gutiérrez-Cruz, Garrido y Rojas, 2014). De modo que, los remates con un paso de impulso, haciendo un pequeño vuelo en vertical previo al salto definitivo, han dado peores resultados que aquellos que han impulsado mediante un paso largo con trayectoria más horizontal (Harrison et al., 2004). La longitud de este paso de impulso (del antepenúltimo al penúltimo apoyo), en combinación con la velocidad horizontal, han mostrado ser predictores de la altura del salto del remate (Harrison et al., 2004), y se relacionan con otra variable explicativa como es la posición retrasada del centro de masa con respecto al apoyo (Dapena y Chung, 1988).

La longitud del antepenúltimo al penúltimo apoyo, sin embargo, es una variable muy compleja, ya que debe combinarse con el mejor uso del SSC. En ese penúltimo apoyo se da el frenado del impulso y la relación entre este apoyo de frenado y el apoyo final es determinante. En ese sentido, otro patrón ineficiente se da cuando el penúltimo apoyo transfiere la velocidad horizontal al último (Fuchs et al., 2019), aplicando una actividad de empuje menor de la pierna de impulso de frenado. Un aprendizaje estereotipado de la carrera de remate puede dar lugar a patrones ineficientes, como el de abordar el paso de impulso con un vuelo vertical previo.

**APLICACIÓN 8.** Las tareas específicas que impliquen rematar, donde se incluyen los juegos adaptados, reducidos o condicionados, evitarán estereotipos de carrera de remate, o referencias espaciales para los apoyos.

El mayor aprovechamiento del SSC se puede lograr reduciendo el tiempo de la fase excéntrica (flexión de tobillos, rodillas y cadera),

para la neuroestimulación del aparato de Golgi, y aumentando la fuerza de la fase concéntrica (extensión de la cadena articular) (Slovák et al., 2022).

Sin embargo, una carrera veloz, con un penúltimo apoyo largo y horizontal, retrasando el centro de masa, suponen una tensión excéntrica muy alta que incrementa el tiempo de apoyo en su fase excéntrica. Hay un límite de tiempo para soportar carga durante la fase excéntrica y, si se excede, se activa un reflejo de protección y la energía de la fase excéntrica no se puede utilizar para el empuje concéntrico al ser absorbida. Esa cantidad de carga que, dentro del SSC, puede tolerar una persona durante la fase excéntrica, depende del rendimiento motor individual (Goranovic, Petkovic, Hadzic y Joksimovic, 2022).

Exigir velocidad de carrera y/o una longitud del penúltimo apoyo, sobrepasando la capacidad individual de tolerancia de fuerza excéntrica, hará inevitable transferir la velocidad horizontal a la pierna adelantada, generando otro patrón ineficiente habitual.

El desarrollo de la fuerza general, su aplicación a saltos con contramovimiento y el entrenamiento pliométrico son complementos imprescindibles para el margen de mejora de la altura del salto. La velocidad y la distancia de la carrera de impulso deberán estimularse progresivamente conforme avanza esa cualidad.

**APLICACIÓN 9.** No se incidirá de forma directa en la velocidad de la carrera de remate, sino que conforme la capacidad de tolerancia excéntrica vaya mejorando, se retará con tareas que exijan golpes más altos y a distancias mayores de partida. Hasta llegar a ese momento, se promoverá un entrenamiento serio y adecuado de la fuerza y de los saltos generales, progresando hacia el mejor aprovechamiento del SSC.

La disposición final de los pies en el impulso se relaciona con la mano que golpea el balón. Como se ha justificado, la secuencia de rotaciones desde la pelvis mejora la velocidad final de la mano que remata. Ese patrón se ve facilitado por una disposición de la línea de caderas, oblicua con respecto al lugar de golpeo en el momento de despegar, dejando retrasado el lado del cuerpo de la mano que golpea. Sin

embargo, esa disposición corporal no contribuye en sí a la altura que se alcanza.

Por lo tanto, aprender el salto de remate por separado con respecto al golpeo puede contribuir a un patrón eficaz para el propio salto, pero limitante para el golpeo. Además, de manera permanente, la variabilidad en la trayectoria de la colocación requiere ajustes en la ejecución del impulso que afectarían al conjunto de la acción. Estas variaciones pueden alterar la amplitud y el tiempo de los apoyos y, por tanto, condicionar la acción de brazos, ya que éstos influyen de forma integrada en el impulso para el salto y en la preparación óptima del tronco para el golpeo.

Naylor y Briggs (1963), en otro estudio paradigmático para el aprendizaje motor, establecieron una relación entre el número de partes que componen la tarea y la interrelación de dichas partes entre sí (organización). El remate se corresponde con una habilidad compuesta de pocas partes, pero con una alta organización, como se ha visto. Encontraron que, para este tipo de habilidades, el aprendizaje analítico, progresando desde las partes del movimiento, era menos eficaz que el aprendizaje global. Hasta donde los autores pueden valorar, la evolución de la investigación sobre transferencia y estrategia de práctica no ha logrado refutar esta relación.

**APLICACIÓN 10.** El remate se tratará en tareas que impliquen la globalidad de la ejecución y dirigidas siempre a balones en movimiento. Hasta bien interiorizada la habilidad no se recomienda asistir a prácticas de aprendizaje analíticas.

Si bien la secuencia de apoyos para el remate no aporta valor al salto, sí puede afectar al bloqueo. La especialización de la secuencia para el remate, como se ha dicho, depende de la mano dominante y suele aparecer en el juego mucho antes del empleo de técnicas de bloqueo con desplazamiento cruzado. El patrón del impulso para esta técnica de bloqueo utiliza el antepenúltimo apoyo para acelerar el cuerpo y el penúltimo para aplicar fuerza con ese paso largo y veloz que se ha descrito para el remate. La especialización de una pierna para acelerar el cuerpo y otra pierna para impulsar en el remate puede afectar al dominio bilateral que exige el juego para esa técnica de desplazamiento aplicada al bloqueo (Mercado-Palomino,

Aragón-Royón, Richards, Benítez y Ureña Espa, 2021).

Por otro lado, en determinadas situaciones de ataque, un vuelo más horizontal aporta algunas ventajas sobre el bloqueo oponente y se ve favorecido por un patrón de impulso sobre una pierna. Aunque este movimiento se aplica de forma deliberada en la estrategia de ataque, situaciones forzadas para los rematadores y para los bloqueadores son resueltas eficazmente cuando emerge espontáneamente un patrón de impulso con un pie.

Tanto en el bloqueo como en el remate, el salto en el voleibol presenta una exigencia extraordinaria de variabilidad como para cerrar el modelo técnico a formas fuertemente estereotipadas, o especializar a los deportistas en patrones únicos según su función de juego. La riqueza motriz para saltar, que los jugadores y las jugadoras han atesorado en su experiencia motora desde la infancia, resultará diferencial sobre los que han aprendido a saltar de forma dirigida hacia modelos técnicos concretos.

**APLICACIÓN 11.** En la parte genérica del Dual-Con, el entrenamiento de los saltos, además de perseguir la adquisición de mecánicas eficientes de estiramiento – acortamiento tendinoso y muscular, tratará de ampliar el desarrollo motor de los niños y niñas en esta habilidad fundamental. Para ello se promoverán desafíos abiertos y diversos y fomentando una capacidad de respuesta variable y adaptativa.

### Si Fitts jugase al voleibol: ¡un balón volando!

Es necesario incluir una variable de extraordinaria jerarquía en la práctica: el balón que se golpea está en movimiento. Se trata de un movimiento más imprevisible cuanto más inexpertos son los practicantes. La anticipación coincidente, o de acciones interceptivas, es el proceso cognitivo que permite calcular el encuentro del ejecutante con el balón en el punto de interés. En estas acciones el sujeto calcula el tiempo necesario para el movimiento, o anticipación efectora, y el tiempo del objeto en llegar a ese punto, o anticipación receptora (McMorris, 2014). Las primeras exposiciones al

desafío de rematar someten esta capacidad a una demanda muy exigente.

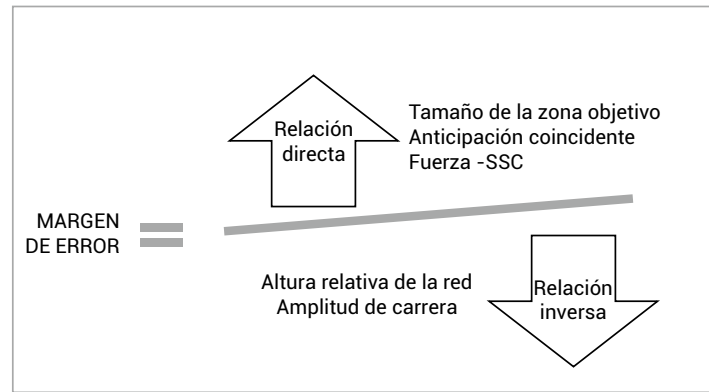
En la actualidad, además, se da una mayor frecuencia de niños y niñas que llegan al voleibol con poca experiencia en juegos con intercambio de balones, u otros móviles, que resulten diversos y desafíen su desarrollo motor. Esto tiene que ver con la evolución hacia una cultura urbana y digital, pero no es debidamente compensada por el deporte, debido a una tendencia hacia la especialización deportiva a temprana edad. Esta cuestión es otro aspecto capital del Dual-Con.

Si esta baja prestación se asocia a trayectorias poco estables de colocación, el resultado nos devuelve al planteamiento de la Ley de Fitts sobre la dificultad de la tarea. Tanta es la influencia de esta variable, que en la mayor parte de los estudios de investigación que evalúan la biomecánica del remate, el balón está inmóvil o lanzado por un experto para darle una trayectoria estable (Goranovic et al., 2022). Pero en la realidad, esa trayectoria será variable y la demanda del proceso de anticipación coincidente afecta notablemente al resultado de la habilidad del remate e incrementa su dificultad.

Si la dificultad en la tarea de Fitts se expresa de forma inversa con la amplitud del objetivo y de forma directa con la distancia, la anticipación coincidente multiplica el valor de la distancia. Esto significa que el margen de error debería ser todavía mayor para mantener un patrón de velocidad.

Una carrera amplia y veloz, como hemos visto, exige requerimientos de fuerza aplicados eficientemente al SSC que tardarán en desarrollarse y, además, el incremento de la distancia dificulta la tarea en el remate. Por lo tanto, elevar la fuerza y la eficiencia para la obtención de energía elástica y estimular intensivamente la mejora en la anticipación de acciones interceptivas son dos variables que, en paralelo, deben permitir el progreso del remate en el continuo velocidad – precisión (Fig. 4).

**APLICACIÓN 12.** Tanto en la parte genérica del Dual-Con como en la parte específica se insistirá en el enriquecimiento de experiencias de coordinación con balones y otros móviles. Si la tarea específica no favorece un patrón de lanzamiento, no elevar la altura de la red, ni la distancia de la carrera de impulso, y ampliar la zona válida donde puede dirigirse el remate.



**Figura 4.** Variables del margen de error que afectan a la velocidad del remate.

## El eje precisión – control

Por la lógica que se desprende del desarrollo del itinerario en el eje velocidad – precisión, el tiempo será la clave del cambio. El objetivo subyacente es que los participantes disfruten de tiempo para ejecutar con éxito y ampliar la oportunidad de acción para patrones motores que favorezcan la precisión. Siguiendo la lógica de Fitts, la dificultad de los juegos será menor elevando la red y disminuyendo la superficie del campo permitida.

Pero, gracias a estos condicionantes, se da oportunidad también para aprendizajes tácticos basados en la toma de decisiones. De este modo, el eje de crecimiento en este itinerario no resultará de cambios en el nivel de dificultad, sino en el de complejidad. La precisión evolucionará en demandas crecientes de control situacional.

El origen organicista de la Teoría General de Sistemas (Von Bertalanffy, 1976) y sus propios principios, favorecen que la perspectiva de los sistemas dinámicos haya rescatado de Bernstein (Bongaardt y Meijer, 2000) su concepto de grados de libertad para la coordinación de los segmentos corporales y sus sinergias, y lo hayan transferido a sistemas interindividuales. Duarte, Araujo, Correia y Davids (2012) comparan un equipo con un súper organismo, una analogía para representar la integración de sistemas en subsistemas y supra sistemas, a través de su interacción.

Las sinergias se revelan como un principio clave de los sistemas abiertos, siendo identificados como indicadores de auto regulación de un equipo deportivo (Ribeiro et al., 2020). Las propiedades clave para entender este

mecanismo de sinergia que proponen D. Araujo y Davids (2016) son: comprensión dimensional, compensación recíproca, vínculos interpersonales y degeneración. Los condicionantes generales de los juegos en este itinerario dan oportunidad, sobre todo, para el enriquecimiento de conductas sinérgicas.

### Nivel I de control

El itinerario del eje precisión – control del Dual-Con comienza con una relación competitiva de uno contra uno. El partido en sí, con sus condicionantes de normas y espacios, relaciona de forma primaria al sub sistema jugador y/o jugadora con el supra sistema equipo vs equipo. Trataremos los grados de libertad del sistema equipo, entendiendo que en él se integran todos los grados de libertad de cada miembro del equipo para cada respuesta. Asumiendo el riesgo de simplificar, podríamos hablar de un grado de libertad para cada participante.

En este nivel táctico, el objetivo innegociable de hacer punto no va a favorecer patrones motores adecuados de precisión. Los condicionantes de campos pequeños y red alta no hacen posibles los patrones de velocidad tampoco (Fig. 5). Aún así, resulta relevante para los autores que el principio de oposición gobierne desde el comienzo la complejidad progresiva del conjunto del proceso. Interpretan los autores que los mecanismos de sinergia y co-determinación recíproca de la Teoría General de Sistemas emergen si el objetivo final de la acción se mantiene jerárquicamente superior durante la acción de juego. Aún así, la propuesta resulta con un nivel de determinismo alto y una complejidad baja.

### Nivel II de control

En el segundo nivel de itinerario para el eje precisión – control se da una relación con compañero y/o compañera y contra oponentes en formas jugadas de dos contra dos. Supondrían dos grados de libertad del sistema equipo, representados en dos secuencias posibles (defensa–ataque o colocación) en función de quién recibe el primer balón. Esta nueva situación permite estimular la propiedad para la sinergia de vínculos interpersonales (D. Araújo y Davids, 2016).

Von Bertalanffy (1976) reconoce en la propiedad de co-determinación recíproca una tendencia a la repetición de patrones de funcionamiento. El voleibol, desde este nivel primario de organización colectiva, tiende a establecer funciones preasignadas que facilitan la resolución de problemas. Sin embargo, el principio jerárquico de oposición y la falta de precisión de los participantes generará, con frecuencia, un colapso de la secuencia preasignada.

En este caso, el juego aporta riqueza adaptativa a través de la búsqueda de soluciones ante la ruptura del orden planeado y da oportunidad de acción para la compensación recíproca. Es decir, si un elemento no cumple su función, los otros elementos deben mostrar cambios en sus contribuciones para que los objetivos de la tarea aún se alcancen (D. Araújo y Davids, 2016). Los ejercicios facilitados y controlados para reproducir secuencias ideales, no favorecen esta cualidad emergente.

Además, la exposición a cambios de tarea, es decir, monitorear la acción, inhibir la acción planeada y cambiar a la nueva acción, suponen un entrenamiento de la red ejecutiva atencional (modelo de Posner y Petersen, 1990), para un valioso incremento de la plasticidad neural en niños y niñas (Juárez Ramos y Fuentes Canosa, 2018).

El juego, en este nivel, relaja su condición determinista, aunque todavía el grado de complejidad está alejado de la meta final del Dual-Con.

Desde este nivel, se da la oportunidad para que los pases entre compañeros y/o compañeras se comprometan con el patrón motor de empuje con desaceleración para la precisión (IP), resultando un momento idóneo para que el nivel II del itinerario de velocidad coincida temporalmente con éste (Fig. 5). La acción de pasar el balón al

otro campo no presenta aún oportunidad para vincularla a ningún patrón eficiente de velocidad o precisión.

APLICACIÓN 13. Las variantes cooperativas en el itinerario precisión – control, aparecerán en segundo término, subordinadas y sin compararse en volumen a las del juego real (competitivo) de referencia. Debe quedar patente para los aprendices que el objetivo de mantener la circulación del balón y los participantes es procedimental y está enfocado a ampliar la respuesta competitiva posterior. El entrenador o entrenadora ponderará la proactividad en la acción de oposición en el juego y la búsqueda de la sorpresa con respuestas fuera de la secuencia estándar.

### Nivel III de control

En el tercer nivel del itinerario precisión – control, se amplía el equipo a tres componentes y tres grados de libertad. Esto significa añadir más conflictividad en el principio de cooperación, ya que dos jugadores y/o jugadoras comparten la función de recibir el primer contacto. En el nivel anterior, la situación de un balón que es defendido cerca de la red ha creado la posibilidad de un cambio de tarea. Esta posibilidad se mantiene y, además, una ejecución defectuosa del primer contacto podría aconsejar un cambio de rol entre la persona cercana a la red (colocador/a) y la otra persona en la función defensiva.

Se da la oportunidad de un desarrollo del juego más estocástico, más complejo. Siempre y cuando los planteamientos de asignación funcional no sean rígidos. La exigencia en perseguir un patrón de precisión en el segundo contacto (colocación), contrariamente a lo que pudiese parecer, posibilita una relajación de la rigidez organizativa táctica. Si la persona mejor situada para llegar en desaceleración al segundo contacto en el campo asume esa acción, defensores y colocadores se verán alentados a cambiar de rol durante la jugada.

La rigidez táctica, la práctica de secuencias aisladas o comenzar la jugada con balones facilitados por el entrenador o entrenadora, colaboran con la tendencia natural del sistema a repetir patrones. Desde el punto de vista atencional, repercutirá en que la red de orientación se dirija a una secuencia funcional

predeterminada. La atención alterna es una solución para reconocer una situación deficitaria o extraña de forma inmediata, pero, al no estar suficientemente activados en el momento del contacto del compañero y/o compañera, la sorpresa del cambio de situación podría poner en acción a la red de alerta e imponer un alto coste en el tiempo de respuesta.

**Moreno, Claver y Jiménez (2014)** proponen mejorar la capacidad atencional de los deportistas como estrategia de intervención para su desarrollo emocional y cognitivo. El planteamiento del Dual-Con, en este nivel, promueve la adaptación de las conductas a contextos de emergencia, lo cual, como se ha justificado, potencia la orientación y la red ejecutiva atencional.

**APLICACIÓN 14.** Se orientará a que el segundo contacto sea abordado por quien mejores condiciones situacionales presente para ejecutar con precisión. Se ponderará a jugadores y jugadoras que partan de la posición para colocar y cambien al rol de atacante. Igualmente se ponderarán a atacantes de partida que, cuando la jugada lo permita, cambien a rol de colocación.

En el itinerario que sigue el eje precisión – control, el tiempo regalado por los condicionantes de campos pequeños y redes altas han dado posibilidad de acción a una adaptabilidad frente a situaciones crecientemente complejas, potenciando la estimulación de recursos cognitivos y sin alterar la orientación constante hacia los principios más elementales del juego: la oposición y la cooperación.

### **El papel de los juegos cooperativos**

Como se ha anticipado, el Dual-Con, toma la referencia de los juegos y actividades característicos para este eje en la propuesta de **Santos et al. (1996)**. Entre la propuesta de actividades, sus autores presentan juegos competitivos y sus homólogos cooperativos. Éstos tratan la misma secuencia ideal que tiene la forma competitiva, pero con oponentes que cooperan para mantener el balón en circulación de forma repetida. Entendemos que estos juegos tienen su utilidad dentro del eje. Pero se cree necesario hacer una serie de advertencias, desde la perspectiva del Dual-Con:

1. No fomentan el principio de cooperación. Como se ha explicado, las competencias de cooperación se consideran intrínsecas a la exigencia directa creada por situaciones de oposición.
2. Facilitar repetidamente el recorrido óptimo del balón y los participantes en la acción no es un elemento específico a la respuesta en el juego real, e incluso interfiere con mecanismos cognitivos intrínsecos, como se ha tratado de justificar en los niveles II y III de control.
3. Tienen un extraordinario valor como tareas estándar que permiten a los deportistas autoevaluarse en la robustez de su habilidad de pase preciso en condiciones de fatiga física, cognitiva y/o volitiva.
4. Son susceptibles de múltiples variantes de circulación y agregación de miembros, por lo que resultan atractivas y desafiantes.
5. Debe quedar claro que son un medio, no un fin en sí, y deben tener su papel en cada nivel, tras haber experimentado suficientemente la fórmula competitiva.

### **Esquema del modelo para el aprendizaje específico**

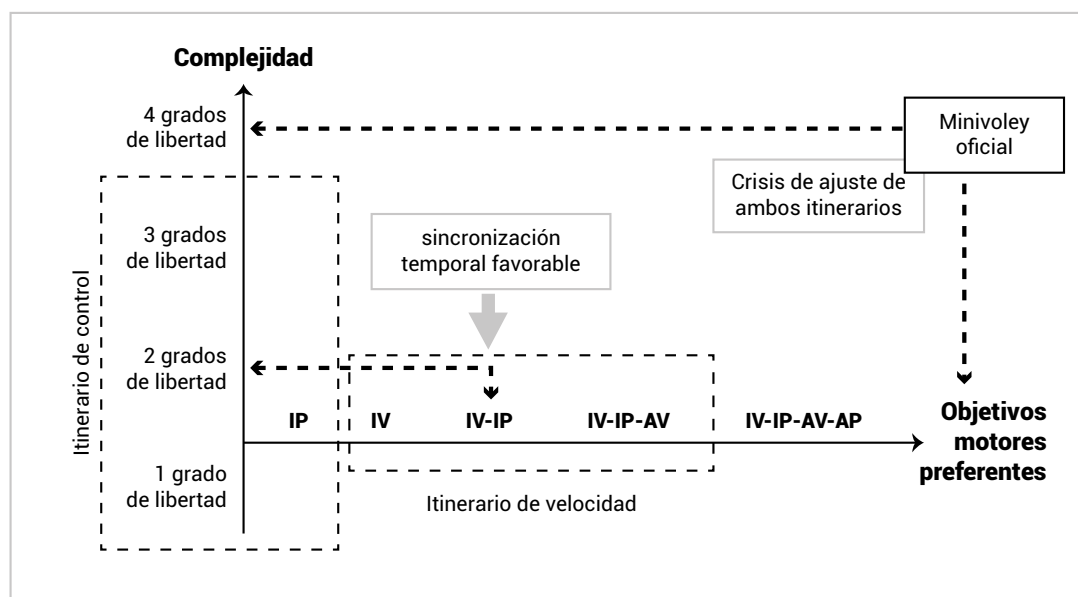
Para ampliar el bagaje motor, se han presentado patrones de movimiento eficientes, pero las capacidades de los practicantes en esta etapa de iniciación suponen un desafío para la enseñanza del voleibol. Por eso, se propone una doble progresión de juegos que partan desde la máxima posibilidad de acción para la velocidad, por un itinerario, y de la precisión, por otro. El ritmo de progresión se dará por la consolidación de patrones motores eficientes representados en distintas formas jugadas que deben permitir su convergencia en un juego oficial de minivoley al final del proceso.

La condición de patrón motor eficiente de precisión se ha mantenido con una relación unidimensional en el eje precisión – control y, tan sólo dirigida a las acciones de pases entre compañeros y/o compañeras. Sin embargo, las condiciones de la tarea en todo el itinerario permiten evolucionar hacia una creciente demanda en la toma de decisiones para la resolución de problemas. Si la dificultad ha motivado la evolución en el itinerario del eje velocidad – precisión, la complejidad ha gobernado las posibilidades de acción en el segundo.

Ambos ejes despliegan sus itinerarios en el Dual-Con simultáneamente, bien dedicando clases o entrenamientos alternos a cada uno, o bien, alternando partidos de distinto itinerario en la misma sesión. Apoyándose en las ventajas del juego libre (Côté y Erickson, 2015; Renshaw y Moy, 2018), referidas más adelante, habrá sesiones donde los participantes elijan el terreno de juego de velocidad – precisión o el de precisión – control, y concierten las reglas de juego sin intervención del entrenador o entrenadora.

Los juegos de referencia irán modificando las reglas, el número de participantes, el tamaño del campo y la altura de la red para ajustarse a los objetivos motores que deban tener posibilidad de acción en función de la evolución de los participantes.

Un resumen de las reglas fundamentales del juego para cada conjunto de patrones motores preferentes se presenta en la [Tabla 1](#).



**Figura 5.** Esquema de la secuencia de juegos adaptados del modelo dual convergente para la iniciación en voleibol.

**Tabla 1.** Características de los juegos de referencia del Dual-Con.

Control I	Uno contra uno con tiempo de ejecución para la continuidad de acciones mediante red alta. Se incentiva la elección de la superficie más adecuada para cada situación. Las tareas de oposición cooperante toman importancia en este nivel para compensar la pobre posibilidad de acción de este patrón en el juego real.
Control II	Dos contra dos. Se promociona el cambio funcional (intercambio de colocador/a por atacante) en las situaciones que lo requieran. Se hace coincidir con los juegos de Velocidad II y se persigue un patrón motor de precisión en los contactos de envío a los compañeros y/o compañeras. Las tareas de oposición cooperante toman importancia en este nivel para establecer un reto recurrente que permita motivar la precisión en condiciones de esfuerzo.
Control III	Tres contra tres. Se añade conflicto entre defensores y receptores. Se promueve la asistencia al segundo contacto de la persona mejor ubicada para ejecutar con posibilidad de patrón preciso. Se ponderan los puntos con soluciones sorprendidas. Se evalúa la reducción de la altura de la red para incrementar la dificultad de la precisión y permitir que aparezcan algunas acciones que requieran patrones de absorción. Controlando la posibilidad de acción del patrón de precisión eficiente.
Velocidad I	Remate con lanzamiento del compañero/a. Se permite un bote para atrapar el balón y dirigirse a la red para lanzar al rematador/a. Se baja la red y se amplía el tamaño del campo para facilitar que todos rematen. Se pueden variar las áreas permitidas a los rematadores con ventaja.
Velocidad II	Se cambia lanzamiento por pase de dedos autolanzado. Se promueve un patrón de precisión para el pase de dedos. Es bueno que se sincronice temporalmente con el nivel de control II.
Velocidad III	No se permite el bote, pero se permite tras defensa atrapar el balón y lanzarlo al colocador/a (con variantes en cuanto a la regla del lanzamiento a la persona que coloca y su acción de colocar, que facilite un patrón de precisión). La red se adecúa permanentemente permitiendo un reto constante para buscar el balón en altura sin perder velocidad de golpeo.

## Aprender jugando

### *La utilidad del juego libre y actividades no estructuradas en la iniciación al deporte*

El juego posee una importancia fundamental en el desarrollo del niño (Piaget, 1972) y es un excelente recurso a emplear en el proceso de enseñanza – aprendizaje en niveles de iniciación al deporte.

Pero no sólo el juego deliberado o estructurado es útil en el proceso de iniciación al deporte, sino que también el juego libre o desestructurado (p. ej. juegos de patio o de calle) puede tener un importante valor en dicho proceso. A este respecto, Kessel (2012), entre algunos aspectos metodológicos a tener en cuenta en la iniciación al voleibol, destaca la importancia del empleo del juego durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como del fomento de la práctica de lo que denomina como voleibol “callejero”. El juego libre se sitúa como el primer peldaño, en cuanto a organización de la práctica y es concebido como divertido, no controlado ni corregido por técnicos/monitores, cuyos practicantes se centran únicamente en el proceso, obteniendo placer al practicarlo (Côté y Hay, 2002), y con garantías de motivación intrínseca de los participantes (Renshaw y Moy, 2018), ya que si no tendrían total libertad para dejar de practicarlo.

Este tipo de juegos, sobre todo si se juegan con mayores y poseen carácter competitivo, podrían llegar a ser muy formativos (Cooper, 2010; Renshaw y Chappell, 2010). Entre algunos de sus beneficios se podría destacar: incrementan al máximo el tiempo dedicado a la práctica, permiten que el jugador decida qué hacer y cómo hacerlo, posibilita la actuación de formas diferentes y cometiendo errores (Renshaw y Moy, 2018), pueden ayudar a que los chicos innoven, sean más creativos o más adaptativos y flexibles (Côté y Erickson, 2015). Concretamente en voleibol, el estudio de Coutinho, Mesquita, Davids, Fonseca y Côté (2016) puso de manifiesto la contribución a la mejora física, técnica, táctica, cognitiva y motivacional de este tipo de prácticas. Los citados autores enfatizan el aporte que diferentes tipos de prácticas, estructuradas y no estructuradas, pueden tener a lo largo de la carrera deportiva.

Así, Moreno et al. (2014) lo proponen como una de las estrategias de intervención para

el desarrollo emocional y cognitivo de los deportistas.

APLICACIÓN 15. El Dual-Con propone dedicar días a la elección libre de los participantes para distribuirse en los campos de juegos de velocidad o juegos de precisión, y decidir las reglas y el sistema de competición que acuerden entre ellos. Entrenadoras y entrenadores en esos días tendrán un rol de intendencia, arbitraje o participarán en los juegos, pero no orientarán, ni pondrán condiciones.

### *Los juegos deportivos reducidos, adaptados, modificados o juego deliberado, en la iniciación deportiva*

Resultados de investigaciones y experiencias previas con un enfoque general hacia la iniciación deportiva, permiten apreciar la existencia de distintos modelos o planteamientos de aprendizaje, o modelos de desarrollo en el deporte, con una aportación relevante, que emplean como recursos prioritarios los denominados juegos reducidos (small-sided games) o juego deliberado.

El Constraint-Led Approach (CLA) (Davids y Araújo, 2005), basado en la perspectiva ecológica y en la teoría de los sistemas dinámicos, es concebido como un acercamiento o aproximación basado en los constreñimientos, en el que se incide en la manipulación de los mismos como forma de facilitar el acoplamiento percepción – acción. Newell (1986) concibe los constreñimientos como límites de características o aspectos que condicionan el movimiento, es decir, demandas que se imponen sobre la acción y que provocan la aparición de conductas motrices. Dichos constreñimientos pueden ser de tres tipos: del organismo, del ambiente o entorno y de la tarea. El planteamiento de este modelo va de la mano de los presupuestos de la pedagogía no lineal que, como se indica en la revisión realizada por Chow, Davids, Button y Renshaw (2015), se considera de utilidad para mejorar el aprendizaje del comportamiento táctico en deportes de equipo.

Por su parte, en el contexto educativo, con la intención de ser un planteamiento para su aplicación en Educación Física, se desarrolló el modelo de enseñanza del juego

para la comprensión (Teaching Games for Understanding, TGfU) (Bunker y Thorpe, 1982). En este modelo se considera que la concepción y apreciación del juego o conocimiento táctico, debe anteceder a la incidencia en el dominio técnico. Se trata, por tanto, de un enfoque que pretende fomentar la comprensión táctica mediante el empleo de los juegos reducidos como recurso fundamental. Thorpe, Bunker y Almond (1986) indican que este tipo de juegos poseen similitudes tácticas con la situación real que acontece en el deporte, y con ellos se busca la comprensión de los principios existentes mediante la participación de los jugadores.

McCarthy, Bergholz y Bartlett (2016) definen el rediseño del deporte para los jóvenes y, si bien la adaptación de los elementos en el propio juego no es algo nuevo, resultan interesantes las fuentes de inspiración para su propuesta y las recomendaciones para su implantación. Los autores se basan en el pensamiento sistémico, la influencia en la conducta de la elección desde la teoría económica, los deportes adaptados, la relevancia de hacer diseños universales, la dinámica histórica de las innovaciones para los deportes en el nivel competitivo, la adecuación ad hoc que niños y niñas hacen continuamente del terreno de juego, la inventiva a través del descubrimiento y los diseños de video juegos.

Es frecuente que las propuestas de juegos adaptados declaren sus intenciones y justifiquen las variables de adaptación, pero es menos frecuente evaluar el impacto real de las mismas McCarthy et al. (2016) recomiendan situarse cerca de la acción, poner atención y tomar notas sobre los resultados, tomar tiempo para pensarlos y escuchar a las personas que entrenan y a los participantes, a través del flujo observación, recuento y preguntas.

Una revisión sistemática sobre el uso de los juegos reducidos (considerando distintas perspectivas y modelos de aprendizaje y pedagógicos) como recurso metodológico para la enseñanza de los deportes colectivos en menores de 18 años (Fernández-Espínola, Abad Robles y Giménez Fuentes-Guerra, 2020) puso de manifiesto la idoneidad de los mismos para la enseñanza del deporte en edades tempranas. Igualmente, un metaanálisis realizado para evaluar los efectos de programas de juegos reducidos en la ejecución técnica y comportamientos tácticos en deportes de

equipo en menores de 18 años (Clemente et al., 2021), mostró un efecto significativamente positivo del empleo de estos programas para la mejora técnica de los jugadores.

Previamente, el Modelo de Desarrollo de Participación Deportiva (DMSP) (Côté, 1999; Côté y Hay, 2002) había dejado patente el valor de este tipo de juegos. En dicho modelo, desde una trayectoria de desarrollo de la participación deportiva recreativa o de rendimiento de élite, se concede una importancia fundamental al empleo del juego deliberado, principalmente en el periodo de diversificación (de 6 a 12 años). Asimismo, el aporte a la creatividad táctica en deportes colectivos de la participación en este tipo de juegos ha sido confirmado en la investigación (Memmert, Baker y Bertsch, 2010).

**APLICACIÓN 16.** En el Dual-Con se hará un uso prioritario y apropiado de juegos reducidos, adaptados, o juego deliberado, orientados al desarrollo de la velocidad o precisión y control, durante el proceso de iniciación y fundamentalmente en etapas iniciales o de diversificación. El paso de una forma jugada a la siguiente y las condiciones particulares que se decidan se darán mediante una evaluación compartida de los resultados con los propios participantes. Con todo ello se pretende aprovechar el potencial que para el aprendizaje, motivación, diversión y creatividad, aportan dicho tipo de juegos.

### La motivación en la iniciación al deporte

Conseguir motivar y enganchar a los niños que se acercan a la práctica de un deporte debería ser un objetivo inicial y prioritario en la iniciación al mismo. Así, Santos et al. (1996) se refieren específicamente a ello en relación a la iniciación al voleibol.

En este sentido, una teoría que explica aspectos que pueden promover niveles deseables o no de motivación es la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985). Entre otras cuestiones, en ella se considera que el nivel más elevado de autodeterminación es la motivación intrínseca, que implica la participación voluntaria del sujeto en las actividades por la motivación y bienestar que le suponen las mismas. A este respecto, construir una base sólida de motivación intrínseca por la participación placentera y

divertida en el deporte es fundamental para estar altamente motivado, autodeterminado y comprometido con la participación en el deporte en el futuro (Ryan y Deci, 2000). A la motivación intrínseca, que consideramos que sería deseable durante la iniciación al voleibol, en nuestro caso, contribuyen, de acuerdo a lo indicado en la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985), la satisfacción de tres necesidades psicológicas innatas, que son: competencia, autonomía y relaciones sociales.

El modelo de Ingeniería Competitiva (Burton, Gillham y Hammermeister, 2011) se orienta también hacia la motivación intrínseca desde la autodeterminación y trata de encontrar evidencia científica en el tipo de adaptaciones de los juegos deportivos infantiles que fomenten la adherencia al deporte. Establece objetivos para este fin, como son incrementar el número de acciones y la oportunidad de puntuar, establecer sistemas de rotación que promuevan una extensa participación de todos, mantener marcadores cercanos y favorecer relaciones positivas. En general, no sólo el Dual-Con, sino el conjunto de propuestas alternativas que configuran la evolución de los juegos previos al voleibol de seis, podría identificarse de forma más o menos explícita con estos cuatro objetivos.

Otras aportaciones desde el campo teórico han sido prescritas para el fomento de la motivación intrínseca en edades tempranas. Entre ellas, podemos citar: un elevado empleo del juego deliberado entre los 6 y los 12 años (Côté, Lidor y Hackfort, 2009), la participación en juegos no estructurados (Ryan y Deci, 2000; Vallerand, 2001) y la práctica de juegos variados, que fomenten experiencias variadas (Claver, Jiménez, Gil-Arias, Moreno y Moreno, 2017; Memmert et al., 2010). También fomenta la motivación intrínseca tener la oportunidad de decidir libremente o participar en la decisión de lo que se quiere hacer o cómo o cuándo se quiere hacer (Renshaw y Moy, 2018), como ha sido referido. Así, un estudio desarrollado por Claver et al. (2017) y basado en la Teoría de la Autodeterminación (Deci y Ryan, 1985), puso de manifiesto que un grupo de jóvenes jugadoras de voleibol, a las que se les aplicó un programa de intervención que implicaba permitir a las jugadoras elegir la actividad, y ser preguntadas sobre cuestiones tácticas, mejoraron la satisfacción de las necesidades psicológicas

de autonomía y competencia, la motivación autónoma, el conocimiento procedimental, el compromiso con el deporte y el rendimiento percibido.

Cabe recordar que la motivación intrínseca fomenta el aprendizaje, la exploración, la novedad, el desafío, el desarrollo de las propias capacidades, pero a su vez las experiencias que mantienen un interés intrínseco en los practicantes son atractivas por su novedad, desafío o valor estético (Ryan y Deci, 2000).

APLICACIÓN 17. Las tareas utilizadas en el Dual-Con se caracterizan por el uso predominante del juego (tanto estructurado o deliberado como libre), con introducción de variantes, facilitando la participación de los jugadores en decisiones sobre la sesión, con la intención de contribuir a la motivación intrínseca.

### *El desafío o reto en las experiencias de iniciación al deporte*

Establecer un adecuado nivel en el planteamiento de los juegos o tareas contribuye al éxito del proceso de enseñanza – aprendizaje, promoviendo la individualización del mismo. De acuerdo con la Teoría de Flujo (Flow) (Csikszentmihalyi, 1975), para obtener experiencia de flujo se requiere un equilibrio entre el desafío planteado en las tareas y las habilidades personales del practicante, teniendo en cuenta también la influencia del contexto. Dicho equilibrio se mantendrá al ir modificando y adecuando los retos o desafíos al desarrollo de las habilidades del sujeto. “El flujo es un estado subjetivo que las personas experimentan cuando están completamente involucradas en algo hasta el extremo de olvidarse del tiempo, la fatiga y de todo lo demás, excepto la actividad en sí misma” (Csikszentmihalyi, 2009, p.183). Conseguir experiencias de flujo en situaciones desarrolladas en la iniciación deportiva sería deseable. Además, sería posible teniendo en cuenta que el juego, la creatividad, el ritual u otras formas de práctica estructurada son situaciones en las que se podría tener dicha experiencia (Csikszentmihalyi, 1975).

Por tanto, no solo es deseable un adecuado nivel de reto o desafío en los juegos adaptados, reducidos o condicionados que propongamos

en la iniciación al voleibol, sino también en otro tipo de tareas que puedan desarrollarse a lo largo de la carrera deportiva, encuadradas dentro de lo que se considera la práctica deliberada. De acuerdo con lo indicado, el establecimiento de retos o desafíos que supongan salir de la zona de confort figura entre uno de los rasgos que caracterizan la práctica deliberada (Ericsson y Pool, 2017).

Por su parte, en propuestas previas de iniciación al voleibol que hemos tenido ocasión de presentar al inicio de este trabajo (Düerrwächter, 1974; Santos et al., 1996), también ha quedado patente la importancia de plantear óptimos desafíos o retos en las tareas.

**APLICACIÓN 18.** Los diferentes juegos y tareas empleados en el Dual-Con deben suponer, para cada participante, retos alcanzables que aporten garantías de aprendizaje e individualización del proceso, afectando así positivamente a la motivación intrínseca. Unido a ello, la doble dinámica de juegos, tanto de control como de velocidad, facilita la evidencia del progreso individual y dan alternativas a la autoeficacia percibida.

### *Cuando el juego no es suficiente*

El Dual-Con se alinea con el valor que aportan los fundamentos del CLA (Davids y Araújo, 2005). Eso implica dejar tiempo de práctica y evolucionar en los desafíos para que los aprendices se impliquen con el objetivo motor de las tareas. Esto supone vigilar las adecuaciones para una interacción positiva de los condicionantes. Aún así, se darán habilidades para las que los aprendices dependan de los componentes declarativos del desempeño.

Autores de referencia en el CLA, (Renshaw et al., 2016), no descartan la posibilidad de empleo de enfoques complementarios que pueden aportar otros modelos.

En este sentido, Goodway et al. (2012) hacen un amplio compendio de resultados de investigación sobre el desarrollo motor desde el enfoque de los condicionantes que operan en la adquisición de la eficiencia motriz. En su obra reconocen el valor del papel y del conocimiento de la persona que instruye sobre la propia habilidad motora que se aprende. Y también, la aportación del aprendizaje mediante claves.

Las claves verbales son frases cortas y precisas que dirigen la atención del ejecutante a partes clave de una habilidad motora. Raisbeck y Diekfuss (2015) sugieren que la atención debe dirigirse hacia los aspectos generales del movimiento motor para reducir las percepciones de la carga de trabajo. Estos mismos investigadores (Raisbeck y Diekfuss 2017) ratificaron que una clave verbal de enfoque atencional era beneficiosa para la retención inmediata y especulan que los practicantes podrían fragmentar la cantidad de claves que utilizan como mecanismo de eficacia atencional.

Existen resultados de investigación (Lam, Maxwell y Masters, 2009) en los que practicar con metáforas redujo el procesamiento explícito consciente, liberó la atención para disponerla hacia otras tareas y se retuvo mejor en situaciones posteriores de ansiedad competitiva, frente a quienes aprendieron mediante reglas de ejecución. En este plano, se considera el uso de la analogía como una metáfora que representa un movimiento conocido para trasladarlo a la habilidad que se quiere aprender. "Las ayudas didácticas, como las instrucciones por analogías, que inducen a los novatos a depender menos de los componentes declarativos del desempeño, pueden promover estructuras de control de la atención similares a las de los expertos" (Koedijker et al., 2011, p.11), aunque en ejecuciones con alta demanda de velocidad, se observan diferencias entre el resultado del experto frente al novato.

**APLICACIÓN 19.** Se dispondrán los recursos de los juegos y todo tipo de tareas para que niños y niñas reconozcan y se comprometan con el objetivo motor primario. Dando tiempo para la emergencia de los patrones motores deseados por una vía implícita y procedimental, especialmente al remate por su alta demanda de velocidad de ejecución. Pasado un tiempo, con aquellos casos que presenten una dificultad no resoluble a través de la manipulación de las condiciones de la tarea, se procederá con una metodología de aprendizaje de la habilidad específica, manteniendo su integridad global, dirigiendo la atención a pocas claves de un modelo y dándoles forma de metáfora o analogía.

### **Mucho más que voleibol**

En los epígrafes donde se justifica el diseño de los juegos en relación con los objetivos motores y los patrones de movimiento del voleibol se hace referencia explícita a un necesario tratamiento genérico que complementa las propuestas específicas. Más allá de las bases para el movimiento propio del voleibol, otros criterios son atendidos por el Dual-Con. De modo esquemático se presentan las claves y modelos de autores de referencia que sustentan la necesaria extensión genérica del programa de iniciación.

**Bompa (2000)**, una autoridad de la práctica y la teoría del entrenamiento para jóvenes, publicó la guía para un plan de entrenamiento a largo plazo en torno al concepto de desarrollo multilateral, alertando de los riesgos psicológicos, físicos y de expectativa de rendimiento cuando se produce una especialización temprana.

El Modelo de Participación Deportiva (DMSP) de **Côté (1999)** describió una serie de diferencias en la participación a lo largo de distintas etapas de la vida de los jóvenes deportistas y en los roles de los familiares. Entre otras, una característica de este proceso en su muestra, fue una iniciación multideportiva y un camino paulatino en la selección final de la especialidad. Esto representa un acuerdo con la propuesta de **Bompa (2000)**.

Poco después, **Balyi y Hamilton (2004)** acuñaron el concepto de modelo de desarrollo deportivo a largo plazo (LTADM). Distinguieron entre deportes que requieren una especialización temprana de otros en los que se requiere una especialización tardía. En estos segundos se incluyen los deportes de equipo.

Aunque no se enfocan en los mismos objetivos de estudio, no existen discrepancias entre la caracterización del DMSP y el LTADM en la edad de 6 a 13 años. Si bien para los deportes de especialización tardía, el LTADM diferenció dos etapas para esta franja de edad: la primera, entre 6 y 9 años para hombres y 6 a 8 años para mujeres y la segunda entre 9 y 12 años para hombres y 8 a 11 años para mujeres.

Aunque la propuesta de iniciación al voleibol que se presenta en este trabajo se dirigiría prácticamente a esta segunda, la importancia de la primera etapa del LTADM no sólo radica en su idoneidad actual, sino que condicionan el potencial de logro futuro.

La primera debe dirigirse al desarrollo de las habilidades motoras fundamentales, como base de las futuras habilidades específicas del deporte, al desarrollo del ABCs (acrónimo inglés que se refiere a agilidad, equilibrio, coordinación y velocidad) y a la práctica de una amplia gama de deportes. Todo ello en un entorno de diversión y juego.

La segunda, que implica a las edades del modelo de iniciación que se propone, debe dirigirse a incrementar el desarrollo de las habilidades motoras fundamentales y aprender habilidades deportivas con carácter general, mantener una práctica diversa de deportes, el desarrollo de las cualidades físicas con métodos adecuados a su edad, especialmente la velocidad, en combinación con exigencias de rapidez, agilidad y cambios de dirección.

La relevancia del desarrollo de las habilidades fundamentales antes y durante el período de introducción a las habilidades específicas es argumentada y respaldada de forma inequívoca por **Wormhoudt et al., (2017)**, apoyándose en consideraciones como que los patrones de movimiento parecen mostrar principios universales y la influencia de una transferencia perceptiva de la que dependen necesidades comunes en distintos contextos y aplicaciones de las habilidades motoras.

Desde este paradigma, **Lloyd y Oliver (2012)**, **Lloyd et al. (2015a)**, **Lloyd et al. (2015b)** y **Pichardo et al. (2018)** han actualizado y ordenado la evidencia científica para proponer un modelo de desarrollo físico para jóvenes (YPD). El YPD emerge del LTADM, aporta un enfoque dimensional sobre uno categórico a las ventanas de oportunidad y lo completa concretando más los estímulos y sus interacciones. Ambos modelos tienen como orientación el desarrollo de la capacidad deportiva. Este concepto, (athleticism en inglés) "se refiere a la capacidad de realizar repetidamente una variedad de movimientos que requieren niveles competentes de habilidades motoras, fuerza, potencia, velocidad, agilidad, equilibrio, coordinación y resistencia" (**Lloyd et al., 2016, p.1491**).

**Wormhoudt, et al. (2017)** han diseñado la propuesta denominada Modelo de Habilidades Deportivas (ASM), el cuál encuentra su necesidad en el diagnóstico de una proliferación de la especialización deportiva temprana y una disminución de la forma física de los niños. Este

modelo también se sitúa en el planteamiento fundacional del LTADM y, en comparación con el YPD, profundiza más en la habilidad motora y sus procesos de aprendizaje. El Dual-Con, en concordancia con esta línea, se basa en la búsqueda de situaciones óptimas de aprendizaje para la máxima expresión de las habilidades motoras.

Los tres modelos de desarrollo, LTADM, YPD y ASM hacen hincapié en utilizar el pico de velocidad de crecimiento (PHV) como referencia de la edad biológica y estado madurativo de los deportistas (Mirwald et al., 2002).

**APLICACIÓN 20.** Entre el 50 y el 60% del tiempo de la sesión será de carácter multilateral, mediante el entrenamiento de las cualidades físicas y el desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en un escenario de juego y diversión. Compartiendo con los modelos de desarrollo a largo plazo el compromiso de compensar los riesgos para la infancia de una eventual especialización temprana y de la menor exposición a la actividad física en la vida cotidiana. La selección de los factores objeto de entrenamiento observarán la medida del PHV como referencia de la edad de maduración de las niñas y los niños.

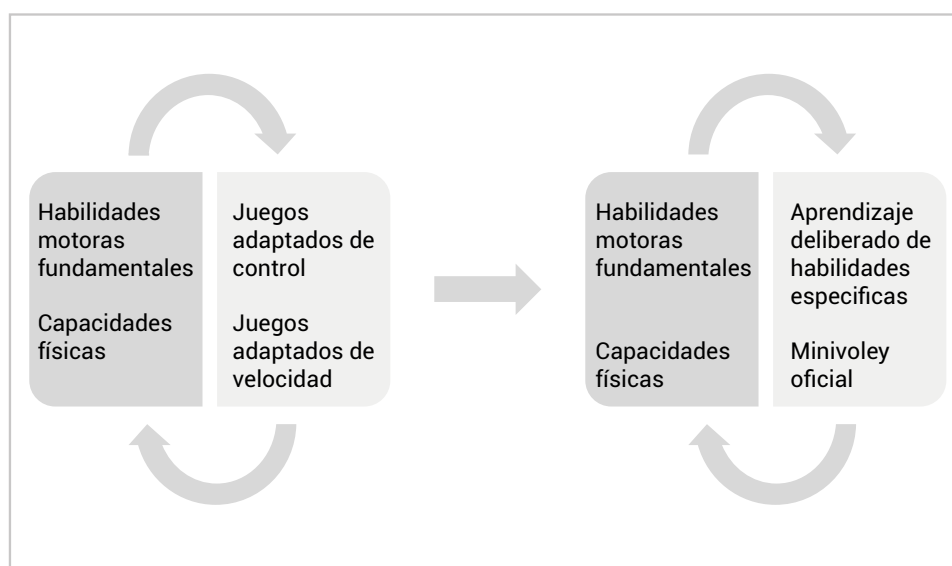
El conjunto de los contenidos principales del programa se distribuye en un flujo teórico que contempla un área específica y una multilateral a lo largo del proceso (Figura 6). Dado que se

está dando la posibilidad real de su puesta en práctica, la perspectiva de crecimiento del Dual-Con pasa por un proceso de evaluación de sus aportaciones a través del flujo observar, contar y preguntar, propuesto por McCarthy et al. (2016).

## Conclusión

Se presenta una propuesta para la iniciación deportiva en el voleibol dirigida a niños y niñas de edades previas a los 12 años, en la que comienza el voleibol oficial de 6 contra 6. El modelo dual convergente, o Dual-Con, es sensible con la problemática de la especialización temprana y la tendencia hacia una menor competencia motriz en niños y niñas y se alinea con el conjunto de modelos que se engloban en el concepto de desarrollo a largo plazo. Una parte genérica con incidencia en las habilidades motoras fundamentales y la condición física tendrá el mismo rango y dedicación que la parte donde se realizan actividades específicas del voleibol.

Para la iniciación al voleibol, propiamente dicha, se utiliza una progresión dual de juegos adaptados que resultan, por separado, formalmente próximos a distintas soluciones que con anterioridad se han presentado. Sin embargo, el conjunto de la estrategia está sustentado por una mayor profundidad en la búsqueda del desarrollo de las habilidades motoras específicas mediante el eje de velocidad - precisión y una construcción más sistémica del juego mediante el eje precisión - control.



**Figura 6.** Esquema general del modelo dual convergente para la iniciación en voleibol.

En el proceso de varios años de realimentación entre el constructo teórico y la experiencia práctica para su diseño, el Dual-Con se ha enriquecido en su espectro interdisciplinar, el cual pretende aportar un valor añadido a los numerosos precedentes de iniciación al voleibol. Así, en la propuesta se integra y se aplica de forma necesaria teoría procedente de diversos campos científicos, como el Juego Deliberado, el Constrain Learning Approach, la Ley de Fitts, la relación complejidad - organización de la tarea, la cinemática y la cinética enfocadas a patrones de movimiento, el desarrollo motor, el aprendizaje deliberado mediante claves y analogías, el Modelo de Redes Atencionales, la Teoría de la Autodeterminación, la motivación intrínseca, la Teoría de Flow, la Teoría de Sistemas Dinámicos o el Modelo de Desarrollo Deportivo a Largo Plazo.

## Referencias

- Araújo, D., & Davids, K. (2016). Team synergies in sport: theory and measures. *Frontiers in Psychology*, 7, 1449. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01449>
- Baacke, H. (1978). Mini-Volleyball. An introduction to the game of volleyball for children. Edinburgh: Scottish Volleyball Association.
- Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). *Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence. Windows of Opportunity. Optimal Trainability*. Victoria: National Coaching Institute British Columbia y Advanced Training and Performance Ltd.
- Blazevich, A. (2011). *Biomecánica deportiva: manual para la mejora del rendimiento humano*. Paidotribo.
- Bompa, T. O. (2000). *Total training for young championship*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bongaardt, R., & Meijer, O. G. (2000). Bernstein's theory of movement behavior: Historical development and contemporary relevance. *Journal of Motor Behavior*, 32(1), 57-71. <https://doi.org/10.1080/00222890009601360>
- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of physical education*, 18(1), 5-8.
- Burton, D., Gillham, A. D., & Hammermeister, J. (2011). Competitive engineering: Structural climate modifications to enhance youth athletes' competitive experience. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(2), 201-217.
- Campos, J., & Izquierdo, M. (2008). *Análisis de los movimientos de lanzamiento y golpeo*. Editorial Médica Panamericana.
- Claver, F., Jiménez, R., Gil-Arias, A., Moreno, A. & Moreno, M. P. (2017). The cognitive and motivation intervention program in youth female volleyball players. *Journal of Human Kinetics*, 59(1), 55-65. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0147>
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., Praça, G. M., Afonso, J., Silva, A. F., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2021). Effects of small-sided game interventions on the technical execution and tactical behaviors of young and youth team sports players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 667041. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.667041>
- Cooper, P. (2010). Play and Children. En L. Kidman, y B. J. Lombardo (Eds.), *Athlete-Centred Coaching: Developing Decision Makers (2nd Edition)*. Worcester, UK: IPC Print Resources.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist*, 13(4), 395-417. <https://doi.org/10.1123/tsp.13.4.395>
- Côté, J., & Erickson, K. (2015). Diversification and deliberate play during the sampling years. En J. Baker, y D. Farrow (Eds.), *Routledge handbook of sport expertise* (pp. 305-316). London: Routledge.
- Côté, J. & Hay, J. (2002). Children's Involvement in Sport: A Developmental Perspective. En J. y. S. Silva, D. (Ed.), *Psychological Foundations of Sport* (pp. 484-205). Boston: Allyn and Bacon.
- Côté, J., Lidor, R. & Hackfort, D. (2009). To sample or to specialize? Seven postulates about youth sport activities that lead to continued participation and elite performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 9(1), 7-17.
- Coutinho, P., Mesquita, I., Davids, K., Fonseca, A. M., & Côté, J. (2016). How structured and unstructured sport activities aid the development of expertise in volleyball players. *Psychology of Sport and Exercise*, 25, 51-59. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.04.004>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). Play and intrinsic rewards. *Journal of Humanistic Psychology*, 15(3), 41-63.
- Csikszentmihalyi, M. (2009). El flujo. En E. García Fernández-Abascal (Ed.), *Emociones positivas* (pp. 181-192). Madrid: Pirámide.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2015). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. London: Routledge.
- Dapena, J., & Chung, C. S. (1988). Vertical and radial motions of the body during the take-off phase of high jumping. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(3), 290-302. <https://doi.org/10.1249/00005768-198806000-00014>
- Davids, K., & Araújo, D. (2005). A abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. En D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão: a acção táctica no desporto* (pp. 35-60). Lisboa: Visão e Contextos.
- De Benedictis, A. (2018). *Monster Block Teens, el novedoso método de aprendizaje de voleibol que ya se exporta al mundo*. Voley Plus. <https://voleyplus.com/2018/04/30/monster-block-teens-novedoso-metodo-de-aprendizaje-de-voleibol/>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Nueva York: Plenum.
- dos Santos Oliveira, L., Alfaro Moura, T. B. M., Rodacki, A. L. F., Tilp, M., & Alves Okazaki, V. H. (2020). A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and research. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(2), 239-255. <https://doi.org/10.1177/1747954119899881>
- Duarte, R., Araujo, D., Vanda, C., & Davids, K. (2012). Sports teams as super organisms: Implications of sociobiological models of behavior for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine*, 42(8), 633-642.
- Düerrwächter, G. (1974). *Voleibol: aprender jugando-practicar jugando*. Madrid: Instituto Nacional de Educación Física.
- Ericsson, A., & Pool, R. (2017). *Número uno: Secretos para ser el mejor en lo que nos proponamos*. Barcelona: Conecta.
- Fernández-Espínola, C., Abad Robles, M. T. & Giménez Fuentes-Guerra, F. J. (2020). Small-sided games as a methodological resource for team sports teaching: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1884. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061884>
- Fitts, P. M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47(6), 381-391.
- Fuchs, P. X., Menzel, H.-J. K., Guidotti, F., Bell, J., von Duvillard, S. P., & Wagner, H. (2019). Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players. *Journal of Sports Sciences*, 37(21), 2411-2419. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1639437>
- Gómez, H., & Fotia, J. (2018). Monster Block Teen's. La Revolución del MiniVoley. *Volley Attack*.
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. New York: McGraw Hill.

- Goranovic, K., Petkovic, J., Hadzic, R., & Joksimovic, M. (2022). Rate of Force Development and Stretch-Shortening Cycle in Different Jumps in the Elite Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 40(2), 334-338.
- Götsch, W., Papageorgiou, A., & Tiegel, G. (1980). *Minivoleibol*. Argentina: Editorial Stadium.
- Gutiérrez-Dávila, M., Giles, F. J., Gutiérrez-Cruz, C., Garrido, J. M., & Rojas, F. J. (2014). Contribución de la carrera y la acción de brazos en la batida del salto vertical/Contribution of the run-up and arms action in the vertical jump takeoff. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(54), 213-225.
- Harrison, A. J., Keane, S. P. & Cogan, J. (2004). Force-velocity relationship and stretch-shortening cycle function in sprint and endurance athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 473-479.
- Izquierdo, M., Echevarría, J. M., & Morante, J. C. (2008). Estructura y análisis del movimiento. En M. Izquierdo (Ed.), *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte* (pp. 108-127). Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Juárez Ramos, V., & Fuentes Canosa, A. (2018). La importancia de estimular las redes atencionales en la infancia. *Apuntes de Psicología*, 36(3), 167-172.
- Kessel, J. (2012). *Minivoleibol. Voleibol para jóvenes*. USA: USA Volleyball.
- Koedijker, J. M., Poolton, J. M., Maxwell, J. P., Oudejans, R. R. D., Beek, P. J., & Masters, R. S. W. (2011). Attention and time constraints in perceptual-motor learning and performance: Instruction, analogy, and skill level. *Consciousness and Cognition*, 20(2), 245-256. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.08.002>
- Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. (2009). Analogy learning and the performance of motor skills under pressure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(3), 337-357. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.3.337>
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61-72.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B., Williams, C. A., Best, T. M., Alvar, B. A., Micheli, L. J., Thomas, D. P., Hatfield, D. L., Cronin, J. B., & Myer, G. D. (2015a). Long-term athletic development-part 1: a pathway for all youth. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1439-1450.
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Faigenbaum, A. D., Howard, R., De Ste Croix, M. B., Williams, C. A., Best, T. M., Alvar, B. A., Micheli, L. J., Thomas, D. P., Hatfield, D. L., Cronin, J. B., & Myer G. D. (2015b). Long-term athletic development, part 2: barriers to success and potential solutions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1451-1464.
- Lloyd, R. S., Cronin, J. B., Faigenbaum, A. D., Haff, G. G., Howard, R., Kraemer, W. J., Lyle, J. M., Myer, G. D. & Oliver, J. L. (2016). National Strength and Conditioning Association position statement on long-term athletic development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1491-1509.
- Lluch, A., Salvà, G., Esplugas, M., Llusà, M., Hagert, E., & Garcia-Elias, M. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- McCarthy, J., Bergholz, L., & Bartlett, M. (2016). *Re-designing youth sport: Change the game*. Routledge.
- McMorris, T. (2014). *Acquisition and performance of sports skills*. USA: John Wiley y Sons.
- Memmert, D., Baker, J., & Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/13598139.2010.488083>
- Mercado-Palomino, E., Aragón-Royón, F., Richards, J., Benítez, J. M., & Ureña Espa, A. (2021). The influence of limb role, direction of movement and limb dominance on movement strategies during block jump-landings in volleyball. *Scientific Reports*, 11(23668), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03106-0>
- Mesquita, I., Graça, A., Gomes, A. R., & Cruz, C. (2005). Examining the impact of a step game approach to teaching volleyball on student tactical decision making and skill execution during game play. *Journal of Human Movement Studies*, 48(6), 469-492.
- Meyer, D. E., Abrams, R. A., Kornblum, S., Wright, C. E., & Keith Smith, J. E. (1988). Optimality in human motor performance: ideal control of rapid aimed movements. *Psychological Review*, 95(3), 340-370. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-14-145>
- Mirwald, R., Baxter-Jones, A., Bailey, D., & Beunen, G. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34, 689-694.
- Moreno, M. P., Claver, F., & Jiménez, R. (2014). Desarrollo de los procesos cognitivos y decisionales en voleibol de alto nivel. En F. Del Villar, y L. García-González (Eds.), *El entrenamiento táctico y decisional en el deporte* (pp. 161-174). Madrid: Editorial Síntesis.
- Murakami, H., & Yamada, N. (2021). Fitts' law when errors are not allowed: Quantification of reciprocating trajectories and estimating information processing. *Acta Psychologica*, 220, 103418. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103418>
- Naylor, J. C., & Briggs, G. E. (1963). Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods. *Journal of Experimental Psychology*, 65(3), 217-224. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0041060>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination. En M. G. Wade, y H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor development in children: Aspects of coordination and control* (pp. 341-360). Boston: NATO Scientific Affairs Division.
- Ontario Volleyball Association. (28 de junio de 2017). *Introducing Smashball* [Archivo de video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=-DRbQhxn05Q>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Nueva York: Basic books.
- Pichardo, A. W., Oliver, J. L., Harrison, C. B., Maulder, P. S., & Lloyd, R. S. (2018). Integrating models of long-term athletic development to maximize the physical development of youth. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(6), 1189-1199.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Raisbeck, L. D., & Diekfuss, J. A. (2015). Fine and gross motor skills: The effects on skill-focused dual-tasks. *Human Movement Science*, 43, 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.08.007>
- Raisbeck, L. D., & Diekfuss, J. A. (2017). Verbal cues and attentional focus: A simulated target-shooting experiment. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(1), 148-159. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0017>
- Renshaw, I., & Chappell, G. (2010). A constraints-led approach to talent development in cricket. En Kidman, L. y Lombardo, B. J. (Eds.), *Athlete-Centred Coaching: Developing Decision Makers* (2nd Edition) (pp. 151-172). Worcester, UK.
- Renshaw, I., & Moy, B. (2018). A constraint-led approach to coaching and teaching games: Can going back to the future solve the 'they need the basics before they can play a game' argument?. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 20(1), 1-26. <https://doi.org/10.24197/aeafd.1.2018.1-26>
- Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K., & Moy B. (2016). Why the Constraints-Led Approach is not Teaching Games for Understanding: a clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 459-480. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095870>
- Ribeiro, J., Silva, P., Davids, K., Araújo, D., Ramos, J., J. Lopes, R., & Garganta, J. (2020). A multilevel hypernetworks approach to capture properties of team synergies at higher complexity levels. *European Journal of Sport Science*, 20(10), 1318-1328. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1718214>
- Rink, J. (1993). *Teaching physical education for learning* (2nd ed.). St. Louis, Missouri: Mosby.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/10003-066X.55.1.68>

- Santos, J. A. (1995). *Beginning volleyball through competitive and cooperative games*. Paper presented at the Symposium Internacional Le Volleyball à l'École, Canadá.
- Santos, J. A., Vicianá Ramírez, J. & Delgado Noguera, M. A. (1996). *Voleibol. La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sleimen-Malkoun, R., Temprado, J.-J., & Berton, E. (2013). Age-related changes of movement patterns in discrete Fitts' task. *BMC Neuroscience*, 14(145), 1-11.
- Slovák, L., Zahradník, D., Farana, R., Svoboda, Z., Alaei, F., & Sarvestan, J. (2022). Kinetic analysis of volleyball spike jump among young female volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 66-76.  
<https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1996906>
- Stewart, D. M. (2018). *Random, Timed, and Self-paced: How Preparation Time Affects the Loading of the Body Prior to Flight in a Two-footed Forward Jump*. The University of Texas at El Paso.
- Thorpe, R., Bunker, D., & Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough: Department of Physical Education and Sports Science, University of Technology.
- Triep, A. (2013). Wat er aan vooraf ging. Met Smashbal is het pionieren voorbij. *Actie nu! Volley Techno*, 3, 22-23.
- Vallerand, R. J. (2001). A hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation for sport and physical activity. En G. C. Roberts y D. Treasure (Eds.), *Advances in motivation in sport and exercise* (pp. 263-319). Champaign: Human Kinetics.
- Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas* (Vol. 336). México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Wormhoudt, R., Savelsbergh, G. J., Teunissen, J. W., & Davids, K. (2017). *The athletic skills model: optimizing talent development through movement education*. Routledge.



## POLÍTICA EDITORIAL

Journal of Universal Movement and Performance (JUMP) es una revista digital multidisciplinar de publicación periódica de artículos científicamente fundamentados y relevantes para el desarrollo de las distintas dimensiones del rendimiento motor en las diferentes áreas de conocimiento tanto de manera general (Ciencias, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Sociales y Jurídicas, Arte y Humanidades), como de manera específica (Ciencias del Deporte, Música, Danza, rendimiento militar, educación en sus diferentes vertientes relacionadas con el movimiento, o Bellas Artes, entre otras). El objetivo bidireccional de esta revista, centrado tanto en el desarrollo del campo de conocimiento en cuestión como en el acercamiento de los avances científicos a los profesionales del ámbito práctico, permite (y así se fomentará) la publicación de apartados de divulgación que faciliten la transferencia del conocimiento científico al mundo laboral, pero siempre dentro de artículos de carácter científico que son elegidos a través de un riguroso proceso de revisión externa por expertos bajo la modalidad doble ciego.

## ENFOQUE Y ALCANCE

JUMP es una revista de libre acceso en la red que publica artículos de investigación original y revisiones en todas las áreas y disciplinas relacionadas con el movimiento y rendimiento humano. La revista está dirigida, por tanto, a investigadores, y profesionales relacionados con este campo de estudio. Los trabajos deben ser originales, no publicados ni estar siendo considerados en otra revista para su publicación. El autor es el único responsable de las afirmaciones sostenidas en su artículo.

Los artículos originales deben presentar resultados de trabajos de investigación. Tendrán la siguiente estructura: resumen, palabras clave, texto (introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y aplicaciones

prácticas), agradecimientos y bibliografía. Los artículos de revisión deben exponer el estado de la cuestión sobre un determinado tema a través de una rigurosa pesquisa bibliográfica. También se publicarán cartas al editor con comentarios cortos sobre desacuerdos o acuerdos conceptuales, metodológicos o de contenido sobre artículos publicados previamente en la revista.

## IDIOMA

El idioma de los documentos publicados en la revista será el español y el inglés. No obstante, todos los artículos deberán aportar un título, abstract y palabras clave en inglés acompañando a título, resumen y palabras clave originales.

## PERIODICIDAD DE PUBLICACIÓN

La frecuencia de publicación es bianual, con dos números publicados electrónicamente cada año durante los meses de enero y julio. Se publicarán entre 6-10 artículos por número. En cualquier caso, la revista se reserva la posibilidad de publicar mayor/menor número de artículos números especiales, como monográficos, suplementos, etc..

## POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

JUMP es una revista de acceso abierto, por lo que todo el contenido publicado en esta revista está disponible de manera gratuita para el cualquier usuario e institución. Los usuarios pueden leer, descargar, imprimir, buscar o vincular los textos completos de los artículos, o usarlos para cualquier otro propósito legal, sin solicitar permiso previo al editor o autor del documento.

## PROCESO DE REVISIÓN POR PARES

Todos los manuscritos recibidos serán revisados en primera instancia por los editores principales, editores asociados y editores de

sección, quienes decidirán si el artículo sigue la línea editorial de la revista y si cumple con los requisitos formales establecidos en las normas de los autores. Los manuscritos que no cumplan con estas características formales serán devueltos a sus autores en un plazo de 20 días para que sean adaptados a las normas actuales, y aquellos que no sigan la línea editorial serán rechazados para su publicación en la revista.

La recepción de los trabajos será comunicada de inmediato por correo electrónico, y aquellos documentos que presenten una adaptación correcta a las normas de los autores y que sigan la línea editorial de la revista serán enviados anónimamente a revisores externos para su rigurosa revisión. Todos los artículos recibidos (excepto las Cartas al Editor) serán revisados a través de un sistema anónimo de revisión por pares, en el que participarán al menos dos evaluadores expertos en la temática objeto de estudio.

El proceso de revisión del artículo se realiza con el software Open Journal System (OJS) que garantiza el registro electrónico automatizado y auditable de todas las interacciones. Es un proceso transparente que permite mejorar los textos cuando su publicación es viable.

Los artículos podrán ser rechazados, aceptados con pequeñas modificaciones, aceptados con modificaciones importantes o aceptados sin modificación. En caso de ligeras modificaciones y modificaciones importantes, la versión actualizada del artículo enviado por los autores será de nuevo revisada por al menos uno de los evaluadores iniciales con el objetivo de asegurar la correcta ejecución de los cambios sugeridos antes de la publicación del manuscrito.

## EDITOR Y ENTIDAD AUTORA

Editor: Universidad de Jaén

Entidad autora o responsable: Grupo de investigación Ciencia, Educación, Deporte y Actividad Física (Universidad de Jaén); Grupo investigación Human Movement and Sport Exercise (HUMSE) (Universidad de Murcia)

## PATROCINADOR

Consejo Superior de Deportes

## CALIDAD CIENTIFICA

Los responsables de la revista, se comprometan a diseñar el OJS siguiendo a las indicaciones señaladas en las normativas de FECYT. Se adjunta el template modelo, que como se aprecia se ajusta a las normativas FECYT.

## NORMAS DE AUTORES

### Presentación y estructura de los artículos originales

JUMP es una publicación académica que no emite ni acepta pagos por el envío, procesamiento y publicación de las colaboraciones que recibe.

El artículo debe enviarse al OJS de la revista. El autor debe registrarse en el sistema, llenar y adjuntar toda la documentación que se requiera (carta de presentación, carta de cesión de derechos, etc.).

En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son, por sí mismos criterios suficientes para figurar como autor. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos: 1. Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado al artículo en cuestión. 2. Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo. 3. Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

Es necesario que, al momento de enviar manuscritos, el autor incluya información de todos los coautores (nombre normalizado, ORCID, afiliación institucional) e información precisa sobre la investigación y apoyo financiero.

El texto del manuscrito no debe contener ninguna información de los autores ni de las instituciones a las que pertenecen para poder garantizar una revisión doble ciego. Toda esta información debe incluirse en los formularios que el sistema dispone. Los manuscritos originales y de revisión deben cumplir con la siguiente estructura:

- **Título del artículo** (conciso pero informativo), en castellano e inglés, conformado con el mayor número de términos significativos posibles (a ser posible tomados de un vocabulario controlado de la especialidad). Si es necesario

se añadirá un subtítulo no superior a 40 letras y espacios, en castellano e inglés

- El **Resumen** será de una extensión entre 250 y 300 palabras. En el caso de los artículos originales el resumen hará referencia a los cuatro apartados (resumen estructurado): Introducción, Material y Métodos, Resultados y Discusión (IMRD). En cada uno de ellos se describirá de forma concisa, respectivamente, el motivo y el objetivo de la investigación, la metodología empleada, los resultados más destacados y las principales conclusiones. Se enfatizarán los aspectos novedosos y relevantes del trabajo. En el caso de los artículos de revisión, el resumen debe indicar de manera concisa el objetivo de la revisión, los criterios de selección y metodología de la búsqueda bibliográfica, evaluación breve de la información recolectada y conclusiones.

- **Palabras clave:** Debajo del resumen se especificarán de 5-10 palabras clave o frases cortas que identifiquen el contenido del trabajo para su inclusión en los repertorios y bases de datos nacionales e internacionales. Se procurará poner el mayor número posible hasta un máximo de diez. Se deben utilizar términos controlados de referencia.

- **Introducción:** Debe incluir los fundamentos y el propósito del estudio o de la revisión, utilizando las citas bibliográficas estrictamente necesarias. No incluirá datos o conclusiones del trabajo que se presenta.

- **Material y métodos:** Será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Fuentes y métodos previamente publicados deben describirse sólo brevemente y aportar las correspondientes citas, excepto que se hayan realizado modificaciones en los mismos. Se describirá el cálculo del tamaño de la muestra y la forma de muestreo utilizada en su caso. Se hará referencia al tipo de análisis documental, crítico, estadístico, etc. empleado (indíquese el que proceda según área de conocimiento). Si se trata de una metodología original, es necesario exponer las razones que han conducido a su empleo y describir sus posibles limitaciones. Cuando se trate de trabajos experimentales en los que se hayan utilizado grupos humanos o de animales, se indicará si se han tenido en cuenta los criterios éticos aprobados por la comisión correspondiente del centro en el que se realizó el estudio y, en todo caso, si se han respetado los acuerdos

de la Declaración de Helsinki en su revisión de octubre del año 2000, elaborada por la Asociación Médica Mundial (<http://www.wma.net/>). No deben utilizarse los nombres ni las iniciales de las personas que hayan participado formando parte de la muestra estudiada. Cuando se haga referencia a sustancias o productos químicos debe indicarse el nombre genérico, la dosificación y la vía de administración. En los artículos de revisión, el apartado de «metodología» debe exponer cómo, con qué criterios y qué trabajos se han seleccionado y revisado.

- **Resultados:** Aparecerán en una secuencia lógica en el texto, tablas o figuras, no debiendo repetirse en todas ellas los mismos datos. Se procurará resaltar las observaciones importantes. Se describirán, sin interpretar ni hacer juicios de valor, las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados.

- **Discusión:** Resumirán los hallazgos, relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés y señalando las aportaciones y limitaciones de unos y otros. No se deben repetir con detalle los datos u otro material ya comentado en otros apartados. Mencionar las inferencias de los hallazgos y sus limitaciones, incluyendo las deducciones para una investigación futura. Enlazar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando las afirmaciones gratuitas y las conclusiones no apoyadas completamente por los datos del trabajo.

- **Aplicaciones prácticas:** Se indicarán de manera detallada la utilidad que las aportaciones realizadas en su estudio tienen en el entorno profesional o aplicado. Se pretende que este texto se dirija a entornos profesionales (entrenadores, profesores de educación física, militares, músicos, etc.), por lo que tendrá un carácter divulgativo, con un lenguaje claro, preciso y sencillo, detallando la utilidad al ámbito profesional que tiene la aportación científica analizada en el estudio. Esta sección deberá tener un mínimo de 500 palabras.

- **Agradecimientos:** Únicamente se agradecerá su colaboración a personas que hayan hecho contribuciones sustanciales al estudio, pero sin llegar a merecer la calificación de autor, debiendo disponer el autor de su consentimiento por escrito. Así mismo, El Council Science Editors (CSE) recomienda a los autores, en su caso, una declaración explícita de la fuente de financiación de la investigación y que esta se ubique en los agradecimientos (CSE 2000)

(Conflicts of Interest and the Peer Review Process. Draft for CSE member review, posted 3/31/00. <http://www.cbe.org/>). Esta sección solo se debe incluir una vez el manuscrito sea aprobado para su publicación.

- **Referencias:** La bibliografía debe reseñarse a continuación de las conclusiones o de los agradecimientos si los hubiere, cumpliendo las normas APA (última edición). Para artículos originales se proponen entre 30 y 40 referencias y para artículos de revisión entre 80 y 100 referencias a literatura especializada publicada recientemente en revistas de calidad. Se utilizará la normativa de citas y referencias de las normas APA (última edición). A continuación, se detallan algunos ejemplos:

- **Artículo de revista:** Apellido, A. A., Apellido, B. B., & Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen(número), pp–pp. <https://doi.org/10.xxxx>

- **Libro:** Apellido, A. A. (Año). Título. Editorial. <https://doi.org/10.xxxx>

- **Capítulo de libro:** Apellido, A., & Apellido, B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. Apellido, & A. Apellido (Eds.), Título del libro (pp. xx–xx). Editorial. <https://doi.org/10.xxxx>

- **Tesis:** Autor, A., & Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar.

Consultar más en: [Reference Examples APA](#)

Para el uso de fotografías, imágenes, gráficos, mapas e ilustraciones se deben adjuntar en formato digital a 300 dpi, mínimo, y además deberán parecer con sus respectivos pies de imagen, en los que se referencia el número de la serie, el nombre de la pieza (en cursiva), autoría, procedencia, técnica, fecha de elaboración y demás informaciones que correspondan, tal como lo define las normas APA. Para la presentación de tablas y figuras consultar: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/tables-figures>

## NORMAS DE REVISORES

La tarea del Revisor Externo, como evaluador de pares, es la de analizar de forma crítica y constructiva el contenido del manuscrito, para colaborar con el editor en comprobar y ratificar si el trabajo presentado es de alta calidad científica y cumple todos los parámetros de JUMP para ser aceptado y posteriormente editado. La valoración de los revisores es clave para apreciar la originalidad,

actualidad y novedad, relevancia (aplicabilidad de los resultados), significación (avance del conocimiento científico), fiabilidad y validez científica (calidad metodológica), presentación (correcta redacción y estilo) y organización del manuscrito (coherencia lógica y presentación material). Para ello, os evaluadores tendrán a su disposición un formulario de evaluación en línea soportado en el sistema de gestión editorial OJS.

Los revisores tendrán un plazo máximo de 30 días (hábiles o calendario) para emitir su dictamen.

## ÉTICA DE LA PUBLICACIÓN

JUMP tiene como objetivo mejorar cada día sus procesos de recepción, revisión, edición y publicación de artículos científicos. Es por ello que adopta los lineamientos de Committee on Publication Ethics (COPE) en Ética de la publicación para evitar las malas conductas en la publicación, adoptar procedimientos ágiles de corrección y retractación y garantizar a los lectores que todos los artículos publicados han cumplido con los criterios de calidad definidos en la Guía para autores.

Son consideradas malas conductas y causales de rechazo del manuscrito en cualquier etapa del proceso de publicación:

1. La publicación redundante
2. Plagio y autoplagio
3. Falsificación de datos (fotografías, estadísticas, gráficos, etc.)
4. Falsificación de información (filiación de los autores, firmas, etc.)
5. Suplantación y falsificación de autoría

## DEBERES DE LOS AUTORES

### Normas de información

Los autores de los artículos originales deben presentar una descripción precisa del trabajo realizado, así como una discusión objetiva de su importancia. Los datos subyacentes deben estar representados con precisión. Declaraciones fraudulentas a sabiendas o inexactas constituirá un comportamiento poco ético y son inaceptables.

### La originalidad y el plagio

Los autores deben asegurarse de que han

escrito obras totalmente originales, y si los autores han utilizado el trabajo y / o las palabras de los demás, que ésta ha sido debidamente citado o citada. El plagio en todas sus formas constituye una conducta poco ética editorial y es inaceptable.

La publicación múltiple, redundante o concurrente

Un autor no debería en general publicar los manuscritos que describen esencialmente la misma investigación en más de una revista o publicación primaria. Presentar el mismo manuscrito a más de una revista al mismo tiempo que constituye un comportamiento poco ético y publicación es inaceptable.

En general, un autor no debe someter a consideración en otra revista un artículo previamente publicado. La publicación de algunos tipos de artículos (por ejemplo, guías clínicas, traducciones) en más de una revista es a veces justificable, siempre que se cumplan determinadas condiciones. Los autores y editores de las revistas interesadas deben ponerse de acuerdo para la publicación secundaria, que debe reflejar los mismos datos y la interpretación del documento principal.

### **Reconocimiento de las fuentes**

El reconocimiento adecuado del trabajo de los demás siempre debe ser respetado. Los autores deben citar las publicaciones que han influido en la determinación de la naturaleza del trabajo presentado. La información obtenida en privado, como en la conversación, correspondencia, o la discusión con terceros, no debe ser utilizada o ser comunicada sin el permiso explícito y por escrito de la fuente. La información obtenida en el curso de los servicios confidenciales, tales como el arbitraje o solicitudes de subvención no debe ser utilizada sin el permiso explícito por escrito del autor de la obra involucrada en estos servicios.

### **La autoría del documento**

La autoría debe limitarse a aquellos que han hecho una contribución significativa a la concepción, diseño, ejecución o interpretación del presente estudio. Todos los que han hecho contribuciones significativas deben aparecer como coautores. Cuando hay otras personas que han participado en ciertos aspectos sustantivos del proyecto de investigación, deben ser reconocidos

o enumerados como colaboradores. El autor correspondiente debe asegurarse de que todos los coautores han leído y aprobado la versión final del manuscrito y han acordado su presentación para su publicación.

### **Divulgación y conflictos de intereses**

Todos los autores deben revelar en su manuscrito cualquier conflicto de tipo financiero o de otro tipo de intereses que pudiera ser interpretado para influir en los resultados o interpretación de su manuscrito. Todas las fuentes de apoyo financiero para el proyecto deben ser divulgadas.

Ejemplos de posibles conflictos de interés que deben ser descritos incluyen el empleo, consultorías, propiedad de acciones, honorarios, testimonio experto remunerado, las solicitudes de patentes / registros, y las subvenciones u otras financiaciones. Los posibles conflictos de intereses deben hacerse públicos lo antes posible.

## **DEBERES DE LOS EDITORES**

### **Decisiones publicación**

El editor de JUMP es responsable de decidir cuál de los artículos presentados a la revista deben publicarse. La validación de la obra en cuestión y su importancia para los investigadores y los lectores siempre debe manejar este tipo de decisiones. El editor se basa en las políticas del Comité Editorial de la revista y está limitado por requisitos legales como relativos a la difamación, violación de derechos de autor y plagio. El editor puede conferirle a otros editores o revisores (o agentes de la sociedad) la toma de esta decisión.

### **Juego limpio**

Un editor debe evaluar los manuscritos para su contenido intelectual, sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los autores.

### **Confidencialidad**

El director y todo el personal editorial no deben revelar ninguna información acerca de un manuscrito enviado a nadie más que al autor correspondiente, los revisores, los revisores

---

potenciales, asesores de otras editoriales, y el editor, según corresponda.

### **Divulgación y conflictos de interés**

Materiales no publicados que figuran en un manuscrito enviado no deben ser utilizados en la investigación propia de un editor sin el consentimiento expreso y por escrito del autor.

Información privilegiada o ideas obtenidos mediante la revisión paritaria debe ser confidencial y no se usa para beneficio personal.

Los editores se inhiben de considerar manuscritos en los que tienen conflictos de intereses derivados de la competencia, colaboración, u otras relaciones o conexiones con cualesquiera de los autores, empresas o instituciones relacionadas con los manuscritos.

Los editores les solicitan a todos los articulistas revelar los conflictos de intereses relevantes y publicar correcciones si los intereses surgieron después de la publicación. Si es necesario, se adoptarán otras medidas adecuadas, tales como la publicación de una retracción o manifestación del hecho.

JUMP se asegura de que el proceso de revisión por pares de los números especiales es el mismo que el utilizado para los números corrientes de la revista. Los números patrocinados deben aceptarse únicamente sobre la base de los méritos académicos y en el interés para los lectores y no son influenciados por consideraciones comerciales.

Las secciones que están regidas por la evaluación por pares están claramente identificadas.

## **DEBERES DE LOS REVISORES**

### **Contribución a las decisiones editoriales**

La revisión por pares ayuda al editor a tomar decisiones editoriales a través de las comunicaciones editoriales con el autor también puede ayudar al autor a mejorar el artículo. La revisión por pares es un componente esencial de la comunicación académica formal y está en el centro del método científico. JUMP comparte la opinión de que todos los académicos que desean contribuir a las publicaciones tienen la obligación de hacer una buena parte de la revisión.

### **Prontitud**

Cualquier árbitro seleccionado que se sienta incompetente para revisar la investigación reportada en un manuscrito o sepa que su pronta revisión será imposible debe notificar al editor.

### **Confidencialidad**

Todos los manuscritos recibidos para su revisión deben ser tratados como documentos confidenciales. No deben ser mostrados o discutidos con otros.

### **Normas de objetividad**

Las revisiones deben realizarse objetivamente. La crítica personal del autor es inapropiada. Los árbitros deben expresar claramente sus puntos de vista con argumentos de apoyo.

### **Reconocimiento de fuentes**

Los revisores deben identificar trabajos publicados relevantes que no hayan sido citados por los autores. Cualquier declaración de que una observación, derivación o argumento haya sido previamente reportado debe ir acompañada de la citación pertinente. Un revisor también debe llamar a la atención del editor cualquier semejanza sustancial o superposición entre el manuscrito en consideración y cualquier otro documento publicado de que tienen conocimiento personal.

### **Divulgación y conflicto de intereses**

Los materiales no publicados revelados en un manuscrito enviado no deben ser utilizados en la investigación de un revisor, sin el consentimiento expreso por escrito del autor. La información privilegiada o las ideas obtenidas a través de la revisión por pares deben mantenerse confidenciales y no usarse para beneficio personal. Los revisores no deben considerar los manuscritos en los cuales tienen conflictos de intereses resultantes de relaciones competitivas, colaborativas u otras relaciones con cualquiera de los autores, compañías o instituciones conectadas a los documentos.

---

## **ERRORES EN LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS**

Cuando un autor descubre un error o inexactitud significativa en su propio trabajo publicado, es su obligación notificar rápidamente al director o editor de la revista y cooperar con la corrección. De igual manera, los revisores y lectores podrán enviarnos por correo electrónico sus comentarios y sugerencias que permitan mejorar la calidad de nuestra publicación.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en JUMP son del autor(es) y no necesariamente del Comité Editorial.

Tanto el Comité Editorial como la Universidad declinan cualquier responsabilidad sobre el material publicado. Ni el Comité Editorial ni la Universidad garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la Revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho producto o servicio.

---

E-ISSN: 2695-6713

Número 5

Enero-Junio 2022

# Journal of Universal Movement and Performance

