

atletes

EDUCACIÓ FÍSICA I ESPORTS

128

2n trimestre (abril-juny) 2017 · 6 € (IVA inclos)

ISSN-0214-8757



INEFC

Generalitat
de Catalunya



The Barcelona Olympic Games: Looking Back 25 Years On (2)

Els Jocs Olímpics de Barcelona, 25 anys després (2)

Francesc Solanellas / Andreu Camps / Alain Ferrand

National Survey of Fitness Trends in Spain for 2017

Enquesta nacional de tendències de fitnes a Espanya per al 2017

Óscar L. Veiga / Manel Valcarce Torrente / Adrián King Clavero

Apunts. Educació Física i Esports (1985-2015). Thirty Years in the Context of Spanish Physical Activity and Sports Science Journals

JAVIER OLIVERA BETRÁN^{1*}

ANA ANDRÉS VALLE¹

¹ National Institute of Physical Education of Catalonia -
Barcelona Campus (Spain)

* Correspondence: jolivera@gencat.cat

Abstract

The objective of this paper was to analyse the journal *Apunts. Educació Física i Esports* over the course of its first thirty years of publication (1985-2015) in comparison with Spanish journals of physical activity and sports science. In this study three analyses have been carried out. The first concerns the internal bibliometric data of *Apunts. Educació Física i Esports* as a multidisciplinary scientific journal in the field of physical activity and sports science. The second is multifactor analysis of the 30 Spanish journals in the sector with peer review. Finally, the third analysis compares the publication with the multidisciplinary journals of its academic field. A comparative analysis was carried out among all the Spanish physical activity and sports science journals through 8 different typologies and 14 indicators. The specialised journal *Revista de Psicología del Deporte*, followed by the multidisciplinary publications *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *Apunts. Educació Física i Esports* and *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* are, in that order, the most highly rated journals in the sample and those with the greatest potential. In the comparative analysis *Apunts. Educació Física i Esports* stands out together with the *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* in this specific area. Its uninterrupted quarterly publication over 30 years, productivity, accessibility and visibility, extensive indexation base including the three most recognised databases, visits to its website and downloads of its articles, its vigour on the internet and in search engines and its status as a leading physical activity and sports science journal in Spain and Latin America are its most outstanding strengths.

Keywords: scientific journals, physical education, sport, bibliometric analysis, impact factor, indexing

Apunts. Educació Física i Esports (1985-2015). Trenta anys en el context de les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport

JAVIER OLIVERA BETRÁN^{1*}

ANA ANDRÉS VALLE¹

¹ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya -
Centre de Barcelona (Espanya)

* Correspondència: jolivera@gencat.cat

Resum

L'objectiu d'aquest treball és realitzar una anàlisi de la revista *Apunts. Educació Física i Esports* en els seus trenta anys d'exercici (1985-2015) en comparació amb les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport. En aquest estudi s'han desenvolupat tres anàlisis, una de corresponent a les dades bibliomètriques internes d'*Apunts. Educació Física i Esports* com a publicació científica multidisciplinària de ciències de l'activitat física i l'esport. La segona, consisteix en una anàlisi multifactorial sobre les trenta revistes espanyoles del sector amb avaluació externa. I la tercera se centra en una anàlisi comparativa de la publicació amb les revistes multidisciplinàries del seu àmbit acadèmic. Es va efectuar una anàlisi comparativa entre les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport mitjançant vuit tipologies diferenciades i catorze indicadors. La publicació especialitzada *Revista de Psicología del Deporte*, seguida de les publicacions multidisciplinàries *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *Apunts. Educació Física i Esports* i *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* són, per ordre, les revistes més valorades de la mostra i les que presenten major potencial. En l'anàlisi comparativa, la revista *Apunts. Educació Física i Esports* sobresurt al costat de la *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* en aquest àmbit específic. La seva constant i puntual trajectòria durant trenta anys, productivitat, accessibilitat i visibilitat, la seva àmplia base d'indexació incloses les tres bases de dades més reconegudes, les seves visites a la web i les descàrregues d'articles, el seu dinamisme en internet i cercadors de la xarxa i el seu estatus com a revista de referència de l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport a Espanya i Llatinoamèrica són les seves fortalees més destacades.

Paraules clau: revistes científiques, educació física, esport, anàlisi bibliomètric, factor d'impacte, indexació

Introduction

This article looks at the journal *Apunts. Educació Física i Esports* in its first thirty years of publication (1985-2015) in comparison with Spanish physical activity and sports science journals and examines its relevance and relative position in the context of the publications in its disciplinary field and its absolute position among multidisciplinary journals in this area. *Apunts. Educació Física i Esports* is a quarterly journal that was first published under the auspices of the National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC) in 1985 as a multidisciplinary publication¹ for the intellectual, academic and professional area of physical activity and sports science. Its raison d'être has been to certify scientific knowledge in physical activity and sports science, contribute towards legitimising physical activity and sports science as an intellectual field and help disseminate the knowledge created largely in Spanish and Latin American society.

Over this time the journal has become the leading multidisciplinary journal in Spain and Latin America as noted in its positioning line (Gusi & Nadal, 1997; Reverte & Mungía, 2007; Valenciano, Villamón, & Devís, 2008; RESH, 2009; Olivera-Betrán, 2011a, 2011b; Hernández, Reverte, Jové, & Mayolas, 2013; Olivera-Betrán, 2015). The reasons for this are fairly obvious: up to 2016 the journal had brought out 126 uninterrupted issues over 33 quarters and published more than 1500 articles by almost 2000 mostly Spanish authors working in the academic and professional field of physical activity and sports science, and it also had the highest number of articles published by any Spanish journal in 1992-1997 (Gusi & Nadal, 1997) and 1999-2005 (Valenciano, Devís, & Villamón, 2008).

As a multidisciplinary publication it addresses the key areas in its field: the humanities and social sciences, physical education, sports pedagogy, physical preparation, sports training, health, management

Introducció

Aquest article conté una anàlisi de la revista *Apunts. Educació Física i Esports* en els seus trenta anys d'exercici (1985-2015) en comparació amb les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport, estudi de la seva rellevància i posició relativa en el context de les publicacions del seu camp disciplinari i de la seva posició absoluta entre les revistes multidisciplinàries d'aquest àmbit. La revista *Apunts. Educació Física i Esports* és una publicació periòdica de caràcter trimestral que va sorgir patrocinada per l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) el 1985 com a publicació multidisciplinària¹ al servei de l'àmbit disciplinari, acadèmic i professional de les ciències de l'activitat física i l'esport. La seva raó de ser ha consistit a certificar el coneixement científic de l'àrea de les ciències de l'activitat física i l'esport, contribuir a legitimar el camp de les ciències de l'activitat física i l'esport i ajudar a difondre el coneixement creat entre la societat espanyola i llatinoamericana principalment.

En aquest temps la publicació s'ha convertit en la revista multidisciplinària de referència a Espanya i Llatinoamèrica segons consta en la seva llegenda de presentació (Gusi & Nadal, 1997; Reverte & Mungía, 2007; Valenciano, Villamón, & Devís, 2008; RESH, 2009; Olivera-Betrán, 2011a, 2011b; Hernández, Reverte, Jové, & Mayolas, 2013; Olivera-Betrán, 2015). Les raons d'aquest fet són les següents: fins al 2016 la revista ha editat 126 exemplars ininterromputs al llarg de 33 trimestres d'activitat i ha produït més de 1500 articles, signats per gairebé 2000 autors, la gran majoria espanyols, actius en el camp acadèmic i professional de les ciències de l'activitat física i l'esport, sent la revista espanyola del seu àmbit amb major nombre d'articles editats entre 1992-1997 (Gusi & Nadal, 1997) i 1999-2005 (Valenciano, Devís, & Villamón, 2008).

Com a publicació multidisciplinària aborda les àrees clau del seu àmbit: humanitats i ciències socials, educació física, pedagogia esportiva, preparació física, entrenament esportiu, salut, gestió, oci actiu i turisme; i

¹ By 'multidisciplinary journal' we mean a publication in a specific disciplinary and academic field that publishes studies in all the areas of that field. In the realm of physical activity and sports sciences we refer to the applied social sciences and humanities, physical activity and health, physical education, sports pedagogy, physical preparation and sports performance, sports management and active tourism from an interdisciplinary perspective.

¹ Entenem per revista multidisciplinària aquella publicació d'un àmbit disciplinari i acadèmic determinat que edita estudis en totes les àrees d'aquest camp. En l'àmbit de les Ciències de l'activitat física i l'esport ens referim al camp de les ciències socials i humanitàries aplicades, l'activitat física i la salut, l'educació física, la pedagogia esportiva, la preparació física i el rendiment esportiu i la gestió esportiva i el turisme actiu des d'una perspectiva interdisciplinària.

and active leisure and tourism. It also comes out in a digital format (ISSN 2014-0983) as well as on paper. It is published in open access which in 2015 had a consolidated monthly average of 64 526 pages downloaded mainly from the following countries (according to Google Analytics annual statistics for 2015): 1. Spain (30.68%); 2. Mexico (16.71%); 3. Colombia (13.97%); 4. Argentina (7.15%); 5. Venezuela (5.42%); 6. Ecuador (4.92%); 7. Chile (4.74%); 8. Peru (4.67%); 9. Dominican Republic (2.04%); 10. Guatemala (1.18%). The journal is indexed in 39 databases broken down into bibliographic databases (19), directories and repositories (9), evaluation systems (7) and indexers and impact factors (IF) (4). A study by RESH (Spanish Journals of Social Sciences and Humanities) shows it is the most widely known Spanish journal and the most recognised by experts in its field (RESH, 2010).

Apunts. Educació Física i Esports comes from a pioneering publication *Apunts. Medicina de l'Esport* which was founded in 1964 by a group of doctors dealing with sports medicine and who along with the first sports psychologists sought to apply this fledgling discipline to sports. When the Barcelona INEF was founded in 1975 the medical centre producing the journal decided to team up with it and the journal became a channel for part of INEF's scientific production. In 1982 it was renamed *Apunts. Educació Física i Medicina Esportiva* and in 1985 the 'Apunts' brand split into two: *Apunts de Medicina de l'Esport* and *Apunts. Educació Física*. Within ten years both publications had become the two leading scientific journals (Gusi & Nadal, 1997), one in the field of sports medicine and the other, the publication that is the subject of our paper, engaged in studying physical education and sport. In 1989 it was renamed for the last time with its current title: *Apunts. Educació Física i Esports*.

There have been three stages in the journal's life: 1: Breakup, birth and search for identity (1985-1996); 2: Towards the construction of a quality scientific journal (1997-2008); 3: Professionalisation, indexation and internationalisation (2009-2016).

The first stage (1985-1996) is characterised by the break with the original *Educació Física i Medicina de l'Esport* while retaining its 'Apunts' root. It was the beginning of a journey that started with the label 'physical education' and was published in Catalan and Spanish in a single copy.

a més d'aparèixer en format digital (ISSN 2014-0983) també en paper. S'edita en accés obert que el 2015 presenta una mitjana mensual consolidada de 64 526 pàgines descarregades procedents principalment dels següents països (segons estadística anual de Google Analytics per a l'any 2015): 1. Espanya (30.68%); 2. Mèxic (16.71%); 3. Colòmbia (13.97%); 4. Argentina (7.15%); 5. Veneçuela (5.42%); 6. Equador (4.92%); 7. Xile (4.74%); 8. Perú (4.67%); 9. República Dominicana (2.04%); 10. Guatemala (1.18%). La revista està indexada en 39 bases de dades distribuïdes de la següent manera: bases de dades bibliogràfiques (19), directoris i repositoris (9), sistema d'avaluació (7), indexadors i factor d'impacte (FI) (4). Segons estudi constatat per RESH (Revistes Espanyoles de Ciències Socials i Humanitats) és la revista espanyola del seu àmbit professional més coneguda i reconeguda pels experts (RESH, 2010).

Apunts. Educació Física i Esports procedeix d'una publicació pionera *Apunts. Medicina de l'Esport*, que va ser fundada en 1964 per un grup de metges que tractava la llavors incipient medicina esportiva, els qui, al costat dels primers psicòlegs de l'esport, intentaven aplicar aquesta disciplina en l'àmbit esportiu. Amb la creació de l'INEF de Barcelona el 1975 el centre mèdic propulsor de la revista va passar a col·laborar amb aquest centre i la revista va servir de canal d'emissió de part de la producció científica de l'INEF. El 1982 va passar a denominar-se *Apunts. Educació Física i Medicina Esportiva* i el 1985 la marca 'Apunts' es va dividir en dues: *Apunts. Medicina de l'Esport* i *Apunts. Educació Física*. En una dècada ambdues publicacions es van convertir en les dues revistes científiques de referència (Gusi & Nadal, 1997); una en l'àmbit de la medicina esportiva i una altra, la publicació objecte del nostre treball, dedicada a l'estudi de l'educació física i de l'esport. El 1989 va passar a denominar-se definitivament amb el nom actual: *Apunts. Educació Física i Esports*.

En el temps d'existència de la revista s'han succeït tres etapes: 1a: ruptura, naixement i cerca de la identitat (1985-1996); 2a: cap a la construcció d'una revista científica de qualitat (1997-2008); 3a: professionalització, indexació i internacionalització (2009-2016).

La primera etapa (1985-1996) es caracteritza per la ruptura amb la matriu *Apunts. Educació Física i Medicina de l'Esport* però conservant la seva arrel 'Apunts'. És el començament d'una marxa que neix amb el rètol 'educació física' i que s'edita en català i castellà en un únic exemplar. Van sorgir dubtes entorn de l'àmbit de la revista,

Misgivings arose about the journal's scope, its print edition and the field of scientific, technical or more professional activity. At the end of this period the journal recovered the word 'sports' and added it to the current title of the publication (1989) and thus delimited its conceptual field. That same year two identical copies were published, one in Spanish and the other in Catalan. By the end of this period in 1996 *Apunts. Educació Física i Esports* had forged its identity among the journals in its field and was recognised as the leading publication in Spain. This can be seen from a study of a sample of 14 Ibero-American periodical journals published in Spanish between 1992-1997 selected by their quality and frequency (Gusi & Nadal, 1997). It showed that *Apunts. Educació Física i Esports* was the most relevant journal in that period because it came out with greater regularity, it was the publication most cited by the other journals, its scientific production was larger, its articles mostly consisted of original research and it covered a wider variety of areas of knowledge linked to sports science (Gusi & Nadal, 1997, p. 20). This study together with the lack of multidisciplinary Spanish journals in this discipline at the time would substantiate the position of *Apunts. Educació Física i Esports* as a leading publication in Spain in its disciplinary field.

The second stage (1997-2008) covers the conversion of *Apunts. Educació Física i Esports* into a scientific journal recognised by the bibliographical databases and agencies tasked with identifying, evaluating and classifying leading thematic journals in each disciplinary field. Accreditation agencies and databases emerged in Spain which evaluate and assess the impact factors² (Garfield, 1955) of journals such as IN-RECS, AGAUR-AQU, ANECA, CNEAI, ANEP, LATINDEX and RESH, in addition to the prominent and exclusive international bibliographic database agencies led by ISI-Thomson Reuters (*SCI*, *SSCI*, *Arts & Humanities*), the Elsevier group with *SCOPUS* (*Scimago SJR*) and *ERIH* for social science and humanities journals. In this stage it was decided to turn the journal into a

l'edició impresa i el camp d'actuació científic, tècnic o més professional. Al final d'aquest període la revista resata el terme 'esports' i l'incorpora al títol actual de la publicació (1989) i així s'aconsegueix delimitar el seu camp conceptual. Aquest mateix any s'editen dos exemplars idèntics, una en castellà i l'altre en català. El 1996, al final d'aquest període, *Apunts. Educació Física i Esports* conquista la seva identitat en l'àmbit de les revistes de la seva àrea i és reconeguda com a publicació de referència a Espanya. Per avalar aquesta afirmació, ens centrarem en un estudi realitzat entre les revistes periòdiques iberoamericanes en llengua espanyola entre 1992 i 1997 amb una mostra seleccionada segons paràmetres de qualitat i periodicitat de 14 publicacions (Gusi & Nadal, 1997) en el qual s'indica que *Apunts. Educació Física i Esports* era la revista més rellevant en aquest període perquè mostrava una major regularitat en la seva edició, perquè era la publicació més citada per la resta de revistes, per la seva major producció científica, perquè els seus articles corresponien majoritàriament a recerques originals i perquè atenia a una major varietat d'àrees de coneixement vinculades a les Ciències de l'Esport (Gusi & Nadal, 1997, pàg. 20). Aquest estudi, conjuntament amb l'escassa presència de revistes espanyoles multidisciplinàries d'aquest àmbit disciplinar en aquesta època, vindria a corroborar la confirmació d'*Apunts. Educació Física i Esports* com a publicació de referència a Espanya entre les del seu àmbit disciplinar.

La segona etapa (1997-2008) correspon a la conversió d'*Apunts. Educació Física i Esports* en una revista científica reconeguda per les bases i agències de dades bibliogràfiques encarregades d'identificar, avaluar i classificar les revistes temàtiques de referència en cada àmbit disciplinar. Sorgeixen les agències d'acreditació i les bases de dades a Espanya que avaluen i dictaminen els factors d'impacte² (Garfield, 1955) de les revistes com IN-RECS, AGAUR-AQU, ANECA, CNEAI, ANEP, LATINDEX, RESH, principalment; a més de les prestigioses i exclusives agències i bases de dades bibliogràfiques internacionals comandades per ISI-Thomson Reuters (*SCI*, *SSCI*, *Arts & Humanities*), el grup Elsevier amb *SCOPUS* (*Scimago SJR*) o *ERIH* per a revistes de ciències socials i humanitats. En aquesta etapa es decideix

² The Journal Citation Reports (JCR) IF is an instrument created by Eugene Garfield in the 1950s in order to organise, access and evaluate scientific literature (Garfield, 1955). A journal's IF in a given year measures the frequency of the bibliographic citations that it has received in the previous two years.

² L'FI del Journal Citation Reports (JCR) és un instrument creat per Eugene Garfield en la dècada dels anys 50 del segle XX amb la finalitat d'organitzar, accedir i avaluar la bibliografia científica (Garfield, 1955). L'FI d'una revista d'un any determinat mesura la freqüència de cites bibliogràfiques que aquesta ha rebut en els dos anys anteriors.

scientific publication in which more than 50% of its articles would be the outcome of meticulous research while it was also sought to make it more international. To this end changes in the internal and external structure of the publication were addressed in the editorial board, the system for reviewing and evaluating manuscripts, the editorial policy line and the publication of articles. Its website was set up in 1999 and indexing in bibliographic databases was begun to improve its distribution and dissemination. The bulk of the content published by the journal in the period 1999-2005 (Reverter, Jové, Daza, & Hernández, 2012, p. 222) was in teaching (25.83%), training theory (21.52%) and psychology (10.93%).

In this stage the landscape of scientific journals in the sector ($n=32$) was growing but with obvious shortcomings; they were young publications at an average age of 12.4 years, there were few electronic journals (15.6%), internet presence was incomplete (81.2% of the sector) and there was limited access to abstracts and full texts (Villamón, Devís, Valencia, & Valenciano, 2007; Olivera-Betrán, 2007). At the end of this stage a study of the evaluation and classification of Spanish scientific and technical physical activity and sports science journals (Valenciano, Villamón, & Devís, 2008) analysed and evaluated Spanish publications in this field by classifying them into four categories according to the assessment of 23 indicators with different scores: low (up to 39 points); middle (from 39 to 71); high (from 71 to 103); very high (over 103). The indicators were applied to the 28 scientific and technical journals in the sample based on the authors' interpretation and initial classification of the sample in 2006 and in the end they found that there were seven journals in the 'low' part of the ranking, 14 in the 'middle' part, seven in the 'high' band and no journals in the 'very high' category. The study gave *Apunts. Educació Física i Esports* a score of 86.50 points which meant it was in the 'high' category and in third place behind the *Revista de Psicología del Deporte* on 100.50 and *Selección. Revista Española e Iberoamericana de Medicina de la Educación Física y el Deporte* on 89.25 points.

This study confirmed the journal's sound position as a multidisciplinary physical activity and sports science publication in Spain at the end of this stage since the top two in the ranking are specialist publications on a specific topic.

transformar la revista en una publicació científica, en la qual més d'un 50% d'articles editats havien de procedir d'una recerca rigorosa alhora que es procurava la seva internacionalització. Per a això s'aborden canvis en l'estructura interna i externa de la publicació; en el consell editorial, en el sistema de revisió i avaluació de manuscrits, en la línia de la política editorial, en l'edició dels articles, es crea la web el 1999 i s'emprèn el procés d'indexació en les diferents bases de dades bibliogràfiques per millorar la seva divulgació i difusió. El percentatge de continguts majoritaris que edita la revista en el període 1999-2005 (Reverter, Jové, Daza, & Hernández, 2012, pàg. 229) correspon a Didàctica (25.83%); Teoria de l'Entrenament (21,52%); i Psicologia (10.93%).

En aquesta etapa el panorama entre les revistes científiques del sector ($n=32$) era de clar enlairament però amb manifestes deficiències pel que fa a revistes joves d'una vida mitjana de 12.4 anys, poques revistes elèctriques (15.6%), presència no completa en internet (81.2% del sector) i limitat accés a sumaris i textos complets (Villamón, Devís, València & Valenciano, 2007; Olivera-Betrán, 2007). Al final d'aquesta etapa apareix un estudi d'avaluació i classificació de les revistes científicotècniques espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport (Valenciano, Villamón, & Devís, 2008) en el qual es realitzava una anàlisi i una avaluació de les publicacions espanyoles en aquest camp classificant-les en quatre categories segons la valoració de 23 indicadors de diferent puntuació entre ells: baixa (fins a 39 punts); mitjana (de 39 a 71); alta (de 71 a 103); molt alta (més de 103). Es pren de mostra 28 revistes científicotècniques –segons la interpretació i classificació inicial de la mostra dels autors–, s'apliquen els diferents indicadors en les publicacions de la mostra durant l'any 2006 i al final resolen que hi ha 7 revistes situades en la part 'baixa' del rànquing, 14 en la part 'mitjana', 7 en la part 'alta' i cap revista en la categoria 'molt alta'. En l'estudi, *Apunts. Educació Física i Esports* rep una puntuació de 86.50 punts pel que se situa en la categoria 'alta' i en 3a posició absoluta per darrere de dues publicacions: 1a) *Revista de Psicología del Deporte*, amb 100.50; 2a) *Selección. Revista Española e Iberoamericana de Medicina de la Educación Física y el Deporte*, amb 89.25 punts.

Aquest estudi ve a confirmar la sòlida posició de la revista com a publicació multidisciplinària a Espanya en l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport al final d'aquesta etapa, ja que les dues primeres són publicacions especialitzades en una temàtica concreta.

Likewise *RESH*, an information system that features quality indicators for Spanish scientific journals in the social sciences and humanities, produced its *Valoración integrada de las revistas españolas de Ciencias Sociales* (Integrated Assessment of Spanish Social Sciences Journals), a study published in 2010 and financed by the national R&D plan. This study specifically focussed on ‘Physical Activity and Sport’ as a separate field for the first time with a sample of 35 journals. It put *Apunts. Educació Física i Esports* in 1st place in the “Opinion of the experts” category (data obtained in 2009), in 2nd place in IF in the five-year period 2005-2009 ($IF=0.293$) and in 5th place by ANECA and CNEAI quality indicators (RESH, 2010). The RESH study (2010) confirmed the good relative position the journal had achieved in the previous analysis by Valenciano et al. (2008).

Finally, a study on the relationship and classification of Spanish scientific and technical physical activity and sports science journals by their dissemination and evaluation in national and international databases recommended by the National Research Evaluation Council (CNEAI - Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora) in Spain’s official gazette analysed almost all the Spanish technical, scientific and professional physical activity and sports science journals of the time and identified 55 publications, of which 50 were active with a very low average age (Olivera-Betrán, 2011b). This research concluded that based on the classification and analysis parameters there were nine relevant journals which stood out from the rest, four of them multidisciplinary and one of which was *Apunts. Educació Física i Esports*. It is worth noting that between 2000 and 2007 the number of Spanish physical activity and sports science journals ranged from 22 in 2003 to 32 in 2007 (Devís, Villamón, Izquierdo, & Valenciano, 2011) while in 2011 there were 50 (Olivera-Betrán, 2011b), which means that in just four years 18 more entered the sector, a one-third increase in journals in this section.

In the third stage (2009-2016) the journal shifted from a management process based on an editorial secretary and personalised attention to a computerised, autonomous and interactive management procedure. It was a more professionalised stage which saw the achievement of a strategic objective: to increase the publication’s indexation in the largest number of bibliographic databases in its

En aquesta línia, *RESH*, sistema d’informació que integra indicadors de qualitat per a les revistes científiques espanyoles de ciències socials i humanitats va desenvolupar una *Valoración integrada de las revistas españolas de Ciencias Sociales*, estudi publicat el 2010 i que va estar finançat pel pla nacional R+D+i. Aquest estudi distingeix específicament, per primera vegada, l’àmbit de l’‘Activitat Física i l’Esport’ amb una mostra de 35 revistes i situa a *Apunts. Educació Física i Esports* en la primera posició de la categoria “Opinió dels experts” (dades obtingudes l’any 2009), en segona posició en el FI en el quinquenni 2005-2009 ($FI=0,293$) i en cinquena posició per indicadors de criteris de qualitat d’ANECA i CNEAI (RESH, 2010). L’estudi de RESH (2010) ve a confirmar la bona posició relativa de la revista que situava l’estudi d’anterior de Valenciano et al. (2008).

Finalment en un estudi sobre la relació i classificació de les revistes científicotècniques espanyoles de ciències de l’activitat física i l’esport, segons la seva difusió i avaluació en les bases de dades nacionals i internacionals recomanades per la Comissió Nacional Avaluadora de l’Activitat Investigadora (CNEAI) en els butlletins oficials de l’Estat es van analitzar la pràctica totalitat de les revistes tècniques, científiques i professionals espanyoles de ciències de l’activitat física i l’esport del moment i es van identificar 55 revistes, de les quals estaven en actiu 50 amb una vida mitjana molt curta (Olivera-Betrán, 2011b). En aquesta recerca es conclou que segons els paràmetres triats per a la seva classificació i anàlisi hi ha nou revistes rellevants que destaquen per sobre de les altres, quatre d’elles multidisciplinàries i dins d’elles apareix *Apunts. Educació Física i Esports*. És de destacar que entre els anys 2000 i 2007, el nombre de revistes espanyoles de ciències de l’activitat física i l’esport oscil·lava entre 22 l’any 2003 i 32 el 2007 (Devís, Villamón, Izquierdo, & Valenciano, 2011), l’any 2011 s’arriben a registrar 50 revistes (Olivera-Betrán, 2011b) pel que en només quatre anys s’inscriuen 18 més en el sector, la qual cosa suposa l’increment d’un terç més de revistes en aquesta secció.

En la tercera etapa (2009-2016) es va passar d’un procés de gestió de la revista basat en una secretaria de redacció i una atenció personalitzada, a un procediment de gestió informatitzat, autònom i interactiu. Correspon a una etapa més professionalitzada i està regida per la consecució d’un objectiu estratègic: incrementar la indexació de la publicació en el major nombre de bases de dades bibliogràfiques del seu

thematic area and specially in higher quality ones with greater standing. Another objective pursued in this period was to position it in journal portals, repositories and harvesters of academic and scientific documentation and in search engines and meta-search engines to make the journal accessible to professionals, academics and researchers from all over the world (Olivera-Betrán, 2012). Here it is also important to mention the achievement of inclusion in the Directory of Open Access Journals (DOAJ) and turning the journal into an open access publication (Olivera-Betrán, 2011c, 2012). In lock-step with these objectives the journal undertook a process of internal transformation in order to achieve a publication with an exogamous and effective structure in its Editorial Board (editorial committee and scientific committee) and to increase the rigour of the reviews and evaluations of the manuscripts it received (Olivera-Betrán, 2012).

A study about the publication habits of accredited university professors in departments of teaching body expression and physical education in education faculties at Spanish state universities found that the journals *Motricidad. European Journal of Human Movement* (82 articles) and *Apunts. Educació Física i Esports* (80 articles) had the highest number of articles published in the study's entire sample which included Spanish and foreign journals (Hernández, Reverte, Jové, & Mayolas, 2013, pp. 5-8). This study demonstrates the extent to which university professors chose the journal to publish their research papers in during this stage, thus confirming and underpinning its upward course. In 2014 it earned the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT) scientific journal quality seal and was entered in SCOPUS. Subsequently its inclusion in 2016 in ERIH Plus, entry into the SCOPUS SCImago Journal Rank (SJR) and ISI-Thomson Reuters Web of Science (WoS) through the Emerging Sources Citation Index (ESCI) enhanced its indexing and completed the strategic plan that had been drawn up.

Methodological Process

Three kinds of analysis have been conducted in this paper. The first concerns the internal bibliometric data of *Apunts. Educació Física i Esports* as a multidisciplinary scientific journal in the field of

àmbit temàtic i especialment en aquelles de major qualitat i prestigi. En aquest període es busca també un altre objectiu relacionat, aconseguir la seva presència en portals de revistes, repositoris i recollidors de documentació acadèmica i científica i en motors de cerca i metacercadors per fer accessible la revista a professionals, acadèmics i investigadors de tot el món (Olivera-Betrán, 2012). En aquesta línia, és important esmentar també l'assoliment d'estar inclòs en el Directory Open Access Journal (DOAJ) i convertir la revista en una publicació d'accés obert (Olivera-Betrán, 2011c, 2012). Paral·lelament a aquests objectius la revista emprèn un procés de transformació interna en honor d'aconseguir una publicació amb una estructura exogàmica i eficaç en el seu Consell Editorial (comitè de redacció i comitè científic) i incrementar el rigor de les revisions ivaluacions dels manuscrits rebuts (Olivera-Betrán, 2012).

En un estudi sobre hàbits de publicació de professors universitaris acreditats dels departaments de didàctica de l'expressió corporal i educació física de les facultats d'educació de les universitats públiques espanyoles, les revistes *Motricidad. European Journal of Human Movement* (82 articles) i *Apunts. Educació Física i Esports* (80 articles) eren les que presentaven major nombre d'articles publicats entre tota la mostra de l'estudi en la qual figuraven revistes espanyoles i estrangeres (Hernández, Reverte, Jové, & Mayolas, 2013, pàg. 5-8). Aquest estudi demonstra l'alt grau d'elecció dels professors universitaris cap a la revista per publicar en aquesta etapa els seus treballs de recerca, la qual cosa confirma i reforça la seva trajectòria ascendent. El 2014 va obtenir el reconeixement de la FECYT en aconseguir el segell de qualitat de revista científica i la seva entrada a SCOPUS. I el 2016, la inclusió en ERIH Plus, l'entrada a Scimago Journal Rank (SJR) de SCOPUS i a la Web of Science (WoS) de ISI-Thomson Reuters a través de l'índex Emerging Sources Citation Index (ESCI) va reforçar la seva indexació i va completar el pla estratègic traçat.

Procés metodològic

En aquest treball hem desenvolupat tres anàlisis: una de corresponent a les dades bibliomètriques internes d'*Apunts. Educació Física i Esports* com a revista científica multidisciplinària de l'àmbit de les ciències de l'activitat

physical activity and sports science, i.e. metadata and their productivity. The second is multifactor analysis of Spanish physical activity and sports science journals. Finally, our third analysis compares the journal studied with the others in its academic scope and specially with multidisciplinary ones.

The data in this study are for productivity indicators obtained by *Apunts. Educació Física i Esports* throughout its first thirty years of publication (1985-2015). To do this we took metadata about the published papers based on the year and issue in which they were published, authorship and the thematic area to which they belong. We used these data to conduct a descriptive analysis of the journal's scientific production during this period. We quantified access to the journal's online version using Google Analytics which provided accurate information about the number of visits received over the last few years on its website and the visitors' geographical origin.

For the second analysis we reviewed the quality indicators for Spanish physical activity and sports science journals. We selected the journals in the 'Physical Activity and Sport' thematic area in the DICE (Dissemination and Editorial Quality of Spanish Journals in the Humanities, Social Sciences and Law) database,³ the reference standard for the quality of Spanish publications and supported by the Spanish National Research Council (CSIC) and the National Agency for Quality Assessment and Accreditation of Spain (ANECA). There are 37 journals in this category and we eliminated those that do not include external evaluators in their article selection process and those which are not currently active. However, as the DICE database ceased to be updated on 29 July 2010 and our study covers up until 2015, we also included a quality Spanish scientific journal that has emerged onto the scene in the period after the last update of DICE: *Sport TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte* which came out in 2012. In the end we considered a total of 30 journals. Our evaluation of their quality standards took in four areas of analysis: 1) structural and formal indicators; 2) open access and Google

física i l'esport, o sigui les metadades i la seva productivitat; la segona correspon a una anàlisi multifactorial sobre les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport; finalment, la tercera anàlisi se centra en una comparació de la revista estudiada amb les altres del seu àmbit acadèmic i especialment amb les multidisciplinàries.

Les dades recollides en aquest estudi corresponen a indicadors de productivitat obtinguts per la revista *Apunts. Educació Física i Esports* al llarg dels seus trenta anys d'activitat (1985-2015). Per a la seva realització s'han pres metadades en relació als treballs publicats, considerant l'any i nombre en què van ser publicats, autoria i àrea temàtica a la qual pertanyen. A partir d'aquestes dades ha estat possible realitzar una anàlisi descriptiva de la producció científica de la revista durant aquest període. L'accés a la versió en línia de la revista s'ha quantificat mitjançant Google Analytics, que ha permès obtenir informació precisa sobre el nombre de visites rebudes durant els últims anys a la seva web, considerant a més la procedència geogràfica dels visitants.

Per a la realització de la segona anàlisi s'han revisat els indicadors de qualitat de les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport. Per a això, s'han seleccionat les revistes de l'àrea temàtica 'Activitat Física i Esportiva' de la base de dades DICE (Difusió i Qualitat Editorial de les Revistes Espanyoles d'Humanitats i Ciències Socials i Jurídiques),³ referent de qualitat de les publicacions espanyoles i que compta amb el suport del Consell Superior de Recerques Científiques (CSIC) i de l'Agència Nacional d'Avaluació de la Qualitat i Acreditació (ANECA). De les 37 revistes que s'engloben en aquesta categoria s'han eliminat aquelles que no inclouen avaluadors externs en el procés de selecció dels treballs i les que no es troben actives en l'actualitat. No obstant això, com la base de dades DICE va deixar d'actualitzar-se el 29 de juliol del 2010 i el nostre estudi abasta fins al 2015, hem inclòs també una revista científica espanyola de qualitat que ha irromput en el panorama en el període posterior a l'última actualització de DICE: *Sport TK-Revista EuroAmericana de Ciències de l'Esport* que sorgeix el 2012. Finalment es van considerar un total de 30 revistes. Amb la finalitat d'avaluar els estàndards de qualitat de cadascuna d'elles en el seu conjunt s'han considerat quatre àmbits d'anàlisis: 1) Indicadors estructurals i formals; 2) Accés obert i presència a Google; 3) Índexs

³ The DICE database does not include two notable journals in the field of sports medicine, *Revista de Archivos de Medicina del Deporte* and *Apunts de Medicina de l'Esport*, and therefore in turn we have not included them in our analysis.

³ Cal ressenyar que la base de dades DICE no inclou entre les revistes de 'Activitat Física i Esportiva' dues revistes notables del camp de la medicina de l'esport: *Revista de Archivos de Medicina del Deporte* i *Apunts de Medicina de l'Esport*; i per tant no les hem inclòs en la nostra anàlisi.

presence; 3) impact indexes;⁴ 4) recognition of editorial and scientific quality.

In our third and final analysis we compared the chosen journals in terms of: 1) the active presence of each of the journals in the sample in the 14 selected parameters (*Tables 4 and 5*); 2) the quality of their impact factors among the multidisciplinary journals that got through the first filter and which we quantified on a scale we built for that purpose (*Table 6*) in order to establish a ranking of the best positioned Spanish multidisciplinary scientific journals (*Table 7*); and 3) finally we analysed the relative position of *Apunts. Educació Física i Esports* in the universe of Spanish physical activity and sports science journals and specifically with respect to multidisciplinary journals.

Internal Bibliometric Data

Internal Structure

The journal is promoted by the two INEFC centres in Barcelona and Lleida which are attached to the University of Barcelona and the University of Lleida respectively. The specific culture of the journal is defined as being a multidisciplinary scientific publication in the field of physical activity and sports science, published in Spanish and Catalan but including English as the language of publication for up to 20% of its content (from one to two articles). It has three editions: in Spanish (ISSN 1577-4015), Catalan (ISSN 0214-8757), and digital (eISSN 2014-0983).

It has an Editorial Board consisting of six members from five independent institutions (2/3 non-INEFC: 66%) and three different countries. The journal's scientific committee is made up of 202 reviewers of whom 61 (30.2%) are from the INEFC while 141 (69.8%) are external evaluators with 23 (11.4%) from abroad. *Apunts* is a closed peer review publication. A total of 490 papers were received from 2009 to 2015 of which 222 were accepted for publication, meaning that the average rejection rate in this period stood at 54.7%. The journal is indexed in 39 bibliographic databases, journal portals, repositories and harvesters.

⁴ Impact indices provide a standard approach to scientific papers and the best known and most used is IF.

d'impacte;⁴ 4) Reconeixement a la qualitat editorial i científica.

Respecte a la tercera i última anàlisi s'ha realitzat una comparativa entre les revistes seleccionades en relació amb: 1) la presència activa de cadascuna de les revistes de la mostra en els 14 paràmetres seleccionats (*taules 4 i 5*); 2) la qualitat dels seus factors d'impacte entre les revistes multidisciplinàries que han passat el primer filtre, i que es quantifiquen en una escala construïda per nosaltres a aquest efecte (*taula 6*), amb la finalitat d'establir un rànquing de les revistes científiques espanyoles multidisciplinàries millor posicionades (*taula 7*); 3) finalment, hem analitzat la posició relativa d'*Apunts. Educació Física i Esports* en l'univers de revistes espanyoles de Ciències de l'activitat física i l'esport i específicament amb el conjunt de revistes multidisciplinàries.

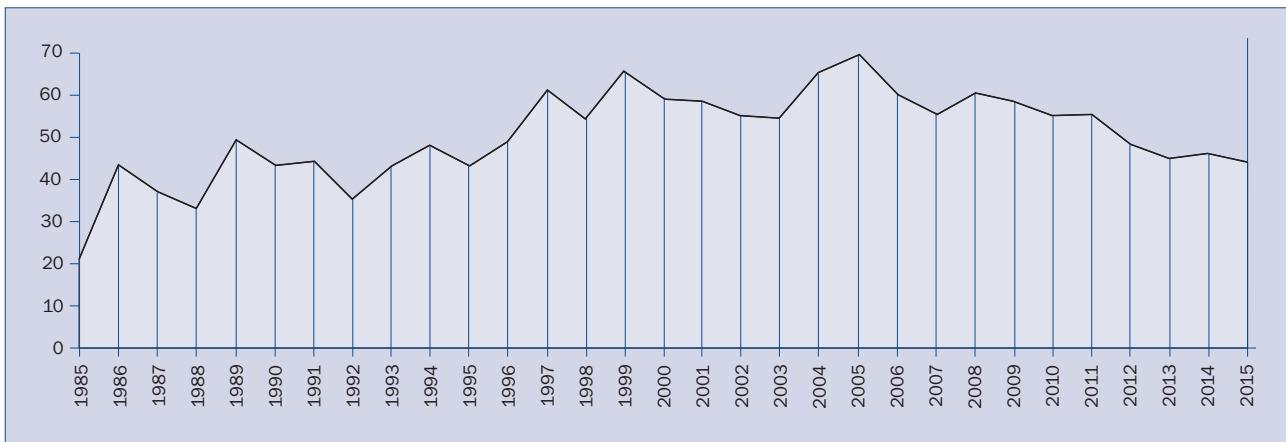
Dades bibliomètriques internes

Estructura interna

La revista està promoguda pels dos centres de l'INEFC, el de Barcelona i el de Lleida, adscrits respectivament a la Universitat de Barcelona i a la Universitat de Lleida. La cultura específica de la revista es defineix per ser una publicació científica multidisciplinària de l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport, editada en espanyol i català, però incorporant des del 2013 l'anglès com a llengua de publicació fins a un 20% de la seva edició (d'un a dos articles). Presenta tres edicions: en espanyol (ISSN 1577-4015); català (ISSN 0214-8757); i digital (eISSN 2014-0983).

Compta amb un Consell de Redacció de sis membres de cinc institucions independents (2/3 aliè a l'INEFC: 66%) i tres països diferents. El comitè científic de la revista està format per 202 revisors, dels quals 61 (30.2%) pertanyen a l'INEFC mentre que 141 són avaluadors externs (69.8%), d'ells 23 (11.4%) són internacionals. *Apunts* és una publicació de revisió externa amb sistema d'avaluació cega per parells: "peer review". Des del 2009 fins al 2015 s'han rebut un total de 490 treballs, dels quals 222 han estat acceptats per ser publicats, per la qual cosa la taxa de rebuig mitjana d'aquest període se situa en el 54.7%. La revista està indexada en 39 bases de dades bibliogràfiques, portals de revistes, repositoris i recollidors.

⁴ Els índexs d'impacte corresponen a una aproximació estàndard en els treballs científics sent el més conegut i utilitzat el FI.

**Figure 1.** Evolution over time of the number of publications**Figura 1.** Evolució temporal del nombre de publicacions

Productivity and Evolution in the Period

The journal *Apunts. Educació Física i Esports* published a total of 1561 papers in 122 issues throughout its first thirty years of activity (1985-2015). This gives us an average publication ratio of 12.79 articles per issue and an average annual production coming to 52. *Apunts. Educació Física i Esports'* production has been higher than that of other journals in the sector. A study by Valenciano, Villamón, & Devís (2008) of the 16 most notable journals in our field from 1999 to 2005 showed that Apunts contributed the most scientific articles (302) and on its own accounted for 16.91% of the sample.

As shown in *Figure 1*, the number of publications increased from its beginnings in 1985 until the end of the 1990s, followed by a slight decrease before rising again until 2005 when the highest number of published papers was reached with a total of 69. Over recent years there has been a fall in the number of publications per issue and 34 papers were published in 2015.

Thematic Categories

Over the journal's first thirty years of activity a total of 81 thematic areas or categories were established that cover a wide range of diverse areas concerning physical education and sport, which underscores the multidisciplinary nature of the journal.

Several key categories were set up in the journal's last stage and which encompass the bulk of its

Productivitat i evolució en el període

La revista *Apunts. Educació Física i Esports* ha publicat un total de 1561 treballs en 122 números al llarg dels seus trenta anys d'activitat (1985-2015). El que ens dóna una ràtio d'edició mitjana de 12,79 articles per número i una producció anual mitjana de 52. Comparat amb les produccions d'altres revistes del sector, la d'*Apunts. Educació Física i Esports* ha estat superior. En un estudi de Valenciano, Villamón i Devís (2008) entre les 16 revistes més notables del nostre àmbit entre 1999-2005, Apunts va ser la revista que més articles científics va aportar (302), la qual cosa suposava per si sola el 16.91% de la mostra.

Tal com es mostra en la figura 1, el nombre de publicacions ha anat en augment des dels seus inicis el 1985 fins a finals dels anys 90, produint-se un lleu descens per després ascendir novament fins al 2005, any en el qual es va aconseguir el màxim nombre de treballs publicats, els quals van ascendir a un total de 69. Durant els últims anys s'ha produït un descens en el nombre de publicacions per nombre, situant-se en 34 el nombre de treballs publicats l'any 2015.

Categories temàtiques

Al llarg de les tres dècades d'activitat de la revista, s'han establert un total de 81 àrees temàtiques o categories que cobreixen un ampli ventall d'àmbits diversos relacionats amb l'educació física i l'esport, posant de manifest el caràcter multidisciplinari de la revista.

Durant l'última etapa de la revista s'han establert diverses categories clau en les quals s'engloben gran part

Category	Frequency	%	Cumulative %
Human and social sciences	120	13.73	13.73
Physical education	110	12.59	26.32
PhD theses	104	11.90	38.22
Editorial / Apunts for the XXI century	100	11.44	49.66
Physical activity and health	79	9.04	58.70
Sports training	73	8.35	67.05
Sports pedagogy	60	6.86	73.91
Art and sport	52	5.95	79.86
Sports management	49	5.61	85.47
Opinion	46	5.26	90.73
Physical preparation	46	5.26	96.00
Women and sport	35	4.00	100.00

Table 1. Thematic categories with greatest frequency of publications

published articles. *Table 1* shows the frequency of published papers in each of these categories. The Replies and scientific letters category has been added recently.

Authorship

We analysed the productivity of the authors who have published in *Apunts. Educació Física i Esports*. A total of 1893 national and international authors collaborated in the papers published over these thirty years, amounting to 2999 contributions since the same author may have collaborated in more than one article. Our analysis of the co-authorship of the papers shows that the average number of authors per article is 1.96 ($SD = 1.23$) with the number of authors per publication standing at between one and eight. 52.7% of the published papers were the result of the collaborative work of two or more authors, while 47.3% of them were published by a single author. A study by Valenciano, Devís, Villamón, & Peiró (2010) about scientific collaboration in journals in the field of physical activity and sports science between 1999 and 2005 found that the average for the 16 journals analysed during this time was 2.5 authors per article while *Apunts. Educació Física i Esports* had an average of 2.08 in the same period.

Visibility and Diffusion

The journal is distributed in part in a hardcopy version. In 2015 alone, *Apunts. Educació Física i*

Categoría	Freqüència	%	% acumulat
Ciències humanes i socials	120	13.73	13.73
Educació física	110	12.59	26.32
Tesis doctorals	104	11.90	38.22
Editorial / Apunts per al segle XXI	100	11.44	49.66
Activitat física i salut	79	9.04	58.70
Entrenament esportiu	73	8.35	67.05
Pedagogia esportiva	60	6.86	73.91
Art i esport	52	5.95	79.86
Gestió esportiva	49	5.61	85.47
Opinió	46	5.26	90.73
Preparació física	46	5.26	96.00
Dona i esport	35	4.00	100.00

Taula 1. Categories temàtiques amb major freqüència de publicacions

dels articles publicats. En la *taula 1* es mostra la freqüència de treballs publicats en cadascuna d'aquestes categories. cal destacar que recentment s'ha incorporat la categoria Rèpliques i cartes científiques.

Autoria

Es va realitzar una anàlisi de productivitat de les autòries que han publicat en la revista *Apunts. Educació Física i Esports*. Un total de 1893 autors nacionals i internacionals han col·laborat en els treballs publicats en aquestes tres dècades, ascendint a 2999 contribucions, ja que un mateix autor pot haver col·laborat en més d'un treball. L'anàlisi de la coautoria dels treballs posa de manifest que la mitjana d'autors per treball és d'1.96 ($DE = 1.23$), situant-se entre 1 i 8 el rang de nombre d'autors per publicació. Cal destacar que el 52.7% dels treballs publicats han estat resultat del treball col·laboratiu de dos o més autors, mentre que el 47.3% d'aquests han estat publicats per un únic autor. En un estudi realitzat per Valenciano, Devís, Villamón, & Peiró (2010) sobre col·laboració científica efectuat en revistes de l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport entre 1999 i 2005, es va mostrar que la mitjana de les 16 revistes analitzades en aquest període era de 2.5 autors per article, mentre que *Apunts. Educació Física i Esports* posseïa una mitjana de 2.08 en aquest lapse de temps.

Visibilitat i difusió

La difusió de la revista es realitza, d'una banda, a través de la seva versió en paper. Solament l'any 2015, la

Country	Sessions	%
Spain	315 303	32.66
Mexico	154 020	15.96
Colombia	122 787	12.72
Argentina	71 947	7.45
Chile	52 752	5.47
Venezuela	51 499	5.34
Ecuador	45 733	4.74
Peru	43 413	4.50
Dominican Republic	17 032	1.76
Guatemala	9 989	1.03

Table 2. Dissemination of the journal in its online version (period 2013-2015)

Esports had a print run of 4400 copies in Spanish and 4000 in Catalan. At the same time, online access to the published papers is a form of dissemination of results that has increased exponentially in recent years.

During the period 2013-2015 the number of accesses to the journal measured in online sessions came to 965 263 in a total of 100 countries. *Table 2* shows the ten countries with the highest number of accesses to the journal. It is important to note the remarkable visibility of the journal in Latin American countries. 81.4% of the sessions were made by new visitors and the total number of page views in this three-year period came to 1 799 937.

País	Sessions	%
Espanya	315 303	32.66
Mèxic	154 020	15.96
Colòmbia	122 787	12.72
Argentina	71 947	7.45
Xile	52 752	5.47
Veneçuela	51 499	5.34
Ecuador	45 733	4.74
Perú	43 413	4.50
República Dominicana	17 032	1.76
Guatemala	9 989	1.03

Taula 2. Difusió de la revista en versió en línia (periode 2013-2015)

revista *Apunts. Educació Física i Esports* va tenir un tiratge de 4400 i 4000 exemplars en espanyol i català, respectivament. Paral·lelament, l'accés en línia als treballs publicats representa una forma de difusió de resultats que ha augmentat exponencialment en els últims anys.

Durant el període 2013-2015, el nombre d'acessos a la revista mesurat en sessions en línia va ser de 965 263, en un total de 100 països. En la *taula 2* es mostren els deu països des dels quals s'han realitzat un major nombre d'acessos a la revista. És important destacar la notable visibilitat de la revista en països Iberoamericans. El 81.4% de les sessions van ser realitzades per nous visitants i el nombre total de pàgines vistes en aquest trienni va ascendir a 1 799 937.

Multifactor Analysis of Spanish Physical Activity and Sports Science Journals

Nowadays there is a great variety of Spanish scientific and technical journals that publish papers in the field of physical activity and sports science. In order to provide some context for *Apunts. Educació Física i Esports* in this universe of publications we compared the 30 journals in our study by their presence and score in 14 parameters we arranged as follows: structural and formal indicators (4); the DOAJ (1); Google h-index (1); impact indexes (7); and quality seal (1) – see *Tables 3 and 4*. We carried out our study between September and November 2016 by consulting the websites of the official directories and bibliographic databases as well as the websites of the

Anàlisi multifactorial de les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport

En el context actual existeixen una gran varietat de revistes tècniques i científiques espanyoles que publicen treballs en l'àmbit de les ciències de l'activitat física i l'esport. Amb l'objectiu de contextualitzar la revista *Apunts. Educació Física i Esports* en aquest univers de publicacions s'ha realitzat una anàlisi comparativa entre les 30 revistes considerades a través de la seva presència i valor en 14 paràmetres segons la tipologia establerta que estructurem així: indicadors estructurals i formals (4); directori DOAJ d'Open Access (1); índex H de Google (1); índexs d'impacte (7); segell de qualitat (1) –vegeu les *taules 3 i 4*. L'estudi es va realitzar entre els mesos de setembre i novembre del 2016 pels autors mitjançant consulta per internet de les pàgines web dels directoris oficials i de les bases de dades bibliogràfiques, així com de les

Typology	Criteria and indicators
Editorial quality parameters	<ul style="list-style-type: none"> CNEAI criteria ANECA criteria LATINDEX criteria ANEP category
Accessibility: open access	<ul style="list-style-type: none"> DOAJ
Circulation and citation on Google	<ul style="list-style-type: none"> Google Scholar Metrics h-index
Number of citations the journal receives	<ul style="list-style-type: none"> Scopus SJR impact index ISI-Thomson Reuters JCR impact index
Number of citations in a historical period	<ul style="list-style-type: none"> IN-RECS cumulative impact index (1994-2009)
Visibility	<ul style="list-style-type: none"> ERIH plus Elsevier SCOPUS ISI-Thomson ESCI MIAR ICDS
Combined criteria	<ul style="list-style-type: none"> CARHUS Plus 2014 - system for classification of scientific social sciences and humanities journals CIRC index - Integrated Classification of Scientific Journals in the Social Sciences and Humanities
Editorial recognitions	<ul style="list-style-type: none"> FECYT editorial and scientific quality seal

Table 3. Typology of the parameters chosen in relation to the criteria and quality indicators used to assess physical activity and sports science journals in Spain

journals included in our sample. We contrasted and enriched the data we obtained with those we drew from the bibliographical sources referred to above.

1) In relation to the structural and formal indicators of the journals analysed, we used the quality criteria included in the RESH database that integrates the evaluations of the most important national agencies in the evaluation of journals, research projects, teacher accreditations and University institutions: *a*) National Research Evaluation Council (CNEAI); *b*) National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA); *c*) Latindex, a database set up to evaluate and classify Spanish and Ibero-American journals based on the number of criteria met in accordance with specified basic quality standards (33 or 36 maximum criteria, depending on whether they are journals published on paper or in electronic

Tipologia	Criteris i indicadors
Paràmetres de qualitat editorial	<ul style="list-style-type: none"> Criteris CNEAI Criteris ANECA Criteris LATINDEX Categoría ANEP
Accessibilitat: Accés Obert (Open Access)	<ul style="list-style-type: none"> Directori DOAJ
Circulació i citació a Google	<ul style="list-style-type: none"> Índex 'H' de Google Scholar Metrics
Nombre de citacions que rep la revista	<ul style="list-style-type: none"> Índex d'impacte SJR de Scopus Índex d'impacte JCR de ISI-Thomson Reuters
Nombre de citacions en un període històric	<ul style="list-style-type: none"> Índex d'impacte acumulat IN-RECS (1994-2009)
Visibilitat	<ul style="list-style-type: none"> ERIH plus SCOPUS d'Elsevier ESCI de ISI-Thomson ICDS de MIAR
Criteris combinats	<ul style="list-style-type: none"> CARHUS Plus 2014- Sistema de classificació de revistes científiques de Ciències Socials i Humanitats Índex CIRC-Classificació Integrada Revistes Científiques de Ciències Socials i Humanitats
Reconeixements editorials	<ul style="list-style-type: none"> Segell de qualitat editorial i científica de FECYT

Taula 3. Tipologia dels paràmetres escollits en relació als criteris i indicadors de qualitat utilitzats per valorar les revistes de ciències de l'activitat física i l'esport a Espanya

revistes considerades en la mostra a través de la seva web. Les dades obtingudes van ser contrastades i enriquides amb les obtingudes de les fonts bibliogràfiques referenciades.

1) En relació amb els indicadors estructurals i formals de les revistes analitzades hem acudit als criteris de qualitat inclosos en la base de dades RESH que integra lesvaluacions de les agències nacionals més importants en la valoració de revistes, projectes de recerca, acreditacions de professors i institucions universitàries: *a*) Comissió Nacional Evaluadora de l'Activitat Investigadora (CNEAI); *b*) Agència Nacional d'Avaluació de la Qualitat i Acreditació (ANECA); *c*) Latindex, base de dades creada per avaluar i classificar les revistes espanyoles i iberoamericanas en funció d'un nombre de criteris complerts d'acord amb els estàndards de qualitat bàsics establerts (33 o 36 criteris màxims, en funció de si són revistes editades en paper o format electrònic); *d*) (ANEP), que valora

format); *d)* National Evaluation and Foresight Agency (ANEPE), which evaluates journals in the following categories: A+, A, B and C (Reverter et al., 2012). However, it should be noted that except for Latindex's database, the others and the classifications of the other agencies are not updated.

2) Next we analysed the 30 journals by their open access which we measured by their inclusion in the largest directory for open access journals: *e)* Directory of Open Access Journals (DOAJ).

3) Next we turned to Google as the most accessible, popular and used search engine in the world and its Google Scholar section that specialises in searching for professional and scientific articles in specific publications. To measure the citation of articles in a journal in Google Scholar Metrics we used the h-index (the h-index is the balance between the number of publications and the citations it receives, so that if the 'h' factor is 'n', then 'n' publications have been cited 'n' times or more than 'n'); it is increasingly being considered by specialists. However, it fluctuates a lot, is not very stable and is not yet recognised as an official evaluation parameter by the state assessment agencies: *f)* The dissemination and presence on Google of each journal through the Google Scholar Metrics h-index in the period 2010- 2014 (Ayllón, et al., 2015).

4) The main part of our comparative analysis concerns the impact indexes and classifications we chose to measure and compare the presence, classification and evaluation of journals in the most relevant bibliographic databases and in classification platforms based on indexing and IF. For this purpose we used the criteria established by the legal resolutions of the National Research Evaluation Council and the specific rules of the relevant governmental agencies: *g)* Presence and evaluation in *CARHUS plus 2014* which is a classification system for scientific journals in the Social Sciences and Humanities promoted by AGAUR (Agency for Management of University and Research Grants – Government of Catalonia) and has A, B, C and D categories; *h)* Presence on *ERIH Plus*, set up for Humanities journals or ones with contents about disciplines in this area; *i)* Presence on Scopus via the SCImago (SJR) IF and quartile; *j)* Presence on ISI-Thomson Reuters' Web of Science (WoS) via the *Emerging Sources*

les revistes en les següents categories: A+, A, B i C (Reverter et al., 2012). No obstant això cal advertir que excepte la base de dades de Latindex, les altres i les classificacions de les altres agències no estan actualitzades.

2) A continuació s'han analitzat les 30 revistes en funció del seu accés obert (Open Access), que s'ha mesurat en funció de la seva inclusió en el major directori mundial en publicacions d'accés obert: *e)* Directory Open Access Journal (DOAJ).

3) Seguidament, hem acudit a Google, com a cercador més accessible, popular i utilitzat del món, i a la seva secció Google Scholar, que està especialitzada en la cerca d'articles professionals i científics de publicacions específiques. Per mesurar la citació d'articles d'una revista en Google Scholar Metrics s'ha emprat l'índex H (l'índex 'h' és el balanç entre el nombre de publicacions i les cites que rep, de manera que, si el factor 'h' val 'n', llavors 'n' publicacions han estat citades 'n' vegades o més de 'n'), sent un índex cada vegada més considerat pels especialistes. No obstant això fluctua molt, no és molt estable i no està reconegut encara com a paràmetre d'avaluació oficial per les agències d'avaluació estatals: *f)* La difusió i presència a Google de cada revista mitjançant l'índex H de Google Scholar Metrics en el període 2010-2014 (Ayllón et al., 2015).

4) La part principal de l'anàlisi comparada correspon als índexs i classificacions d'impacte triats mitjançant els quals hem mesurat i comparat la presència, classificació i valoració de les revistes en les bases de dades bibliogràfiques més rellevants i en les plataformes de classificació basades en la indexació i FI. Per a això s'han seguit els criteris marcats per les resolucions legals de la Comissió Nacional Avaluadora de l'Activitat Investigadora i per les ordenances específiques de les agències governamentals corresponents: *g)* Presència i avaluació en *CARHUS plus 2014*, que és un sistema de classificació de revistes científiques dels àmbits de Ciències Socials i Humanitats promogut per AGAUR (Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca- Generalitat de Catalunya) i distingeix les categories A, B, C i D; *h)* Presència en *ERIH Plus*, creat per a revistes d'Humanitats o amb continguts de disciplines d'aquest àmbit; *i)* Presència en Scopus mitjançant el FI Scimago (SJR) i històric corresponent; *j)* Presència a Web of Science (WoS) de ISI-Thomson Reuters mitjançant *Emerging Sources Citation Index* (ESCI);

Citation Index (ESCI); *k*) IF and quartile on ISI-Thomson's JCR 2014; *l*) IF in the historical record (1994-2009) of IN-RECS in the 'Education' database ($n=156$); *m*) Composite Secondary Diffusion Index (ICDS) of the MIAR database from the University of Barcelona and AGAUR, which measures the indexation and diffusion of journals based on their presence and quality in databases. MIAR contributes significantly to the calculation, evaluation and classification of *CARHUS plus* journals; *n*) Integrated Classification of Scientific Journals (CIRC) in the Social and Human Sciences, the CIRC classification that is a reference classification at the national level in the CNEAI evaluation criteria – Resolution of 26 November 2015 which publishes the specific criteria approved for each evaluation field. It provides for five categories based on the indexing and recognition of journals in highly recognised databases, directories and evaluation agencies: A⁺ (1st quartile JCR); A (2nd or 3rd quartiles JCR or 1st quartile SJR); B (4th quartile JCR or 2nd/3rd/4th quartile SJR or Spanish journals with the FECYT seal and/or Humanities journals in ERIH); C (journals indexed in Scopus or social science journals indexed in ERIH and/or Latindex); and D (group consisting of journals that are not included in any of the previous categories).

5) Recognition for the editorial and scientific quality of the journals: *o*) Earning and retaining the FECYT (Spanish Foundation for Science and Technology) scientific journal quality seal.

The 30 physical activity and sports science journals in our sample have an uneven presence in the 14 multifactor analysis indicators. There are nine journals (30%) which appear above 10 times and perform very well in the multifactor indicators chosen. Below them are six intermediate journals (20%) which appear between eight and nine times and the remaining 15 journals (50%) with insufficient presence in the indicator average. There are three journals (10%) whose name is in English, but it is important to note that almost all the relevant publications regularly publish one article or even all of them in English in parallel to the Spanish version. The nine most outstanding journals include six multidisciplinary ones and three about sports psychology.

k) FI i històric en el JCR 2014 de ISI-Thomson; *l*) FI en l'històric (1994-2009) de IN-RECS en la base de dades de 'Educació' ($n=156$); *m*) Índex Compost de Difusió Secundària (ICDS) de la base de dades MIAR, d'Universitat de Barcelona i AGAUR, que mesura el nivell d'indexació i difusió de les revistes en funció de la seva presència i qualitat en diferents bases de dades. MIAR contribueix de forma notable al càlcul, avaluació i classificació de revistes de *CARHUS plus*; *n*) Classificació Integrada de Revistes Científiques (CIRC) de Ciències Socials i Humanes, la classificació CIRC que apareix com a referència a nivell estatal en criteris d'avaluació de CNEAI - Resolució de 26 de novembre del 2015, per la qual es publiquen els criteris específics aprovats per a cadascun dels camps d'avaluació. Distingeix cinc categories en funció de la indexació i reconeixement de les revistes en bases de dades, directoris i agències d'avaluació molt reconegudes: A⁺ (1r quartil JCR); A (2n o 3r quartils JCR o 1r quartil SJR); B (4rt quartil JCR o 2n/3r/4r quartil de SJR o revistes espanyoles amb segell FECYT i/o revistes d'Humanitats en ERIH), C (revistes indexades en Scopus o revistes de Ciències socials indexades en ERIH i/o en Latindex); D (grup conformat per revistes que no estan incloses en cap de les anteriors categories).

5) Reconeixement a la qualitat editorial i científica de les revistes: *o*) Obtenció i vigència del segell de qualitat de revistes científiques de la FECYT (Fundació Espanyola de Ciència i Tecnologia).

Les 30 revistes de ciències de l'activitat física i l'esport de la mostra presenten un nivell de presència desigual en els 14 indicadors de l'anàlisi multifactorial. Destaquem les nou revistes (30%) que estan per sobre de les 10 presències i que presenten un nivell notable en el conjunt d'indicadors multifactorials escollit, a continuació es troben sis revistes intermèdies (20%) entre 8 i 9 presències i la resta que correspon a quinze revistes (50%) amb presència insuficient en la mitjana d'indicadors. Cal ressenyar també que en el conjunt de la mostra hi ha tres revistes (10%) amb denominació en llengua anglesa, però és important remarcar que pràcticament totes les publicacions rellevants presenten de forma habitual algun article o fins i tot tots en llengua anglesa de forma paral·lela a l'edició en espanyol. Entre les nou revistes més destacades trobem sis de caràcter multidisciplinari i tres orientades a la psicologia de l'esport.

Journals (n=30)	Structural/formal indicators Open Access										Impact indexes						Quality seal
	CNEAI ^a	ANECA ^b	Latindex ^c (18) (22)	ANEPA ^d (33/36) category ^e	Directory DOAJ ^f	Index H _f	Carthus+ 2014 ^g	ERIH Plus ^h	SCOPUS SJR ⁱ	WoS ESCI ^j JCRK	IN-RECS ^k	ICDS M&R ^m	CIRC Index ⁿ	FECYT ^o			
Acció Motoritzada	14	17	33	C	DOAJ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C/C	-	
Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión	12	13	29	-	-	-	-	-	-	-	0.000	3.646	C/C	-			
Agora para la Educación física y el Deporte	14	17	32	A	-	-	-	-	-	-	0.018	4.146	C/C	-			
Apunts. Educació Física i Esports	18*	22*	33	A	DOAJ	10	C	YES	0.112 (Q4)	ESCI	0.777	9.977	B/B	2017			
Citius, Altius, Fortius	14	15	32	C	-	-	-	-	-	-	-	-	0.477	C/C	-		
Cuadernos de Psicología del Deporte	14	18	33	A	-	10	D	0.21 (Q4)	ESCI	0.422	9.646	B/-	-				
Cultura, Ciencia y Deporte. Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	15	18	33	A	DOAJ	8	-	YES	0.12 (Q4)	ESCI	0.116	9.541	B/-	2017			
E-balonmano.com. Revista de Ciencias del Deporte	16	18	36	C	DOAJ	7	-	-	-	-	0.000	6.000	C/C	-			
EmásF. Revista Digital de Educación Física	13	14	31	C	-	4	-	-	-	-	-	3.278	C/C	-			
FEGUI. Revista en Salvamento Acuático y Primeros Auxilios	11	12	28	C	-	-	-	-	-	-	-	3.755	C/C	-			
Journal of Human Sport and Exercise	15	17	35	C	-	14	-	0.24 (Q3)	-	-	-	-	7.454	C/C	-		
Journal of Sport and Health Research	15	18	35	A	DOAJ	6	-	-	-	-	0.037	4.000	C/-	-			
Kronos	13	14	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.114	C/C	-		
Motricidad. European Journal of Human Movement	11	14	33	C	DOAJ	7	-	YES	-	-	-	-	4.447	B/-	2019		
Movimiento Humano	13	14	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.102	C/-	-		
RED. Revista de Entrenamiento Deportivo	15	16	31	C	-	-	-	-	-	-	-	-	3.947	C/C	-		
Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación	16	19	33	B	DOAJ	12	D	-	ESCI	0.140	6.114	B/-	2017				
Revista Andaluza de Medicina del Deporte	14	17	32	-	DOAJ	9	-	0.21 (Q3)	-	-	-	-	7.646	C/C	-		
Revista Científica del Centro de Investigación Flamenco Teletusa	17	21	35	A	DOAJ	-	-	-	-	-	-	-	5.845	C/C	-		
Revista de Artes Marciales Asiáticas	17	21	32	C	DOAJ	3	-	-	-	-	-	-	5.954	C/B	-		
Revista de Educación Física	14	15	31	C	-	1	D	-	-	-	-	-	3.977	C/C	-		
Revista de Psicología del Deporte	18	21	33	A	DOAJ	17	C	0.38 (Q3)	0.487 (Q4)	1.724	9.862	B/-	2019				
Revista Española de Educación Física y Deportes	15	15	29	C	-	-	-	-	-	-	0.552	3.842	C/C	-			
Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte	14	17	33	A	-	9	D	YES	0.32 (Q3)	-	-	-	7.454	B/-	2019		
Revista Internacional de Ciencias del Deporte. RICYDE	17	21	36	A+	DOAJ	10	C	YES	0.21 (Q3)	ESCI	0.095	9.500	B/-	2018			
Revista Internacional de Deportes Colectivos	8	9	30	C	-	-	-	-	-	-	-	-	2.500	C/C	-		
Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	18	22	34	A+	DOAJ	13	-	0.21 (Q3)	0.146 (Q4)	0.121	7.676	B/-	2019				
Revista Pedagógica ADAL	14	15	31	-	-	-	-	-	-	-	0.000	-	C/C	-			
Sport TK – Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte Trances	-	-	33	C	-	-	-	YES	-	ESCI	-	2.977	C/C	-			
	13	14	33	C	-	-	-	-	-	-	-	-	2.500	C/C	-		

a) REHS CNEAI – not updated (*self-adjusted in the case of Apunts. *Educació Física i Esports*); b) National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA) – not updated (*self-adjusted in the case of Apunts. *Educació Física i Esports*); c) Latindex, number of criteria met according to the Latindex database – updated (<http://www.latindex.org/lstatindex/>); d) ANEP category (ANEPI/FECYT evaluation system) – not updated; e) DOAJ open access (DOAJ) <https://doaj.org/>; f) Avilon, J.M.; Martín, A.; Orduna, E.; & Delgado, E. (2015). Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Métrics (2010-2014). 31st edition. Ec3 Reports. 13. Granada, 23 October 2015. http://digibug.ugr.es/bitstream/10483/36989/1/IndiceH-RE_GSM2015_3ed.pdf; g) SCOPUS SCImago impact index and its corresponding quartile (https://bogca.aguar/gencat/catagaur_bosa/AppJava/FlowControl/); h) Presence in the ERIH plus Humanities database (<https://dbn.nsd.uib.no/publications/erihplus/>); i) Presencia en la base de datos de Humanidades (Erihplus) (<https://dbn.nsd.uib.no/publications/erihplus/>); j) SSI Thomson Reuters Web of Science (WOS) via the Emerging Sources Citation Index (ESCI), pending evaluation for the FECYT indicator (<http://www.sciencedirect.com/journalsearch.php?q=2110316465&p=sci&clean=0>); k) IN-RECS database of Spanish journals (<http://ip-science.thomsonreuters.com/cgi-bin/nlrecs/acumulados/Educacion-5.htm>); l) SJR 2014 and quartile (<http://www.accessworld.net/www.accesworld.net/jcr/est/teori.est/>); m) MAR database 2015 (<http://marub.edu/issn/0214-8757/>); n) CIRC-Integrated Classification of Scientific Journals distinguishes two areas of classification in Social Sciences and Human Sciences and five categories in each one: A+, A-, B, C and D (in the table the first corresponds to the category obtained in the Social Sciences and the right-hand one to the Human Sciences) (http://classificacioconicr.es/resultados_buscador.asp?pag=1); o) List of Spanish scientific journals that have the Editorial and Scientific Quality Seal of the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT): 190 journals, of which five are in the field of physical activity and sports science (<http://evaluacionare.fecyt.es/documents/LisstadSelOfECYt.pdf>).

Table 4. Spanish physical activity and sports science journals (1985-2015). Based on the DiCE directory (updated until 29.07.2010) and inclusion of Sport TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte (2012). Data taken between September and November 2016. (Prepared by the authors)

Revistes (n=30)	Indicadors estructurals/Formals Open Access						Índexs d'impacte						Segell de qualitat	
	CNEA ^a	ANECA ^b	Latindex ^c	Categoría ANEP ^d	Directory DOAJ ^e	Index H ^f	Carthus + 2014 ^g	ERIH Plus ^h	SCOPUS SJR ⁱ	WoS ESCI ^j	IN-RECS ^k	I/CDS MARC ^l	Index C/RC ^m	FECYT ⁿ
Acció Motriz	14	17	33	C	DOAJ	-	-	-	-	-	-	-	C/C	-
Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión	12	13	29	-	-	-	-	-	-	0.000	3.646	C/C	-	
Agora para la Educación física y el Deporte	14	17	32	A	-	-	-	-	-	0.018	4.146	C/C	-	
Apunts. Educació Física i Esports	18*	22*	33	A	DOAJ	10	C	sí	0.112 (Q4)	ESCI	0.777	9.977	BIB	2017
Citius, Altius, Fortius	14	15	32	C	-	-	-	-	-	-	-	0.477	C/C	-
Cuadernos de Psicología del Deporte	14	18	33	A	-	10	D	0.21 (Q4)	ESCI	0.422	9.646	B/-	-	
Cultura, Ciencia y Deporte. Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	15	18	33	A	DOAJ	8	-	sí	0.12 (Q4)	ESCI	0.116	9.541	B/-	2017
E-balomano.com. Revista de Ciencias del Deporte	16	18	36	C	DOAJ	7	-	-	-	0.000	6.000	C/C	-	
EmásF. Revista Digital de Educación Física	13	14	31	C	-	4	-	-	-	-	3.278	C/C	-	
FEGUI. Revista en Salvamento Acuático y Primeros Auxilios	11	12	28	C	-	-	-	-	-	-	3.755	C/C	-	
Journal of Human Sport and Exercise	15	17	35	C	-	14	-	0.24 (Q3)	-	-	-	7.454	C/C	-
Journal of Sport and Health Research	15	18	35	A	DOAJ	6	-	-	-	0.037	4.000	C/-	-	
Kronos	13	14	31	-	-	-	-	-	-	-	4.114	C/C	-	
Motricidad. European Journal of Human Movement	11	14	33	C	DOAJ	7	-	sí	-	-	4.447	B/-	2019	
Movimiento Humano	13	14	28	-	-	-	-	-	-	-	3.102	C/-	-	
RED. Revista de Entrenamiento Deportivo	15	16	31	C	-	-	-	-	-	-	3.947	C/C	-	
Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación	16	19	33	B	DOAJ	12	D	-	ESCI	0.140	6.114	B/-	2017	
Recreación	14	17	32	-	DOAJ	9	-	0.21 (Q3)	-	-	-	7.646	C/C	-
Revista Andaluza de Medicina del Deporte	14	21	35	A	DOAJ	-	-	-	ESCI	0.140	6.114	B/-	2017	
Revista Científica del Centro de Investigación Flamenco Teletusa	17	21	35	A	DOAJ	-	-	-	-	-	5.845	C/C	-	
Revista de Artes Marciales Asiáticas	17	21	32	C	DOAJ	3	-	-	-	-	5.554	C/B	-	
Revista de Educación Física	14	15	31	C	-	1	D	-	-	-	3.977	C/C	-	
Revista de Psicología del Deporte	18	21	33	A	DOAJ	17	C	0.38 (Q3)	0.487 (Q4)	1.724	9.862	B/-	2019	
Revista Española de Educación Física y Deportes	15	15	29	C	-	-	-	-	0.552	3.842	C/C	-		
Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte	14	17	33	A	-	9	D	sí	0.32 (Q3)	-	7.454	B/-	2019	
Revista Internacional de Ciencias del Deporte. RICYDE	17	21	36	A+	DOAJ	10	C	sí	0.21 (Q3)	ESCI	0.095	9.500	B/-	2018
Revista Internacional de Deportes Colectivos	8	9	30	C	-	-	-	-	-	-	2.500	C/C	-	
Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte	18	22	34	A+	DOAJ	13	-	0.21 (Q3)	0.146 (Q4)	0.121	7.676	B/-	2019	
Revista Pedagógica ADAL	14	15	31	-	-	-	-	-	-	0.000	-	C/C	-	
Sport TK – Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte Trances	-	-	33	C	-	-	-	sí	-	ESCI	-	2.977	C/C	-
	13	14	33	C	-	-	-	-	-	-	-	2.500	C/C	-

a) CCNEA -no actualitzat- (*autoactualizat en el cas d'Apunts. Educació Física i Esports); b) Agència Nacional d'Evaluació de la Qualitat i Acreditació (ANECA) -no actualitzat- (*autoactualizat en el cas d'Apunts. Educació Física i Esports); c) Latindex, nombre de criteris complerts segons la base de dades Latindex -actualitzat-: <http://www.latindex.org/atindex/tablaSubiema>; d) Categoría ANEP (sistema d'evaluació ANEP/FECYT) -no actualitzat-; e) Directori DOAJ: Open Access (DOAJ) <https://doaj.org/>; f) Aylón, J.M.; Martín, A.; Orduna, E., & Delgado, E. (2015). Índex H de les revistes científiques espanyoles segons Google Scholar Metrics (2010-2014). 3rd edition. EC3 Reports. 13. Granada. 23 de Octubre 2015. http://digiblg.ub.es/bitstream/10481/36398/9/indiceH_R_E_GSM2015_3ed.pdf; g) Presència en aquesta base de dades i classificació (<https://bogsa.apljava.FlowControl>). h) Presència en la base de dades d'Humanitats ERIH plus (<https://dbb.nsd.uib.no/publicationskanalen/erihplus/periodical/info2id=480207>); i) Índex d'impacte SCImago de SCOPUS i el corresponent quartil (<http://www.sciencedirect.com/journalsearch.php?ip=sit&clean=1-Ci>) Web of Science (WoS) de ISI-Thomson Reuters mitjançant l'índex Emerging Sources Citation Index (ESCI), pendent de valoració per a indicador JCR (<http://jcr-scimago.com/journalsearch.cgi?jcr?ull=Apunts-Educacion+iFi>); j) WoS (<https://dbb.nsd.uib.no/publicationskanalen/erihplus/periodical/info2id=480207>); k) IN-RECS base de dades de revistes espanyoles l'àmbit 'Educació', n = 1561 periodicals (<http://ec3.ugr.es/in-recessum/academicos/educacion-5.htm>); l) Base de dades MARS (2015, <http://mjar.up.edu/ssm/0214-8757/>); m) CIRIC-Classificació Integrada de Revistes Científiques, distingeix dos àmbits de classificació en Ciències Socials i en Ciències Humans i cinc categories en cada una d'elles; A+, A, B, C i D (en el quadre: la primera correspon a la categoria obtinguda en Ciències Socials i en Ciències Humans) ([http://ec3.ugr.es/circlassificacio/indicacio.htm](http://ec3.ugr.es/circlassificacio/indicacio/indicacio.htm)); n) Llistat de revistes científiques espanyoles que tenen el Segell de Qualitat editorial i científic de la Fundació Espagnola de Ciència i Tecnologia (FECYT) vigent: 190 revistes, 5 de les quals pertanyen a l'àmbit de Ciències de l'activitat física i l'esport (<https://revistas.fecyt.es/documents>ListadoSelFECYT.pdf>.

Taula 4. Revistes espanyoles en Ciències de l'activitat física i l'esport (1985-2015). Basada en directori DiCE (actualitzat fins el 29-7-2010) i incorporació de Sport TK-Revista EuroAmericana de Ciències de l'Esport (2012). Dades agafades entre setembre i novembre del 2016. (Elaboració pròpia)

In terms of the formal and structural indicators, on the whole the journals in the sample meet high formal requirements. If we look at Latindex, the only updated formal and structural indicator, we find that the vast majority of the journals studied meet the 33 requirements for a printed journal to qualify as a quality publication (the figure for online journals would be 36) which demonstrates the sector's high level of interest in improvement. Our overall evaluation shows that this group of scientific journals has high editorial quality.

We evaluated the journals' accessibility and their actual dissemination by presence in the DOAJ, the most important directory of open access journals, and also by searches and citation on Google. Both platforms are crucial in the distribution and dissemination of scientific articles on the Internet due to their accessibility, popularity and use and they also add to and feed back into each other. We identified 13 journals with actual access in the DOAJ which is a remarkable figure given the sample universe and one that is rising due to the imitation effect and the trend towards open access in scientific journals worldwide. This indicator is important since the current trend means that search engines are geared towards these directories and hence the visibility and diffusion of scientific journals depends to a great extent on whether or not they are in them (Olivera-Betrán, 2011c). Likewise authors such as Cabezas, Torres, & Delgado (2008) believe that free data provision might be the key to setting up partnerships with other research groups and increasing the chances of generating new publications, and they even raise the possibility of sharing the raw data of the respective research projects.

Furthermore, García, Delgado, & Torres (2011) discuss open access and argue that like Web 2.0 tools it increases the visibility and use of publications (where this means number of downloads, visits, readings, etc.) but not their impact. We believe that the immediate future of scientific publications will be marked by accessibility and presence in open access directories (Olivera-Betrán, 2011c, 2012) such as the DOAJ and the Google search engine. More specifically this means by its 'h' and 'g' indexes and the enormous accessibility of research data, approaches and designs that will provide new partnerships and publications

En relació amb els indicadors formals i estructurals, destaquem que en conjunt les revistes de la mostra compleixen amb una exigència formal alta. Si acudim a Latindex, l'únic indicador de criteris formals i estructurals actualitzat, observem que la gran majoria de revistes estudiades compleixen els 33 requisits necessaris en una revista impresa per ser una publicació de qualitat (en cas de les revistes en línia serien 36), dada que demostra l'alt nivell d'inquietud per la millora que ha existit en el sector. Valorat en el seu conjunt s'observa un rellevant estatus com a grup de revistes científiques en relació a la seva qualitat editorial.

L'accessibilitat de les revistes i la seva difusió real l'hem valorat mitjançant la presència en el DOAJ, el directori més important de revistes d'accés obert, i també pel nivell de cerques i citació a Google. Ambdues plataformes, per la seva accessibilitat, popularitat i ús, són claus en la difusió i divulgació dels treballs científics a internet i les dues, a més, es complementen i retroalimenten. Hem detectat 13 revistes amb accés real al DOAJ i, tenint en compte l'univers de mostra, correspon a una dada notable amb tendència a pujar per l'efecte imitació i per la tendència al caràcter Open Access de les revistes científiques en l'àmbit mundial. Aquest indicador és important, ja que la tendència actual fa que els motors de cerca estiguin encaminats a aquests directoris, per la qual cosa la visibilitat i difusió de les revistes científiques depenen en gran manera de la seva presència o no en ells (Olivera-Betrán, 2011c). En aquesta línia, autors com Cabezas, Torres, & Delgado (2008) opinen que la lliure disposició de dades pot ser la clau per establir col·laboracions amb altres grups de recerca, augmentant les possibilitats de generar noves publicacions, i fins i tot plantegen la possibilitat de compartir les dades brutes de les respectives recerques.

D'altra banda, García, Delgado i Torres (2011) fan una reflexió sobre l'Open Access i consideren que l'Accés Obert, igual que les eines de la Web 2.0, augmenta la visibilitat i l'ús de les publicacions (entenent per tal, nombre de descàrregues, visites, lectures, etc.), però no l'impacte. Creiem que el futur immediat de les publicacions científiques estarà marcat per l'accessibilitat i presència en directoris Open Access (Olivera-Betrán, 2011c, 2012), com DOAJ, i el cercador Google. I, més en concret, pels seus índexs 'h' i 'g' i mitjançant l'enorme accessibilitat de dades, enfocaments i dissenys de recerca que proporcionaran noves col·laboracions i publicacions, però també estimularan la rivalitat, la

but also encourage rivalry, competition and intellectual discussion. In *Table 4* we collate the latest h-index evaluation of journals in this area in the period 2010-2014. We looked for journals with an 'h' score above 10 which is the level where it starts to be relevant and found seven including the *Revista de Psicología del Deporte (RPD)* at $h = 17$, the *Journal of Human Sport and Exercise* in second place with $h = 14$ and the *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* in third spot at $h = 13$. In this study (Ayllón et al., 2015) only 17 sports science journals in the sample (*Table 4*) achieved a score and of these just 23.33% of the total earned a significant one above 10.

As for the impact indexes, we analysed the international triplet of bibliographic databases recognised and underscored by the legislative resolutions of the national CNEAI, ANECA, ANEP agencies (Ministry of Education Culture and Sport, 2014): *ISI-Thomson*, *Scopus* and *ERIH Plus*. We found six journals in this area included in *ERIH Plus* (20%), nine in *Scopus* SJR (30%) and seven in *ISI-Thomson* WoS (23.33%), of which two are in *JCR* (6.66%) and the rest in *ESCI* (*Table 4*). The presence of the two journals in *JCR* affords them a significant position in the group given the enormous importance attached to publications with an IF in the *ISI-Thomson JCR*: RPD and the *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*.

However, if we look at the presence of journals in the three databases cited by the agencies we find that only three achieve this international triplet: *Apunts. Educació Física i Esports*, *Cultura, Ciencia y Deporte* and *RICYDE*. The IF valuations in the SCOPUS SJR and the Thomson JCR of the sector journals analysed are low as they are in the last two quartiles. Finally, only 12 journals are indexed in at least one of the three databases highlighted by the national agencies which shows the internal distance between this group and the other 18 journals in the sample (60%) that have not yet been indexed in any of these three priority databases. In spite of this short-term weakness, the level of indexation of Spanish journals in this field has grown extraordinarily and their relative strength is much greater than a few years ago.

competència i el debat intel·lectual. A la *Taula 4* hem recollit l'última valoració de l'índex 'h' de les revistes d'aquest àmbit en el període 2010-2014. En concret, valorant la seva 'h' per sobre de 10, que és un nivell que comença a ser rellevant, trobem set revistes, entre les quals destaca la *Revista de Psicología del Deporte (RPD)*, amb $h = 17$ i en segona posició relativa trobem el *Journal of Human Sport and Exercise* amb $h = 14$ i a continuació a la *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* amb un $h = 13$. En l'estudi de referència (Ayllón et al., 2015) en l'àmbit de ciències de l'esport solament hi ha 17 revistes de la mostra (*taula 4*) que puntuen i, d'elles, les que tenen un nivell notable per sobre de 10 correspon a un 23,33% del total.

En relació amb els índexs d'impacte, analitzem la triplata internacional de bases de dades bibliogràfiques reconeguda i subratllada per les resolucions legislatives de les agències nacionals CNEAI, ANECA, ANEP (Ministeri d'Educació Cultura i Esport, 2014): *ISI-Thomson*, *Scopus* i *ERIH Plus*. Trobem sis revistes d'aquest àmbit incloses en *ERIH Plus* (20%), nou en el SJR de *Scopus* (30%) i set en la WoS de *ISI-Thomson* (23,33%), de les quals dues, estan en *JCR* (6,66%) i la resta en *ESCI* (*taula 4*). La presència de les dues revistes en *JCR* els dóna una posició rellevant en el conjunt, donada l'enorme importància que s'atorga a les publicacions amb FI en el *JCR* de *ISI-Thomson*: *RPD* i *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*.

No obstant això si analitzem la presència de revistes en les tres bases de dades citades per les agències veiem que solament tres compleixen aquest triplet internacional: *Apunts. Educació Física i Esports*, *Cultura, Ciencia y Deporte*; i *RICYDE*. Cal destacar que les valoracions del FI en el SJR de SCOPUS i el JCR de Thomson de les revistes del sector analitzades són baixes, ja que estan situades en els dos últims quartils. Finalment cal dir que solament 12 revistes estan indexades en alguna de les tres bases de dades remarcades per les agències nacionals, la qual cosa mostra les distàncies internes entre aquest grup i la resta de les 18 revistes de la mostra (60%), que encara no han obtingut la indexació en alguna d'aquestes tres bases de dades preferents. Malgrat aquesta feblesa conjuntural el nivell d'indexació del conjunt de les revistes espanyoles d'aquest àmbit ha crescut extraordinàriament i la seva fortalesa relativa és molt superior a la de fa un lustre.

The cumulative impact historical record of the national IN-RECS database between 1994 and 2009 shows that out of the 156 Spanish journals in the ‘Education’ field, nine are in physical activity and sports science and two are registered but scored zero. In the IN-RECS ‘Psychology’ field we have two more journals and RPD stands out with an IF=1.724 in the cumulative history and a presence in the first quartile (14/126), making it the runaway leader of our sample in this parameter. The first journal in the Education’ area by IF in the historical index (1994-2009) is *Apunts. Educació Física i Esports* (0.777) which is in global position no. 13/156 and the first quartile. This index was the most relevant national one in that period for Spanish social science journals and measures the evolution of the IF, its historical course by national and international citations and the value of this accumulated indicator. This gives us a retrospective view of the journals in our study which is extremely useful when it comes to understanding their evolution.

The University of Barcelona’s *MIAR* (Matrix of Information for the Analysis of Journals) database compiles key information for identifying and analysing scientific journals through the ICDS (Composite Secondary Diffusion Index) which is an indicator that measures the dissemination of journals in scientific databases (*MIAR* updates the ICDS of 47 561 journals based on consultation of 109 databases and seven journal evaluation systems). Virtually all the journals included in this paper have been evaluated in this database and obtained their corresponding ICDS.

We found that there is a core of five journals which obtained the highest indexes (scores higher than nine points). *Apunts. Educació Física i Esports* ranks first (9.977), demonstrating the strength of its indexation base (39 databases) and the quality of its indexing. CARHUS Plus 2014 is a classification system for national and international journals supported by AGAUR. It is based on the *MIAR* ICDS index and other parameters and is the basis for accreditations and evaluations in Catalonia. Spanish physical activity and sports science journals have a very poor presence in CARHUS in terms of both quantity and quality with seven publications in it which achieve evaluations between C and D.

Eight physical activity and sports science journals have the FECYT Quality Seal, the highest recognition by a state agency awarded to a Spanish scientific journal after a rigorous evaluation process, which is a high percentage at 26.66% (8/30). There are currently

L’històric de l’impacte acumulatiu de la base de dades nacional IN-RECS entre els anys 1994 i 2009 posa de manifest que, de les 156 revistes espanyoles de l’àmbit d’‘Educació’, 9 pertanyen a les ciències de l’activitat física i l’esport i dos estan registrades però amb puntuació zero. En l’àmbit de ‘Psicologia’ de IN-RECS tenim dues revistes més i allà destaca RPD amb un FI=1.724 en l’històric acumulat i presència en el primer quartil (14/126) i cap-davanter destacat de la nostra mostra en aquest paràmetre. La primera revista de l’àrea de ‘Educació’ per FI en l’índex històric (1994-2009) és *Apunts. Educació Física i Esports* (0.777), que ocupa la posició global núm. 13/156 i està situada en el primer quartil. Aquest índex, el més rellevant a nivell nacional en aquest període per a revistes espanyoles de Ciències Socials, mesura l’evolució del FI, la seva trajectòria històrica per citacions nacionals i internacionals i el valor d’aquest indicador acumulat pel que ens ofereix una dimensió retrospectiva de les revistes analitzades molt útil per comprendre la seva evolució.

La base de dades *MIAR* (Matriu d’Informació per a l’Anàlisi de Revistes) de la Universitat de Barcelona reuneix informació clau per a la identificació i l’anàlisi de revistes científiques mitjançant l’ICDS (Índex Compost de Difusió Secundària), que és un indicador que mesura la difusió de les revistes en les bases de dades científiques (*MIAR* actualitza els ICDS de 47 561 revistes sobre la base de la consulta de 109 bases de dades i 7 sistemes d’avaluació de revistes). Pràcticament totes les revistes incloses en aquest treball han estat evaluades en aquesta base de dades, obtenint els seus corresponents ICDS.

Observem que hi ha un nucli de 5 revistes que han obtingut els majors índexs (amb puntuacions superiors a 9 punts), sent *Apunts. Educació Física i Esports* la que se situa en primer lloc (9.977) demostrant la fortalesa de la seva base d’indexació (39 bases de dades) i la qualitat de la seva indexació. CARHUS Plus 2014, és un sistema de classificació de revistes nacionals i internacionals afavorida per AGAUR, està fonamentada en l’índex ICDS de *MIAR* i per altres paràmetres i constitueix base de referència per a acreditacions ivaluacions a Catalunya principalment. La presència en CARHUS de les revistes espanyoles de ciències de l’activitat física i de l’esport és molt baixa en quantitat i qualitat, amb 7 publicacions presents i valoracions entre C i D.

Subratllem la presència de vuit revistes del camp de les ciències de l’activitat física i l’esport amb vigència del Segell de Qualitat de la FECYT, el màxim reconeixement d’un organisme estatal a una revista científica espanyola després de passar un rigorós procés d’avaluació, la qual

297 scientific journals from all disciplines in Spain recognised out of a universe of 2221 scientific journals (Olivera-Betrán, 2011c) which are estimated to exist (13.37%) according to CSIC data for 2009. A quick calculation to learn the impact of our disciplinary sector in this recognition of the quality of journals shows that the 30 scientific publications about physical activity and sports that we selected account for 1.35% of the total of national scientific journals, giving a ratio with respect to the 297 recognised by the FECYT of 4.01. However, at present there are eight FECYT journals with the quality seal which shows editorial interest in approval, an editorial drive for quality and the emergence of the sector which has increased its statistical presence twofold.

The universe of physical activity and sports science journals in our sample selected on grounds of basic quality ($n=30$) is a sector with little publishing tradition but one which is certainly numerous at about 50 registered publications (Olivera-Betrán, 2011b) and lively with constant additions and disappearances.⁵ The journals in the sample were selected because they have external evaluation (according to the DICE assessment) plus the subsequent emergence of Sport TK and overall it shows the strength of the sector despite internal inequalities. We have found a group of nine journals which are well positioned, relevant and extremely competitive that constitutes the hard and representative core of the sector and seven (the intermediate ones plus the recent Sport TK) which are emergent and vibrant. Overall it is a broad and diverse publishing sector with good editorial health and growing in quality which delivers an excellent publications service to the rising scientific productivity in Spanish and English in the field of physical activity and sports sciences.

The specialist *RPD* followed by the multidisciplinary publications *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *Apunts. Educació Física i Esports* and *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* are, in this order, the most highly rated in the sample and those with the greatest potential. The four journals have a significant balance between quantitative and qualitative presence in the selected parameters and earn the best ratios.

⁵ Indexed social science journals by academic disciplines were as follows: Education (156 journals); Economics (136); Sociology (82); Geography (51); Physical activity and sports science (50); Anthropology (46); Town planning (43); Documentation (33); Communication (24).

cosa constitueix un percentatge elevat amb un 26.66% (8/30). Actualment estan reconegudes 297 revistes científiques de totes les disciplines existents a Espanya d'un univers d'unes 2221 revistes científiques (Olivera-Betrán, 2011c) que es calculen que existeixen (13.37%) segons dades del CSIC de 2009. Si fem un càcul ràpid per conèixer l'impacte del nostre sector disciplinari en aquest reconeixement a la qualitat de les revistes, les 30 publicacions científiques de la disciplina de ciències de l'activitat física i l'esport seleccionades, correspondria a un percentatge de 1,35% del total de revistes científiques nacionals. Per tant la seva ràtio en relació a les 297 reconegudes per FECYT seria de 4.01 revistes premiades, però en l'actualitat tenim 8 revistes FECYT amb el segell de qualitat, el que mostra la inquietud editorial per homologar-se, la puixança editorial en pro de la qualitat i l'emergència del sector que dobla la seva presència estadística.

L'univers de revistes de ciències de l'activitat física i l'esport de la mostra seleccionada per criteris de qualitat bàsica ($n=30$), correspon a un sector amb poca tradició editorial però certament nombrós amb al voltant de 50 publicacions registrades (Olivera-Betrán, 2011b) i dinàmic amb constants altes i baixes⁵. Les revistes de la mostra estan seleccionades per tenir avaluació externa (segons valoració DICE) més la irrupció posterior de Sport TK i en conjunt mostra la fortalesa del sector malgrat les desigualtats internes. Distingim un grup de 9 revistes ben posicionat, rellevant i molt competitiu que constitueix el nucli dur i representatiu del sector i 7 (les intermèdies més la recent Sport TK) emergents i dinàmiques. En conjunt s'albira un sector de publicacions ampli i divers, amb bona salut editorial i creixent en qualitat i ofereix un servei de publicacions remarcable a l'increment de productivitat científica en espanyol i anglès en el camp de les ciències de l'activitat física i l'esport.

La publicació especialitzada *RPD*, seguida de les publicacions multidisciplinàries *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *Apunts. Educació Física i Esports* i *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* són, per aquest ordre, les més valorades de la mostra i les que presenten major potencial. Les quatre revistes aconsegueixen un notable equilibri entre la presència quantitativa i qualitativa dels paràmetres seleccionats, obtenint els millors ràtios.

⁵ Les revistes indexades de ciències socials per disciplines acadèmiques presentaven la següent mostra: Educació (156 revistes); Economia (136); Sociologia (82); Geografia (51); Ciències de l'activitat física i l'esport (50); Antropologia (46); Urbanisme (43); Documentació (33); Comunicació (24).

Comparative Analysis of Apunts. Educació Física i Esports in Relation to Spanish Physical Activity and Sports Science Journals

We conducted one quantitative process and another qualitative one to analyse and interpret Spanish physical activity and sports science journals ($n=30$) in a more objective way so as to compare and identify the publications which achieve the best relative position. In quantitative terms we registered the presence of the journals in each of the 14 established parameters (*Table 4*) and gave them a score from 1 to 5, the minimum for the journal selected in the cut with 10 presences and thus correlatively up to five points for those which have a maximum of 14 presences. We then prepared our first classification (*Table 5*).

We chose the multidisciplinary journals classified with 10 presences (base of 71.43%) and higher to carry out a uniform and comparative study between *Apunts. Educació Física i Esports* and the journals in the sample which are similar in nature and approach. Once we had drawn up our sample, we conducted a second qualitative analysis based on presence in the quality databases that are recognised by state agencies with an IF and are hierarchical. For this second analysis we constructed an evaluation scale from 0 to 5

Anàlisi comparativa d'Apunts. Educació Física i Esports en relació amb les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport

Per analitzar i interpretar de forma més objectiva el conjunt de les revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport ($n=30$) amb la finalitat de comparar i discriminat les publicacions que obtenen millor posició relativa hem desenvolupat un procés quantitatiu i un altre qualitatiu. En l'ordre quantitatiu s'ha registrat la presència de les revistes en cadascun dels 14 paràmetres establerts (*taula 4*) i se li ha donat una puntuació d'1 a 5, la mínima per a la revista seleccionada en el tall, amb 10 presències, i així correlativament fins a 5 punts per les quals tenen 14 presències màximes i, amb tot això, hem elaborat una primera classificació (*taula 5*).

De les revistes classificades amb 10 presències (base de 71.43%) i superiors, hem triat les publicacions de caràcter multidisciplinari amb la finalitat de realitzar un estudi homogeni i comparatiu entre *Apunts. Educació Física i Esports* amb les revistes de la mostra afins per la seva naturalesa i orientació. Una vegada definida la mostra, hem realitzat una segona anàlisi d'ordre qualitativa fonamentada en la presència en les bases de dades de qualitat que estan reconegudes pels organismes estatals amb un FI i estan jerarquizades. Per a l'elaboració d'aquesta segona anàlisi

Position Posició	Journal Revista	No. of presences Nre. de presències	%	Approach Orientació	Presence score 14 Puntuació Presència14
1	<i>Apunts. Educació Física i Esports</i> (Apunts)	14	100%	Multidisciplinary Multidisciplinària	5
1	<i>Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)</i>	14	100%	Multidisciplinary Multidisciplinària	5
3	<i>Cultura, Ciencia y Deporte (CCD)</i>	13	92.86%	Multidisciplinary Multidisciplinària	4
3	<i>Revista de Psicología del Deporte (RPD)</i>	13	92.86%	Specific Específica	4
5	<i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias Actividad Física y el Deporte (RIMCAF)</i>	12	85.71%	Multidisciplinary Multidisciplinària	3
6	<i>Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación (RETOS)</i>	12	85.71%	Multidisciplinary Multidisciplinària	3
6	<i>Cuadernos de Psicología del Deporte (CPD)</i>	11	78.57%	Specific Específica	2
6	<i>Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte (RIPED)</i>	11	78.57%	Specific Específica	2
9	<i>Motricidad. European Journal of Human Movement (EJHM)</i>	10	71.43%	Multidisciplinary Multidisciplinària	1

Table 5. Classification of physical activity and sports science journals by their presence in the 14 selected indicators (*Table 3*) and score obtained (1 to 5 points)

Taula 5. Classificació de les revistes de Ciències de l'activitat física i l'esport en funció de la seva presència en els 14 indicadors seleccionats (*taula 3*) i puntuació obtinguda (d'1 a 5 punts)

Multidisc. journals Revistes multidisc.	Presence points 14 Punts Presència14	IN-RECS	SJR	WOS ESCI/JCR			MIAR	CAR-HUS	G.S.M. h-index' G.S.M. Índex 'H'	Score (max. 34 p) Puntuació (màx.:34 p)
Apunts	5	0.777 5	0.112 2 Q4	ESCI	2	9.977 5	C 2	10 2	23	
RICYDE	5	0.095 1	0.21 5 Q3	ESCI	2	9.500 3	C 2	10 3	21	
CCD	4	0.116 3	0.12 3 Q4	ESCI	2	9.541 4	--	8 1	17	
RIMCAF D	3	0.121 3	0.21 5 Q3	0.146 5	7.676 2	--	13 5	23		
Retos	3	0.140 4	--	ESCI	2	6.114 1	D 1	12 4	15	
EJHM	1	-- 0	--	--	4.447 0	--	7 0	1		

Table 6. Table of comparative analysis of multidisciplinary journals and assessment based on presence in 14 indicators and the values obtained in the impact indexes (table 4)

Taula 6. Taula d'anàlisi comparativa de revistes multidisciplinars i valoració en funció de la presència en 14 indicadors i en els valors obtinguts en els diferents índexs d'impacte (taula 4)

Position Posició	Journal Revista	ISSN frequency ISSN periodicitat	Start year Any inici	Promoter and place of publication Institució promotora i lloc d'edició	Total points Punts totals
1	RIMCAF D	1577-0354 Quarterly Trimestral	2000	Universidad Autónoma de Madrid (UAM)- Madrid	23
2	Apunts	0214-8757 Quarterly Trimestral	1985	Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC)- Barcelona	23
3	RICYDE	1885-3137 Quarterly Trimestral	2005	Ramón Cantó Alcaraz- Múrcia	21
4	CCD	1696-5043 Every four months Cuatrimestral	2004	Universidad Católica de Murcia (UCAM) -Múrcia	17
5	RETOS	1579-1726 Every six months Semestral	2002	Federación Española de Docentes de Educación Física (FEADEF)- Múrcia-	15
6	EJHM	2172-2862 2386-4095 Every six months Semestral	1994 2014	Asociación Española de Ciencias del Deporte (AECD) - Cáceres	1

Table 7. Classification of multidisciplinary Spanish physical activity and sports science journals by their presence in quality indicators, indexation and impact factors

Taula 7. Cassificació de revistes espanyoles multidisciplinàries de ciències de l'activitat física i l'esport en funció de la seva presència en indicadors de qualitat, indexació i factors d'impacte obtinguts

which coincides with the six selected journals in such a way that the maximum relative score – 5 points – is obtained by the best positioned publication in each of the six selected indicators and the lowest score is assigned to the last in the classification⁶. Finally, we added up the intermediate scores of each indicator and added the score carried over from the first presence analysis (6+1) to get the total score where the maximum possible number of points is 34 (*Table 6*).

Based on our results we drew up a classification of the journals analysed with their respective scores which provides a snapshot of the current landscape (*Table 7*).

hem construït una escala de valoració de 0 a 5, que coincideix amb les sis revistes seleccionades, de tal manera que el màxim valor relatiu –5 punts– l'obté la publicació millor posicionada en cadascun dels sis indicadors seleccionats i el valor més baix s'assigna a l'última classificada⁶. Al final es van sumar les puntuacions parcials de cada indicador i es va afegir la puntuació arrossegada de la primera anàlisi de presències (6+1), amb la qual es va obtenir la suma total sent el màxim possible 34 punts (*taula 6*).

A partir dels resultats obtinguts és possible establir una classificació de les revistes analitzades amb les seves respectives puntuacions, la qual cosa constitueix una foto ajustada del panorama actual (*taula 7*).

⁶ Except for presence or otherwise in CARHUS plus 2014 and its A-B-C-D categories which we evaluated as follows: A: 4 points; B: 3; C: 2; D: 1. If there is no presence we do not add anything.

⁶ Excepte amb la presència, o no, a CARHUS plus 2014 i les seves categories A-B-C-D que valorem així: A: 4 punts; B: 3; C: 2; D: 1. Si no hi ha presència no vam sumar gens.

The first thing to note is that all six journals in the ranking have open access and are indexed in the *DOAJ*, all of them have been certified by the FECYT as a quality journal, all of them are included in the CIRC's Social Science field, all six are assessed in category 'B' of this integrated classification and all have been going for more than ten years.

Conclusions

The most highly rated publications are *RIMCAF D* and *Apunts* with the same score, followed closely by *RICYDE*. These three journals are quarterly so they have a significant publication frequency and high scientific output. Next are *CCD* and *RETOS*, two journals which have an intermediate score but are on the quality and good prospects indicators, and finally *EHJM* which just scrapes into the table. The first five journals are in one of the three databases recommended and required by national evaluation agencies: *ISI-Thomson*, *Scopus* and *ERIH*. We also note that there are three journals in the three databases cited as most highly rated by national journal evaluation and assessment agencies: *Apunts*, *CCD* and *RICYDE*. The six journals are produced by a variety of organisations: universities and departments (3), associations and federations (2), and independent publishers (1). Their places of publication are Madrid, Barcelona, Murcia (3) and Cáceres.

Our analysis shows that the multidisciplinary Spanish physical activity and sports science journals in our sample are well positioned in the bibliographic databases although their presence in the quartiles of the most important ones is modest. However, their role in the sector is sufficient, vigorous and emerging at the start of 21st century for the disciplinary area to which they belong, specially bearing in mind the origin of the publications sector in this field which in fifteen years has grown enormously in both quantity and quality. Together they present a wide and rigorous range for the publication of research papers in Spanish and English from various thematic areas which contribute to the disciplinary plurality and versatility and the cross-disciplinarity of the academic field.

In this scenario *Apunts. Educació Física i Esports* is one of the pioneering Spanish journals in the field of physical activity and sports science publications. Its more than thirty years of existence,

La primera observació és que les sis revistes del rànquing tenen Accés Obert i estan indexades en el *DOAJ*, totes han obtingut la certificació de revista de qualitat pel FECYT, la totalitat estan incloses en l'àmbit de Ciències Socials del CIRC i les sis estan valorades en la categoria 'B' d'aquesta classificació integrada i totes tenen més de deu anys d'existència.

Conclusions

Les publicacions més valorades són *RIMCAF D* i *Apunts*, amb la mateixa puntuació, seguida per *RICYDE* a curta distància. Aquestes tres revistes són trimestrals pel que mantenen una freqüència d'edició destacable i una producció científica elevada. A continuació tenim dues revistes amb puntuació intermèdia *CCD* i *RETOS* però amb presència en els indicadors de qualitat i bones expectatives i amb presència testimonial en aquesta taula *EHJM*. Les cinc revistes primeres estan presents en alguna de les tres bases de dades recomanades i exigides per les agències nacionals d'avaluació: *ISI-Thomson*, *Scopus*, *ERIH*. Subratllem a més que hi ha tres revistes que estan presents en les tres bases de dades citades com més valorades per les agències nacionals d'avaluació i valoració de revistes: *Apunts*, *CCD* i *RICYDE*. Els ens que promouen a aquestes sis revistes són variats: universitats i departaments (3), associacions i federacions (2), editor independents (1); i llocs d'edició corresponen a Madrid, Barcelona, Múrcia (3) i Cáceres.

Després d'aquesta anàlisi, podem afirmar que les revistes multidisciplinàries espanyoles de ciències de l'activitat física i esports de la mostra estan ben posicionades en les bases de dades bibliogràfics encara que la seva ubicació en els quartils de les més importants sigui discreta. No obstant això, el seu paper dins del sector és suficient, puixant i emergent en aquest principi del segle XXI per a l'àrea disciplinar al fet que pertany, sobretot tenint en compte l'origen del sector de les publicacions d'aquest àmbit que en quinze anys ha crescut molt en quantitat i qualitat. En conjunt presenten una àmplia i rigorosa oferta per a la publicació de treballs de recerca en espanyol i anglès de diferents àmbits temàtics que contribueixen a la pluralitat i versatilitat disciplinari a la transdisciplinarietat del camp acadèmic.

En el panorama descrit, *Apunts. Educació Física i Esports* se situa com una de les revistes espanyoles pioneres en el camp de les publicacions de ciències de l'activitat física i l'esport. Els seus més de trenta anys d'existència,

multidisciplinary nature and uninterrupted quarterly publication in this period with 126 issues produced featuring over 1500 articles and almost 2000 authors also mean it has outstanding publishing productivity in its disciplinary field in both publishing articles and promoting authors. During this time *Apunts* has established itself as the leading multidisciplinary journal in Spain and Latin America, an assertion that is backed by its steady historical track record, its multidisciplinary nature and productivity referred to above and the lesser competition of journals in the sector (22 publications in 2003). The IN-RECS historical index (1994-2009), the first national index in measuring the IF of Spanish social science journals, only recorded 13 in the sector in its historical measurement period and *Apunts* comes top in this index (IF=0.777 and first quartile) and is one of the most referenced in the field of 'Education' ($n=156$), reflecting its leadership in that period.

Apunts' current position is one of relative strength among journals of its kind in competition for a high IF. Its constant track record and regular publication, productivity, accessibility and visibility, extensive indexation base which includes the three most relevant ones, visits to its website and downloads of articles, vigour on the internet and in search engines and its status as a leading journal in the sector provide the essential foundations for the growing flow of manuscripts that reach it. This flow was constant from 2009 to 2015 when 490 papers were received; 222 were accepted for publication which means the average rejection rate in the period was 54.7%. In 2015 it received 81 manuscripts, a figure which grew in 2016 to 101 with 36 of them accepted giving a rejection rate of 64.4% (one in three).

The evolution and transformation of *Apunts. Educació Física i Esports* over these 30 years point to and represent the far-reaching change in the academic and professional field of what is called physical activity and sports science during this time. This change is largely down to the profound alteration and growth of this disciplinary and professional field in our country due to the spectacular rise in the number of higher physical activity and sports science study centres to 42 (Ministry of Education, Culture and Sport, listed on 6 March 2014) from the half-dozen centres in 1985, pressure from evaluation

el seu caràcter multidisciplinari, la seva edició trimestral ininterrompuda en aquest període amb 126 exemplars editats, amb més d'1500 articles i gairebé 2000, autors li han conferit també una posició excel·lent de productivitat editorial del seu camp disciplinari tant en l'edició d'articles com de promoció d'autors. Durant aquest temps *Apunts* s'ha consolidat com la revista multidisciplinària de referència a Espanya i Llatinoamèrica, afirmació que ve avalada per la trajectòria històrica constant, la seva naturalesa multidisciplinària productivitat esmentada i per la menor competència de revistes del sector (el 2003: 22 publicacions). L'índex històric de IN-RECS (1994-2009), primera referència nacional a mesurar el FI de les revistes espanyoles de ciències socials, solament registra 13 del sector en el període històric del seu mesurament i *Apunts* es constitueix en aquest índex en la primera revista del seu gènere i àmbit a gran distància de les altres (FI=0.777 i primer quartil) i en una de les més referenciades de l'àmbit de 'Educació' ($n=156$) el que reflecteix el seu lideratge en aquest període.

La posició actual d'*Apunts* és de fortalesa relativa entre les revistes de la seva naturalesa en la competència per un FI alt. La seva constant i puntual trajectòria, la seva productivitat, accessibilitat i visibilitat, la seva àmplia base d'indexació entre les quals es troben les tres més rellevants, visites a la web i les descàrregues d'articles, dinamisme a internet i cercadors de la xarxa i el seu estatus com a revista de referència del sector constitueixen el fonament necessari que promou el flux creixent de manuscrits que arriben a la revista. Flux que ha estat constant des de 2009 fins a 2015, període en el qual es van rebre 490 treballs, dels quals 222 van ser acceptats per ser publicats, per la qual cosa la taxa de rebuig intervé en aquest període va ser de 54.7%. Si l'any 2015 es van rebre 81 manuscrits, el 2016 ho van fer 101 i van ser acceptats 36, la qual cosa implica un taxa de rebot de 64,4% (un de cada tres).

L'evolució i transformació d'*Apunts. Educació Física i Esports* en aquests 30 anys representen i simbolitzen el profund canvi de l'àmbit acadèmic i professional de les anomenades ciències de l'activitat física i l'esport en aquest temps. Aquesta metamorfosi correspon, en bona mesura, a la profunda transmutació i creixement d'aquest àmbit disciplinari i professional al nostre país amb un increment espectacular en l'augment de centres superiors d'estudis de ciències de l'activitat física i l'esport, amb 42 seus (Ministeri d'Educació, Cultura i Esport, llistat del 6 de març de 2014), des de la

and accreditation agencies on institutions and teachers, the growing number of research promoters, the major increase in research groups and, in short, the relentless increase in scientific productivity (Olivera-Betrán, 2012). In lockstep there has been the remarkable growth in publications and their transformation into scientific journals in this period with various promoters: (1) universities, faculties and/or departments; (2) associations, federations, societies and/or research groups; (3) professional and/or government publishers; (4) independent publishers; and (5) mixed models. They are organisations with enterprising and enthusiastic editors who set up and run journals and stimulate and promote an emerging and professional publications sector that helps to enrich and endorse scientific knowledge and ultimately legitimise its academic and professional environment.

Acknowledgements

We would like to thank the National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC) for its support and Jordi Serrano (Edittec, SL) for his help with the publication of this article.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Aleixandre, R., Valderrama, J. C., & González, G. (2007). El FI de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El Profesional de la Información*, 16(1), 4-11. doi:10.3145/epi.2007.jan.01
- Ayllón, J. M., Martín, A., Orduña, E., & Delgado, E. (2015). Índice H de las revistas científicas españolas según Google Scholar Metrics (2010-2014). 3a ed. *EC3 Reports*, 13. Granada, 23 Octubre.
- Cabezas, A., Daniel Torres, D., & Delgado, E. (2008). Ciencia 2.0: Catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora. *El Profesional de la Información*, 18(1), 72-79. doi:10.3145/epi.2009.ene.10
- Devís, J., Villamón, M., Izquierdo-Herrero, R., & Valenciano-Valcárcel, J. (2011). Las revistas españolas de ciencias de la actividad física y el deporte: características, calidad y elementos de mejora. *DDxt-e Revista Andaluza de Documentación sobre el Deporte*, 1, 1-12.
- Dorta, P., & Dorta, M. I. (2010). Indicador bibliométrico basado en el índice h. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(2), 225-245. doi:10.3989/redc.2010.2.733
- García, N. R., Delgado, E., & Torres, D. (2011). Cómo comunicar y disseminar información científica en Internet para obtener mayor visibilidad e impacto. *Aula Abierta*, 39(3), 41-50.
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science. A New Dimension in Documentation through Association of ideas. *Science*, 122(3159), 108-111. doi:10.1126/science.122.3159.108
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the Journal Impact Factor. *Journal of the American Medical Association*, 293(1), 90-93. doi:10.1001/jama.295.1.90
- Gusi, N., & Nadal, J. (1997). Anàlisi sistemàtica de la rellevància de les revistes científicotècniques en ciències de l'esport en llengua espanyola. Període 1992-1997. *Apunts. Educació Física i Esports*, (50), 12-20.
- Hernández, V., Reverter, J., Jové, C., & Mayolas, C. (2013). Hábitos de publicación de profesores de los departamentos de Didáctica de la Expresión Corporal y Educación Física de las universidades públicas españolas. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 30, 1-12
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014). Resolució de 26 de novembre de la Comissió Nacional Avaluadora de l'Activitat Investigadora. *BOE*, núm. 290, 1 de desembre, Sec. III, pàg. 98204.
- Olivera-Betrán, J. (2007). La punta de l'iceberg. *Apunts. Educació Física i Esports* (90), 3-4.

mitja dotzena de seus al 1985, la pressió de les agències d'avaluació i acreditació sobre institucions i docents, el nombre creixent de promotores de la recerca, l'important augment de grups de recerca i en suma l'increment incessant de la productivitat científica (Olivera-Betrán, 2012) són causes d'això. I en paral·lel, el notable creixement de publicacions i la seva transformació en revistes científiques en aquest període amb promotores diversos: (1) Universitat, facultat i/o departament; (2) Associacions, federacions, societats i/o grups de recerca; (3) Editorials professionals i/o de l'Administració; (4) Editor independent; (5) Models mixts. Ens diferents amb editors emprenedors i entusiastes que creen i dirigeixen revistes i dinamitzen i impulsen a un sector de publicacions emergent i professional que contribueix a enriquir i certificar el coneixement científic i en definitiva a legitimar el seu àmbit acadèmic i professional.

Agraïments

Agraïm a l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) la seva predisposició institucional i a Jordi Serrano (Edittec, SL) la seva col·laboració per a la publicació d'aquest article.

Conflicte d'Interessos

Cap.

- Olivera-Betrán, J. (2011a). Análisis sobre la evaluación de las revistas científicas españolas de Ciencias de la actividad física y el deporte. *DDxt-e Revista Andaluza de Documentación sobre el Deporte*, 1, 1-13.
- Olivera-Betrán, J. (2011b). Aproximació a una classificació i categorització de les revistes científiques espanyoles de ciències de l'activitat física i l'esport. *Apunts. Educació Física i Esports* (105), 4-11.
- Olivera-Betrán, J. (2011c). Tendències en l'edició i la millora de la qualitat de les revistes científiques espanyoles de ciències socials. *Apunts. Educació Física i Esports* (104), 5-10.
- Olivera-Betrán, J. (2012). Revistes espanyoles de ciències de l'activitat física i de l'esport: proposta d'actuació. *Apunts. Educació Física i Esports* (107), 5-12. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2012/1).107.00
- Olivera-Betrán, J. (2015). Els primers trenta anys d'*Apunts. Educació Física i Esports*. *Apunts. Educació Física i Esports* (120), 7-10. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2015/2).120.01
- RESH-Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades- (2010). Valoración integrada de las revistas españolas de Ciencias Sociales y Humanas mediante la aplicación de indicadores múltiples: Actividad Física y Deportiva. CSIC- EPUC Recuperat de <http://epuc.cchs.csic.es/resh/indicadores>.
- Reverter, J. & Mungía, D. (2007). Estudi comparatiu de tres revistes espanyoles d'Educació Física i Esports. *Apunts. Educació Física i Esports* (89), 102-109.
- Reverter, J., Jové, C., Hernández, V., & Daza, G. (2012). Las revistas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: cómo elegir la revista dónde publicar. *Educacio Siglo XXI*, 30(1), 217-232.
- Valenciano, J., Devís, J., & Villamón, M. (2008). Producción científica de las revistas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (1999-2005): contribución de las diferentes contribuciones y autoría. A L. Ariza y M. Guillén (coords.): *IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física* [CD-ROM]. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Valenciano, J., Villamón, M., & Devís, J. (2008). Evaluación y clasificación de las revistas científico-técnicas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. *Revista Española de Documentación Científica*, 131(3), 396-412.
- Valenciano, J., Devís, J., Villamón, M., & Peiró, C. (2010). Colaboración científica en el campo de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en España. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1), 90-105. doi:10.3989/redc.2010.1.726
- Villamón, M., Devís, J., Valencia, A., & Valenciano, J. (2007). Características y difusión de las revistas científico-técnicas españolas de ciencias de la actividad física y el deporte. *El Profesional de la Información*, 16(6), 605-615. doi:10.3145/epi.2007.nov.07

Adolescents' Active Commutes to School and Family Functioning

EVA SANZ ARAZURI^{1*}

ANA PONCE DE LEÓN ELIZONDO¹

RAÚL FRAGUELA VALE²

¹ University of La Rioja (Spain)

² University of A Coruña (Spain)

* Correspondence: Eva Sanz Arazuri (eva.sanz@unirioja.es)

Abstract

This study analyses active commutes to school among post-compulsory secondary school students and their possible relationship with internal family functioning bearing in mind two fundamental constructs: cohesion and flexibility between parents and children. A total of 1764 adolescents (ages 15 to 18) filled out an *ad-hoc* questionnaire and the FACES IV. Significant differences were detected via Cramer's V-coefficient and a one-factor ANOVA and a contrast analysis were performed for a $p < 0.05$. Fewer than half of the Spanish adolescents (45.7%) actively commute to their school, and the percentage of males is significantly and slightly higher than females. Likewise, 91.2% of the post-compulsory secondary school students in Spain perceive the internal functioning of their family as healthy, 89.6% indicate good cohesion among the family members, and 88.3% state that they enjoy healthy family flexibility. The students who walk to school perceive less healthy family functioning than those who get to school via any means of motorised transport. This reinforces the need to promote active travel among schoolchildren in general, and especially at these ages, through intervention programmes targeted at students and their families which raise their awareness of the health benefits of active commutes in both the physical and also the psychological and social dimensions.

Keywords: active commutes, adolescents, family relations, healthy behaviours

Introduction

The data recorded in the United States on the use of active travel (AT) to school seem alarming: only 17% of U.S. schoolchildren commute to school on foot or by bicycle (Martin & Carlson, 2004). However, these figures are more promising in studies

Desplaçament actiu dels adolescents al centre d'estudis i funcionament familiar

EVA SANZ ARAZURI^{1*}

ANA PONCE DE LEÓN ELIZONDO¹

RAÚL FRAGUELA VALE²

¹ Universitat de La Rioja (Espanya)

² Universitat de La Corunya (Espanya)

* Correspondència: Eva Sanz Arazuri (eva.sanz@unirioja.es)

Resum

El present estudi analitza el desplaçament actiu al centre d'estudis de l'alumnat de secundària postobligatòria i la seva possible relació amb el funcionament intern familiar atenent de forma conjunta a dos constructes fonamentals: la cohesió i la flexibilitat entre pares i fills. 1764 joves (15 a 18 anys) emplen un qüestionari *ad hoc* i el FACES IV. Es detecten diferències significatives a través del coeficient V de Cramer i s'efectuen Anova d'un factor i ànalisi de contrastos, per a una $p < 0.05$. Menys de la meitat dels adolescents espanyols (el 45.7%) es desplacen activament al seu centre d'estudis, sent significativament i lleugerament superior el percentatge d'homes enfront del de dones. El 91.2% dels estudiants de secundària postobligatòria a Espanya percepren que el funcionament intern de la seva família és sa. El 89.6% indiquen una bona cohesió entre els membres de la seva família i un 88.3% assenyalen que gaudeixen d'una flexibilitat familiar saludable. Els estudiants que acudeixen al centre d'estudis caminant percepren un funcionament familiar menys sa que els qui es desplacen en qualsevol mitjà de transport motoritzat. Es reforça la necessitat de promoure el transport actiu entre els escolars en general, i en aquestes edats especialment, a través de programes d'intervenció dirigits a estudiants i els seus familiars, conscienciant sobre els beneficis saludables del desplaçament actiu, tant en la seva dimensió física com en la psicològica i social.

Paraules clau: desplaçament actiu, adolescent, relacions familiars, conductes saludables

Introducció

Les dades registrades a Estats Units sobre l'ocupació de transport actiu (TA) al centre d'estudis semblen alarmants, només el 17% dels escolars nord-americans es desplaçaven caminant o amb bicicleta al centre d'estudis (Martin & Carlson, 2004). Aquestes dades es mostren

performed with European populations. Thus, 26.3% of Greek-Cypriot children between the ages of 10 and 12 actively commute to their school (Loucaides & Jago, 2008) compared to 62% of Danish and Spanish children who walk or ride their bicycles to school (Chillón-Garzón, 2008; Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, & Froberg, 2005; Rodríguez, Villa, Herrador, Ortega, & Chillón, 2016). However, we should bear in mind that the latest studies show a steep decline in active commutes to school in the past 30 years (Davison, Werder, & Lawson, 2008; Grize, Bringolf-Isler, Martin, & Braun-Fahrlander, 2010; McDonald, 2007; Van der Ploeg, Merom, Corpuz, & Bauman, 2008).

There is divergent scientific evidence regarding the evolution of AT in the transition between primary and secondary school. While some studies in Spain and the United States report a considerable decrease in the ratio of secondary and baccalaureate students who walk or ride their bicycles to school (Chillón, 2008; Martin, & Carlson, 2005; Rodríguez et al., 2016), others report the opposite with Danish students (De Mester, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, Deforche, & Cardon, 2014).

AT is an important source of daily physical activity for children and adolescents (Chillón et al., 2010; Chillón et al., 2012; Cooper, Page, Foster, & Qahwaji, 2003; Cooper et al., 2005; Loucaides & Jago, 2008; Martínez-Gómez et al., 2011; Rodríguez et al., 2016; Roth, Millett, & Mindell, 2012; Smith et al., 2011; Van Dij, De Groot, Van Acker, Savelberg, & Kirschner, 2014). Efforts to increase the levels of non-motorised travel to school could not only lower obesity rates among young people (Bungum, Lounsbury, Moonie, & Gast, 2009; Lubans, Boreham, Kelly, & Foster, 2011) but also improve students' level of happiness and personal wellbeing (Ruiz, De la Torre, Redecillas, & Martínez, 2015) and even lower traffic congestion and diminish the amount of gases and pollution emitted into the atmosphere (Bungum et al., 2009).

It is particularly important to examine AT in older schoolchildren for two reasons: they are less active and they are ignored in AT intervention programmes (Bungum et al., 2009). Along these lines, De Mester et al. (2014) and Loucaides and Jago (2008) conclude that promoting AT fosters an active lifestyle in children and young people.

Studies like the one by Rodríguez López et al. (2013) show that active commutes to school among

més esperançadors en treballs realitzats en poblacions europees. Així es registra un 26.3% de nens greco-xipriotes d'entre 10 i 12 anys que es desplacen activament al seu centre d'estudis (Loucaides & Jago, 2008) enfront d'un 62% de nens danesos i espanyols que acudeixen al col·legi caminant o amb bicicleta (Chillón-Garzón, 2008; Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, & Froberg, 2005; Rodríguez, Villa, Herrador, Ortega, & Chillón, 2016). No obstant això, cal tenir en compte que les últimes recerques ens indiquen un intens descens del desplaçament actiu al centre escolar en els últims 30 anys (Davison, Werder, & Lawson, 2008; Grize, Bringolf-Isler, Martin, & Braun-Fahrlander, 2010; McDonald, 2007; Van der Ploeg, Merom, Corpuz, & Bauman, 2008).

Hi ha evidències científiques discrepants pel que fa a l'evolució del TA en la transició entre primària i secundària. Mentre alguns estudis a Espanya i els Estats Units constaten un descens notable en el ràtio d'estudiants de secundària i batxillerat que van al centre d'estudis caminant o amb bicicleta (Chillón, 2008; Martin, & Carlson, 2005; Rodríguez et al., 2016), adverteixen sobre el contrari amb alumnat danès (De Mester, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, Deforche, & Cardon, 2014).

El TA és una font important d'activitat física diària en nens i adolescents (Chillón et al., 2010; Chillón et al., 2012; Cooper, Page, Foster, & Qahwaji, 2003; Cooper et al., 2005; Loucaides & Jago, 2008; Martínez-Gómez et al., 2011; Rodríguez et al., 2016; Roth, Millett, & Mindell, 2012; Smith et al., 2011; Van Dij, De Groot, Van Acker, Savelberg, & Kirschner, 2014). Esforços per augmentar els nivells de transport no motoritzat al centre d'estudis podrien reduir no solament els ràtios d'obesitat entre els joves (Bungum, Lounsbury, Moonie, & Gast, 2009; Lubans, Boreham, Kelly, & Foster, 2011), sinó també millorar els nivells de felicitat i benestar personal dels estudiants (Ruiz, De la Torre, Redecillas, & Martínez, 2015) i fins i tot disminuir la congestió del tràfic i atenuar l'emissió de gasos i contaminació de l'atmosfera (Bungum et al., 2009).

És especialment important aprofundir en el TA dels escolars més grans per dues raons: són menys actius i són ignorats als programes d'intervenció de TA (Bungum et al., 2009). En aquesta línia, De Mester et al. (2014) i Loucaides, i Jago (2008) conclouen que la promoció de TA afavoreix la vida activa de nens i joves.

Estudis com el de Rodríguez López et al. (2013) mostren que el desplaçament actiu dels escolars al centre d'estudis es relaciona amb certs factors familiars, com

students are associated with certain family factors, such as unemployment or parents who work and actively commute to their jobs. Neighbourhood safety is another factor that seems to be closely associated with the way young people get to school (Chillón & Herrador, 2014; Cooper et al., 2005). However, Bungum et al. (2009) note that this should not be a major barrier since very few accidents occur when children are commuting to school.

Likewise, studies like the ones by Fan and Chen (2012) reveal that parents' perceptions of neighbourhood threats are associated with the level of family functioning, where this means the balance achieved between the emotional bonds among family members (cohesion) and the ability to adapt to changes (flexibility), in which communication among family members plays a key role (Olson, 2011).

This state of affairs suggests the need to inquire into whether the kind of family functioning may be one important factor to bear in mind. Based on this approach, we conducted an exhaustive search in the scientific high-impact literature and found no studies that analyse the relationship between family functioning and active commutes to school by students between the ages of 15 and 18.

Thus, the goal of this article is to determine whether there is a direct tie between family functioning and adolescents' active commutes to schools. The results of this study will help identify or discard new avenues of family intervention in order to foster active commutes among post-compulsory secondary students.

Method

Participants

The working sample was comprised of 1764 young Spanish post-compulsory secondary school students during the academic year 2013-2014. The students had to be between the ages of 15 and 18 to be part of this sample.

Of these 1764 adolescents, 50.1% were female ($n = 885$) and 49.9% were male ($n = 879$). The mean age was 17.6 (SD = 1.60) and the vast majority of the students (89.6%; $n = 1581$) said that they had Spanish citizenship.

A simple random population sample was taken, trying to maintain a proportional allocation in each of the 17 regions in Spain plus Ceuta and Melilla.

la desocupació o pares laboralment actius que es desplacen al seu lloc de treball de forma activa. La seguretat ambiental és un altre factor que sembla estar estretament vinculat amb la manera en què els joves acudeixen al centre d'estudis (Chillón & Herrador, 2014; Cooper et al., 2005). No obstant això, Bungum et al. (2009) adverteixen que aquesta no hauria de ser un obstacle important, ja que són molt pocs els accidents que es produeixen quan un nen es desplaça al col·legi.

Així mateix, estudis com els de Fan i Chen (2012) revelen que la percepció dels pares sobre les amenaces ambientals s'associa amb el nivell de funcionament familiar. Aquest funcionament familiar és entès com l'equilibri que s'estableix entre la vinculació emocional dels membres familiars (cohesió) i la capacitat d'adaptació als canvis (flexibilitat) en el qual la comunicació entre els components de la família exerceix un paper important (Olson, 2011).

Aquest estat de la qüestió suggerix la necessitat d'indagar si un factor important a tenir en compte pot ser el tipus de funcionament familiar. A partir d'aquest plantejament, es realitza una cerca exhaustiva entre la bibliografia científica d'impacte existent, i no es detecta cap estudi que analitzi la relació entre el funcionament familiar i el desplaçament actiu al centre d'estudis per part dels estudiants d'entre 15 i 18 anys.

Amb tot això es proposa com a objectiu d'aquest article determinar si existeix una vinculació directa entre el funcionament familiar i el desplaçament actiu dels adolescents al centre d'estudis. Els resultats del present estudi ajudaran a identificar o descartar noves vies d'intervenció familiar amb la finalitat d'afavorir els desplaçaments actius dels estudiants de secundària postobligatòria.

Mètode

Participants

La mostra de l'estudi va estar conformada per 1764 joves espanyols estudiants d'educació secundària postobligatòria durant el curs acadèmic 2013-14. Per formar part d'aquesta mostra, els estudiants havien de tenir entre 15 i 18 anys.

Dels 1764 adolescents, 50.1% eren dones ($n = 885$) i el 49.9% homes ($n = 879$). La mitjana d'edat va ser de 17.60 anys (DE = 1.60) i la gran majoria dels estudiants (89.6%; $n = 1581$) van indicar ser de nacionalitat espanyola.

Es va realitzar un mostreig aleatori simple de la població, tractant de mantenir una aficiació proporcional en cadascuna de les 17 comunitats autònomes de l'Estat espanyol, més Ceuta i Melilla.

Tools

Adolescents' commutes to school were measured by a closed-ended question in which the student had to respond by choosing the option they use most: "You usually get to school: *a*) walking, *b*) by bicycle, *c*) by motorcycle, *d*) on the school bus, *e*) in public transport, *f*) by car (I'm driven), *g*) by car (I drive myself), *h*) other. Please specify."

Family functioning was measured by the adolescents' responses to the Spanish adaptation of the FACES IV questionnaire (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). This questionnaire is comprised of 42 items grouped into 6 scales, 2 balanced scales (adaptability, cohesion) and 4 unbalanced scales (disengagement, enmeshment, rigidity and chaos) (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). The participants had to express their degree of agreement or disagreement with each of the items via a five-point Likert scale in which 1 meant total disagreement and 5 total agreement.

Analysis of Results

The data were analysed in three phases. The first phase was a descriptive analysis of the kind of commute that the adolescents used the most often to get to school. Using Cramer's V-coefficient, significant differences were detected in the kind of commutes among males and females. The level of significance considered in all cases is $p < 0.05$.

In the second phase, we determined each subject's family functioning coefficient following Olson's (2010) guidelines.

Finally, in the third phase we performed a one-factor analysis of variance (ANOVA) to evaluate the relationship between family functioning as perceived by the students and the way they commute to school. We tested the homogeneity of all the analyses of variance in order to check the assumptions of normality and homoscedasticity. To conclude, we performed contrasts via multiple *post-hoc* comparisons: in the cases in which the Levene statistic showed equality of variances, we used Tukey's HSD test; when it did not, we used the Games-Howell test. The level of significance considered at all times was $p < 0.05$.

Instruments

El desplaçament dels adolescents al centre d'estudis es va mesurar a partir d'una pregunta tancada a la qual l'estudiant havia de respondre triant una única opció, la més habitual: "Normalment et desplaces al centre educatiu: *a*) caminant, *b*) amb bicicleta, *c*) en moto, *d*) en autobús escolar, *i*) en transport públic, *f*) en cotxe (em porten), *g*) en cotxe (condueixo), *h*) un altre Quin?".

El funcionament familiar va ser mesurat a partir de les respostes dels adolescents a l'adaptació espanyola del qüestionari FACES IV (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). Aquest qüestionari està compost per 42 ítems agrupats en 6 escales, 2 centrals (adaptabilitat, cohesió) i 4 extremes (desafecció, inclinació, rigidesa i caos) (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). Per a cadascun dels ítems els participants havien d'assenyalar el seu grau d'accord o desacord a través d'una escala Likert de cinc punts on l'1 significava totalment en desacord i el 5 totalment d'accord.

Anàlisi de resultats

L'anàlisi de les dades es va efectuar en tres fases. En la primera d'elles es va dur a terme una anàlisi descriptiva sobre el tipus de desplaçament més emprat entre els adolescents per acudir al centre d'estudis. A través del coeficient V de Cramer es detecten les diferències significatives en el tipus de desplaçament d'homes i dones. El nivell de significació considerat en tot cas és $p < 0.05$.

En la segona fase es va determinar el coeficient del funcionament familiar de cada subjecte seguint les pautes de Olson (2010).

Finalment, en la tercera fase, a través de l'anàlisi de la variància (Anova) d'un factor es va valorar la relació entre el funcionament familiar percebut pels estudiants i el tipus de desplaçament emprat per acudir al centre d'estudis. En tota l'anàlisi de la variància es va provar la seva homogeneïtat amb la finalitat de comprovar els supòsits de normalitat i homoscedasticitat. Per concretar, es van realitzar contrastos a través de comparacions múltiples *post hoc*; en els casos en què l'estadístic de Levene va assumir variàncies iguals es va emprar la prova HSD Tukey, mentre que quan no va assumir variàncies iguals, la prova emprada va ser la de Games-Howell. El nivell de significació considerat a tot moment va ser $p < 0.05$.

Results

A total of 45.7% of Spanish adolescents actively commute to their schools: 20.5% are taken by car and 17.5% take public transport. Only 8.2% take school transport and 5.4% of those over the age of 18 drive themselves.

There are significant, albeit very weak, differences between males and females in the kind of commute (Cramer's V = 0.137; $p = 0.000$) (*Table 1*).

A slightly higher percentage of females walk (44.2% of females versus 43.8% of males); however, the large gap between males and females in the use of bicycles (0.6% of females and 2.9% of males) shows that males actively commute more often.

The major difference was found in those who get to school by car. The index of females is 5 percentage points higher than males (23.9% and 17.4%, respectively).

Regarding family functioning, the results reveal very positive data: 91.2% of the students in post-compulsory secondary school perceive the internal functioning of their family as healthy, 89.6% indicate good cohesion among family members and 88.3% enjoy healthy family flexibility.

The one-factor ANOVA detected significant differences in family cohesion in relation to the means of transport used to get to school

Resultats

El 45.7% dels adolescents espanyols es desplacen activament al seu centre d'estudis. A un 20.5% els porten en cotxe, mentre que un 17.5% empren el transport públic. Tan sols un 8.2% utilitzen el transport escolar i un 5.4% dels majors de 18 acudeixen conduint cotxe ells mateixos.

Existeixen diferències significatives, encara que molt febles, en el tipus de desplaçament emprat per elles i per ells (V de Cramer = 0.137; $p = 0.000$) (*taula 1*).

Un percentatge lleugerament superior de dones es desplaça caminant (44.2% de dones i 43.8% d'homes), no obstant això, l'àmplia diferència detectada en l'ús de bicicleta a favor dels nois (0.6% de dones i 2.9% d'homes), assenyala a aquests últims com els que més es desplacen activament.

La gran diferència es troba entre aquells que els apropen en cotxe al centre d'estudis. L'índex de noies supera en 5 unitats percentuals al de nois (23.9% i 17.4% respectivament).

Pel que fa al funcionament familiar, els resultats revelen dades molt positives. El 91.2% dels estudiants de secundària postobligatòria enquestats perceben que el funcionament intern de la seva família és sa. El 89.6% indiquen una bona cohesió entre els membres de la seva família i un 88.3% assenyalen que gaudeixen d'una flexibilitat familiar saludable.

L'Anova d'un factor detecta que existeixen diferències significatives en la cohesió familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis

		Commutes Desplaçament							
		Active Actiu		Motorised A motor					
Gender Gènere		Walking Caminant	Bicycle Bicicleta	Motorcycle Moto	School bus Autobús escolar	Public transport Transport públic	Being driven car Em porten en cotxe	Driving their car Condueix cotxe	Several means Diversos mitjans
Female Femení	Frequency Freqüència	389	5	5	73	150	210	21	27
	%	44.2%	0.6%	0.6%	8.3%	17.0%	23.9%	2.4%	3.0%
Male Masculí	Frequency Freqüència	380	25	16	70	159	152	30	35
	%	43.8%	2.9%	1.8%	8.1%	18.3%	17.5%	3.5%	4.0%
Total	Frequency Freqüència	769	30	21	143	309	362	51	62
	%	44.0%	1.7%	1.2%	8.2%	17.7%	20.7%	2.9%	3.6%
Cramer's V V de Cramer = .137. $p = .000$.									

Table 1. Contingency table: Gender and kind of commute used to get to school. (Source: Authors)

Taula 1. Taula de contingència: gènere i tipus de desplaçament per anar al centre d'estudis (Font: elaboració pròpia)

	<i>Sum of squares</i>	<i>gl</i>	<i>Square mean</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Intergroup	25.829	8	3.229	2.708	.006
Intragroup	1939.735	1627	1.192		
Total	1965.564	1635			
Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = 1.099. <i>p</i> = .361.					

Table 2. One-factor ANOVA summary: Ratio of family cohesion according to kind of commute. (Source: Authors)

($p = 0.006$) (*Table 2*). These differences solely revolve around two pairs: walking versus public transport and public transport versus being driven by car.

Those students who walk to school perceive healthier family cohesion than those who commute taking public transport. Likewise, the students who are driven by car also perceive healthier family cohesion than those who take public transport (*Table 3*).

Along the same lines, there are also significant differences in family flexibility in relation to the means of transport used to get to school ($p = 0.012$) (*Table 4*).

In this case, the statistically significant differences are found exclusively between public transport and driving one's own car. The students who drive themselves to school in their own car report being more satisfied with the flexibility of their family than those who take public transport (*Table 5*).

Finally, when studying family functioning as a whole as the combination between perceived cohesion and flexibility, significant differences were found in the ratio of family functioning in relation to the means of transport used to get to school ($p = 0.000$) (*Table 6*). This time we detected up to eleven pairs with statistically significant differences, six of them between active commutes and motorised commutes (*Table 7*).

The students who walk to school perceive less healthy family functioning than those who take a school bus, public transport or car, the latter either being driven or driving themselves (*Table 7*).

The other active means of transport, the bicycle, is also associated with a less healthy perception of family functioning compared to the students who take school or public transport.

	<i>Suma de quadrats</i>	<i>gl</i>	<i>Mitjana quadràtica</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Intergrups	25.829	8	3.229	2.708	.006
Intragrups	1939.735	1627	1.192		
Total	1965.564	1635			
Prova d'homogeneïtat de variants, estadístic de Levene = 1.099. <i>p</i> = .361.					

Taula 2. Resum del factor ràtio de cohesió familiar i tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

($p = 0.006$) (*taula 2*). Aquestes diferències se centren únicament entre dos parells: anar caminant enfront d'anar en transport públic i anar en transport públic enfront que el portin en cotxe.

Aquells estudiants que van caminant al centre d'estudis percep un cohesió familiar més sana que els qui es desplacen en transport públic. De la mateixa manera, els estudiants als quals els porten en cotxe també percep una cohesió familiar més sana que els qui van en transport públic (*taula 3*).

En la mateixa línia, també existeixen diferències significatives en la flexibilitat familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis ($p = 0.012$) (*taula 4*).

En aquest cas, les diferències estadísticament significatives es localitzen exclusivament entre agafar transport públic o conduir el seu propi cotxe. Aquells estudiants que van al centre d'estudis conduint el seu propi cotxe es mostren més satisfets amb la flexibilitat de la seva família que els qui es desplacen en transport públic (*taula 5*).

Finalment, quan s'estudia el funcionament familiar en el seu conjunt, com la combinació de la cohesió i la flexibilitat percebuda, es constaten diferències significatives en el ràtio de funcionament familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis ($p = 0.000$) (*taula 6*). En aquesta ocasió, es detecten fins a onze parells amb diferències estadísticament significatives, sis d'elles entre un desplaçament actiu i un a motor (*taula 7*).

Els estudiants que van al centre d'estudis caminant percep un funcionament familiar menys sa que els que van amb autobús escolar, en transport públic o amb cotxe, ja sigui perquè els porten o perquè condueixen ells mateixos (*taula 7*).

L'altre mitjà de transport actiu, amb bicicleta, també s'associa amb una percepció menys saludable del funcionament familiar enfront dels qui empren el transport escolar o el transport públic.

<i>I</i>	<i>J</i>	Difference of means (<i>I-J</i>)	Standard error	<i>p</i>
Walking	By bicycle	.16600	.21028	.997
	By motorcycle	.13947	.26790	1.000
	By school bus	.15471	.10048	.837
	By public transport	.27495*	.07771	.012
	By car (I am driven)	-.03632	.07111	1.000
	By car (I drive)	-.24391	.16272	.856
	By bicycle	-.02653	.33572	1.000
	By school bus	-.01129	.22591	1.000
	By public transport	.10895	.21675	1.000
	By car (I am driven)	-.20232	.21446	.990
By motorcycle	By car (I drive)	-.40992	.25965	.817
	By school bus	.01525	.28033	1.000
	By public transport	.13548	.27300	1.000
	By car (I am driven)	-.17579	.27119	.990
	By car (I drive)	-.38338	.30817	.947
	By school bus	.12024	.11338	.980
By public transport	By car (I am driven)	-.19104	.10896	.713
	By car (I drive)	-.39863	.18246	.416
	By car (I am driven)	-.31128*	.08840	.013
	By car (I drive)	-.51887	.17099	.062
By car (I am driven)	By car (I drive)	-.20759	.16809	.949
<i>I</i> and <i>J</i> : commutes to school. <i>p</i> < .005.				

Table 3. Multiple comparisons with Tukey's HSD: Analysis of the ratio of family cohesion according to kind of commute. (Source: Authors)

<i>I</i>	<i>J</i>	Diferència de mitjanes (<i>I-J</i>)	Error típic	<i>p</i>
Caminant	En bicicleta	.16600	.21028	.997
	En moto	.13947	.26790	1.000
	En autobús escolar	.15471	.10048	.837
	En transport públic	.27495*	.07771	.012
	En cotxe (em porten)	-.03632	.07111	1.000
	En cotxe (condueixo)	-.24391	.16272	.856
	En bicicleta	-.02653	.33572	1.000
	En moto	-.01129	.22591	1.000
	En autobús escolar	.10895	.21675	1.000
	En transport públic	-.20232	.21446	.990
En moto	En cotxe (em porten)	-.40992	.25965	.817
	En autobús escolar	.01525	.28033	1.000
	En transport públic	.13548	.27300	1.000
	En cotxe (em porten)	-.17579	.27119	.990
	En cotxe (condueixo)	-.38338	.30817	.947
	En autobús escolar	.12024	.11338	.980
En transport públic	En cotxe (em porten)	-.19104	.10896	.713
	En cotxe (condueixo)	-.39863	.18246	.416
	En cotxe (em porten)	-.31128*	.08840	.013
	En cotxe (condueixo)	-.51887	.17099	.062
En cotxe (em porten)	En cotxe (condueixo)	-.20759	.16809	.949
	<i>I</i> i <i>J</i> : desplaçament al centre escolar. <i>p</i> < .005.			

Taula 3. Comparacions múltiples mitjançant HSD Tukey: anàlisi del ràtio de cohesió familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

	Sum of squares	gl	Square mean	F	<i>p</i>
Intergroup	11.237	8	1.405	2.447	.012
Intragroup	926.444	1614	.574		
Total	937.680	1622			
Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = .652. <i>p</i> = .734.					

Table 4. One-factor ANOVA summary: Ratio of family flexibility and kind of commute. (Source: Authors)

	Suma de quadrants	gl	Mitjana quadràtica	F	<i>p</i>
Intergrups	11.237	8	1.405	2.447	.012
Intragrupus	926.444	1614	.574		
Total	937.680	1622			
Prova d'homogeneïtat de variants, estadístic de Levene = .652. <i>p</i> = .734.					

Taula 4. Resum del factor ràtio de flexibilitat familiar i tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

<i>I</i>	<i>J</i>	Difference of means (<i>I-J</i>)	Standard error	<i>p</i>
Walking	By bicycle	.20967	.14851	.894
	By motorcycle	.00863	.17609	1.000
	By school bus	.09411	.07018	.919
	By public transport	.14650	.05428	.149
	By car (I am driven)	-.00525	.04955	1.000
	By car (I drive)	-.27649	.11185	.246
	By bicycle	-.20104	.22687	.994
	By school bus	-.11556	.15934	.998
By motorcycle	By public transport	-.06317	.15300	1.000
	By car (I am driven)	-.21492	.15139	.890
	By car (I drive)	-.48616	.18159	.157
	By school bus	.08547	.18531	1.000
	By public transport	.13787	.17989	.998
	By car (I am driven)	-.01388	.17852	1.000
By school bus	By car (I drive)	-.28513	.20476	.901
	By public transport	.05239	.07924	.999
	By car (I am driven)	-.09936	.07608	.930
	By car (I drive)	-.37060	.12587	.079
By public transport	By car (I am driven)	-.15175	.06172	.253
	By car (I drive)	-.42299*	.11775	.010
	By car (I am driven)	-.27124	.11564	.315

I and *J*: commutes to school. *p* < .005.

<i>I</i>	<i>J</i>	Diferència de mitjanes (<i>I-J</i>)	Error típic	<i>p</i>
Caminant	En bicicleta	.20967	.14851	.894
	En moto	.00863	.17609	1.000
	En autobús escolar	.09411	.07018	.919
	En transport públic	.14650	.05428	.149
	En cotxe (em porten)	-.00525	.04955	1.000
	En cotxe (condueixo)	-.27649	.11185	.246
	En bicicleta	-.20104	.22687	.994
	En moto	-.11556	.15934	.998
En moto	En autobús escolar	-.06317	.15300	1.000
	En transport públic	-.21492	.15139	.890
	En cotxe (em porten)	-.48616	.18159	.157
	En cotxe (condueixo)	.08547	.18531	1.000
	En autobús escolar	.13787	.17989	.998
	En transport públic	-.01388	.17852	1.000
En autobús escolar	En cotxe (em porten)	-.28513	.20476	.901
	En cotxe (condueixo)	.05239	.07924	.999
	En transport públic	-.09936	.07608	.930
	En cotxe (condueixo)	-.37060	.12587	.079
En transport públic	En cotxe (em porten)	-.15175	.06172	.253
	En cotxe (condueixo)	-.42299*	.11775	.010
	En cotxe (em porten)	-.27124	.11564	.315

I i *J*: desplaçament al centre escolar. *p* < .005.

Table 5. Multiple comparisons with Tukey's HSD: Analysis of the ratio of family flexibility according to kind of commute. (Source: Authors)

	Sum of squares	gl	Square mean	F	<i>p</i>
Intergroup	116803.274	8	8	67.316	.000
Intragroup	373493.037	1614	1722		
Total	490296.311	1622	1730		

Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = 26.551.
p = .000.

Table 6. One-factor ANOVA summary: Ratio of family functioning and kind of commute. (Source: Authors)

	Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	<i>p</i>
Intergrup	116803.274	8	8	67.316	.000
Intragrup	373493.037	1614	1722		
Total	490296.311	1622	1730		

Prueba de homogeneidad de varianzas, estadístico de Levene = 26.551.
p = .000.

Taula 5. Comparacions múltiples mitjançant HSD Tukey: anàlisi del ràtio de flexibilitat familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

<i>I</i>	<i>J</i>	Difference of means (<i>I-J</i>)	Standard error	<i>p</i>	
Walking	By bicycle	-3.3985	2.1871	.821	
	By motorcycle	-1.1747	2.7597	1.000	
	By school bus	-14.7842*	2.1956	.000	
	By public transport	-21.7652*	1.4021	.000	
	By car (I am driven)	-4.2088*	.5811	.000	
	By car (I drive)	-8.4240*	2.0506	.004	
	By bicycle	2.2238	3.5027	.999	
	By school bus	-11.3857*	3.0779	.010	
	By public transport	-18.3667*	2.5728	.000	
By motorcycle	By car (I am driven)	-.8102	2.2340	1.000	
	By car (I drive)	-5.0255	2.9763	.751	
	By school bus	-13.6095*	3.5080	.009	
	By public transport	-20.5905*	3.0743	.000	
By car	(I am driven)	-3.0341	2.7970	.970	
	(I drive)	-7.2493	3.4191	.474	
	By school bus	By public transport	-6.9810	2.5800	.151
	(I am driven)	10.5754*	2.2423	.000	
By public transport	By car (I drive)	6.3602	2.9825	.455	
	By car (I am driven)	17.5564*	1.4742	.000	
By car	By car (I drive)	13.3412*	2.4578	.000	
By car (I am driven)	By car (I drive)	-4.2152	2.1006	.545	

I and *J*: commutes to school. *p* < .005.

<i>I</i>	<i>J</i>	Diferència de mitjanes (<i>I-J</i>)	Error típic	<i>p</i>
Caminant	En bicicleta	-3.3985	2.1871	.821
	En moto	-1.1747	2.7597	1.000
	En autobús escolar	-14.7842*	2.1956	.000
	En transport públic	-21.7652*	1.4021	.000
	En cotxe (em porten)	-4.2088*	.5811	.000
	En cotxe (condueixo)	-8.4240*	2.0506	.004
	En bicicleta	2.2238	3.5027	.999
	En moto	-11.3857*	3.0779	.010
	En autobús escolar	-18.3667*	2.5728	.000
En moto	En cotxe (em porten)	-.8102	2.2340	1.000
	En cotxe (condueixo)	-5.0255	2.9763	.751
	En autobús escolar	-13.6095*	3.5080	.009
	En transport públic	-20.5905*	3.0743	.000
En autobús escolar	En cotxe (em porten)	-3.0341	2.7970	.970
	En cotxe (condueixo)	-7.2493	3.4191	.474
	En transport públic	-6.9810	2.5800	.151
	En cotxe (em porten)	10.5754*	2.2423	.000
En transport públic	En cotxe (condueixo)	6.3602	2.9825	.455
	En cotxe (em porten)	17.5564*	1.4742	.000
En cotxe (em porten)	En cotxe (condueixo)	13.3412*	2.4578	.000
En cotxe (em porten)	En cotxe (condueixo)	-4.2152	2.1006	.545

I i *J*: desplaçament al centre escolar. *p* < .005.

Table 7. Multiple comparisons with Games-Howell: Analysis of the ratio of family flexibility according to kind of commute. (Source: Authors)

Those who commute to school by motorcycle also reveal less healthy family functioning than those who take school or public transport.

Furthermore, those who are driven by car show less healthy family functioning than those who take school or public transport.

Finally, students driving themselves to school is associated with less healthy family functioning than taking public transport.

Taula 7. Comparacions múltiples mitjançant Games-Howell: ànalisi del ràtio de funcionament familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

Els que es desplacen en moto també revelen un funcionament familiar menys sa que els qui ho fan en transport escolar o públic.

Finalment, conduir el cotxe ells mateixos s'associa amb un funcionament familiar menys sa que si fan servir el transport públic.

Finalment, anar conduint cotxe ells mateixos s'associa amb un funcionament familiar menys sa que usar el transport públic.

Discussion

This study shows that almost half of Spanish students between the ages of 15 and 18 actively commute to school. These rates are lower than the ones found in a Spanish population with a wider age range, from 13 to 18 (Chillón, 2008), which may be due to a decrease in active commutes in the shift from primary to secondary school, as noted by Chillón (2008) and Martin and Carlson (2005). However, conflicting information in other populations (De Mester et al., 2014) reveals the need to confirm this phenomenon scientifically.

The fact that somewhat more than half of Spanish students between the ages of 15 and 18 use motorised transport reinforces the need to promote AT among schoolchildren in general, and at these ages in particular, through intervention programmes, as noted in previous studies (Bungum et al., 2009).

In the attempt to identify new avenues of family intervention in order to promote active commutes among students of post-compulsory secondary school, it is surprising to discover that students who walk to school state that they are less satisfied with the functioning of their family than those who commute using any motorised means of transport except motorcycles. Perhaps the findings of Simons et al. (2013) point to a possible explanation for this phenomenon when they note that young people tend to choose the quickest means of transport. However, this choice is closely conditioned by financial factors which mainly depend on parents at these ages. Future studies should inquire into whether for those who actively commute and show lower satisfaction with their family functioning, their means of transport is conditioned by the lack of economic or material support from their parents.

These latter figures reveal the need for intervention programmes that attend to a variety of situations. On the one hand, bearing in mind that neither health benefits or ecological factors are important in adolescents' choice of the means of transport they use (Simons et al., 2013), efforts should be made to raise students' awareness of the personal autonomy and social dimension of active commutes as they become a space and time to choose their own route and interact with their peers, two priorities for young people that condition the choice of commuting options (Simons et al., 2013).

Discussió

Aquest estudi reflecteix que gairebé la meitat dels estudiants espanyols d'entre 15 i 18 anys es desplaça activament al centre d'estudis. Aquests índexs són més baixos que els constatats en una població espanyola amb una franja d'edat més àmplia, dels 13 als 18 anys (Chillón, 2008). El que potser pogués deure's a una disminució del desplaçament actiu en passar de primària a secundària, tal com apunten Chillón (2008) i Martin i Carlson (2005). No obstant això, dades oposades en altres poblacions (De Mester et al., 2014) adverteixen de la necessitat de constatar aquest fet científicament.

El fet que una mica més de la meitat dels estudiants espanyols d'entre 15 i 18 anys emprin transport motoritzat reforça la necessitat de promocionar el TA entre els escolars en general, i en aquestes edats especialment, a través de programes d'intervenció, tal com apunten estudis previs (Bungum et al., 2009).

En l'intent d'identificar noves vies d'intervenció familiar amb la finalitat d'afavorir els desplaçaments actius dels estudiants d'educació secundària postobligatòria, sorprèn descobrir que els estudiants que acudeixen al centre d'estudis caminant declaren estar menys satisfets amb el funcionament de la seva família que els qui es desplacen en qualsevol mitjà de transport motoritzat excepte en moto. Potser les troballes de Simons et al. (2013) apuntin a la possible explicació d'aquesta qüestió quan constaten que els joves s'inclinen a triar el mitjà de transport més ràpid. No obstant això, aquesta elecció es troba estretament condicionada per l'aspecte financer, que, en la majoria dels casos en aquestes edats, depèn dels pares. Convindria indagar en futures recerques si per als qui es desplacen activament i mostren menor satisfacció amb el seu funcionament familiar el seu mitjà de transport està condicionat per la falta de suport econòmic o material per part dels seus pares.

Aquestes últimes dades revelen la necessitat de programes d'intervenció que atenguin a diverses actuacions. D'una banda, i tenint en compte que ni els beneficis saludables ni els aspectes ecològics són importants en l'elecció del mitjà de transport triat pels adolescents (Simons et al., 2013), s'ha d'imprimir esforços centrats a conscienciar l'estudiant sobre l'autonomia personal i la dimensió social que aporta el desplaçament actiu, ja que es converteix en espai i temps d'oportunitat per triar la ruta a seguir i per relacionar-se amb els altres, dues prioritats dels joves que condicionen l'elecció de la manera de desplaçar-se (Simons et al., 2013).

On the other hand, bearing in mind Oliva's warning (2006, p. 221) about "the importance of parents' advice in their upbringing and education of children", both students and their family members should be made aware of the importance of empowering young people by allowing them greater autonomy and encouraging them to take more decisions based on managing their own resources. Along these lines, offering the possibility of independence and autonomy in their commutes is a family action that shows the utmost balance between a healthy bond between parents and children and the ability of both sides to adapt for the sake of the student's increasing autonomy and responsibility.

In order to facilitate these actions, social policies should foster safe routes to school for pedestrians and cyclists which would lower parents' perception of neighbourhood danger for their children (Fan & Chen, 2012) and promote active commutes among these young students (Cooper et al., 2005).

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Bungum, T.J., Lounsbury, M., Moonie, S., & Gast, J. (2009). Prevalence and Correlates of Walking and Biking to School Among Adolescents. *Journal of Community Health*, 34(2), 129-134. doi:10.1007/s10900-008-9135-3
- Chillón-Garzón, P. (2008). Importancia del desplazamiento activo al colegio, en la salud de los escolares españoles: estudio AVENA. En *Deporte y actividad física para todos* (vol. 4, pàg. 94-101). Granada.
- Chillón, P., & Herrador, M. (2014). Factores determinantes en el desplazamiento activo al colegio de los jóvenes. A E. Generelo, J. Zaragoza & J. A. Julián (Coords.), *Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia* (pàg. 54-67). Huesca: Consejo Superior de Deporte.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Evenson, K. R., Labayen, I., Martínez-Vizcaino, V., & Sjöström, M. (2012). Bicycling to school is associated with improvements in physical fitness over a 6-year follow-up period in Swedish children. *Preventive medicine*, 55(2), 108-112. doi:10.1016/j.ypmed.2012.05.019
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Veidebaum, T., Oja, L., Mäestu, J., & Sjöström, M. (2010). Active commuting to school in children and adolescents: an opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(8), 873-879. doi:10.1177/1403494810384427
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical Activity Levels of Children Who Walk, Cycle, or Are Driven to School. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(3), 179-184. doi:10.1016/j.amepre.2005.05.009
- D'altra banda, i tenint en compte l'advertisment d'Oliva (2006, pàg. 221) pel que fa a "la importància que adquiereix durant l'adolescència l'assessorament a pares en la seva tasca de criança i educació dels fills", s'ha de sensibilitzar, tant els estudiants com els seus familiars, de la importància de dotar d'apoderament als joves a força de permetre'ls una major autonomia i afavorir-los una major presa de decisions a partir de la gestió dels seus propis recursos. En aquesta línia, oferir la possibilitat d'independència i autonomia de desplaçament és una acció familiar de màxim equilibri entre una vinculació sana de pares i fills, i la capacitat d'adaptació d'ambdues parts en benefici d'una cada vegada major autonomia i responsabilitat de l'estudiant.
- Amb la finalitat de facilitar aquestes accions, les polítiques socials han d'afavorir trajectes segurs als centres d'estudis per a vianants i ciclistes, fet que reduiria la percepció dels pares de perill ambiental per als seus fills (Fan & Chen, 2012) i facilitaria el desplaçament actiu d'aquests joves estudiants (Cooper et al., 2005).
- Conflicte d'interessos**
- Cap.
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. (2003). Commuting to school. Are children who walk to school more physically active? *American Journal of Preventive Medicine*, 25(4), 273-276. doi:10.1016/S0749-3797(03)00205-8
- Davison, K. K., Werder, J. L., & Lawson, C. T. (2008). Children's active commuting to school: Current knowledge and future directions. *Preventing chronic disease*, 5(3). Recuperat de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2483568/>
- De Mester, F., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Cardon G. (2014). Changes in physical activity during the transition from primary to secondary school in Belgian children: what is the role of the school environment? *BMC Public Health*, 14, 261. doi:10.1186/1471-2458-14-261
- Fan, Y., & Chen, Q. (2012). Family functioning as a mediator between neighborhood conditions and children's health: Evidence from a national survey in the United States. *Social Science & Medicine*, 74(12), 1939-1947. doi:10.1016/j.socscimed.2012.01.039
- Grize, L., Bringolf-Isler, B., Martin, E., & Braun-Fahrlander, C. (2010). Trend in active transportation to school among Swiss school children and its associated factors: three cross-sectional surveys 1994, 2000 and 2005. *International Journal of Behavioral Nutritional and Physical Activity*, 28(7), 1-8. Recuperat de <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-7-28>
- Loucaides, C. A., & Jago, R. (2008). Differences in physical activity by gender, weight status and travel mode to school in Cypriot children. *Preventive Medicine*, 47, 107-111. doi:10.1016/j.ypmed.2008.01.025

- Lubans, D. R., Boreham, C. A., Kelly, P., & Foster, C. E. (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(5). Recuperat de <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-8-5.pdf>
- McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among US schoolchildren, 1969-2001. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 509-516. doi:10.1016/j.amepre.2007.02.022
- Martin, S., & Carlson, S. (2005). Barriers to children walking to and from school, United States, 2004. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54(38), 949-952.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J. R., Gómez-Martínez, S., Chillón, P., Rey-López, J. P., Díaz, L. E., & Marcos, A. (2011). Active commuting to school and cognitive performance in adolescents: the AVENA study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(4), 300-305. doi:10.1001/archpediatrics.2010.244
- Oliva A. (2006). Relaciones familiares y desarrollo adolescente. *Anuario de Psicología*, 37(3), 209-233. Recuperat de <http://conf.cieae2016.ie.ulisboa.pt>
- Olson D. (2010). *FACES IV manual*. Minneapolis.
- Olson, D. (2011). FACES IV and the circumplex model: validation study. *Journal of marital and family therapy*, 37(1), 64-80. doi:10.1111/j.1752-0606.2009.00175.x
- Rivero, N., Martínez-Pampliega, A., & Olson, D. (2010). Spanish Adaptation of the FACES IV Questionnaire. Psychometric Characteristics. *The Family Journal*, 18, 288-296. doi:10.1177/1066480710372084
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Herrador, M., Ortega, F. B., & Chillón-Garzón, P. (2016). Desplazamiento activo al colegio: ¿qué distancia están dispuestos a andar nuestros jóvenes? *Habilidad Motriz*, 46, 38-41.
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz-Ruiz, J., & Chillón-Garzón, P. (2013). Los factores familiares influyen en el desplazamiento activo al colegio de los niños españoles. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 756-763. doi:10.3305/nh.2013.28.3.6399
- Roth, M. A., Millett, C. J., & Mindell, J. S. (2012). The contribution of active travel (walking and cycling) in children to overall physical activity levels: a national cross sectional study. *Preventive medicine*, 54(2), 134-139. doi:10.1016/j.ypmed.2011.12.004
- Ruiz, A., De la Torre, M. J., Redecillas, M. T., & Martínez, E. J. (2015). Influencia del desplazamiento activo sobre la felicidad, el bienestar, la angustia psicológica y la imagen corporal en adolescentes. *Gaceta sanitaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria*, 29(6), 454-457. doi:10.1016/j.gaceta.2015.06.002
- Simons, D., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., De Geus, B., Vandelaar, C., & Deforche, B. (2013). Factors influencing mode of transport in older adolescents: a qualitative study. *BMC Public Health*, 13(323). doi:10.1186/1471-2458-13-323
- Smith, L., Sahlqvist, S., Ogilvie, D., Jones, A., Griffin, S., & Van Sluijs, E. (2011). Is a change in mode of travel to school associated with a change in overall physical activity levels in children? Longitudinal results from the SPEEDY study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 65(2), A9. doi:10.1136/jech.2011.143586.20
- Van der Ploeg, H. P., Merom, D., Corpuz, G., & Bauman, A. E. (2008). Trends in Australian children traveling to school 1971-2003: burning petrol or carbohydrates? *Preventive Medicine*, 46(1), 60-62. doi:10.1016/j.ypmed.2007.06.002
- Van Dijk, M. L., De Groot, R. H., Van Acker, F., Savelberg, H. H., & Kirschner, P. A. (2014). Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: an observational study in Dutch adolescents using accelerometers. *BMC Public Health*, 14(1), 799. doi:10.1186/1471-2458-14-79

Study of a Core Skill Factor through the Z Game

JORDI BALAGUER VIVES^{1*}

¹ Enric Borràs High School (Badalona, Spain)

* Correspondence: Jordi Balaguer Vives
(jorgebalaguer4@gmail.com)

Abstract

The purpose of this study is twofold; to measure a core skill factor (CSF) through teaching and learning a cooperation and opposition game called the “Z game” (physical education) and then to compare this factor with the academic results of first year lower secondary education students and their out-of-school sports (hours per week). The students (boys, $n = 11$; girls, $n = 12$) in first year lower secondary education at Enric Borràs High School in Badalona took part in 15 sessions (12 practical ones in the playground and three theoretical ones in the classroom) in 2015. We evaluated this process with a participatory observation sheet featuring 21 indicators, three questionnaires and a written evaluation sheet. Our findings indicate that there is a significant relationship between the CSF and academic results which is above the level of out-of-school sports and the level of fitness. However, they should be interpreted with caution as it is a case study and not a generalisation about students in Badalona, Catalonia or Spain. The implications of the process may be wide-ranging and profound, in particular in thinking about how we teach and/or how we train. These core skills (self-control, sportspersonship, commitment, cooperation and understanding of the game) would be the keys to future learning, performance and competitiveness. A dynamic, integrated and nonlinear teaching and/or training system might be more effective and efficient.

Keywords: skill, cooperation, commitment, behaviour, learning, self-control

Introduction

During participation and learning processes in co-operation and opposition team games, many research papers have indicated a large number of conflicts or behaviours that are poorly adjusted to the rules, teammates and opponents (Sáez de Ocáriz, 2006); a high intensity of negative emotions at the prospect of winning or losing the game (Ames, 1995); a lack of fair play and poor sportspersonship (Gutiérrez-Sanmartín &

Estudi d'un factor de competència bàsica a través del Joc Z

JORDI BALAGUER VIVES^{1*}

¹ IES Enric Borràs (Badalona, Espanya)

* Correspondència: Jordi Balaguer Vives
(jorgebalaguer4@gmail.com)

Resum

L'objectiu del present estudi és doble; mesurar un factor competencial bàsic (FCB), a través del procés d'ensenyament i aprenentatge d'un joc de cooperació i oposició denominat “joc Z” (educació física) i comparar aquest factor amb els resultats acadèmics de l'alumnat de primer d'ESO, així com la seva pràctica esportiva extraescolar (hores/setmana). Els alumnes (nens, $n = 11$; nenes, $n = 12$), de la ciutat de Badalona, de l'institut IES Enric Borràs, de 1r d'ESO, van participar en 15 sessions (12 pràctiques, al pati; 3 teòriques, a l'aula), durant l'any 2015. Per avaluar aquest procés, s'ha utilitzat un full d'observació participatiu amb 21 indicadors, 3 qüestionaris i un full d'avaluació escrita. Els resultats obtinguts ens indiquen que existeix una relació significativa entre el FCB i els resultats acadèmics, per sobre del nivell de pràctica esportiva extraescolar i el nivell de condició física. No obstant això, aquests han d'interpretar-se amb cautela en tractar-se d'un estudi de cas i no d'una generalització d'alumnes de Badalona, Catalunya o Espanya. Les implicacions del procés poden ser àmplies i profundes, entre altres, reflexionar sobre com ensenyem i/o com entrenem. Aquestes competències bàsiques (autocontrol, esportivitat, compromís, cooperació i comprensió del joc) serien les claus per al futur aprenentatge, rendiment i competitivitat. El sistema d'ensenyament i/o entrenament dinàmic, integrat i no lineal podria ser més eficaç i eficient.

Paraules clau: competència, cooperació, compromís, conductes, aprenentatge, autocontrol

Introducció

Durant els processos de participació i aprenentatge en els jocs col·lectius de cooperació i oposició, són nombroses les recerques que han assenyalat una gran quantitat de conflictes o conductes desajustades a les normes, als companys i als adversaris (Sáez de Ocáriz, 2006); una alta intensitat d'emocions negatives davant la perspectiva de guanyar o perdre el joc (Ames, 1995); un dèficit de joc net i baixa esportivitat (Gutiérrez-Sanmartín &

Pilsa-Domènech, 2006), and questionable commitment in the execution of play and motor skills related to internal structural and functional logic (Parlebas, 2001).

The methodological approach is to regulate the conflicts which take place in a competitive or rivalry event (Ames, 1995; Arnold, 1991) so as to turn them into actions that are understanding (Devís & Peiró, 1992; Blázquez, 1999), committed (Nicholls, 1989), cooperative (Parlebas, 2001; Omeñaca & Vicente, 2015), controlled (Goleman, 2013) and sporting behaviours (Lagardera & Lavega, 2011). The sum of these factors will make up the CSF. Numerous studies underline the need to manage the participants' desire to win in order to focus on competitive cooperation (Durán González, 2013; Lagardera & Lavega, 2011). In this way competitive ethics and group organisation to play as a team become a priority; dialogue, agreeing, developing a common strategy, sharing specific objectives and organising roles that enable enhanced cohesion and motor empathy (Newton, Duda, & Yin, 2000; Omeñaca & Vicente, 2015).

We will do this by using the Z game to generate constraints which influence the students and emphasise integrated and dynamic synergies (Balagué, Torrents, Seirul·lo, & Pol, 2014), a technical and physical minimisation of the game to adapt it to the students along with play-tactical and sport-tactical maximisation, thus turning the game into a comprehensive, observational and reflective act (Devís & Peiró, 1992).

To shore up this process we will move towards a strategic approach based on achieving goals, pursuing a degree of mastery and making an effort instead of pursuing results, comparing their performance and recreating a status (Ames, 1995; Durán González, 2013). Hence the feeling of success or failure will be relative and the student will be able to interpret it as a function of other factors with a higher locus of internal control (Weinberg & Gould, 1996). Emerging theories support and confirm the contention that the student's own awareness of their ability will depend on the perceived motivational climate (González, Garcés, & García, 2011) and the achievement goals generated (Balaguer, Castillo, Duda & García-Merita, 2011). Overall, research has shown that athletes have more adaptive motivational patterns (climate-mastery) when coaches create a climate of engagement in the task compared with an ego-centred motivational climate (Moreno-Murcia, Cervelló, Huéscar, & Llamas, 2011). Athletes who perceive a climate of engagement

& Pilsa-Domènech, 2006), i un qüestionable compromís en l'execució d'accions ludomotrius relacionades amb la lògica interna; estructural i funcional (Parlebas, 2001).

La caracterització metodològica consistirà a regular els conflictes que succeeixen en un fet competitiu o de rivalitat (Ames, 1995; Arnold, 1991), per transformar-los cap a accions comprensives (Davis & Peiró, 1992; Blázquez, 1999), compromeses (Nicholls, 1989), cooperatives (Parlebas, 2001; Omeñaca & Vicente, 2015), controlades (Goleman, 2013) i conductes d'esportivitat (Lagardera & Lavega, 2011). La suma d'aquests elements configurarà el FCB. Abundants estudis incideixen en la necessària gestió del desig de guanyar dels participants, per enfocar-se cap a la cooperació competitiva (Durán González, 2013; Lagardera & Lavega, 2011). D'aquesta manera, tant l'ètica competitiva com l'organització grupal per jugar en equip, es transfiguren en prioritari; dialogar, pactar, elaborar una estratègia comuna, compartir objectius concrets i organitzar rols que permetin una accentuada cohesió i empatia motriu (Newton, Duda, & Yin, 2000; Omeñaca & Vicente, 2015).

Per a això, serà necessari generar, a través del joc Z uns constreiximents que permetin influir en els alumnes i accentuar sinergies integrades i dinàmiques (Balagué, Torrents, Seirul·lo, & Pol, 2014), una minimització tècnica i física del joc que permeti adaptar-se als estudiants, així com una maximització tacticolúdica i tacticoesportiva, convertint el joc en un acte comprensiu, d'observació i reflexió (Davis & Peiró, 1992).

Per apuntalar aquest procés, anirem cap a una orientació estratègica basada a conquistar metes, buscar cert mestratge i aplicar-se amb esforç, en lloc de perseguir resultats, comparar el seu rendiment i recrear-se en un estatus (Ames, 1995; Durán González, 2013). Per tant, la sensació d'èxit o fracàs serà relativa i l'estudiant la podrà interpretar en funció d'altres elements, amb major *locus* de control intern (Weinberg & Gould, 1996). Teories incipientes avalen i confirmen que la pròpia consciència d'habilitat de l'alumne dependrà del clima motivacional percebut (González, Garcés, & García, 2011) i de les metes d'assoliment provocades (Balaguer, Castillo, Duda & García-Merita, 2011). En conjunt, les recerques han demostrat que els esportistes presenten patrons motivacionals més adaptatius (clima - mestratge) quan els entrenadors creen un clima d'implicació en la tasca respecte a un clima motivacional centrat en l'ego (Moreno-Murcia, Cervelló, Huéscar, & Llamas, 2011). Els esportistes que percep un clima

in the task report higher positive attachment, greater satisfaction, greater subjective vitality and greater self-esteem (Ryan, Fleming, & Maina, 2003). PE classes should be a promotional oasis of attitudes and behaviours tailored to sportspersonship, i.e. values of friendship, tolerance and respect (Vallerand & Losier, 1994; Gutiérrez & Vivó, 2005).

In order for the game to have added value beyond itself, it should be not only an ordered movement but also raw material to manage personal impulses, learning to defer immediate gratification (wanting to win or being better) where reason will control emotion (Goleman, 2013). Sport increasingly needs a cognitive-semantic dimension, such as knowledge in a strong sense, debate about particular moral dilemmas (Gutiérrez & Vivó, 2005), watching videos tailored to a specific objective, etc. In other words, systems that help to gain full awareness and then transfer it to the field of play so that a more comprehensive, responsible and respectful gaze can be achieved.

Methodology

The first step was the creation of the “Z” game (cooperation-opposition game). We used an integrated, nonlinear methodology based on the constraints and synergies that seek to influence or pressure a group or a student to behave appropriately and effectively (Balagué et al., 2014). We therefore took into account physical or cognitive skills, effort and motivation, climate, group, distances, culture, outcome and other factors. At the group level we leveraged integrated coordination synergies that emerge spontaneously from the interaction between them, as success in the game is dependent on the context, and weaving individual objectives that are closely linked and tailored by the groups (Davids, Hristovski, Araújo, Balagué, Passos, & Button, 2013). Below are some aspects that define this game:

- Very strong technical minimisation. The goal is to protect or enter a zone (a futsal goalkeeper's area). It is played without a ball as the body is the ball.
- The game has only four basic rules. Enter the area, protect it, touch the opponent and avoid being touched. The key is its resemblance to team sports like football, futsal, basketball, rugby and handball. It makes it possible to work on tactical and strategic concepts to progress in complexity

d'implicació en la tasca, gaudeixen de més afectes positius, més satisfacció, més vitalitat subjectiva i de més autoestima (Ryan, Fleming, & Maina, 2003). Les classes d'EF haurien de ser un oasi promocional d'actituds i conductes ajustades a l'esportivitat, és a dir, a valors d'amistat, tolerància i respecte (Vallerand & Losier, 1994; Gutiérrez & Vivó, 2005).

Perquè el joc tingui valor afegit, més enllà de si mateix, haurà de ser no solament un moviment ordenat, sinó també matèria primera per gestionar impulsos propis, aprenent a retardar la gratificació immediata (voller guanyar o ser millor), la raó regularà l'emoció (Goleman, 2013). L'esport necessita, cada vegada més, una dimensió cognitiva-semàntica, com el coneixement en un sentit fort, el debat de certs dilemes morals (Gutiérrez & Vivó, 2005), l'observació de vídeos ajustats a un objectiu concret, etc. Sistemes que ajudin a obtenir una consciència plena i transferir-la al camp de joc, perquè es pugui aconseguir una mirada més comprensiva, responsable i respectuosa.

Metodología

El primer pas ha estat la creació del denominat joc “Z” (joc de cooperació-oposició). Farem servir una metodologia integral, no lineal, basada en els constrengiments i sinergies que tracten d'influir o pressionar un grup o un alumne/a perquè es donin conductes ajustades i eficaces (Balagué et al., 2014). Per tant, tindrem en compte tant les habilitats físiques o cognitives, l'esforç i la motivació, el clima, el grup, les distàncies, la cultura, el resultat i altres factors. A escala grupal, es pretén aprofitar sinergies coordinatives integrades que emergeixen espontàniament de la interacció entre ells, sent l'èxit en el joc dependent del context, teixint uns objectius individuals íntimament lligats i adaptats pels col·lectius (Davids, Hristovski, Araújo, Balagué, Passos, & Button, 2013). Aquests són alguns aspectes que defineixen aquest joc:

- Minimització tècnica molt forta. L'objectiu és protegir o entrar en una zona (àrea d'un porter de futbol sala). Es juga sense pilota, el cos és la pilota.
- El joc solament té 4 regles bàsiques. Entrar a la zona, protegir-la, tocar l'adversari i evitar ser tocat. La clau és la seva semblança a esports d'equip com el futbol, futbol sala, bàsquet, rugbi o handbol. Permet treballar conceptes tàctics i estratègics, per avançar en complexitat cap a jocs preesportius

towards pre-sports games and the abovementioned sports (it is a cooperation and opposition game). The players invade terrain to score points.

- Similar to games played before. It is a progression of particular traditional and cultural games like 'catch', 'capture the flag', 'bulldog' and 'steal the handkerchief'. This makes it close to the zone of proximal development to promote learning that would not otherwise occur (Hernández, 1994). It fosters the transition from primary to secondary, an intermediate stage between games and sports games.
- It is played in teams. Two teams compete to enter the zone. Synchronising, organising and distributing roles (specific objectives) will have a significant bearing on the result. It is a pre-sport game of football, basketball, handball, rugby, hockey and others.

The second step is the methodological and organisational approach of the class.

Actions are rated from 1 (need to learn) to 4 (decides and executes very well).

Objectives and Sample

We established a qualitative, multidimensional, participatory observation research and action process with a twofold purpose: to measure and improve skills during their participation in pre-sports cooperation-opposition games and team sports. The sample was students attending Enric Borràs High School. The students were in lower secondary education, group A, 2014-2015 ($n = 23$ students) from a number of countries: Pakistan, Morocco, India, Equatorial Guinea, Ecuador and Spain ($n = 12$ girls and $n = 11$ boys). The study lasted 12 practical sessions and three classroom sessions.

Tools

Observational indicators (Table 2). They were evaluated on a scale of 1 to 4, with 1 being the lowest score and 4 being the highest. Records were made during and at the end of the classes. On some days we recorded participation on video so we could thoroughly analyse particular indicators (Panasonic NV-GS75 camera, USB 21.0, high resolution). The observation sheet was validated by expert teachers to verify that the error was less than 10%.

i els esports citats (és un joc de cooperació i oposició). S'envaeix un terreny per aconseguir punts.

- Similar a jocs viscuts. És una progressió de certs jocs tradicionals i culturals com; "enxampa-enxampa", "la bandera", "passar el riu" i "el mocador". Situant-nos prop de la zona de desenvolupament proper per afavorir aprenentatges que d'una altra manera no es produirien (Hernández, 1994). Afavoreix la transició de primària a secundària, un intermedi entre el joc i el joc esportiu.
- Es juga en equip. Dos equips es disputen entrar a la zona. Sincronitzar-se, organitzar-se i reparir rols (objectius concrets), decidirà el resultat de forma significativa. És un joc preesportiu del futbol, bàsquet, handbol, rugbi, hoquei i altres.

El segon pas serà l'enfocament metodològic i organitzatiu de la classe.

Les accions es valoren des de l'1 (necessita aprendre), fins al 4 (decideix i executa molt bé).

Objectius i mostra

S'ha establert un procés de recerca-acció, qualitatiu, multidimensional, d'observació participativa, buscant un doble propòsit: mesurar i tractar de millorar les prestacions competencials durant la seva participació en els jocs de cooperació-oposició preesportius i esportius col·lectius. Són alumnes de l'IES Enric Borràs. Són alumnes de l'IES Enric Borràs que pertanyen a 1r d'ESO, 2014-2015 ($n = 23$ alumnes), de diferents procedències. Pakistan, el Marroc, Índia, Guinea Equatorial, Ecuador i Espanya ($n = 12$ noies i $n = 11$ nois). L'estudi ha durat 12 sessions pràctiques i 3 sessions d'aula.

Instruments

Indicadors observacionals (taula 2). S'avaluen segons escala d'1 a 4, sent 1 la puntuació més baixa i 4 la més alta. Els registres es realitzen durant les classes i al final d'aquestes. Alguns dies s'ha gravat la participació en vídeo per poder analitzar alguns indicadors amb deteniment (Càmera Panasonic nv-GS75, USB 21.0, alta resolució). El full d'observació ha estat validat per professors experts per comprovar que l'error sigui menor al 10%.

		Physical synergies			
		Speed over 10 to 20 metre shuttle runs.	Agility to feint and dodge.	Power in acceleration and change of pace.	Resistance to chase
Technical synergies	Defensive position in the first line.	<p>The Z game</p> <p>It is a space game, an evolution of the flag game, in which players try to enter the opposing area (futsal) which is defended by the other team without being touched. It is played on a rectangle measuring 40×20.</p>			Synergies to corner, observe and retreat.
	Chase, changes of direction and rhythm.	Counter-attack comes after defence, to stop the opposing team. Initial game idea.	We have to touch 3 before counter-attacking. It will take patience and solidarity.		Learn to move to and fro to reduce space.
	Dribbling, feinting.	The objective is to get one into the area, but in fact we all go in	The key in attack is to distract and attract to generate 2-on-1 spaces.	Tactical synergies	True progression will be in perception-motor action, in decision-making and competing by cooperating. Compete without competing, where the opponent is a friend.
		Attack. Accept mistakes or failure. The opponent helps to measure our expertise and commitment.	Attractors, Strategic integration and synchronisation. Design moves and get ready for the match.	<p>Defence.</p> <p>Motor communication, gesturing, sportsmanship, cooperation and cohesion.</p>	

Table 1. Concepts in perception-action, methodological facilitation, synergies and decision-making during the game. Guidelines for measuring comprehensive play

		Sinergies físiques			
		Velocitat curses de 10 a 20 metres.	Agilitat, per fintar, esquivar.	Força en l'acceleració i canvi de ritme.	Resistència a perseguir
Sinergies tècniques	Posició defensiva de la primera línia.	<p>El joc Z</p> <p>És un joc d'espais, que respon a una evolució del joc de la bandera, on els jugadors tracten d'entrar sense ser tocats a l'àrea contrària (futbol sala), defensada per l'altre equip. Es juga en un rectangle de 40×20.</p>		Sinergies per acorralar, vigilar i replegar-se.	Sinergies tàctiques
	Persecució, canvis de direcció i ritme.	El contraatac vindrà després de la defensa, per frenar l'equip contrari. Idea de joc inicial.	Hem de tocar a 3, abans de contraatacar. Farà falta paciència i solidaritat.	Aprendre a bascular, per reduir l'espai.	
	Driblar, fintar.	L'objectiu és que un pugui entrar a l'àrea però en realitat entrem tots	La clau en l'atac és distraure, atraire per generar espais de 2 contra 1.	Sinergies tàctiques	
		Atac. Acceptar l'error o fracàs. El rival ajuda a mesurar la nostra perícia i compromís.	Atracció, integració i sincronització estratègica. Projectar jugada y preparar el partit.	Defensa. Comunicació motriu, gesticulació, esportivitat, cooperació i cohesió.	

Taula 1. Conceptes de percepció-acció, facilitació metodològica, sinergies i presa de decisions durant el joc. Orientacions per mesurar el joc comprensiu

Dimension	Variable	Indicates	Definition	1	2	3	4
1. Habit-based behaviour	Self-control behaviours (20 points)	Sit down	Behaviour of sitting on benches near the futsal court				
		Observe	Behaviour of looking at the teacher and nodding in response to explanations				
		Raise hand	Talk one at a time. With the 'wait your turn' signal				
		Warm up	Do continuous running and 10 stretching exercises for two minutes				
		Take out pen	Take out paper and pen to take notes, draw or organise				
Respect/consideration	Adjusted behaviours (20 points)	Annoy	Behaviour of disturbing, disrupting, distracting a classmate				
		Arguing with the teacher	Behaviour of raising voice, manipulating or speaking heatedly				
		Swear words	Saying swear words either as a habit or at someone else				
		Insults	Using bad language, being derogatory, manipulative, intimidating				
		Conflict with	Entering into disputes, quarrels, stand-up rows or physical attacks				
Fair play-oriented	Sporting and prosocial behaviour (8 points)	Vallerand Questionnaire. Orientation towards sportspersonship, towards rules, teammates and opponents (8 points)					
2. Commitment and motivation (20 points)	Participation (16 points)	Attentive part.	Acting with intensity, speed and attention during activities and the game				
		Discreet part.	Acting with distraction, low intensity and slowness				
		Overcoming active part.	Despite their fear they participate				
		Apathy	Do not participate, shyness, fear, fatigue or lack of motivation				
	Perception and orientation (4 points)	Methodological orientation	Questionnaire on motivational orientation and methodological strategies perceived in relation to the task/ego				
3. Smart movement (20 points)	Tactical understanding (16 points)	Performs very well	Follows instructions and/or tactical instructions				
		Performs well	Follows instructions and/or tactical instructions quite well				
		Learning	Struggles to understand their role and the organisation of the game				
		Does not learn	Always in the wrong place, their movements are senseless				
	Reading comprehension (4 points)	Reading and thinking questions	Classroom reading of the book "The Inner Game of Tennis"				
4. Cooperate (12 points)	Play as a team (12 points)	Location in circle	Body positioning in circle and on the floor to face each other face-to-face				
		Opinion session	Everyone will give an opinion on the specific question raised by the teacher				
		Write the agreements	The accords and agreements will be drawn or written down (sketch or wording) with a pen				

Table 2. Shows the specific indicators along with the variables and more general dimensions of the study. The number means the points that each variable is worth up to a total of 100

Dimensió	Variable	Indica	Definició	1	2	3	4
1. Conductes d'hàbits	Conductes autocontrol (20 punts)	Asseure's	Conducta d'asseure's en uns bancs, prop de la pista de futbol sala				
		Observar	Conducta de mirar al professor assentint a les explicacions				
		Aixecar el braç	Parlar d'un en un. Amb el senyal d'esperar el torn.				
		Escalfar	Durant 2 minuts, realitzar carrera contínua i 10 exercicis d'estiraments				
		Treure el bolígraf	Treure paper i bolígraf per prendre notes, dibuixar o organitzar-se				
De convivència	Conductes ajustades (20 punts)	Molestar a	Conducta de molestar, interrompre, distreure a un company/a				
		Discutir al professor	Conducta d'elevat el ton, manipular o dirigir-se sense calma				
		Tacs	Dir paraules malsonants, ja sigui dirigida a algú o per costum				
		Insults	Dir paraulotes que siguin despectives, manipuladores, intimidatòries				
		Conflicte amb	Entrar en disputes, en bronques, discussions fortes o agressions físiques				
Orientació de joc net	Conductes esportives i prosocials (8 punts)	Qüestionari Vallerand. Orientació cap a l'esportivitat, les regles, els companys i els adversaris (8 punts)					
2. Compromís i motivació (20 punts)	Participació (16 punts)	Part. atenta	Actuar amb intensitat, rapidesa i atenció durant les activitats i el joc				
		Part. discreta	Actuar amb distracció, baixa intensitat i lentitud				
		Part. activa superació	A pesar de les seves pors, participa				
		Apatia	No participar, timidesa, por, cansament o desmotivació				
	Percepció i orientació (4 punts)	Orientació metodològica	Qüestionari d'orientació motivacional i d'estrategies metodològiques percebudes en relació a la tasca/ego				
3. Moviment intel·ligent (20 punts)	Comprendsió tàctica (16 punts)	Executa molt bé	Segueix les instruccions i/o les consignes tàctiques				
		Executa bé	Segueix bastant bé les instruccions i/o consignes tàctiques				
		Aprenent	Li costa comprendre el seu rol i l'organització del joc				
		No aprèn	Sempre està mal ubicat, els seus moviments són sense sentit				
	Comprendsió lectora i escriptora (4 punts)	Preguntes de lectura i reflexió	Realització a l'aula d'una lectura del llibre del 'Joc interior del tennis'				
4. Cooperar (12 punts)	Jugar en equip (12 punts)	Ubicació en cercle	Posicionament corporal en cercle i al terra per mirar-se cara a cara				
		Ronda d'opinió	Tothom opinarà sobre la qüestió concreta proposada pel professorat				
		Escriure els pactes	Amb bolígraf, es dibuixaran o apuntaran en un paper els pactes i acords (redacció o esquema)				

Taula 2. Mostra dels indicadors específics, així com les variables i dimensions més generals de l'estudi. El número significa els punts que val cada variable fins a un total de 100

Questionnaires. They filled in three questionnaires in the study.

The MSOS-25 sportspersonship questionnaire (Vallerand, Brière, Blanchard, & Provencher, 1997), which in this case had five alternatives (Likert scale) from (1) this does not correspond to me at all to (5) ‘This corresponds to me exactly. We excluded the questions about commitment as we would evaluate them in another special dimension. The maximum score for the 20 indicators in the test was 100, which we then divided into tens to better contrast and compare academic results from 0 to 10.

The Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire-2 (PMCSQ-2) (Newton et al., 2000). We wanted to see to what degree they believed in cooperative learning, where they play an important role and in which effort is rewarded, over unequal recognition or rivalry among students. This questionnaire scores 33 task-ego indicators on a scale from (1) low belief in the statement and strongly disagree to (5) strongly agree.

The CMEMEF questionnaire enabled us to measure motivational strategies in physical education classes (Cervelló et al., 2010).

The sum of these two latter questionnaires (only the indicators that reflect the task) is a total of 200 points (85 from the first and 115 from the second). The result is divided by 20 in order to establish a comparative scale out of 10 (PMCSQ-2 + CMEMEF / 20 = task-oriented motivation).

Evaluation indicator. The test containing 10 written questions, scored at one point per question, meant we could complete the reading comprehension variable in relation to reading Tim Gallwey’s book *The Inner Game of Tennis*. We looked at end-of-year marks (June 2015, Generalitat de Catalunya), the fitness tests at the start of the school year, the Eurofit Physical Fitness Test Battery (speed over 30 m, standing jump and Cooper test in particular), as well as the interests and attitudes toward PE shown in *Table 3*.

The mean CSF obtained was 6.20, with a range of 2.50 - 9.10 and $S = 1.1724$. 60.8% of students in the class achieved a high CSF (greater than or equal to 6.20). 82% attained more than five points.

$$(12) \ m = 5.9658$$

$$(11) \ m = 6.4373$$

$$\text{ND} = 1.57718$$

$$\text{ND} = 1.91799$$

Qüestionaris. Complementaran l'estudi 3 qüestionaris.

El qüestionari d'esportivitat MSOS-25 (Vallerand, Brière, Blanchard, & Provencher, 1997), que en aquest cas té 5 alternatives (escala Likert). Des de (1) no es correspon amb mi en absolut, fins a (5) em sento molt identificat amb aquesta resposta. Hem exceptuat les qüestions dedicades al compromís, per entendre que les avaluarem en una altra dimensió especial. Dels 20 indicadors del test, la puntuació podria ser de 100 punts, que els passarem a desenes per contrastar i comparar millor els resultats acadèmics de 0 a 10.

El qüestionari del clima motivacional percebut en l'esport-2 (PMCSQ-2) (Newton et al., 2000). Volem veure en quin grau ells creuen en l'aprenentatge cooperatiu, on tenen un rol important i on l'esforç té recompensa, per sobre del reconeixement desigual o la rivalitat entre estudiants. Aquest qüestionari puntuà 33 indicadors de tasca-ego, amb escala de (1) baixa creença en l'affirmació totalment desacord i (5) totalment d'acord.

El qüestionari CMEMEF permetrà la mesura de les estratègies motivacionals a les classes d'educació física (Cervelló et al., 2010).

La suma d'aquests dos últims qüestionaris (només indicadors que reflecteixen la tasca), serà sobre 200 punts màxims (85 del primer i 115 del segon). El resultat el dividirem entre 20, per poder establir escala comparativa sobre 10 (PMCSQ-2 + CMEMEF / 20 = motivació orientada a la tasca).

Indicador d'avaluació. La prova de 10 preguntes escrites, valorades a un punt cada pregunta, permetrà completar la variable de comprensió lectora, en relació amb la lectura d'un llibre de Tim Gallwey; “El joc interior del tennis”. Es tindran en compte les notes del final de curs (juni del 2015, Generalitat de Catalunya). Les proves de condició física de principi de curs (Bateria Eurofitt; Velocitat 30 m, saltar a peus junts i test de Cooper, sobretot), així com certs interessos i actituds cap a l'EF, mostrats en la *taula 3*.

La mitjana obtinguda de FCB és un 6,20, amb rang de 2,50 - 9,10 i $S = 1,1724$. El 60,8% d'estudiants de la classe aconsegueix un FCB alt (més o igual de 6,20). El 82% obté més de 5 punts.

$$(12) \ m = 5.9658 \quad \text{DE} = 1.57718$$

$$(11) \ m = 6.4373 \quad \text{DE} = 1.91799$$

Before the game Abans del joc		During the game Durant el joc																		After the game Després del joc	Results Resultats								
Students 1 A Alumnes 1r A	Learning strategies and objectives; self-control Aprendentatge d'estrategies i objectius; autocontrol (20)	Participation and learning tasks; commitment and tactical understanding Participació i tasques d'aprendentatge, compromís i comprensió tècnica (36)									Behaviours adjusted to respect/ consideration Conductes ajustades a la convivència i el respecte (20)				Cooperative organisation Organització cooperativa (12)			Sportspersonship and questionnaires Esportività i qüestionaris (12)		CSF max= 100 FCB màx= 100	CSF/ FCB/ 10 FCB/ 10								
		s a	o o	wu esc	r M	eq mat	AP PA	DP PD	DIS DIS	AY AP	vw mb	w b	I a	dl na	und comp	ARG DISC	CON CON	ACM ATM	SW TA	IN IN	O 0	1*1 1*1	pa ac	C F	M A	S S			
1 A 1r A																										20+36+20+12+12	100	10	
St. Est. 1	4	4	2	2	4	2	2	1	1	1	2	1	3	1		4	4	4	4	3	3	2	0	1	3	16+14+20+8+4	62	6,2	
St. Est. 2	4	4	4	4	4	2	2	3	2	1	2	2	1	2		3	4	4	4	3	4	2	2	4	3	20+17+23+9+9	78	7,8	
St. Est. 3	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3	3		0	1	1	2	1	2	1	2	0	1	1	7+20+5+2	34	3,4
St. Est. 4	4	4	3	4	3	1	1	3	2	0	1	1	1	2		4	4	4	4	4	3	3	1	3	4	18+12+20+10+8	68	6,8	
St. Est. 5	3	2	3	4	3	4	2	1	3	4	3	3	4	2		2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	15+26+10+7+5	63	6,3	
St. Est. 6	4	4	3	1	4	4	2	2	2	4	3	2	1	3		4	4	4	4	4	3	2	2	2	2	16+23+20+9+6	74	7,4	
St. Est. 7	4	4	4	4	4	3	1	4	4	3	3	1	0	4		2	4	4	4	4	4	4	2	4	3	20+23+18+12+9	82	8,2	
St. Est. 8	3	2	4	4	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3		2	3	2	4	4	2	3	3	2	2	15+25+15+8+6	70	7	
St. Est. 9	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	4	4	4	3	3	3	2	2	3	19+18+20+9+7	73	7,3	
St. Est. 10	1	1	1	1	1	3	2	1	3	3	3	2	2	2		0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5+21+0+2+0	27	2,7
St. Est. 11	4	2	3	4	4	4	3	2	4	2	3	3	4	3		3	4	3	4	4	2	2	1	2	2	1	17+26+18+5+5	70	7,3
St. Est. 12	2	2	3	4	2	3	2	2	4	3	2	2	3	3		1	2	1	2	4	2	2	1	1	1	1	13+24+10+5+3	60	5,5
St. Est. 13	2	2	1	2	4	2	1	1	2	2	2	1	2	2		4	4	1	4	4	1	1	1	2	2	1	11+15+17+3+5	51	5,1
St. Est. 14	2	2	3	4	2	4	2	2	4	4	3	3	3	3		2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	13+28+9+6+5	53	5,3	
St. Est. 15	4	3	3	4	2	4	2	2	4	3	2	3	3	4		4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	16+27+20+9+8	80	8	
St. Est. 16	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4		4	4	4	4	4	2	2	2	3	3	18+34+20+6+9	90	9	
St. Est. 17	4	2	1	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2		2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	12+16+17+6+6	57	5,7	
St. Est. 18	4	3	4	4	2	3	3	2	4	4	3	3	3	3		1	3	4	4	4	2	3	3	2	2	2	17+28+16+8+6	75	7,5
St. Est. 19	3	2	2	4	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2		3	4	2	4	4	3	3	2	2	2	14+22+17+8+6	67	6,7	
St. Est. 20	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1		3	2	4	2	2	2	2	1	1	1	11+13+15+5+3	47	4,7	

(s) sit down, (o) observe, (wu) warm up, (r) raise hand to talk, (eq) school equipment, (AP) active participation, (DP) discreet participation, (DIS) distracted participation, (AY) apathy, (vw) performs very well, (w) performs well, (l) learning, (dl) does not learn, (und) tactical understanding, (ARG) argues, (CON) conflicts, (ACM) annoys classmates, (SW) swear words, (IN) insults, (O) sitting in a circle, (1*1) talk and listen to each other, (pa) planned actions, (C) congratulates the opponent, (M) methodological orientation, (S) sportspersonship orientation.

(a) assure's, (o) observar, (esc) escalfar, (M) aixecar el braç per parlar, (mat) material escolar, (PA) participació activa, (PD) participació discreta, (DIS) participació distreta, (AP) apàticia, (mb) executa molt bé, (b) executa bé, (a) aprenent, (na) no aprèn, (comp) comprensió tècnica, (DIS) discuteix, (AMB) conflictes, (ATM) molesta els companys, (TA) paraulotes, (IN) insults, (O) assegut en cercle, (11) parlen i escolten entre ells, (ac) actuacions previstes, (F) felicita el rival, (A) orientació metodològica, (S) orientació esportivitat.

Table 3. Results of the study by the observation, questionnaires and examination sections**Taula 3.** Resultats de l'estudi segons els 3 apartats: observació, qüestionaris i examen

52% of the group did not do any physical exercise. 21% did some on one day a week or less. 27% did exercise on two or more days a week. Of the 12 girls, 75% did not do any exercise, 8% did it on one day and 17% on more than two days. Of the 11 boys, 27% do not do any exercise, 27% did it on one day and 45% on two days. The results are well below the usual findings in most studies of this type conducted in Europe over the last ten years. For example, a study with more than 3,000 children aged 10 to 16 concluded that 52% did out-of-school physical activities on two or more days a week, while about 35% were sedentary and did not do any planned out-of-school physical activity (Hernández & Velázquez, 2007).

Academic results at the end of the school year were as follows: 52.5% passed all their subjects, 8.7% of the students failed one subject, 4.3% failed two, 8.3% failed three and 26% failed four or more subjects.

Students with a CSF > 7 were all good students or failed few subjects. By contrast, students with a CSF < 6 failed four or more subjects and were students with severe difficulties. (*Table 4*)

The CSF and failed subject variables are significantly statistically dependent (χ^2 continuity correction = 9.407; $p = 0.002$) and have a significant strength of association (Phi = 0.741; $p = 0.005$). At the rate of 5:1, for every five good students in this learning there is one that is not. 66.7% of the poor students have a below-average CSF.

Using the χ^2 test we measured the association for out-of-school sports activity with CSF and obtained a correlation = 2.13 and significance = 0.14, with

El 52% del conjunt no realitza cap activitat física. El 21% la practiquen un dia a la setmana o menys. El 27% realitzen exercici 2 o més dies a la setmana. De 12 noies, el 75% no pràctica cap activitat, el 8% realitza un dia i 17% més de dos dies. D'11 nois, el 27% no pràctica, el 27% ho fa un dia i el 45%, la practiquen 2 dies. Els resultats estan allunyats i per sota de l'habitual en la majoria d'estudis d'aquest tipus realitzats a nivell europeu durant l'última dècada. Per exemple, un estudi amb més de 3000 nens d'edats compreses entre els 10 anys i els 16 anys, va concloure que el 52% realitzava activitats físiques extraescolars durant 2 o més dies a la setmana, mentre que el 35% aproximadament eren sedentaris i no realitzaven cap activitat física extraescolar planificada (Hernández & Velázquez, 2007).

Els resultats acadèmics (al final del curs) han estat els següents: el 52.5% ho han aprovat tot, el 8.7% d'alumnes han suspès una assignatura, el 4.3% n'han suspès dues, el 8.3% n'han suspès 3 i el 26% suspenen 4 o més assignatures.

Els alumnes amb un FCB > 7 són tots bons estudiants o suspenen poques matèries. En canvi, els alumnes amb un FCB per sota de 6 punts, suspenen 4 o més assignatures, sent estudiants amb dificultats greus. (*Taula 4*)

Les variables FCB i assignatures suspeses tenen dependència estadísticament significativa (χ^2 correcció de continuïtat = 9.407; $p = 0.002$) i una força d'associació significativa (Phi = 0.741; $p = 0.005$). A raó de 5:1, cada cinc bons estudiants en aquests aprenentatges hi ha un que no ho és. El 66.7% dels mals estudiants obtenen un FCB per sota de la mitjana.

A través de la prova χ^2 , hem tractat de mesurar l'associació per a pràctica esportiva extraescolar amb la

Table of association between two variables; CSF and number of subjects failed				
		CSF		Total
		High	Low	
Number failed (0-3)	Good student	14 100%	3 33.30%	17
Number failed (4-8)	Poor student	0 0%	6 66.70%	6
Total		14 100%	9 100%	23

Table 4. Association between CSF (two categories) and academic outcomes (two categories)

Taula d'associació entre dues variables; FCB i nombre d'assignatures suspeses				
		FCB		Total
		Alt	Baix	
Nombre de suspesos (0-3)	Bon estudiant	14 100%	3 33.30%	17
Nombre de suspesos (4-8)	Mal estudiant	0 0%	6 66.70%	6
Total		14 100%	9 100%	23

Taula 4. Associació entre FCB (2 categories) i els resultats acadèmics (2 categories)

CSF FCB	No sports activity Sense pràctica esportiva	With sports activity (1 day/week) Amb pràctica esportiva (1 dia/setmana)	With sports activity (2 or more days/week) Amb pràctica esportiva (2 o més dies/setmana)	Lower secondary ed. 1 marks and exceptions Notes 1r ESO i excepcions
High Alt (> 7)	7 students estudiants	0 students estudiants	5 students estudiants	0 failed, except 2 (1 and 6 failed, respectively) 0 suspesos, excepte 2 (1 i 6 suspensos, respectivament)
Midpoint Mitjà (6-7)	2 students estudiants	2 students estudiants	2 students estudiants	From 1 to 3 failed, except 1 (6 failed) D'1 a 3 suspesos, excepte 1 (6 suspesos)
Low Baix (<6)	5 students estudiants	0 students estudiants	0 students estudiants	From 5 to 8 failed De 5 a 8 suspesos

CSF: core skill factor. | FCB: factor de competència bàsica.

Table 5. Association of four variables

a strength of association (Phi and Cramer's V of 0.398 and a significance of 0.056). It is a statistically non-significant association. Therefore doing sport and CSF do not have associative relevance. (*Table 5*)

Discussion and Conclusions

We established three levels based on the CSF, academic results and out-of-school sports activity variables (*Table 5*). To make observation and understanding of the phenomenon easier, we have marked the graph in different shades. The lightest indicates the most positive or desirable (high level > 7), the middle tone indicates a midpoint (intermediate level < 7 and > 6), and the darkest tone indicates improvable results (low level < 6).

In this study and with this group of students from lower secondary education, group A, we conclude that there is a strong relationship between academic results in terms of failed subjects and the CSF (there is also a non-significant relationship with the number of hours of out-of-school sports a week; four out of six practitioners are at this level). Interpreting the results according to *Table 5*, we classified the students into the following profiles:

The high level (CSF > 7) consists of 12 students, seven girls and five boys, who passed all their lower secondary education subjects, except for two students with one and six subjects failed respectively. We

Taula 5. Associació de 4 variables

FCB, obtenint una correlació = 2.13 i significació = 0.14, amb una força d'associació (Phi i V de Cramer de 0.398 i una significació de 0.056). Resulta una associació estadísticament no significativa. Per tant, la pràctica esportiva i la FCB no adquireixen rellevància associativa. (*Taula 5*)

Discussió i conclusions

A partir de les variables de FCB, resultats acadèmics i pràctica esportiva extraescolar (*taula 5*), hem establert 3 nivells. Per facilitar l'observació i comprensió del fenomen, hem pintat el gràfic amb diferents tonalitats. La més clara indica el més positiu o desitjable (nivell alt > 7), la tonalitat intermèdia indica un terme mitjà (nivell mitjà < 7 i > 6) i la tonalitat més fosca indica nivell de resultats millorables (nivell sota < 6).

En aquest estudi, amb aquest grup d'alumnes de primer d'ESO, grup A, podem concloure que existeix una alta relació entre els resultats acadèmics, llegits en termes d'assignatures suspeses, i el FCB (existeix també una relació no significativa amb el nombre d'hores de pràctica esportiva extraescolar a la setmana; 4 de 6 practicants estan en aquest nivell). Interpretant els resultats segons la *taula 5*, es classifiquen els estudiants d'acord amb els perfils següents:

El nivell alt (FCB>7) està format per 12 estudiants; 7 noies i 5 nois que aproven totes les matèries de primer d'ESO, exceptuant 2 alumnes amb una i sis assignatures suspeses, respectivament. Observem que la meitat

observed that half of these students did out-of-school sport and that four of the six students who did more than two hours of out-of-school sports were at this level. Within this high level there are two subgroups. The first consists of five students who evolved very quickly in all CSF dimensions and are out-of-school sports practitioners on more than two days a week and therefore their fitness is good. The second subgroup consists of seven students who evolved rapidly in the self-control, respect/consideration, cooperation and sportspersonship variables, but who had difficulties in the first sessions with the participation, commitment and understanding variables. Their evolution was slow and constant when they realised that the game allowed them to participate with dignity and feel useful (self-efficacy), with negative feelings and doubts turning into greater commitment and confidence (task-oriented motivation).

The midpoint level ($CSF > 6$ and < 7) consists of six students; three boys and three girls. The number of failed subjects ranges from one to three, except for one case with six failed subjects. We found that two students did no physical activity outside school, two did some on one day a week and two did some on more than two days a week. The students in this profile evolved quickly in participation in and understanding of the game. They had difficulties in the self-control, respect/consideration and sportspersonship variables. They seemed to be able learners with few work, commitment and effort habits.

The low level ($CSF < 6$) consists of five students; three boys and two girls. The number of failed subjects was more than four, reaching in most cases six, seven or eight. We observed that two students of this group had clear difficulties in the self-control, respect/consideration, sportspersonship, cooperation and commitment variables (even being occasionally physically aggressive and regularly verbally aggressive). The other three students had difficulties with understanding, participation, commitment and cooperation (integration difficulties, low self-esteem and low self-perception of competence). We found one surprising thing, namely that students at this level do not do out-of-school sports.

Interpretation of these results might suggest that there is a relationship between students who are hard-working and attentive both in the classroom and on the field of play and vice versa; students who are not hardworking and pay little attention. Students in the

d'aquests estudiants practiquen esport en horari extraescolar i que 4 dels 6 estudiants que practiquen més de dues hores d'esports extraescolar pertanyen a aquest nivell. Dins d'aquest nivell alt, creiem convenient destacar dos subgrups; el primer està format per 5 estudiants que van evolucionar molt ràpid en totes les dimensions del FCB, són practicants d'esport extraescolar més de 2 dies a la setmana i per tant el seu nivell de condició física és bo. El segon subgrup està format per 7 estudiants que van evolucionar ràpid en les variables d'autocontrol, convivència, cooperació i esportivitat, però que van tenir dificultats en les primeres sessions amb les variables de participació, compromís i comprensió. La seva evolució va ser lenta i constant en adonar-se que el joc els permetia participar amb dignitat i sentir-se útils (autoeficàcia), transformant els sentiments negatius i els dubtes en major compromís i confiança (motivació orientada a la tasca).

El nivell mitjà ($FCB > 6$ i < 7) està format per 6 estudiants; 3 nois i 3 noies. El nombre d'assignatures suspeses oscil·la entre una i tres, exceptuant un cas amb 6 assignatures suspeses. Veiem que 2 estudiants no fan activitat física extraescolar, 2 practiquen un dia a la setmana i 2 practiquen més de dos dies a la setmana. Els estudiants d'aquest perfil són alumnes que van evolucionar ràpid en la participació i comprensió del joc. Van tenir dificultats en les variables d'autocontrol, convivència i esportivitat. Semblen ser alumnes capaços amb pocs hàbits de treball, compromís i esforç.

El nivell baix ($FCB < 6$) està format per 5 estudiants; 3 nois i 2 noies. El nombre d'assignatures suspeses és superior a quatre, arribant en la majoria de casos a sis, set o vuit. Observem que 2 estudiants d'aquest grup van tenir dificultats clares en les variables d'autocontrol, convivència, esportivitat, cooperació i compromís (arribant fins i tot a l'agressivitat física puntual i l'agressió verbal regular). Els altres 3 estudiants van tenir dificultats amb la comprensió, la participació, el compromís i la cooperació (dificultats d'integració, autoestima baixa i autopercepció de competència baix). Observem una dada sorprenent: que els estudiants d'aquest nivell no practiquen esport extraescolar.

Interpretant aquests resultats podríem aventurar-nos a pensar que existeix una relació entre alumnes treballadors i atents tant a l'aula, com en el camp de joc i al revés; alumnes poc treballadors i poc atents. Els alumnes del quadrant superior dret tenen un gran

upper right quadrant have great potential for tactical and strategic learning. This talent (CSF) is an added value for these students with good physical condition and coordination which makes them qualified candidates to become future sports team players (dynamic nonlinear model based on neuroscience). Integrated training has dynamic principles which promote more effective and efficient methodologies which are also more respectful to athletes and teams. Hence we would question the effectiveness of training or educating emotional or psychological aspects, cognitive strategies and physical qualities in a decontextualised way (Balagué et al., 2014).

High CSF students were able to excel in active and effective participation despite the expressed difficulties (physical, coordination, play and motivational) at the beginning of the project. These students were prepared to receive teaching and increase their learning in a faster and more effective way both in PE and in sports that use this methodology and systematisation.

The students who had failed some subjects (1-3) in the middle quadrant showed difficulties in core competence factors regardless of sports activity and fitness. Despite this, we saw improvements in these variables and the long-term possibility of turning this trend around. Some are capable and clever (academically), but also on the field of play they can become more effective and exercise fair play more readily.

The students in the lower quadrant were those who tended not to play sports, not to study and to miss classes, and some may be aggressive, unaware of empathic relationships, careless, inattentive, unmotivated or with obvious signs of lack of commitment. Their difficulties lie outside the school environment. It seems that the lack of habits and self-control is observed in both the school environment and on the field of play.

Aristóteles said that “We are what we repeatedly do. Excellence, then, is not an act, but a habit”.

In the 1960s Dr. Walter Mischel, in his experiment The Marshmallow Test, showed that children who had this executive ability to defer gratification, the self-control to say “no” and shift their attention so as not to succumb to temptation, over the years (as adults) had more financial, personal and family success. Future studies may show that children who work and improve the CSF will present good academic

potencial per a l'aprenentatge tàctic i estratègic. Aquest talent (FCB) és un valor afegit a aquells alumnes amb bones condicions físiques i coordinatives, que els converteix en candidats qualificats per arribar a ser futurs jugadors d'equips esportius (model dinàmic, no lineal, assentat en la neurociència). L'entrenament integrat presenta uns principis dinàmics que pretén promoure metodologies més eficaces i eficients alhora que més respectuoses amb els esportistes i els equips. Per tant, qüestionem l'eficàcia d'entrenar o educar aspectes emocionals o psicològics, estratègies cognitives i qualitats físiques de forma descontextualitzada (Balagué et al., 2014).

Els alumnes del quadrant superior esquerre han aconseguit superar-se en participació activa i eficaç, malgrat les dificultats expressades (físiques, coordinatives, lúdiques i de motivació), al principi del treball. Aquests alumnes estan preparats per rebre ensenyaments i augmentar els seus aprenentatges de forma més ràpida i eficaç tant en EF com en esports que segueixin aquesta metodologia i sistematització.

Aquells alumnes amb algunes matèries suspeses (1-3) del quadrant mitjà, independentment de la pràctica esportiva i el nivell de condició física, han demostrat dificultats en factors de competència bàsica. Malgrat això, hem observat millors en aquestes mateixes variables i la possibilitat a llarg termini de canviar aquesta tendència. Alguns són capaços i llestos (a nivell acadèmic), però també en el camp de joc poden ser més eficaços i exercir amb major disponibilitat el joc net.

Els alumnes del quadrant vermell inferior són alumnes amb una tendència a no practicar esport, no estudiar, faltar a classe, alguns poden ser agressius, inconsients de les relacions empàtiques, descurrats, despistats, desmotivats o amb evidents mostres de falta de compromís. Les seves dificultats radiquen fora de l'entorn escolar. Sembla ser que la falta d'hàbits i de domini d'ells mateixos s'observa igualment en l'àmbit escolar que en el camp de joc.

Aristòtil deia que “som el que fem, som els que més fem, per tant, l'excel·lència no és acte, és un hàbit”.

El doctor W. Mishell, en els anys 60, a través del seu experiment El test de les llaminadures, ens va donar a entendre que els nens i nenes que tenien aquesta capacitat executiva de demorar la gratificació, autocontrolar-se per dir “no” i reassignar l'atenció per no sucumbir a la tentació, al llarg dels anys (ja d'adults), tenien més èxit financer, personal i familiar. Potser estudis futurs puguin demostrar que els nens/es que treballen i

qualifications and also greater sports success if they go into high performance sport. Future sports performance is based not only on physical and motor skills but also on that invisible ability to want to learn, be able to learn and know how to learn (Marí, 2013). If we can make children more respectful and responsible in PE classes and in sports training, then knowledge, empathy and ability will come as well. The trend should be towards training that is integrated in terms of cognitive, emotional, physical, coordinating and strategic factors and is also dynamic and nonlinear, where constraints on the individual, the task and the context make it possible to adopt more effective synergies and not mere repetition or division of it (Balagué et al., 2014). In the early stages, attention should be focused on sportspersonship, respect/consideration and self-control behaviours. Subsequently commitment and understanding behaviours should be worked on, and finally cooperation should be emphasised as an effective strategy for achieving performance and not just as a form of covert solidarity. Perhaps the quality of performance may come to depend more on the nervous system (mental abilities, socio-emotional management and impulse control) than decontextualised muscular power according to the athletes themselves (Tamorri, 2004).

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Ames, C. (1995). Metas de ejecución, clima motivacional y procesos motivacionales. En G. Roberts (Ed.), *Motivación en el deporte del ejercicio* (pp. 197-214). España: Desclée de Brouwer.
- Arnold, P. (1991). *Educación física, movimiento y currículum*. Madrid: Morata
- Balagué, N., Torrents, C., Seirul·lo, F., & Pol, R. (2014). Entrenamiento integrat. Principis dinàmics i aplicacions. Revista Apunts. Educació Física i Esports (116), 60-68. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2014/2).116.06
- Balaguer, I., Castillo, I., Duda, J. L., & García-Merita, M. (2011). Asociaciones entre la percepción del clima motivacional creado por el entrenador, orientaciones disposicionales de meta, regulaciones motivacionales y vitalidad subjetiva en jóvenes jugadoras de tenis. *Revista de psicología del deporte*, 20(1), 133-148.
- Blázquez, D. (1999). *La iniciación en el deporte y deporte escolar*. Barcelona: INDE.
- Cervelló, E., Castillo, I., Tomás, I., Balaguer, I., Fonseca, A. M., Dias, C., & Duda, J. L. (2010). The Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire: Testing for Measurement Invariance and Latent Mean Differences in Spanish and Portuguese Adolescents. *International Journal of Testing*, 10(1), 21-32. doi:10.1080/15305050903352107
- Davis, J., & Peiró, C. (1992). *Nuevas perspectivas curriculares: la salud y los juegos modificados*. Barcelona: INDE.
- Davids, K., Hristovski, R., Araújo, D., Balagué, N., Passos, P., & Button, C. (2013). *Complex systems in sport*. London: Routledge.
- Goleman, D. (2013). *Focus*. Barcelona: Kairos.
- Duran González, L. J. (2013). Ética de la competición deportiva: valores y contravalores del deporte competitivo. *Materiales para la Historia del Deporte* (11), 89-115.
- González, J., Garcés, E., & García, A. (2011). Percepción de bienestar psicológico y fomento de la práctica de actividad física en población adolescente. *Revista Internacional de Ciencia Sociales y Humanidades. SOCIOTAM*, 21(2), 55-71.
- Gutiérrez, M., & Vivó, P. (2005). Enseñando razonamiento moral en las clases de Educación Física Escolar. *Motricidad. European Journal of Human Movement* (14), 1-22.
- Gutiérrez-Sanmartín, M., & Pilsa-Domènech, C. (2006). Orientacions cap a l'esportivitat dels alumnes d'educació física. *Apunts. Educació Física i Esports* (86), 86-92.

milloren el FCB, mostren bones qualificacions a nivell acadèmic i un major èxit esportiu, en el cas de dedicar-se a l'alt rendiment. El futur rendiment esportiu no solament es basa en les capacitats físiques i motrius sinó en aquesta capacitat invisible de voler aprendre, poder aprendre i saber aprendre (Marí, 2013). Si a les classes d'EF, i en els entrenaments esportius, aconseguim fer als nens/es respectuosos i responsables, el coneixement, l'empatia i l'habilitat arribaran per afegiment. La tendència hauria de ser cap a un entrenament integrat en el cognitiu, emocional, físic, coordinatiu, estratègic, de caràcter dinàmic i no lineal, on el constrenyiment cap a l'individu, la tasca i el context permetin adoptar sinergies més eficaces i no la mera repetició o divisió del mateix (Balagué et al., 2014). En les primeres etapes, l'atenció s'hauria d'enfocar cap a les conductes d'esportivitat, convivència i autocontrol; posteriorment, haurien de treballar-se les conductes de compromís i comprensió i, finalment, s'hauria d'insistir en la necessària cooperació com a estratègia eficaç d'aconseguir rendiment, i no solament com a forma de solidaritat encoberta. Potser la qualitat de rendiment pugui arribar a dependre més del sistema nerviós (habilitats mentals, gestió socioemocional i control d'impulsos) que de la potència muscular descontextualitzada, segons els mateixos atletes (Tamorri, 2004).

Conflicte d'interessos

Cap.

- Hernández, J. (1994). *Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: INDE.
- Hernández, J. L., & Velázquez, R. (2007). *La educación física, los estilos de vida y los adolescentes, cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan. Estudio de la población escolar y propuesta de actuación*. Barcelona: Grao.
- Lagardera, F., & Lavega, P. (2011). Educación física, conductas motrices y emociones. *Ethologie & Praxéologie*, 16, 23-43.
- Marí, P. (2013). *Aprender de los campeones*. Barcelona; Plataforma Actual.
- Mishell, W. (2015). *El test de la golosina*. Madrid: Debate.
- Moreno-Murcia, J. A., Cervelló, E., Huéscar, E., & Llamas, L. (2011). Relación de los motivos de práctica deportiva en adolescentes con la percepción de competencia, imagen corporal y hábitos saludables. *Cultura y Educación*, 23(4), 533-542. doi:10.1174/113564011798392433
- Newton, M., Duda, J. L., & Yin, Z. (2000). (Versión española: González-Cutre, D. Sicilia, A., & Moreno, J. A. (2008). Modelo cognitivo - social de la motivación de logro en educación física. *Psicotema*, 20(4), 642-651.
- Nicholls, J. G. (1989). *The Competitive Ethos and Democratic Education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Omeñaca, R., & Vicente, J. (2015). *Juegos cooperativos y educación física*. Barcelona; Paidotribo.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad: Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Ryan, S., Fleming, D., & Maina, M. (2003). Attitudes of middle school students toward their physical education teachers and classes. *The Physical Educator*, 60(2), 28-42.
- Sáez de Ocáriz, U. (2006). Conflictos y Educación Física a la luz de la praxeología motriz. Estudio de un caso en un centro educativo de primaria (Tesis doctoral inédita, Universidad de Lleida, Lleida, España).
- Tamorri, S. (2004). *Neurociencias y deporte. Psicología deportiva. Procesos mentales del atleta*. Barcelona: Paidobribo.
- Vallerand, R. J., Brière, N. M., Blanchard, C., & Provencher, P. (1997). Development and validation of the multidimensional sports-personship orientations scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(2), 197-206. doi:10.1123/jsep.19.2.197
- Vallerand, R. J., & Losier, G. F. (1994). Self-determined motivations and sportsmanship orientations: an assessment of their temporal relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(3), 229-245. doi:10.1123/jsep.16.3.229
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (1996). *Fundamentos de psicología del deporte y el ejercicio físico*. Barcelona: Ariel.

Physical-sports Activities in “Lo Carrilet” Residential Centre for Educational Action

MÍRIAM SEGURA MEIXÓ^{1*}

¹Rovira i Virgili University (Spain)

* Correspondence: Míriam Segura Meix
(miriam.segur@urv.cat)

Abstract

This research analyses physical and sports activity among children and adolescents living in an RCEA (residential centre for educational action) with the objective of presenting the benefits and improvements this activity brings them. The research provides evidence that physical activity leads to improvements in their quality of life, yet at the same time it detects the weaker points in the sports process, including the choice of activity, the methodology, excessive competitiveness, and the failure to track the children's or adolescents' development. The purpose of this study is to answer the following questions: How are physical education and sports experienced in a foster care centre? What role do they play? How do the children and adolescents view them? Can physical education help improve the behaviour of the children and adolescents living in these centres? Can physical education help in their socialisation? The children and adolescents from the centre ($n=23$), the guardians ($n=8$) and the coaches and instructors of the extracurricular sports activity in which the children and adolescents take part ($n=15$) participated in this study. The data were collected via questionnaires and face-to-face interviews. The results of the study are shared with the RCEA in order to launch new avenues of action and create a protocol for choosing sports activities bearing in mind the characteristics of the child, the activity, the coach and the place where it is played.

Keywords: physical-sports activities, RCEA, free time, children, guardians, coaches

As stated in the regulations of the Internal Regulations of the “Lo Carrilet” RCEA (2010): This is a vertical centre that houses children and adolescents aged 3 to 18 who are vulnerable and whose guardian is the DGAIA. The purpose of the centre is to offer them a home where they can live and develop their personal plans. The centre is located in Tortosa (El Baix Ebre) and serves the need for residential places in the province of Tarragona, and especially in Terres de l'Ebre.

Activitats fisicoesportives al CRAE “Lo Carrilet”

MÍRIAM SEGURA MEIXÓ^{1*}

¹Universitat Rovira i Virgili (Espanya)

* Correspondència: Míriam Segura Meix
(miriam.segur@urv.cat)

Resum

En aquesta investigació s'analitza la pràctica física i esportiva dels infants i adolescents que viuen en un CRAE (centre residencial d'acció educativa) amb l'objectiu de presentar els beneficis i millors que aquesta genera als nois i noies. Al llarg de la recerca s'obtenen evidències que demostren que la pràctica física ofereix una millora en la seva qualitat de vida, però, al mateix temps, es detecten els punts més febles del procés esportiu: l'elecció de l'activitat, la metodologia emprada, l'excés de competitivitat, l'absència de seguiment de l'evolució de l'infant o adolescent, etc. La finalitat de l'estudi és respondre a les qüestions següents: com es viu l'educació física i l'esport en un centre d'acollida? Quin paper hi juga? Com la veuen els infants i adolescents? ¿Pot l'educació física ajudar a millorar la conducta dels infants i adolescents que viuen en aquests centres? ¿Pot l'educació física ajudar a la seva socialització? En l'estudi participen infants i adolescents del centre ($n=23$), tutors ($n=8$) i entrenadors i monitors ($n=15$) de les activitats esportives extraescolars en què prenen part. Les dades es recullen mitjançant qüestionaris i entrevistes cara a cara. Els resultats de la recerca són compartits amb el CRAE per iniciar noves línies d'actuació i crear un protocol per seleccionar l'activitat esportiva tenint en compte les característiques de l'infant, de l'activitat, de l'entrenador i de l'entorn on es practica.

Paraules clau: activitats fisicoesportives, CRAE, temps lliure, infants; tutors; entrenadors

El CRAE “Lo Carrilet” és un centre vertical que acull infants i adolescents de 3 a 18 anys en situació de desemparament i tutelats per la DGAIA. El seu objectiu és oferir-los una llar en la qual puguin viure i desenvolupar el seu projecte personal. El centre està situat a Tortosa (Baix Ebre) i respon a la necessitat de places residencials de la província de Tarragona i especialment a les Terres de l'Ebre (Reglament de règim intern del CRAE “Lo Carrilet”, 2010).

Introduction

Many children and adolescents, whether they live in an RCEA (residential centre for educational action) or in a nuclear family, participate in and enjoy a range of activities in their free time (languages, music, art, sports, cooking, outings, etc.). This is what is known as non-formal education.¹

In Catalonia, there are almost 100 RCEAs² with more than 1,800 places that care for children and adolescents who need their services (Quiroga, 2009).

The RCEA is an institution that receives and accepts the social mission of temporarily replacing the family as the fundamental educational institution in its basic functions, targeted at a child and/or adolescent who, due to a variety of circumstances, is abandoned, mistreated, neglected or is at a serious risk of being abandoned, mistreated or neglected (Torralba, 2006, p. 16).

The practice of extracurricular sports is an educational tool that allows us to instil values and attitudes in young adults and children. Fair play and camaraderie, the feeling of group belonging, effort and respect are values that are ever-present in sports. RCEAs are aware of the potential of physical activity, and it plays a prominent role in these centres' everyday activities (Costa, 2009; Fundación Plataforma Educativa, 2008 & 2010; “Lo Carrilet” RCEA, 2012).

Numerous studies related to the physiological, psychological, emotional and social spheres have been published which prove the importance of physical activity among certain groups, as well as the improvements or changes it brings about in its practitioners' lifestyles (Balibrea, Santos, & Lerma, 2002; Cagigal, 1979; Domínguez, 1998; Gómez, 2009a, 2009b; Lawton & Reema, 2010; Márquez, 1995; Moncusí & Llopis, 2008; Serra-Grima, 1997, 2000; among others).

Sports are a good tool for social integration, but in themselves they are incapable of effecting changes. The studies by Catalano, Berglund, Ryan, Lonczak and Hawkins (2004), Jiménez and Durán (2005), Moncusí

¹ “Non-formal education refers to the set of institutions, means and spheres which are not school but whose purpose is to achieve educational objectives” (Trilla, 1996).

² As stated in Law 37/1991 dated 30 December 1991, the RCEA is “a specific resource created to protect vulnerable children who are at a social risk, that is, children who are missing the basic elements for the comprehensive development of their personality.”

Introducció

Molts infants i adolescents, tant si viuen en un CRAE (centre residencial d’acció educativa), com si ho fan en el seu nucli familiar, participen i gaudeixen, en el seu temps de lleure, d’activitats diverses (idiomes, música, arts, esports, cuina, sortides...); és el que coneixem per educació no formal.¹

A Catalunya hi ha gairebé un centenar de CRAE,² amb més de 1800 places per atendre els infants i adolescents que ho necessiten (Quiroga, 2009).

El CRAE és aquella institució que rep i accepta una comanda social per efectuar de forma temporal la suplència de la família com a institució educativa fonamental, en les seves funcions bàsiques adreçades a un infant i/o adolescent, que per circumstàncies diverses, està en situació d’abandó, maltractament, desatenció o en risc greu d’estar-ho (Torralba, 2006, pàg. 16).

La pràctica esportiva extraescolar és una eina educativa que ens permet formar els joves i infants en valors i actituds: joc net, companyonia, sentiment de pertinença a un grup, esforç i respecte són valors que estan constantment presents. Des del CRAE, són conscients de la potencialitat de l’activitat física i aquesta juga un paper protagonista en la vida quotidiana del centre (Costa, 2009; Fundació Plataforma Educativa, 2008 i 2010; CRAE “Lo Carrilet”, 2012).

S’han publicat nombrosos estudis relacionats amb els àmbits fisiològic, psicològic, emocional i social que demostren la importància de l’activitat física en determinats col·lectius i les millores o canvis que aquesta suscita en l'estil de vida dels practicants (Balibrea, Santos, & Lerma, 2002; Cagigal, 1979; Domínguez, 1998; Gómez, 2009a, 2009b; Lawton & Reema, 2010; Márquez, 1995; Moncusí & Llopis, 2008; Serra-Grima, 1997, 2000; entre altres).

L’esport és una bona eina per a la integració social, però no és capaç per ell mateix de generar canvis. Destaquen els estudis de Catalano, Berglund, Ryan, Lonczak i Hawkins (2004), Jiménez i Durán (2005),

¹ L’educació no formal es refereix al conjunt d’institucions, mitjans i àmbits que, tot i no ser escolars, tenen com a finalitat assolir objectius de caire educatiu” (Trilla, 1996).

² El CRAE és “aquel recurs específic creat per protegir la infància desemparada que està en situació de risc social, és a dir, a qui li manquen els elements bàsics per al desenvolupament integral de la seva personalitat” (Llei 37/1991, de 30 de desembre).

and Llopis (2008) and Wright and Kallusky (2009) are particularly noteworthy. We believe that the methodology, the human and material resources provided, the nature of the activity and the sports philosophy are the factors that help turn sports into an educational instrument. The positive factors include the way sports exert an attraction in children and adolescents and the fact that doing sports requires conditions such as the incorporation of internal rules, conflict resolution, peer-to-peer communication and the establishment of social and emotional bonds.

Design of the Research

This study is part of descriptive qualitative research; specifically, it is a case study of a group or social institution ("Lo Carrilet" RCEA) with the following objectives:

- To ascertain how physical education and sports are dealt with at the "Lo Carrilet" RCEA in the town of Tortosa (El Baix Ebre).
- To analyse the opinions and the activities proposed by the educators at the RCEA with regard to physical activity in general and with children and adolescents under their guardianship in particular.
- To analyse the reasons that children and adolescents have to play sports or not and the benefits they get from playing sports.
- To ascertain the attitude, behaviour and social relations of the children and adolescents at the RCEA who engage in physical activity.
- To identify the role of the instructor or coach and their vision of physical education and sports with regard to the children and adolescents at the RCEA.

Sample and Tools

The sample is made up of 23 children and adolescents, 8 guardians and 15 instructors and coaches. We worked with the population of this RCEA because it has children and adolescents of both sexes between the ages of 3 and 18 who have been at the centre for more than 6 months.

With regard to the evaluation tools, questionnaires with both open-ended and closed-ended questions were used.³ This study seeks to show the reality

³ There are different models of instruments depending on the stakeholder to whom they are targeted: RCEA guardian, child or adolescent, and instructor or coach.

Moncusí i Llopis (2008) i Wright i Kallusky (2009). Considerem que la metodologia emprada, els recursos humans i materials aportats, el caràcter de l'activitat i la filosofia esportiva seran els elements que ajudaran a convertir l'esport en un instrument educatiu. Com a factors positius destaquem l'atracció que genera l'esport en els infants i adolescents, la pràctica del qual requerirà, entre altres condicionants, la incorporació de normes internes, la resolució de conflictes, la comunicació entre iguals i l'establiment de vincles socials i emocionals.

Disseny de la recerca

L'estudi s'emmarca dins una recerca qualitativa descriptiva, essent concretament un estudi de cas d'un grup o institució social (CRAE "Lo Carrilet") i es planteja els objectius següents:

- Conèixer el tractament de l'educació física i l'esport al CRAE "Lo Carrilet" de Tortosa (el Baix Ebre)
- Analitzar les opinions i les propostes dels educadors del CRAE respecte a la pràctica física en general i amb els infants i adolescents tutoritzats en particular.
- Analitzar el motiu pel qual els infants i adolescents realitzen o no esport i els beneficis que obtenen de la seva pràctica.
- Conèixer l'actitud, la conducta i les relacions socials dels infants i adolescents del CRAE que realitzen activitat física.
- Identificar el rol del monitor o entrenador i la seva visió de l'educació física i l'esport respecte als infants i adolescents del CRAE.

Mostre i instruments

La mostra està formada per 23 infants i adolescents, 8 tutors i 15 monitors i entrenadors. Es treballa amb la població d'aquest CRAE perquè hi ha infants i adolescents d'ambdós sexes, d'edats compreses entre els 3 i els 18 anys i amb un període d'estada al centre superior als 6 mesos.

Pel que fa als instruments d'avaluació emprats, s'utilitzen uns qüestionaris de preguntes tancades i obertes.³ És una investigació que pretén mostrar la

³ Hi ha diferents models d'instrument segons l'agent a qui van dirigits: tutor del CRAE, infant o adolescent i monitor o entrenador.

of a local RCEA during a given period of time. This qualitative facet allows us to learn at first-hand about the vision of the different stakeholders involved in the process and to further explore specific aspects.

Procedure

The steps taken to process the data obtained from the questionnaires administered to the guardians of the RCEA and the coaches and instructors were as follows: *a)* codification of the responses, creation of a matrix and extraction of the data from the surveys; *b)* entry of all the data obtained into spreadsheets; *c)* use of the statistics software SPSS (Statistical Product and Service Solutions) version 14.0 for Windows to tally the responses and make the statistical calculations; and *d)* development of graphs on variables and triangulation of the data obtained from the different instruments.

Results. Analysis of the Sample

Once the information was gathered from the different instruments, we analysed it in detail in order to meet the research objectives. Thus, 65.2% of the population of the RCEA was boys and 34.8% was girls between the ages of 4 and 17. The mean age was 11.9. There are eight guardians whose jobs consist in keeping track of the children in school and outside of school, handling issues within the centre, and supervising and coordinating the relationship and/or visits with the family and medical matters. The instructors and coaches ($n=15$) from the sports organisations in Tortosa and nearby towns were also analysed. There are twice as many male coaches as female ones, and they have between 4 and 28 years of experience.

Regarding doing sports at school, we found that 65.2% of the individuals engage in sports outside of school time, compared to 34.8% that do not. Of the girls at the centre, 75% play sports, while 60% of the boys do. Among those who do not play sports, 25% are convinced that they do not want to, it is their own decision; 50% do not because they arrived at the RCEA when the school year was already underway; and the remaining 25% are having problems finding an activity that meets their interests, either because of their age or because of the specific care they require.

realitat d'un CRAE del territori en un període determinat. Aquesta vessant qualitativa ens permet conèixer de primera mà quina és la visió dels diferents agents implicats en el procés i aprofundir en aspectes concrets.

Procediment

Per al tractament de les dades obtingudes mitjançant els qüestionaris efectuats als tutors del CRAE i als entrenadors i monitors hem seguit aquests passos: *a)* codificació de les respostes, creació d'una matriu i buidatge de les enquestes; *b)* introducció de totes les dades obtingudes en fulls de càlcul; *c)* utilització d'un programari estadístic SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versió 14.0 per a Windows per fer el recompte de les respostes i els càlculs estadístics, i *d)* elaboració de gràfics de variables i triangulació de les dades obtingudes mitjançant els diferents instruments.

Resultats. Anàlisi de la mostra

Un cop recollida la informació mitjançant els diferents instruments, passem a analitzar-la amb detall per tal de donar resposta als objectius de la investigació.

El 65.2% de la població del CRAE són nois i el 34.8% són noies, d'edats compreses entre els 4 i els 17 anys. La mitjana d'edat se situa als 11.9 anys. Al centre, hi ha vuit tutors. La seva tasca consisteix en fer el seguiment de l'infant a nivell escolar i extraescolar, gestionar les qüestions de dins el centre, supervisar i coordinar la relació i/o les visites amb la família i els aspectes mèdics. Els monitors i entrenadors ($n = 15$) de les entitats esportives de Tortosa i pobles del voltant també han estat motiu d'anàlisi. Hi ha el doble d'entrenadors de sexe masculí que femení amb una experiència entre els 4 i els 28 anys.

Respecte a la pràctica esportiva al centre, obtenim que el 65.2% dels individus practica esport fora de l'horari escolar, davant el 34.8% que no ho fa. De les noies que hi ha al centre, el 75% fa esport; dels nois, el 60%. Entre els que no practiquen esport, el 25% té molt clar que no desitja practicar-ne, és una decisió pròpia; el 50% no ho fa perquè ha arribat al CRAE quan el curs escolar ja estava molt avançat i el 25% restant té problemes per trobar una activitat que s'adapti a les seves característiques, ja sigui degut a l'edat o a l'atenció específica que requereix.

Whether or not they play sports is not always the users' own decision. The results show that 80% of those who do play sports decided to themselves, while the remaining 20% did not but the guardians thought they should. Only in 60% of the cases did they choose the sport that they wanted to play this season: 46.7% of the subjects play football and the remaining 53.3% are scattered among a variety of sports. From this latter group, there are three activities with the same level of participation (13.3%): swimming, rhythmic gymnastics and dance. Martial arts and rowing show lower participation percentages. If we classify the sports into individual or group, 53.3% of the children and adolescents play individual sports and 46.7% play group sports. Football is the only team sport, and only boys play it. In contrast, in the individual sports, 25% are boys and 75% are girls. Therefore, we should strive to offer a group sport for girls, too, as well as encourage other team sports besides just football.

We believed that the number of people who participate in the activity was another factor worth bearing in mind. Between 11 and 20 boys per session represent 75% of the participants, and 13% of them engage in activities with more than 20 participants. Although it is true that some coaches, especially in football, have an assistant coach, we believe that it might be worthwhile to pose the idea in future studies with a larger sample to analyse whether this may somehow affect the students' behaviour, learning and social relations.

Regarding the frequency with which the subjects engage in sports, 40% participate two days a week and 46.7% participate three times (two days of training and one of competition). Sixty percent of the children and adolescents compete regularly.

Analysis of Physical Activity, Behaviour and Social Relations According to the Guardians

The guardians were asked whether the children's behaviour, social relations, physical and mental health and impulse control at the centre had improved, thanks in part to physical activity (*Figure 1*).

Of these guardians, 53.3% believe that the subjects' behaviour at the centre has improved little, 40% believe that it has improved somewhat, and the remaining 6.7% believe that it has improved a lot. Likewise, 46.7% of the guardians believe that the children's and adolescents' physical health has improved somewhat. When we asked about their mental health, almost

Que realitzin esport o activitat física no sempre significa que els infants ho hagin decidit així. Els resultats demostren que el 80% dels que en fan ho van decidir i el 20% restant no, però els tutors ho van creure necessari; només en un 60% dels casos han escollit l'esport que volien realitzar aquesta temporada. El 46.7% dels subjectes practica el futbol. El 53.3% restant està força més repartit. D'aquest hi ha tres activitats amb el mateix nivell de participació (13.3%): la natació, la gimnàstica rítmica i la dansa. En percentatges més petits apareixen les arts marciales i el rem. Si classifiquem els esports en individuals o col·lectius, tenim el 53.3% dels infants i adolescents que practica esports individuals i el 46.7% que en fa de col·lectius. El futbol és l'únic esport d'equip i és practicat només per nois. En canvi, en els esports individuals, un 25% són nois i un 75% noies. Ens hem d'interessar, doncs, en oferir l'esport col·lectiu a les noies també, així com potenciar altres esports d'equip al marge del futbol.

El nombre de persones que participen en l'activitat ens ha semblat un altre factor a tenir en compte. Entre els 11 i 20 nois per sessió hi ha representats el 75% dels casos i un 13% ho fan en activitats amb més de 20 participants. Si bé és cert que alguns entrenadors, especialment els de futbol, compten amb un segon entrenador, considerem que seria bo plantejar-se la idea d'analitzar en investigacions futures i amb una mostra més àmplia, si aquest fet pot afectar d'alguna manera la conducta, aprenentatge i relacions socials dels alumnes.

Respecte a la freqüència de pràctica obtenim un 40% que hi participa dos dies a la setmana i un 46,7% que ho fa tres (dos dies entrenament i un competició). El 60% dels infants i adolescents competeixen habitualment.

Anàlisi de l'activitat física, la conducta i les relacions socials segons els tutors

Es pregunta als tutors si el nois han millorat el comportament, les relacions socials, la salut física i mental i el control d'impulsos al centre, gràcies, entre altres, a la pràctica física. (*Figura 1*)

El 53.3% opina que els subjectes han millorat poc el seu comportament al centre, el 40% que ho han fet bastant i el 6.7% restant, molt. Quant a les relacions socials el 66,7% ho han fet bastant i el 13.3% molt. El 46.7% dels tutors considera que han millorat bastant la seva salut física. Quan preguntem per la salut mental, hi ha gairebé set de cada deu infants que no han obtingut

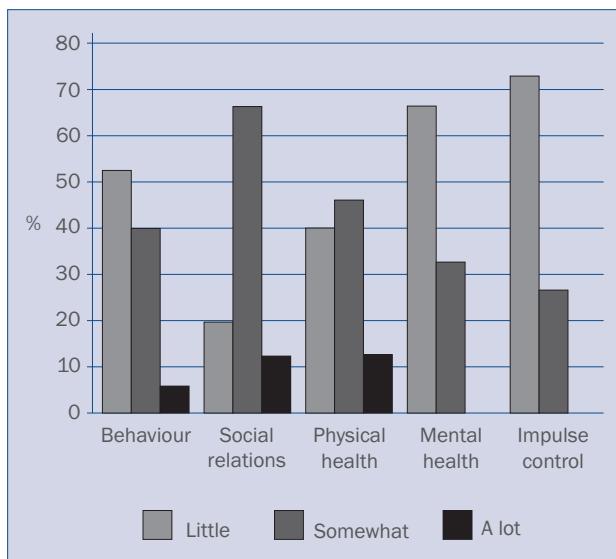


Figure 1. Has physical activity helped the child to improve different aspects?

seven out of ten children have not shown significant improvements. Finally, when analysing impulse control, we found that 73.3% had improved little.

We also analysed these variables by relating them to the sport or activity in which the children and adolescents engage. (*Table 1*)

Rhythmic gymnastics and rowing are considered the sports that improve behaviour the most. These are two

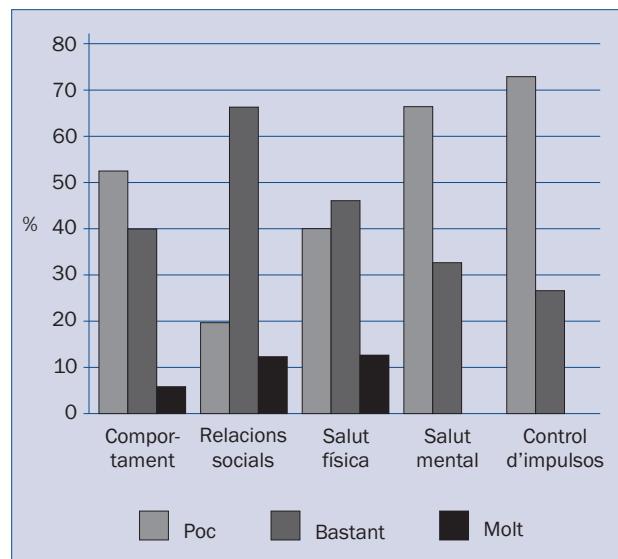


Figura 1. La pràctica física ha ajudat el noi/a a millorar en diferents aspectes?

millores significatives en aquesta vessant. Finalment, i analitzant el control d'impulsos, observem que el 73.3% ha millorat poc.

S'ha realitzat també l'anàlisi d'aquestes variables tot relacionant-les amb l'esport o activitat practicada. (*Taula 1*)

La rítmica i el rem són considerats els esports més apropiats per millorar el comportament. Es tracta de

	Football	Swimming	Rowing	Rhythmic gymnastics	Dance	Martial arts
<i>Behaviour</i>						
Little	71.4	50	0	0	50	100
Somewhat	28.6	50	100	50	50	0
A lot	0	0	0	50	0	0
<i>Social relations</i>						
Little	14.3	0	0	0	50	100
Somewhat	57.1	100	100	100	50	0
A lot	28.6	0	0	0	0	0
<i>Physical health</i>						
Little	28.6	0	0	50	100	100
Somewhat	71.4	100	0	0	0	0
A lot	0	0	100	50	0	0
<i>Mental health</i>						
Little	85.7	50	100	0	50	100
Somewhat	14.3	50	0	100	50	0
A lot	0	0	0	0	0	0
<i>Impulse control</i>						
Little	85.7	100	0	50	50	100
Somewhat	14.3	0	100	50	50	0
A lot	0	0	0	0	0	0

Table 1. Relationship between the sport played and different aspects according to the guardians at the centre

	Futbol	Natació	Rem	Ritmica	Dança	Arts marciais
<i>Comportament</i>						
Poc	71.4	50	0	0	50	100
Bastant	28.6	50	100	50	50	0
Molt	0	0	0	50	0	0
<i>Relacions socials</i>						
Poc	14.3	0	0	0	50	100
Bastant	57.1	100	100	100	50	0
Molt	28.6	0	0	0	0	0
<i>Salut física</i>						
Poc	28.6	0	0	50	100	100
Bastant	71.4	100	0	0	0	0
Molt	0	0	100	50	0	0
<i>Salut mental</i>						
Poc	85.7	50	100	0	50	100
Bastant	14.3	50	0	100	50	0
Molt	0	0	0	0	0	0
<i>Control d'impulsos</i>						
Poc	85.7	100	0	50	50	100
Bastant	14.3	0	100	50	50	0
Molt	0	0	0	0	0	0

Taula 1. Relació entre l'esport practicat i diversos aspectes de la conducta

highly technical individual activities which require a great deal of precision in movements and handling objects. Of all of the sports mentioned, football is considered the one in which social relations improve the most (85.7% between somewhat and a lot), followed equally by swimming, rowing and rhythmic gymnastics. Dance was at the tail end, since 50% of the children improved their friendships little with this activity. In terms of improvements in physical health, rhythmic gymnastics shows quite varied results: 50% said the participants had improved little and 50% said a lot. The ratings of swimming are positive, as all items were answered somewhat. Football came to the fore in this dimension, as more than 70% of the respondents believe that the children have improved somewhat. Finally, 100% of the respondents say the children have improved a lot with rowing. In this case, we can see that the sports that expend the most energy, that is, the most physically demanding sports (rowing, football and swimming) contributed the most to improved health. The centre's guardians believe that no sports helped the subjects' mental health much.⁴ Only the children and adolescents that engage in rhythmic gymnastics showed improved mental health (100% said somewhat), followed by swimming and dance. Martial arts, swimming and football are not very useful for impulse control. Rhythmic gymnastics and dance earned similar responses of little and somewhat regarding impulse control, and rowing came in first.

Analysis of Physical Activity, Behaviour and Social Relations According to the Instructors and Coaches

Through the questionnaires, we asked the coaches questions that would shed light on the children's or adolescents' motor skills at play (*Figure 2*).

Acceptance of oneself and others is one of the most sought-after objectives of physical education, and it becomes even more important during adolescence. According to the data obtained, 60% accept and value their own body little or not at all. These percentages lead us to pose the need to hold specific activities to improve this body perception.

The next two aspects show very similar values, since their relationship is visible, although it is not always cause-and-effect. A total of 46.7% (somewhat)

dues activitats individuals, molt tècniques i que requereixen una gran precisió de moviments i maneig d'objectes. El futbol és considerat com l'esport, dels esmentats, on més milloren les relacions socials (85.7% entre bastant i molt); seguit de la natació, el rem i la rítmica amb el mateix percentatge. La dansa queda relegada als llocs de la cua, ja que el 50% dels infants ha millorat poc les seves amistats amb aquesta activitat. Pel que fa a la salut física, la rítmica mostra valors força diferenciats, el 50% es mou en el poc i l'altre 50% en el molt. Els valors expressats en la natació són positius, la totalitat es troba en la casella de bastant. El futbol ha adquirit protagonisme en aquesta dimensió i un percentatge superior al 70% considera que els infants han millorat bastant. Finalment, tenim el rem, on el 100% se situa en molt. En aquest cas s'observa que aquells esports que generen més despesa energètica, és a dir, més exigència física (rem, futbol i natació) són els que han contribuït més a tenir una millor salut. Els tutors del centre consideren que en cap cas l'esport ha ajudat molt a tenir una millor salut mental⁴. Només els infants i adolescents que fan rítmica han obtingut una millora en la seva salut mental (100% al nivell de bastant), seguits de la natació i la dansa. Les arts marciales, la natació i el futbol ens resulten poc útils per al control d'impulsos. La rítmica i la dansa es mouen equitativament entre el poc i el bastant i el rem se situa en primera posició.

Anàlisi de l'activitat física, la conducta i les relacions socials segons els monitors i entrenadors

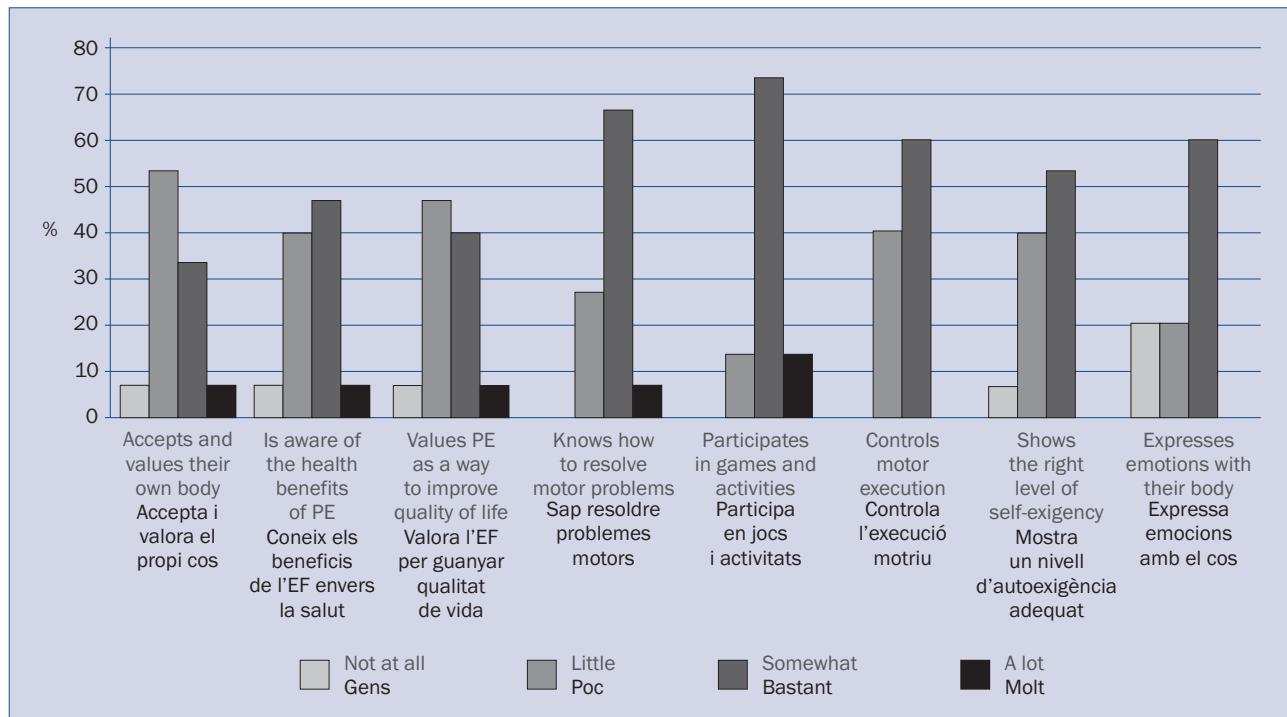
Mitjançant els qüestionaris formulem als entrenadors unes preguntes que ens permeten conèixer la situació motriu de l'infant o adolescent al terreny de joc. (*Figura 2*)

L'acceptació d'un mateix i dels altres és un dels objectius més cercats en l'educació física i obté més rellevància encara en l'etapa adolescent. D'acord amb les dades obtingudes, el 60% accepta i valora poc o gens el seu propi cos. Aquests percentatges ens condueixen a pensar en la necessitat de realitzar activitats específiques per millorar aquesta percepció corporal.

Els dos aspectes següents presenten valors molt semblants, ja que la seva relació és visible, tot i que no sempre és de causa-efecte. El 46.7% (bastant) i el

⁴ The relationship between sports today and mental health is difficult to analyse since we do not have sufficient information on the subject and sport may not be the only conditioning factor in this improvement.

⁴ La relació entre esport actual i salut mental és difícil d'analitzar ja que no disposem d'informació suficient del subjecte i pot no ser únicament l'esport el condicionant d'aquesta millora.

**Figure 2.** Physical education and sports

and 6.7% (a lot) are aware of the health benefits of physical education and sports, compared to 40% that know little about this relationship. The data are inverted when talking about their assessment of sport's ability to improve quality of life. One out of every two children or adolescents is not aware of the repercussions of physical activity on their body. A few sessions to explain the physiological importance of sports would probably help the participants better understand what they are doing at play and how it helps them, and it may even help other children at the centre who do not engage in physical activity find it useful and get hooked.

Regarding the ability to resolve motor problems and control execution, in the former we found 66.7% responded somewhat and 6.7% a lot. However, this resolution does not imply control over actions, since 40% of the respondents say that the children and adolescents have little motor control.

If we bear in mind that the guardians had opined that 73.3% of the subjects have little impulse control, and the instructors and coaches believe that 40% have minimum control over their motor actions, we can see the need to offer the children instruments to improve

Figura 2. L'educació física i l'esport

6.7% (molt) coneixen els beneficis de l'educació física i l'esport sobre la salut, davant d'un 40% que els coneix poc. Les dades s'inverteixen quan parlem de la valoració que es fa d'aquesta pràctica per guanyar qualitat de vida. Per tant, un de cada dos infants o adolescents no coneix les repercussions que l'activitat física té sobre el propi cos. Probablement, unes sessions en què es posi de manifest la importància de l'esport a nivell fisiològic permetrà als participants entendre millor què estan fent al terreny de joc i per a què els serveix i, fins i tot, pot facilitar que altres infants del centre, que no realitzen pràctica física, la trobin útil i s'hi enganxin.

Respecte a la capacitat de resolució de problemes motors i el control en l'execució, obtenim en la primera un 66.7% (bastant), juntament amb un 6.7% molt. Aquesta resolució però, no implica un control de l'acció, ja que el 40% dels enquestats expressen que tenen poc control motriu.

Si tenim present que els tutors havien manifestat que el 73.3% dels subjectes tenen poc control dels seus impulsos i els monitors i entrenadors creuen que el 40% té un mínim control de les seves accions motrius, arribem a la necessitat d'ofrir instruments als infants per millorar

these aspects. Therefore, the centre should foster this dimension and work along these lines by offering the subjects guidelines on relaxation, mental control and visualisation of actions in order to facilitate their motor expression in a given space and time.

With regard to the subject's participation in the activity, 86.6% of the children and adolescents take an active part in the sports sessions, 73.3% of whom do so somewhat and 13.3% do a lot. We also asked whether the subjects at the centre have the right level of self-exigency needed for the task. The responses were that 6.7% of them do not at all, 40% have little and 53.5% do somewhat. Finally, with regard to the expression of emotions and feelings, the coaches believed that 60% express their emotions through their body somewhat, compared to 20% who said little and 20% not at all.

Questions were also asked about the behavioural problems of the children and adolescents. The results show that 20% have none and 60% few, which means that four out of every five children and adolescents behave well in the training or sports sessions. The respondents were also asked about the players' ability to modify their behaviour if it is inappropriate, and 66.7% said that they do so somewhat. Therefore, even though 20% of the children have behavioural problems, a high percentage is capable of modifying their actions in a specific situation, either on their own or following the instructions of the instructor/coach or their fellow players.

Continuing with the analysis, we examined the children's and adolescents' satisfaction with their physical and sports activity. The first question in this set (enjoying physical activity in a group) earned responses of 13.3% a lot and 53.3% somewhat. Three out of every ten children do not enjoy doing this activity. The reasons why not may be varied (the sport itself, the activities suggested, their fellow players or the child's character), but we believe that the coach's job is to analyse the motive, share it with the guardians at the centre and take suitable measures once they have spoken with the user.

With regard to the subjects' active participation in sports sessions, 53.3% claim that they participate little, 26.7% somewhat and the remaining 20% a lot. In the coaches' opinion, more than half participate in the sessions little. By analysing the sports available to these children with low participation in the sessions, we find that they are football players and martial arts practitioners.

en aquests aspectes. Per tant, des del centre s'hauria de potenciar aquesta dimensió i treballar en aquesta direcció, tot oferint als subjectes pautes de relaxació, de control mental i de visualització d'accions, per tal de facilitar-los la seva expressió motriu en un espai i temps determinats.

En relació amb la participació del subjecte en l'activitat, un 86.6% dels infants i adolescents prenen part activament a les sessions esportives, dels quals un 73.3%, bastant, i un 13.3% (molt). També ens hem plantejat si els subjectes del centre tenen un nivell d'autoexigència adequat al que requereix la tasca sol·licitada. Un 6.7% confirma que gens, un 40% poc i un 53.3% bastant. Finalment, respecte a l'expressió de les emocions i els seus sentiments, els entrenadors consideren que el 60% expressa bastant les seves emocions mitjançant el seu cos, en comparació a un 20% que diu poc i un altre 20%, gens.

Es formulen preguntes també sobre els problemes de conducta dels infants i adolescents. Els resultats mostren que el 20% no en té i el 60% pocs. Això representa que quatre de cada cinc infants o adolescents té una bona conducta a l'entrenament o a les sessions esportives. També són preguntats per la capacitat dels jugadors de modificar la conducta en cas que no sigui adient i un 66.7% considera que sí que ho fa bastant. Així doncs, un elevat percentatge és capaç de modificar la seva actuació davant una situació concreta, ja sigui per voluntat pròpia o per indicació del monitor/entrenador o els companys de joc.

Seguint amb l'anàlisi, reflexionem sobre la satisfacció que tenen els infants i adolescents amb la pràctica que duen a terme. La primera pregunta d'aquest bloc (gaudeix de la pràctica física en col·lectivitat) obté un 13.3% a molt i un 53.3% a bastant. Tres de cada deu infants no gaudeixen fent aquesta activitat. Les causes per les quals no ho fan poden ser diverses (el propi esport, les activitats proposades, els companys que hi participen o el caràcter de l'infant), però creiem que és feina de l'entrenador analitzar per què passa aquest fet i comunicar-ho als tutors del centre per prendre les mesures oportunes després de parlar amb l'infant.

En relació amb la participació activa del subjecte en les sessions esportives, un 53.3% afirma que hi participa poc, el 26.7% bastant i el 20% restant molt. Més de la meitat, sota la perspectiva dels entrenadors, participen poc en les sessions. Analitzant de quins esports provenen aquests infants amb baixa participació en les sessions, observem que es tracta de jugadors de futbol

Except for two boys, the other football players participated little, although this is partly due to the large number of team members, between 14 and 19.

As we can see in *Figure 3*, 53.3% of the instructors and coaches say that the children and adolescents have little confidence in their own abilities, 40% somewhat and the rest a lot. On the one hand, we find that almost half of the subjects have self-confidence, a sign of personal self-esteem. However, there is a significant number of students who do not have confidence in themselves. This lack of confidence shown by the subjects is related to their low degree of acceptance of and lack of value attached to their own bodies. Therefore, this reveals a clear need to work on competencies related to security with oneself, acceptance and self-esteem, that is, internal work.

Effort and the desire to improve personally are closely tied to one's self-confidence. When asking whether the children make an effort, there is a clear imbalance: 66.7% say little, 26.7% say somewhat and 6.6% say a lot. This imbalance is even greater when we ask about their desire to improve: 73.3% not at all and little, and 20% somewhat.

Even though today it is accepted that we live in a society that asks for little effort, it is unthinkable to ignore this large percentage: almost 70%. If we view physical activity and sport as an activity where you can have fun, make friends, enter a normalised world, etc., we might assume that effort and improvement should not matter too much. However, these are values which

i de practicants d'arts marciais. Excepte dos infants, la resta de futbolistes tenen poca participació, en part també degut a l'alt nombre d'integrants de l'equip, entre 14 i 19.

Com podem observar a la *figura 3*, el 53.3% diu tenir poca confiança (sota el criteri dels monitors i entrenadors) en les possibilitats pròpies, un 40% bastant i la resta, molta. D'una banda, entenem que gairebé la meitat dels subjectes tenen confiança en ells mateixos, senyal d'autoestima personal. Però d'altra banda, hi ha un gruix important d'alumnes que confien poc en ells mateixos. Aquesta desconfiança que mostren els subjectes està relacionada amb la poca acceptació i valoració del propi cos. Per tant, és fa palesa la necessitat de treballar les competències relacionades amb la seguretat d'un mateix, l'acceptació i l'autoestima, és a dir, un treball intern.

L'esforç i l'afany de millora personal estan íntimament lligats amb la confiança que un té. En preguntar si l'infant s'esforça, hi ha un clar desequilibri: 66.7% poc, 26.7% bastant i 6.6% molt, que encara és més ampli si preguntem per l'afany de millora: 73.3% gens i poc, i 20% bastant.

Tot i que avui en dia es comenta que vivim en una societat amb poca cultura de l'esforç, és impensable deixar passar aquest gairebé 70%. Si entenem l'activitat física i l'esport com una activitat on passar-ho bé, fer amistats, entrar en un món normalitzat, etc., podem pensar que l'esforç i la millora no ens han de preocupar gaire en aquests moments. No obstant,

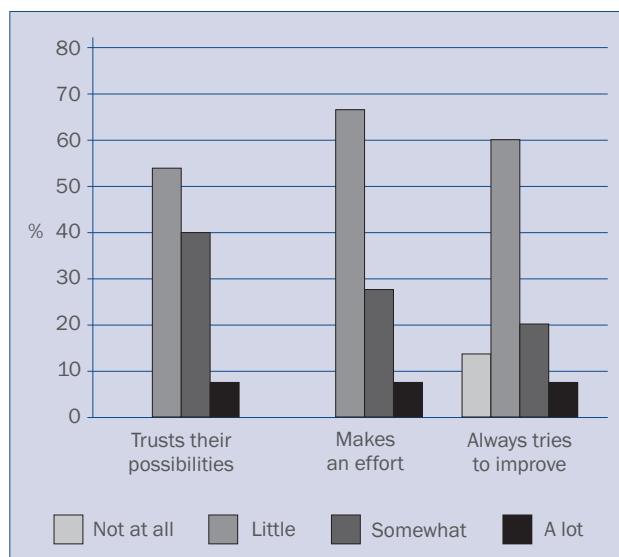


Figure 3. Aspects related to the desire to improve

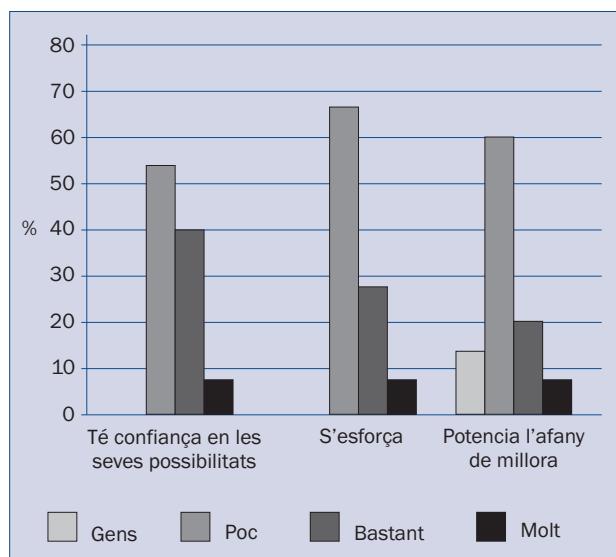


Figura 3. Aspectes relacionats amb l'esperit de superació

the children and adolescents must acquire as people, and they can do so through free-time activities.

The last part of the questionnaire administered to the instructors and coaches is aimed at analysing the social relations that the child or adolescent from the centre establishes with their peers and with the activity's guide. (*Figure 4*)

Two of the goals of the centre are for the children and adolescents to forge social relations and operate in a normalised environment. The first question asks whether the students cooperate without discriminating, that is, we wanted to know if they are capable of taking part in an activity without treating the other members poorly. The results speak for themselves: 20% are capable of doing this a lot, 46.7% somewhat and the remaining 33.3% little. Generally speaking (almost 70%), they cooperate with their peers in the sessions without taking their peers' race, sex, religion or ability into account. In some cases, the children and adolescents take advantage of their superiority in the activity they are performing to exclude some peers: somehow, they use this as a way to release the tension that often comes from being discriminated against because they live in the centre.

The respondents said that 46.7% of the children are little able to engage in teamwork. These children have learned how to survive in difficult situations

aquests són uns valors que s'haurien d'adquirir com a personnes, i mitjançant les activitats de lleure es poden aconseguir.

La darrera part del qüestionari efectuat als monitors i entrenadors està encaminada a analitzar les relacions socials que estableix l'infant o adolescent del centre entre iguals i respecte al guia de l'activitat. (*Figura 4*)

Que els infants i adolescents estableixin relacions socials i es moguin en un entorn normalitzat són dos dels principals objectius del centre. La primera qüestió plantejada és si l'alumne coopera sense discriminar, és a dir, volem saber si l'alumne és capaç de prendre part en una activitat sense donar un tracte d'inferioritat a altres membres. Els resultats parlen per ells mateixos: el 20% és capaç de fer-ho molt, el 46.7% bastant i el 33.3% restant poc. En general (gairebé el 70%) coopera amb els companys de la sessió, sense tenir en compte la seva raça, sexe, religió o capacitat. En alguns casos els infants i adolescents aprofiten la seva superioritat en l'activitat que estan realitzant per deixar fora alguns companys; d'alguna manera ells utilitzen aquest àmbit per alliberar-se de la tensió que els suposa tot sovint ser els discriminats per viure al centre.

El 46.7% dels infants és poc capaç de treballar en equip. Són infants que han après a sobreviure en situacions difícils i que moltes vegades s'han trobat sols i han

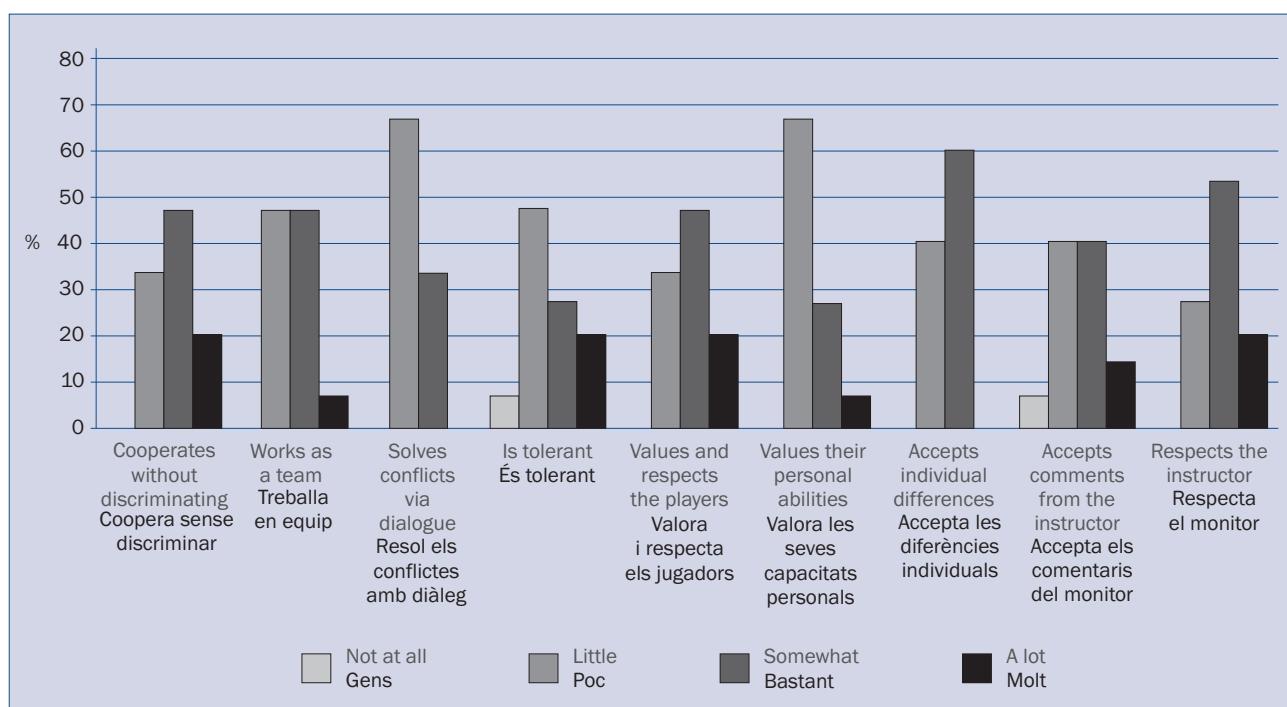


Figure 4. Social relations

Figura 4. Relacions socials

and have often found themselves alone and taken the course of individual effort. Working with peers to achieve a shared objective is still a challenge for them. Sports and physical activity in general are truly useful educational instruments in this sense since teamwork is essential to win or improve in both group and individual sports. Therefore, the children will learn this working methodology through playing.

Working with the children and adolescents at the RCEA, we realised that solving the conflicts that emerge among peers or with adults with words is difficult. These children tend to have a great deal of energy, and it is hard for them to calm down enough to reflect on what just happened. This is borne out by the data: 66.7% are little able to do it, compared to 33.3% who do it somewhat. In this case, the goal would be to offer the subjects a means of self-control to help them improve their behaviour. Learning these strategies will allow them to regulate their reactions at times when they are nervous or angry and will help them to establish social relations. Directly related to this is the question of tolerance. By tolerate we mean being able to deal with certain actions, attitudes or opinions of which we sometimes disapprove. In this case, we found that 6.7% of the children and adolescents are not at all tolerant and 46.7% are little tolerant, which accounts for more than half of the subjects. In contrast, 20% are very tolerant and 26.7% are somewhat tolerant. There is no direct relationship between being tolerant and the sport they play, nor with their age or sex.

The subjects studied do not rate themselves very highly: 66.7% give their personal social skills low ratings, 60% accept individual differences somewhat. The picture changes slightly when the figure of the coach comes into play. Accepting the comments, suggestions and corrections of another person is a reality that is difficult for the children and adolescents (13.3% very difficult, 40% somewhat, 40% little and 6.7% not at all). In any case, we found an increase in the number of children and adolescents who respect their instructor or coach (20% a lot, 53.5% somewhat).

Having completed this analysis, we can conclude that social skills are not worked on much in the terrain of play and that physical, technical or tactical advances are prioritised over personal ones. This is the reality, but we cannot forget that we are dealing with children and adolescents who are in a learning phase and will never be members of elite teams. Therefore, we

seguit un camí d'esforç individual. Col·laborar amb els companys per aconseguir un mateix objectiu encara els suposa un repte. L'esport i l'activitat física en general són instruments educatius realment útils en aquest sentit ja que el treball en equip és imprescindible per assolir les victòries o les millores, tant si es tracta d'un esport col·lectiu com d'un individual. Per tant, mitjançant el joc els infants aprenen aquesta metodologia de treball.

Treballant amb els infants i adolescents del CRAE, ens adonem que resoldre els conflictes, que sorgeixen entre els companys o els adults, mitjançant les paraules és difícil. Acostumen a ser infants amb molta energia i els costa asserenar-se per reflexionar sobre allò que acaba de passar. Així ho demostren les dades: el 66.7% és poc capaç de fer-ho, en comparació amb el 33.3% que ho fa bastant. En aquest cas es tracta d'ofrir als subjectes mesures d'autocontrol per facilitar-los millorar el seu comportament. L'aprenentatge d'aquestes estratègies els permetrà regular les seves reaccions en moments de nervis o ràbia i els facilitarà l'establiment de les relacions socials. Relacionat d'una manera directa amb aquest fet, ens trobem amb la qüestió de la tolerància. Entenem per tolerar el fet de suportar certes accions, actituds o opinions que en algunes ocasions no són aprovades. En aquest cas, observem que els joves no són gens tolerants en un 6.7% i poc en un 46.7%; la qual cosa representa més de la meitat dels subjectes. En canvi, hi ha un 20% que són molt tolerants i un 26.7% bastant. No hi ha cap relació directa entre el fet de ser tolerant amb l'esport que es practica, ni amb l'edat ni el sexe.

Els mateixos subjectes estudiats no es valoren bé. Un 66.7% valora poc les seves capacitats personals respecte a les relacions socials. El 60% accepta bastant les diferències individuals. La situació canvia una mica quan entra en joc la figura de l'entrenador. Acceptar els comentaris, suggeriments i correccions d'una altra persona és una realitat que els costa (13.3% molt; 40% bastant; 40% poc i 6.7%). De totes maneres, s'observa un augment del nombre d'infants i adolescents que respecta el monitor o l'entrenador (20% molt, 53.3% bastant).

Finalitzada aquesta anàlisi, s'arriba a la conclusió que les habilitats socials es treballen poc al terreny de joc i que es prioritzen els avenços físics, tècnics o tàctics abans que els personals. La realitat és aquesta, però no hem d'oblidar que estem tractant amb infants i adolescents que es troben en una fase d'aprenentatge i en cap cas formen part d'un equip d'alt rendiment. Per tant, convidem els monitors i entrenadors a dur a terme una

encourage instructors and coaches to reflect on their job and methodology, as well as to study an approach that is appropriate given the objectives to be achieved.

Discussion and Conclusions

The “Lo Carrilet” residential centre clearly focuses on physical activity and sports. They are part of the centre education plan, and according to the professionals who work there, physical exercise has contributed to improving the children’s and adolescents’ overall development. Physical education and sports do not educate by themselves; however, they have certain inherent features that make them an educational tool. The way they are used, the methodology, the professionals that carry them out and the activities are the factors that give them educational potential. Generally speaking, physical education is viewed as a useful instrument for educating children and adolescents in a variety of facets (behaviour, conduct, personal growth, physiology and social relations).

For this reason, the centre works to ensure that physical activity is present in the users’ everyday lives and remains steady over time. Despite the high number of practitioners, the centralisation of the activity is obvious, and football is the most requested sport, accompanied only by five other athletic activities, although more than 15 different sports are offered in the city. The number of participants in the activities is high, which facilitates the establishment of social relations. Yet at the same time, since there are so many users, it is difficult for the coaches to track their learning and to evaluate them, which leads us to question whether they really manage to establish an in-depth relationship with the participants in the physical activity.

Even though behavioural improvements were observed, the areas where the percentages were the highest were social relations, physical health and self-esteem, although we are aware that physical activity is just one of the factors that has fostered these changes (adaptation to the centre, new school and distance from the source of the problem). Therefore, considering that physical activity is one way to acquire behavioural habits and attitudes, we believe that this dimension needs improvement.

The coaches state that the children have few behavioural problems but that they show low levels of self-acceptance and personal self-esteem, from which we can deduce that the children and adolescents have

introspecció en la seva tasca i la seva metodologia, així com estudiar un plantejament apropiat sobre els objectius a assolir.

Discussió i conclusions

El centre residencial “Lo Carrilet” apostarà clarament per l’activitat física i l’esport. Forma part del projecte educatiu de centre i sota el punt de vista dels professionals que hi treballen, l’exercici físic ha contribuït a millorar el desenvolupament integral dels infants i adolescents. L’educació física i l’esport no eduquen per ells mateixos, però sí tenen unes característiques pròpies que els converteixen en eina educativa. L’ús que se’n faci, la metodologia que s’utilitzi, els professionals que la duquin a terme i les activitats que es realitzin són els elements que li donen potencialitat formativa. En general, l’educació física és vista com un instrument útil per a l’educació dels infants i adolescents en les seves vessants més diverses (comportament, conducta, creixement personal, nivell fisiològic i relacions socials).

És per aquest motiu que des del centre es treballa per tal que aquesta esdevinguï un element de la vida quotidiana dels subjectes i es mantingui en el temps. Malgrat l’alt nombre de practicants, la centralització de l’activitat és evident i el futbol es converteix en l’esport més demanat, acompanyat tan sols per cinc activitats esportives més, tot i que se n’ofereixen més de quinze de diferents a la ciutat. En les activitats, el nombre de participants és elevat, la qual cosa facilita, d’una banda, l’establiment de relacions socials, però, d’altra, dificulta el seguiment dels aprenentatges i l’avaluació del progrés per part dels entrenadors i ens porta a plantejar-nos si realment aquests arriben a establir una relació profunda amb els integrants de l’activitat física.

Tot i que s’han observat millores en la conducta, on més n’hi hagut ha estat en les relacions socials, en la salut física i en l’autoestima. Som conscients, però, que l’activitat física és només un dels elements que afavoreixen aquests canvis (adaptació al centre, nova escola o allunyament del focus del problema). Per tant, considerant que la pràctica física és una via per adquirir hàbits de conducta i actituds, pensem que aquesta dimensió s’ha de millorar.

Els entrenadors manifesten que els infants tenen pocs problemes de conducta, però que presenten uns nivells baixos d’acceptació i autoestima personal. D’aquí se’n desprèn la idea que els infants i adolescents tenen

a different attitude outside the centre. That is, leaving the RCEA and interacting with other peers and adults makes them mature and express more agreement with what is asked of them, although in some cases it is difficult for them to accept who they are, their circumstances and their personal differences. Thus, the coaches state that they generally do not accept their bodies and have little confidence in their abilities. When they return to the centre, the situation changes since they all live in similar circumstances and apparently do not need to justify their mood changes, behaviour or anger.

To conclude, we can state that throughout this study elements have appeared which show that physical activity brings improvements in the quality of life of these children and adolescents. The main goal should be to get these children to integrate physical activity into their daily lives and use it as a tool to improve an array of personal and social aspects.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Balibrea, E., Santos, A., & Lerma, I. (2002). Activitat física, esport i inserció social: un estudi exploratori sobre els joves en barris desfavorits. *Apunts. Educació Física i Esports* (69), 106-111.
- Cagigal, J. M. (1979). *Cultura intelectual y cultura física*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Catalano, R., Berglund, M., Ryan, J., Lonczak, S., & Hawkins, D. (2004). Positive Youth Development in the United States: Research Findings on Evaluations of positive Youth Development Programs. *The Annals of American Academy of Political and Social Science* (591), 98-124. doi:10.1177/0002716203260102
- Costa, S. (2009). La diversitat cultural en els centres residencials d'acció educativa. *Revista Catalana de Pedagogia* (6), 279-295.
- CRAE "El Carrilet". (2010). *Reglament de Règim Intern* (document no publicat).
- CRAE "El Carrilet". (2012). *Projecte Educatiu de Centre* (document no publicat).
- Domínguez, F. (1998). *L'oferta dels clubs i de les federacions esportives per la població en edat escolar*. Barcelona: Projecte Educatiu de Ciutat.
- Fundació Plataforma Educativa. (2008). *Un model d'intervenció educativa*. Girona: Gràfiques Alzamora.
- Fundació Plataforma Educativa. (2010). *Factors d'èxit dels infants atesos en CRAE*. Girona: Gràfiques Alzamora.
- Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 1542, de 17.1.1992). Llei 37/1991, de 30 de desembre, sobre mesures de protecció dels menors desemparats i de l'adopció. Departament d'Acció Social i Ciutadania.
- Gómez, C. (2009a). *Esport, intervenció educativa i exclusió social. Un estudi de casos* (Tesi doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanya).
- Gómez, C. (2009b). *L'esport com a eina d'intervenció educativa per una actitud fora del centre diferent*. És a dir, el fet de sortir del CRAE, relacionar-se amb altres companys i adults els fa madurar i mostrar-se més d'acord amb el que es demana, tot i que, en alguns casos, els costa acceptar qui són, les seves circumstàncies i les diferències personals, és quan els entrenadors manifesten que en general accepten poc el seu cos i confien poc en les seves possibilitats. Quan tornen al centre, la situació canvia ja que tots viuen una realitat semblant i creuen que no necessiten justificar els seus canvis d'humeur, de conducta o d'enuig.
- Per acabar, afirmem que al llarg de la recerca apareixen elements que demostrén que la pràctica física ofereix una millora en la qualitat de vida d'aquests infants i adolescents, raó per la qual s'hauria d'aconseguir que s'integrés l'activitat física en la seva vida diària i la utilitzessin com a eina per progressar en diversos aspectes personals i socials.

Conflicte d'interessos

Cap.

Biological Maturation, Strength and Muscle Power in Front Crawl Stroke

RICHARD R. CASANOVA MACHEK^{1*}
PEDRO FELIPE GAMARDO HERNÁNDEZ¹

¹ Pedagogical Experimental Libertador University (UPEL)
(Caracas, Venezuela)

* Correspondence: Richard R. Casanova Machek
(richardcasanova@hotmail.com)

Abstract

This is a correlational field study which sought to determine the relationship between the biological maturation and muscle power of the upper members of youth swimmers. Twenty-three children aged 10 to 13 were evaluated. The sample was described using anthropometric measurements: height, body mass, arm span, body composition, body surface area and sexual maturation (Tanner, 1975). The Wingate test was applied (laboratory and pool) for upper members, according to Dotan and Bar-Or (1983) and Morouco (2009), to estimate maximum power, relative power, average power and the fatigue index. The data are presented in central tendency and dispersion measures; one-factor differences were calculated and correlations were estimated using the Pearson and Spearman technique. The results show that training outside the water influences performance in the water. Body size and the number of hours of training affected the power produced by the swimmers, with notable differences after the age of 10. Body size and greater frequency of weekly training generated high muscle power values. Periodic evaluations of strength and power are recommended, along with creating anthropometric profiles and keeping them updated, applying a self-evaluation questionnaire of sexual maturation, and adjusting the length of training as ages increase.

Keywords: swimming, muscle power, muscle strength, biological maturation

Introduction

The practice of sports, especially competitive sports, has gained ground in recent years. This has led to major headway in the development of technologies and the use of the sciences applied to sports with the essential goal of improving athletes' performance.

Maduració biològica, força i potència muscular en la braçada de crol

RICHARD R. CASANOVA MACHEK^{1*}
PEDRO FELIPE GAMARDO HERNÁNDEZ¹

¹ Universitat Pedagògica Experimental Libertador (UPEL)
(Caracas, Venècuela)

* Correspondència: Richard R. Casanova Machek
(richardcasanova@hotmail.com)

Resum

Es tracta d'una recerca de camp, de tipus correlacional que va buscar determinar la relació entre la maduració biològica i la potència muscular dels membres superiors en nedadors de categories menors. Es van avaluar 23 nens(es) amb edats compreses entre els 10 i els 13 anys. La mostra es va caracteritzar a través de mesuraments antropomètrics: alçada, massa corporal, envergadura, composició corporal i superfície corporal, maduració sexual (Tanner, 1975). Es va aplicar Test de Wingate (laboratori i piscina) segons Dotan i Bar-Or (1983) i Morouco (2009) per a membres superiors per estimar potència màxima, potència relativa, potència mitjana, índex de fatiga. Les dades es presenten en mesures de tendència central i dispersió; es van calcular les diferències d'un factor i es van estimar les correlacions amb la tècnica Pearson i Spearman. Els resultats indiquen que l'entrenament fora de l'aigua va influir en el rendiment dins de l'aigua. La grandària de les dimensions corporals i el nombre d'hores d'entrenament té incidència sobre la potència produïda pels nedadors, amb diferències notables a partir dels 10 anys. Les dimensions corporals i la major freqüència d'entrenament setmanal generen valors alts de potència muscular. Es recomana realitzarvaluacions periòdiques de força i potència, crear i mantenir actualitzat el perfil antropomètric, aplicar qüestionari d'autoavaluació de caràcters de maduració sexual i ajustar els períodes de durada de les hores d'entrenament, a mesura que s'incrementin les edats.

Paraules clau: natació, potència muscular, força muscular, maduració biològica

Introducció

La pràctica esportiva, i especialment l'esport competitiu, ha guanyat espais amb el pas dels anys. Això ha generat grans avanços en el desenvolupament de tecnologies i la utilització de les ciències aplicades a l'esport, amb l'objectiu fonamental de millorar el rendiment en

Elite sports are increasingly seeking the specialisation or professionalization of its practitioners, even more so in early sports, when athletes must start practising them at a young age in order to achieve maximum performance.

Pre-pubescent and pubescent youths must spend a large number of hours in weekly training in order to improve their sports performance, a factor which reveals the importance of the trainer's job, which involves considering factors related to the differences between chronological age and biological maturation and physical capacities. This is in line with Pérez (1997), who notes that considering that the period when the most demanding sports activity begins must take into consideration biological maturation and have gradual, intense physical preparation in relation to the training phase.

The effects that the initiation into extremely demanding training at young ages have on the body have been debated in numerous studies. Some researchers believe that many hours of practice and a very intense lifestyle is not a pattern that suits children, while others are in favour of implementing intense training programmes before puberty in order to yield better performance, as in swimming (Pérez, 1997).

In recent years, a large number of studies have reported that anthropometric parameters are key factors in athletic success. Under equal physical training conditions from both the quantitative and qualitative standpoint, the best athletic results are found in subjects with a body composition and anthropometric characteristics such as arm span, height, body surface area, lean weight and others that are more advantageous for the practice of the specific sport.

The swimmer's movement through the water is the net result of the forces that makes them move forward and those that stop them, and one of the most important ones is the force of resistance or propulsion (Arellano, 2004; Berger, Hollander & De Groot, 1997; Llana, 2002; Llana, Tella, Benavent, & Brizuela, 2002; Tolga & Yusuf, 2002; Toussaint, & Beek, 1992).

Proper interaction between the propulsive and the resistive forces will increase swimming speed. To achieve this, the athlete must increase their levels of strength and muscle power, so the trainer must properly mete out the training demands bearing in mind the swimmers' particular characteristics, taking into consideration the fact that muscle power and the other physical capacities evolve in parallel to the

els atletes. L'esport d'elit busca cada vegada més l'especialització o professionalització dels seus practicants, i més encara en esports precoços, en els quals per obtenir el màxim rendiment els atletes han d'iniciar la pràctica des de ben joves.

Joves prepúbers i púbers han de dedicar gran quantitat d'hores d'entrenaments setmanals per millorar el seu compliment esportiu. Aquí rau la importància sobre el fet que cada entrenador consideri aspectes relacionats amb les diferències entre l'edat cronològica i la maduració biològica i les capacitats físiques. Tal com assenyala Pérez (1997) quan considera que el període d'inici en l'activitat esportiva de màxima exigència ha de tenir en compte la maduració biològica, i comptar amb una intensa preparació física progressiva en relació amb la fase d'entrenament.

Els efectes que la iniciació de l'entrenament d'altres exigències en edats primerenques produeix sobre l'organisme han estat debatuts en diversos estudis. Alguns investigadors consideren que moltes hores de pràctica i un estil de vida molt intens no és un patró d'accord amb la infantesa, mentre que uns altres són partidaris de la implementació de programes d'entrenaments intensos abans de la pubertat, per obtenir millors actuacions, com en el cas de la natació (Pérez, 1997).

En els darrers anys, gran quantitat d'estudis han reportat que els paràmetres antropomètrics són factors claus en l'èxit esportiu. A igualtat de condicions d'entrenament físic, tant des del punt de vista quantitatius com qualitatius, els millors resultats esportius corresponen a aquells subjectes amb una composició corporal i unes característiques antropomètriques, com l'envergadura, alçada, superfície corporal, pes magre, entre altres, més avantatjoses per a la pràctica de l'esport específic.

El desplaçament del nedador dins de l'aigua és el resultat net de les forces que tendeixen a fer-lo avançar i de les que el frenen, considerant-se com una de les de major importància la força de resistència o propulsió (Arellano, 2004; Berger, Hollander & De Groot, 1997; Llana, 2002; Llana, Tella, Benavent, & Brizuela, 2002; Tolga & Yusuf, 2002; Toussaint, & Beek, 1992).

Una adequada interacció entre la força propulsiva i la força resistiva afavoriria l'increment de la velocitat del nedador. Per a això, l'atleta haurà d'augmentar els seus nivells de força i potència muscular, per la qual cosa l'entrenador ha de dosificar les càrregues d'entrenament adequadament, atenent les característiques particulars dels nedadors. Prenent en consideració que la potència muscular i les altres capacitats físiques evolucionen

development of the human being. This development does not follow the same pattern in all swimmers but shows differences according to age and sex (Cancela & Ramírez, 2003).

As the athlete's mastery of the sport improves, more attention should be paid to the special ways of developing their power. The exercises used must serve the specific action of the sport in order to allow the technique and thereby the performance to improve. Nonetheless, Newton (2008) notes that empiricism, the extrapolation of data from one athlete to another, as well as team-wide single training schemes have been the methodology used for many years.

This situation becomes even more complex if the trainers focus their attention solely on the chronological age and ignore the biological age. In some cases, they forget that each subject shows unique anthropometric characteristics and different levels of muscle power depending on their age and development; in consequence, these training sessions can hardly be appropriate for individual particularities. Considering these factors and the changes that occur in each stage of the swimmer's development is vitally important when making and evaluating the training plan that best adapts to each athlete. For these reasons, factors related to the child's and adolescent's physical growth and biological maturation and everything that this implies must be taken into account.

Thus, the overarching goal of this paper is to determine the relationship between biological maturation, strength and muscle power for youth swimmers performing the front crawl, while the specific objectives are to identify the swimmers' anthropometric characteristics, diagnose the strength and maximum power using the Wingate test for upper members in swimmers, and finally to relate their maturation characteristics and developed potential.

Methodology

This research is a correlational field study (Arias, 2004). In this study, it was sought to establish the relationship between the mechanical power and maturation shown by 23 subjects (girls $n = 18$; boys $n = 5$) from the swimming schools in the children's categories of the INCRET (National Institute of Worker Training and Recreation, Venezuela) and Banco Mercantil.

The non-probabilistic procedure was applied to determine the sample (Hernández, Fernández, &

paral·lelament al desenvolupament de l'ésser humà. Aquest desenvolupament no segueix el mateix camí en tots els nedadors, sinó que presenta diferències en funció de l'edat i el sexe (Cancela & Ramírez, 2003).

En la mesura en què s'augmenta el mestratge esportiu de l'atleta, s'ha de prestar més atenció als mitjans especials de desenvolupament de la potència. Els exercicis que s'utilitzin han d'estar al servei de l'acció específica de l'esport que permeti millorar la tècnica i en conseqüència el rendiment. Malgrat això, Newton (2008) assenyala que l'empirisme, l'extrapolació de dades d'un atleta a un altre, així com els esquemes únics d'entrenament per equip han constituït la metodologia seguida durant molts anys.

La situació es fa més complexa si els entrenadors centren la seva atenció únicament en l'edat cronològica i obvien l'edat biològica. S'obliden, en alguns casos, que cada subjecte segons la seva edat i desenvolupament presenta característiques antropomètriques particulars i diferents nivells de potència muscular, en conseqüència, les sessions d'entrenaments difícilment podran estar adequades a les particularitats individuals. Considerar aquests aspectes i els canvis que ocorren en cada etapa del desenvolupament del nedador és de vital importància per realitzar i avaluar el pla d'entrenament que millor s'adapta a l'atleta. És per aquest motiu que s'han de tenir en compte els aspectes relacionats amb el creixement físic i maduració biològica del nen i adolescent, i el que això implica.

Per tot això, es planteja com a objectiu general determinar la relació entre la maduració biològica, la força i la potència muscular durant l'execució de la braçada en estil crol en nedadors de categories menors, tenint com a objectius específics identificar les característiques antropomètriques dels nedadors, diagnosticar la força i potència màxima mitjançant el test de Wingate per a membres superiors en els nedadors i, finalment, relacionar les seves característiques de maduració i la potència desenvolupada.

Metodología

La recerca correspon al tipus de recerca correlacional i de camp (Arias, 2004). En aquest estudi es va buscar establir la relació entre la potència mecànica i la maduració mostrada per 23 subjectes (nenes $n = 18$; nens $n = 5$), pertanyents a les escoles de natació de categories menors del INCRET (Instituto Nacional de Capacitación y Recreación de los trabajadores, Venezuela) i Banc Mercantil.

Per a la determinació de la mostra es va aplicar el procediment no probabilístic (Hernández, Fernández,



Figure 1. Test execution and collected data processing

Figura 1. Realització de la prova i processament de les dades recollides

Baptista, 1997). The criteria for inclusion in the sample were that the swimmers showed healthy physical conditions, had no obvious or hidden pathology that would prevent them from making intense physical efforts, were between the ages of 10 and 13, and regularly attended the swimming centre, spending at least 1.5 hours per week in training. The project began with a meeting with parents and trainers to inform them of the scope of the study, in which they provided written approval of the subjects' participation in the study.

Once the subjects were authorised to participate, a level-2 ISAK anthropometrist and 4 assistants began to collect demographic data and the anthropometric variables following the guidelines of the International Society of the Advancement of Kinanthropometry (ISAK, 2001). The order of measurement was height and arm span using a Sanny stadiometer (precision: 1 mm); body mass with a Tanita BC533 electronic body composition monitor with a precision of 100g (Tanita Corporation, Tokyo, Japan); and circumferences and skinfolds (technical measurement error of 5%) using a Lufkin measuring tape (precision: 1 mm) and a Slimguide calliper (precision: 1 mm). The subjects' sexual maturation was determined via a self-evaluation questionnaire by Tanner (1975), which was filled out with the help of the children's parents and/or legal representative. The percentage of fat was estimated using the Slaughter equation (1998) (% fatty tissue = $0.74 \times (\Sigma P) + 1$ for boys and % fatty tissue = $0.61 \times (\Sigma P) + 5.1$ for girls, in which % fatty tissue: percentage of fatty tissue and ΣP : sum of the tricipital skinfold and calf) and body surface area via the formula devised by Haycock, Schwartz and Wisolsky (1978) (body surface area (m^2) = $0.024265 \times \text{weight (kg)}^{0.5378} \times \text{height (cm)}^{0.3964}$).

& Baptista, 1997). Els criteris d'inclusió per conformar la mostra van ser que els nedadors: demostressin condicions físiques saludables, no presentessin cap patologia evident o oculta que els impedís realitzar esforços intensos, tinguessin edats compreses entre 10 i 13 anys i assistissin amb regularitat al centre de natació dedicant almenys 1.5 hores d'entrenament setmanal. El treball es va iniciar amb reunió de pares, mares i entrenadors per informar de l'abast de la recerca i per tal que n'aprovessein per escrit la participació.

Una vegada autoritzats els subjectes es va procedir a la recollida de dades demogràfiques i de les variables antropomètriques, següint els alineaments de la Societat Internacional per a l'Avanç de la Cineantropometria (ISAK, 2001), per un antropometrista nivell 2 ISAK i 4 assistents, l'ordre de mesurament va ser alçada i envergadura amb estesiòmetre Sanny (precisió 1 mm); massa corporal amb una balança electrònica Tanita BC533 amb una precisió 100 g (Tanita Corporation, Tòquio, Japó), circumferències i plecs (error tècnic de mesurament del 5%) amb cinta mètrica Lufkin (precisió 1 mm), caliper Slimguide (precisió 1 mm). Es va determinar la maduració sexual a partir del qüestionari d'autoavaluació de Tanner (1975), completat amb el suport de pares i/o representant legal del nen. Es va estimar el percentatge de greix mitjançant l'equació de Slaughter (1988) (% TG = $0.74 \times (\Sigma P) + 1$ per a nens i % TG = $0.61 \times (\Sigma P) + 5.1$ per a nenes, on % TG: percentatge de teixit gras i ΣP : sumatòria del plec tricipital i panxell) i superfície corporal mitjançant la fórmula de Haycock, Schwartz i Wisolsky (1978) (superficie corporal (m^2) = $0.024265 \times \text{pes (kg)}^{0.5378} \times \text{altura (cm)}^{0.3964}$).

La següent prova realitzada va ser el test de Wingate de membres superiors (Bar-O, 1987); es va utilitzar

The next test performed was the Wingate test of the upper members (Bar-O, 1987). An adapted Monark 894E bicycle ergometer and its corresponding software were used; the resistances applied were $28.8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ for girls and $36.9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ for boys. Before the test, all the subjects were told about and shown what the test consisted in, a three-minute conditioning without resistance was done, and immediately thereafter subjects had a one-minute rest followed once again by 3 minutes with 20% of the corresponding resistance. After the conditioning was over, the subject was told to start the test. Three seconds after “start pedalling as quickly as possible” was heard, the assigned resistance started, and the work was automatically recorded. At the end of the test, the subjects were allowed five minutes of active recovery.

To evaluate the muscle strength during swimming, an adaptation of the test presented by Morouço (2009) was applied, in which each subject used only their upper members. Before executing the test, each athlete performed neuromuscular conditioning outside the water for 10 minutes and then swam 400 metres with the front crawl. Two belts with Recoil 360 attachments, two floaters, a PCE FM1000 force gauge were used for traction and compression force up to 100 kg/981 N with a dynamometric external cell and an RS-232 interface to transmit the data, a laptop and a whistle.

To start the test, the athlete placed the floater between their legs, got face-down in the water and swam the front crawl using only their upper members and making their maximum effort for 30 seconds. The data began to be recorded three seconds after the start of the swim in order to ensure the tautness of the attachments.

The data gathered were processed in an Excel spreadsheet (Microsoft Office 2013) using the statistical software package SPSS v.20 by IBM.

Analysis of Results

The normality of the distribution was checked through the Kolmogorov-Smirnov (K-S) hypothesis test. The characteristics of the group are shown in *Table 1*. On average, boys showed a higher decimal age than girls, while the amount of experience swimming was the same for both groups. Boys spent more hours training per week than girls. Regarding the anthropometric variables, the boys performed better than the

un cicloergòmetre Monark 894I adaptat i el seu corresponent programari; les resistències aplicades van ser $28.8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ aplicada a les nenes i $36.9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ per a nens. Abans de la prova se’ls va descriure i demostrar a tots els subjectes en què consistia el test a realitzar; es va realitzar un condicionament durant tres minuts sense resistència; seguit d’un minut de descans; novament 3 minuts amb el 20% de la resistència corresponent. Conclòs el condicionament es va avisar el subjecte per a l’inici de la prova. A la veu d’“inicia el pedaleig el més ràpid possible”, transcorreguts 3 segons es va alliberar la resistència assignada i es va iniciar un registre automàtic del treball. En finalitzar la prova es va permetre fer una recuperació activa durant cinc minuts.

Per a l’avaluació de la força muscular mentre es neda, es va aplicar una adaptació del test presentat per Morouço (2009) en la qual cada subjecte utilitzaria solament els membres superiors. Abans d’executar la prova, cada atleta va realitzar el condicionament neuromuscular fora de l’aigua durant 10 minuts i posteriorment nedar 400 metres en estil crol. Es van utilitzar dos cinturons amb lligues Recoil 360, dos flotadors, un dinamòmetre PCE FM1000 per a força de tracció i de compressió fins a 100 kg/981 N amb càlcul dinamomètrica externa i interfície RS-232 per a la transmissió de dades, un portàtil i un xiulet. Es va fixar una lliga sota el bloc de sortida del carril 1 connectada a la galga extensomètrica que transmet la informació de força produïda durant el test a un portàtil.

Per iniciar la prova l’atleta es va col·locar el flotador entre amboles cames, va adoptar la posició ventral i va nedar en estil crol, utilitzant únicament els seus membres superiors i produint el seu màxim esforç durant 30 segons. Les dades es van començar a enregistrar a partir dels tres segons d’activitat per garantir la tensió de la lliga.

Les dades recollides es van processar en full de càcul Excel (Microsoft Office 2013) i el programari estadístic SPSS v.20 d’IBM

Anàlisi dels resultats

Es va comprovar la normalitat de la distribució a través de la prova d’hipòtesi Kolmogorov-Smirnov (K-S). Les característiques del grup es mostren a la *taula 1*. Els nens presenten de mitjana major edat decimal que les nenes, mentre que el temps d’experiència en la pràctica de la natació és similar en tots dos grups. Els nens dediquen més hores d’entrenament durant la setmana que les nenes. Quant a les variables

	Height (cm) Estatura (cm)		Body mass (kg) Massa corporal (kg)		Body surface area (m ²) Superficie corporal (m ²)		Arm span (cm) Envergadura (cm)		Percentage of body fat Percentatge de greix	
	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens
Valid N N valids	18	5	18	5	18	5	18	5	18	5
Mean Mitjana	145.96	151.36	39.83	47.24	1.26	1.41	149.57	158.16	20.45	26.69
Standard deviation Desviació típica	9.31	9.11	8.93	7.2	0.18	0.14	9.18	7.86	6.05	6.32
Variation coefficient Coeficient de variació	6.38	6.02	22.42	15.24	14.29	9.93	6.14	4.97	29.58	23.68

Table 1. Descriptive values of the anthropometric variables

girls, and the boys' results were more homogeneous than the girls'.

The results of the self-evaluation test (Tanner, 1975) show that the girls' sexual development characteristics are more in line with their age compared to the boys. When comparing both groups, 57% showed average maturation and the remaining subjects showed late maturation.

The boys produced a higher level of maximum strength and mean strength than the girls, while the fatigue index was higher in girls. The results in the production of strength were more homogeneous in males than in females. In the results of the power test performed in the laboratory, the boys produced higher maximum and mean power values than the girls, just as in the pool test. However, even though the boys showed the same fatigue index in the pool test, the girls showed a smaller decrease in their performance during this test (*Tables 2 and 3*).

Statistically significant differences were found using the sex factor in the means of the following variables: decimal age ($F = 5.428$; $p < 0.030$), maximum strength ($F = 8.835$; $p < 0.007$), mean

Taula 1. Valors descriptius de les variables antropomètriques

antropomètriques els nens superen les nenes i al seu torn els resultats dels homes es mostren més homogenis que el de les dones.

Els resultats del test d'autoavaluació (Tanner, 1975) mostra les nenes amb característiques de desenvolupament sexual d'acord amb la seva edat pel que fa als nens. Quan es comparen els dos grups, el 57 per cent va presentar maduració mitjana i el restant es va situar com a subjectes de maduració tardana.

Els nens van produir major nivell de força màxima i força mitjana que les nenes, mentre que l'índex de fatiga de les nenes va ser superior. Els resultats en la producció de força dels homes van ser més homogenis que el de les dones. En els resultats de la prova de potència realitzada al laboratori es va obtenir que, igual que en la prova en la piscina, els nens van produir valors de potència màxima i mitjana superior al de les nenes. No obstant això, a pesar que els nens van obtenir el mateix índex de fatiga que en el test en piscina, les nenes van aconseguir disminució menor en el seu compliment durant aquest test. (*Taules 2 i 3*).

Es van trobar diferències estadísticament significatives, utilitzant el factor sexe, en les mitjanes de les variables: edat decimal ($F = 5.428$; $p < 0.030$), força màxima

	Maximum relative strength (kg) Força màxima relativa (kg)		Average strength (kg) Força mitjana (kg)		Fatigue index (%) Índex de fatiga (%)	
	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens
Valid N N valids	18	5	18	5	18	5
Mean Mitjana	0.128	0.162	0.084	0.107	53.85	48.89
Standard deviation Desviació típica	0.038	0.025	0.031	0.025	17.56	21.87
Variation coefficient Coeficient de variació	29.69	15.43	36.90	23.36	32.61	44.73

Table 2. Values of power in the pool**Taula 2.** Valors de la potència en piscina

	Maximum relative strength (kg) Força màxima relativa (kg)		Average strength (kg) Força mitjana (kg)		Fatigue index (%) Índex de fatiga (%)	
	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens	Girls Nenes	Boys Nens
	Valid N N vàlids	18	5	18	5	18
Mean Mitjana	8.01	12.67	6.28	8.80	40.57	48.69
Standard deviation Desviació típica	3.55	4.34	3.19	2.88	14.06	5.25
Variation coefficient Coeficient de variació	44.32	34.25	50.80	32.73	34.66	10.78

Table 3. Wingate test on the upper members. Laboratory

strength ($F = 5.231$; $p < 0.033$), maximum power ($F = 17.747$; $p < 0.002$) and average power ($F = 6.431$; $p < 0.019$).

Contrasting the means with age showed that the anthropometric and biological maturation variables had significant differences in height ($F = 9.272$; $p < 0.001$), body mass ($F = 4.080$; $p < 0.021$), body surface area ($F = 5.219$; $p < 0.008$), arm span ($F = 10.177$; $p < 0.000$) and the appearance of pubic hair ($F = 3.779$; $p < 0.028$). The *post hoc* technique (Scheffé) allowed us to identify the different groups.

In the height variable, significant differences were observed between the age groups 10 versus 11 ($p < 0.048$), 10 versus 12 ($p < 0.001$) and 10-13 ($p < 0.018$). In the body mass variable, the difference between means was found in the group aged 10-12 ($p < 0.026$), similar to what was found in body surface area ($p < 0.010$).

The differences in means among the different groups in the arm span variable were found between the groups aged 10-12 ($p < 0.001$) and 10-13 ($p < 0.05$). Finally, the differences found in the

Taula 3. Test de Wingate sobre els membres superiors. Laboratori

($F = 8.835$; $p < 0.007$), força mitjana ($F = 5.231$; $p < 0.033$), potència màxima ($F = 17.747$; $p < 0.002$) i potència mitjana ($F = 6.431$; $p < 0.019$).

El contrast les mitjanes amb l'edat van mostrar que les variables antropomètriques i de maduració biològica van presentar diferències significatives amb l'estatura ($F = 9.272$; $p < 0.001$), massa corporal ($F = 4.080$; $p < 0.021$), superfície corporal ($F = 5.219$; $p < 0.008$), envergadura ($F = 10.177$; $p < 0.000$), i aparició del pèl púbic ($F = 3.779$; $p < 0.028$). La tècnica *post hoc* (Scheffé) va permetre identificar els grups diferents.

En la variable estatura, es van observar diferències significatives entre els grups d'edat de 10 contra 11 ($p < 0.048$), 10 amb 12 ($p < 0.001$) i 10-13 ($p < 0.018$) anys. En la variable massa corporal la diferència entre mitjanes es troba entre el grup de 10-12 anys ($p < 0.026$) similar a l'observat en la superfície corporal ($p < 0.010$).

Les diferències de mitjana entre els diferents grups de la variable envergadura s'observen entre el grup de 10-12 ($p < 0.001$) i 10-13 ($p < 0.05$) anys. I les diferències oposades en les mitjanes dels grups del pèl púbic es

Dependent variable Variable dependent	Group Grup	Age Edat	Differences in mean Diferències de mitjana (I-J)				Confidence interval Interval de confiança	
			Standard error Error típic	Significance Significança	Lower limit Límit inferior	Upper limit Límit superior		
Height (cm) Estatura (cm)	10	11	-13.95*	4.525	0.048	-27.812	-0.0876	
		12	-19.25*	3.695	0.001	-30.568	-7.931	
		13	17.558*	4.888	0.018	2.585	32.531	
Body mass (kg) Massa corporal	10	12	-14.808*	4.353	0.026	-28.143	-1.473	
Body surface area (m ²) Superficie corporal (m ²)	10	12	-0.319*	0.08233	0.010	-0.571	-0.067	
Arm span (cm) Envergadura (cm)	10	12	-19.024*	3.639	0.001	-30.171	-7.877	
Percentage of body fat Percentatge de greix	10	13	-20.325*	4.814	0.038	-35.071	-5.578	
Maturity level (pubic hair)	10	12	-1.500*	0.4667	0.038	-2.929	-0.0704	
Estadi de maduració (pèl púbic)								

* The difference in means is significant at 0.05. | * La diferència de mitjanes és significativa al nivell 0.05.

Table 4. Groups with significant differences. Factor: Age.**Taula 4.** Grups amb diferències significatives. Factor: edat

means of the groups in pubic hair were between the groups aged 10-12 ($p < 0.038$) (*Table 4*).

In weekly training time, significant differences were found in the results of both tests: maximum strength ($F = 12.669$; $p < 0.000$), mean strength ($F = 28.944$; $p < 0.000$), fatigue index ($F = 24.352$; $p < 0.000$), maximum power ($F = 25.870$; $p < 0.000$) and average power ($F = 66.788$; $p < 0.000$).

In maximum strength, differences were found between the groups that train 1.5-6 hours per week ($p < 0.10$) and 1.5-12 hours per week ($p < 0.000$). Mean strength revealed differences between the groups that train 1.5-6 hours per week ($p < 0.000$) and 1.5-12 hours per week ($p < 0.000$). Likewise, the fatigue index showed significant differences between the groups that trained 1.5-6 and 1.5-12 hours per week, with a significance of $p < 0.000$ (*Table 5*).

The variables related to the general Wingate test for upper members, just like the specific test in the pool, showed significant differences between the groups that trained 1.5-6 and 1.5-12 hours per week, with a significance of $p < 0.000$.

Based on the results of the Pearson correlation ($p < 0.05$), it was found that height ($r = 0.671$; $p < 0.000$), arm span ($r = 0.740$; $p < 0.000$), body mass ($r = 0.531$; $p < 0.009$) and body surface area ($r = 0.581$; $p < 0.004$) are associated with and increase with age. Height showed a high significant

troben entre els grups de 10-12 anys ($p < 0.038$). (*Taula 4*).

En el temps d'entrenament setmanal, es van observar diferències significatives pel que fa als resultats obtinguts per a ambdues proves: força màxima ($F = 12.669$; $p < 0.000$), força mitjana ($F = 28.944$; $p < 0.000$), índex de fatiga ($F = 24.352$; $p < 0.000$), potència màxima ($F = 25.870$; $p < 0.000$) i potència mitjana ($F = 66.788$; $p < 0.000$).

En la força màxima, les diferències es presenten entre els grups que entrenen 1.5-6 hores setmanals ($p < 0.10$), i 1.5-12 hores setmanals ($p < 0.000$). La força mitjana presenta les diferències entre els grups que entrenen 1.5-6 hores setmanals ($p < 0.000$) i 1.5-12 ($p < 0.000$). D'igual forma l'índex de fatiga va presentar diferències significatives entre els grups d'1.5-6 i 1.5-12 hores d'entrenaments setmanals amb una significança de $p < 0.000$. (*Taula 5*)

Les variables relacionades amb el test de Wingate general per a membres superiors va presentar, igual que el test específic en piscina, diferències significatives entre els grups d'1.5-6 i 12-1.5 hores d'entrenaments setmanals, tots amb una significança de $p < 0.000$.

A partir dels resultats obtinguts mitjançant la correlació de Pearson ($p < 0.05$) es va obtenir que l'estatura ($r = 0.671$; $p < 0.000$), l'envergadura ($r = 0.740$; $p < 0.000$), la massa corporal ($r = 0.531$; $p < 0.009$) i la superfície corporal ($r = 0.581$; $p < 0.004$) estan associades a l'edat i augmenten amb aquesta. L'alçada va

Dependent variable Variable dependent	Minimum hours/week Mínimes hores/ setmana	Hours of training/week Hores/ setmana d'entrenament	Differences in mean Diferències de mitjana (I-J)	Standard error Error típic	Significance Significança	Confidence interval Interval de confiança	
						Lower limit Limit inferior	Upper limit Límit superior
Maximum relative strength (kg) pool Força màxima relativa (kg) piscina	1.5	6	-1.393*	0.408	0.01	-2.473	-0.3141
		12	-2.133*	0.443	0.00	-3.304	-0.9622
Mean strength (kg) pool Força mitjana (kg) piscina	1.5	6	-1.468*	0.261	0.00	-2.158	-0.7787
		12	-1.998*	0.283	0.00	-2.746	-1.249
Fatigue index (%) pool Índex de fatiga (%) piscina	1.5	6	30.713*	4.992	0.00	17.518	43.908
		12	30.527*	5.414	0.00	16.215	44.839
Maximum relative power (w/kg) laboratory Potència màxima relativa (w/kg) laboratori	1.5	6	-169.234*	33.818	0.00	-258.62	-79.85
		12	-250.405*	36.681	0.00	-347.36	-153.454
Average relative power (w/kg) laboratory Potència mitjana relativa (w/kg) laboratori	1.5	6	-155.457*	17.408	0.00	-201.47	-109.446
		12	-197.971*	18.881	0.00	-247.88	-148.066

* The difference in means is significant at 0.05. | * La diferència de mitjanes és significativa al nivell 0.05.

Table 5. Groups with significant differences. Factor: Hours of training/week

Taula 5. Grups amb diferències significatives. Factor: hores/ setmana d'entrenament

Variables Variables	Height Estatura (cm)	Body mass Massa corporal (kg)	Body surface area Superficie corporal (m ²)	Arm span Envergadura (cm)	Percentage of body fat Percentatge de greix (Slaughter, 1988)
Decimal age (years) Edat decimal (anys)	0.671**	0.531**	0.581**	0.740**	
Height (cm) Estatura (cm)		0.803**	0.866**	0.928**	
Body mass (kg) Massa corporal (kg)			0.992**	0.811**	0.580**
Body surface area (m ²) Superficie corporal (m ²)				0.857**	0.524**

* The correlation is significant at 0.05 (bilateral). ** The correlation is significant at 0.01 (bilateral).
 * La correlació és significativa al nivell 0.05 (bilateral). ** La correlació és significativa al nivell 0.01 (bilateral).

Table 6. Main correlations between anthropometric variables and age

correlation with the variables body mass ($r = 0.803$; $p < 0.000$), body surface area ($r = 0.866$; $p < 0.000$) and arm span ($r = 0.928$; $p < 0.000$). A medium significant correlation was found between body surface area ($r = 0.524$; $p < 0.010$) and the percentage of fat ($r = 0.580$; $p < 0.004$) with respect to body mass; as the body mass increases, the body surface area and the percentage of fat increase proportionally (Table 6).

When establishing relationships among the variables strength, power and anthropometrics, a strong significant correlation was found between training time and the variables mean strength ($r = 707$; $p < 0.000$), fatigue index (pool) ($r = -842$; $p < 0.000$), maximum relative power ($r = 0.810$; $p < 0.000$) and average relative power ($r = 0.916$; $p < 0.000$), which revealed that the number of hours per week spent training is a determining factor in increasing general and specific strength and power.

Likewise, as the age increases ($r = 0.451$; $p < 0.031$), body mass ($r = 0.518$; $p < 0.11$), body surface area ($r = 0.509$; $p < 0.13$), arm span ($r = 0.485$; $p < 0.019$) and the percentage of fat ($r = 0.428$; $p < 0.41$), increase the maximum relative strength. Therefore, the maximum relative strength depends on these anthropometric variables (Table 7).

Maximum relative strength (pool) shows a relationship with the variable maximum relative power ($r = 0.834$; $p < 0.000$), while relative mean strength is strongly correlated with average relative power ($r = 0.909$; $p < 0.000$). Furthermore, maximum relative strength ($r = 0.828$; $p < 0.000$) and maximum relative power ($r = 0.969$; $p < 0.000$) directly affect the results of the average relative power. Maximum relative strength ($r = -0.662$; $p < 0.001$) showed a

Taula 6. Principals correlacions entre variables antropomètriques i l'edat

mostrar alta correlació significativa amb les variables massa corporal ($r = 0.803$; $p < 0.000$), superfície corporal ($r = 0.866$; $p < 0.000$) i envergadura ($r = 0.928$; $p < 0.000$). Es va trobar correlació mitjana significativa entre la superfície corporal ($r = 0.524$; $p < 0.010$) i el percentatge de greix ($r = 0.580$; $p < 0.004$) pel que fa a la massa corporal. A mesura que s'incrementa la massa corporal, la superfície corporal i el percentatge de greix incrementen en la mateixa proporció. (Taula 6)

En establir les relacions entre les variables de força, potència i antropometria es va trobar correlació fortament significativa entre el temps d'entrenament i les variables de força mitjana ($r = 707$; $p < 0.000$), índex de fatiga (piscina) ($r = -842$; $p < 0.000$), potència màxima relativa ($r = 0.810$; $p < 0.000$) i potència mitjana relativa ($r = 0.916$; $p < 0.000$), el que permet assenyalar que el nombre d'hores que es dediquen a l'entrenament durant la setmana serà un factor determinant en l'increment de la força i la potència general i específica.

D'igual forma, a mesura que augmenta l'edat ($r = 0.451$; $p < 0.031$), la massa corporal ($r = 0.518$; $p < 0.11$), la superfície corporal ($r = 0.509$; $p < 0.13$), l'envergadura ($r = 0.485$; $p < 0.019$) i el percentatge de greix ($r = 0.428$; $p < 0.41$), incrementa la força màxima relativa. Per tant, la força màxima relativa depèn de les variables antropomètriques esmentades (Taula 7).

La força màxima relativa (piscina) mostra relació amb la variable potència màxima relativa ($r = 0.834$; $p < 0.000$), al seu torn, la força mitjana relativa té una correlació fortament significativa amb la potència mitjana relativa ($r = 0.909$; $p < 0.000$) a més que la força màxima relativa ($r = 0.828$; $p < 0.000$) i la potència màxima relativa ($r = 0.969$; $p < 0.000$) afecten de forma directa els resultats de la potència mitjana relativa. La força màxima relativa ($r = -0.662$; $p < 0.001$) presenta una

Variables Variables	Hours of training/week Hores/setmana d'entrenament	Decimal age (years) Edat decimal (anys)	Body mass Massa corporal (kg)	Body surface area Superficie corporal (m ²)	Arm span Envergadura (cm)	Percentage of body fat Percentatge de greix (Slaughter)
Maximum strength (kg) Força màxima (kg)		0.451*	0.518*	0.509*	0.485*	0.428*
Average strength (kg) Força mitjana (kg)	0.722**		0.467*	0.460*	0.40*	
Fatigue index in pool (%) Índex fatiga en piscina (%)	-0.697					
Maximum power (w/kg) Potència màxima (w/kg)	0.815**					
Average power (w/kg) Potència mitjana (w/kg)	0.859**					

* The correlation is significant at 0.05 (bilateral). ** The correlation is significant at 0.01 (bilateral).

* La correlació és significativa al nivell 0.05 (bilateral). ** La correlació és significativa al nivell 0.01 (bilateral).

Table 7. Correlations of strength and power variables versus anthropometrics

medium correlation with the fatigue index, while average power and mean relative strength showed a strong correlation with the fatigue index reached in the pool ($r = -0.814$; $p < 0.000$ and $r = -0.819$; $p < 0.000$, respectively) (Table 8).

The sexual maturation variables showed a strong correlation between mammary development and pubic hair ($r = 0.821$; $p < 0.000$). With age, an increase in the value of the mean correlation for mammary development ($r = 0.698$; $p < 0.001$) and pubic hair ($f = 0.549$; $p < 0.007$) was found. Table 9 shows the values of the correlation between the physical components and the degree of development reached. The intensity of the relationship is between medium and strong, and it is statistically significant.

The most obvious indicators of development for girls is pubic hair, followed by shape of breasts.

Taula 7. Correlacions variables força i potència vs antropometria

correlació mitjana amb l'índex de fatiga, mentre que la potència mitjana i la força mitjana relativa presenten forta correlació amb l'índex de fatiga aconseguit dins de la piscina ($r = -0.814$; $p < 0.000$ i $r = -0.819$; $p < 0.000$, respectivament) (Taula 8).

Les variables de maduració sexual van presentar forta correlació entre el desenvolupament mamari i el pèl públic ($r = 0.821$; $p < 0.000$). Amb l'edat, es va notar increment del valor de correlació mitjana per a desenvolupament mamari ($r = 0.698$; $p < 0.001$) i ($f = 0.549$; $p < 0.007$) del pèl públic. La taula 9 mostra els valors oposats de la correlació entre els components del físic i el grau de desenvolupament aconseguit. La intensitat de la relació se situa entre mitjana i forta, sent estadísticamente significatives.

Els indicadors més evidents de desenvolupament per a les nenes va representar-lo el pèl públic seguit de la forma de les mames.

Variables Variables	Maximum strength Força màxima (kg)	Mean strength Força mitjana (kg)	Fatigue index in pool Índex fatiga en piscina (%)	Maximum power Potència màxima (w/kg)
Maximum strength (kg) Força màxima (kg)		0.947**	-0.662	0.834**
Mean strength (kg) Força mitjana (kg)				0.889**
Fatigue index in pool (%) Índex fatiga en piscina (%)		-0.819		-0.52
Maximum power (w/kg) Potència màxima (w/kg)	0.828**	0.909	-0.814	0.969**

* The correlation is significant at 0.05 (bilateral). ** The correlation is significant at 0.01 (bilateral).

* La correlació és significativa al nivell 0.05 (bilateral). ** La correlació és significativa al nivell 0.01 (bilateral).

Table 8. Correlations of strength and power variables

Taula 8. Correlacions variables之力 i potència

Spearman's Rho Rho de Spearman	Pubic hair Pèl púbic	Decimal age Edat decimal (years anys)	Height Estatura (cm)	Body mass Massa corporal (kg)	Body surface area Superficie corporal (m ²)	Arm span Envergadura (cm)	Mean strength Força mitjana (kg)
Genital		0.913*					
Genital	N	5					
Mammary		0.821**	0.719**	0.662**	0.617**	0.627**	0.494*
Mamari	N	18	18	18	18	18	18
Pubic hair			0.536**	0.497*	0.5	0.503	0.421*
Pèl púbic	N		23	23	23	23	23

* The correlation is significant at 0.05 (bilateral). ** The correlation is significant at 0.01 (bilateral).
 * La correlació és significativa al nivell 0.05 (bilateral). ** La correlació és significativa al nivell 0.01 (bilateral).

Table 9. Correlations of sexual maturation variables**Taula 9.** Correlacions variables de maduració sexual

Discussion of Results

The different metabolic capacities, just like the acquisition of skills, are affected by growth and development (Malina, 1994), so the factors that predict swimming performance can vary for young swimmers. These factors may be related to age, height, weight, arm span, fat and lean body mass and others. According to Wagner and Fernandes (2005), there are no differences between genders, except that height is slightly lower and the percentage of body fat is a bit higher in girls, while boys show slightly higher muscle mass.

Different authors suggest that the differences between genders begin to become more noticeable after the age of 10, when the pre-pubescent start on their road to puberty, which is marked by hormonal changes. This dovetails with the results found in the anthropometric variables, in which the boys with a mean age of 12.4 ± 0.55 were larger than girls, although the girls had a higher percentage of fat.

A strong correlation has been reported between height and swimming performance in swimmers, which could be explained by the fact that greater height comes with longer upper members, which benefits efficient movement through the water (Latt et al., 2010). The values obtained for the population evaluated match these authors' suggestions; specifically, height and arm span showed a strong correlation, in which $f = 9.28**$; $p > 0.000$.

Likewise, body surface area plays a key role in the swimmer's movement through the water. The larger the body surface area, the greater the contact area with the water on which resistance or braking forces can be exerted. When moving through the water, there is friction with the body surface area,

Discussió dels resultats

Les diferents capacitats metabòliques, com l'adquisició d'habilitats, es veuen afectades pel creixement i desenvolupament (Malina, 1994), per tant els factors que predueixen el rendiment nedant poden variar per als nedadors joves. Aquests factors poden estar relacionats amb l'edat, estatura, pes, envergadura, massa grassa i magra, entre d'altres. Segons Wagner i Fernandes (2005) no existeixen diferències entre gèneres, excepte que en les nenes l'alçada és lleugerament menor i el percentatge de greix és una mica superior, i els nens presenten una mica més de massa muscular.

Diversos autors plantegen que les diferències entre gèneres comencen a fer-se més notòries a partir dels 10 anys, moment en el qual inician el seu pas a la pubertat, marcat per un canvi hormonal. Això coincideix amb els resultats obtinguts en les variables antropomètriques, en què els nens amb edat mitjana de 12.4 ± 0.55 anys van superar en mida les nenes, excepte en el percentatge de greix.

S'ha reportat que en nedadors existeix una forta correlació entre l'estatura i el rendiment nedant, dada que podria explicar-se pel fet que la major alçada s'acompanya de segments superiors de major longitud, la qual cosa beneficia l'eficàcia en el desplaçament (Latt et al., 2010). Els valors obtinguts per la població avaluada concorda amb el plantejament dels autors, l'estatura i l'envergadura van presentar una forta correlació on $f = 9.28**$; $p > 0.000$.

Igualment, durant el desplaçament del nedador, la superfície corporal juga un paper important. Mentre major és la superfície corporal, major serà l'àrea de contacte amb l'aigua sobre la qual es pot exercir forces de resistència o frenada. En el moment del desplaçament es produeix fregament de l'aigua amb la superfície corporal,

a force that tends to lower the swimmer's speed (Gutiérrez, 1997). In boys, the mean value of body surface area is 1.41 m^2 while for girls it is 1.26 m^2 , so this may be an advantage for girls' swimming performance.

To understand the changes that occur during growth, it is essential to consider the evaluation of the different components in the maturation of each athlete, including the distribution of fatty tissue. The group of subjects studied showed a difference in adipose tissue, which was more obvious during puberty, as females acquire more adipose tissue during this period. The group of boys showed a higher percentage of body fat, even when they spent more time on weekly training.

The amount of adipose tissue and its distribution in subjects who train can be regarded as a sound indicator of the quality of the training in the different preparation cycles, since the intensity of the physical activity performed is crucial to changes in adipose tissue (Landers, Blanksby, & Smith, 2000).

In a Venezuelan population, Méndez (1996) states that while the development of the mammary glands in girls takes place between the ages of 7.7 and 12.3 and the development of pubic hair between the ages of 8.5 and 12.6, in males genital development takes place between the ages of 9.8 and 12.8 and the growth of pubic hair between ages 10 and 14.3. The group of youngsters studied showed sexual maturation between average and late, which could be disadvantageous for competitive performance. Forty-three percent showed late sexual development. Therefore, the values of the anthropometric variables, strength and power, as well as the competitive performance of these swimmers, may be under the performance of athletes who show the early maturation characteristic of this sport.

The anthropometric variables showed a strong correlation with the strength and power variables, which confirms that as body size increases, the values of strength and power do as well. Likewise, the strength produced inside the water is strongly correlated with the power produced in the laboratory; in consequence, any achievements outside the water will have a positive influence on swimming performance.

The amount of experience in swimming practice among girls and boys was similar (4.72 ± 2.72 and 6.60 ± 2.79 years, respectively). However, the males spent more hours per week training than the females.

constituint-se com a força que tendeix a reduir la velocitat del nedador (Gutiérrez, 1997). En el cas dels nens, el valor mitjà de la superfície corporal va ser d' 1.41 m^2 mentre que el de les nenes va ser d' 1.26 m^2 ; per a les nenes pot representar avantatge en el seu compliment nedant.

Per comprendre els canvis que succeeixen durant el creixement és necessari considerar l'avaluació de la maduració de cada atleta en els seus diferents components, entre ells la distribució del teixit gras. El grup de subjectes estudiats va mostrar diferència del teixit adipós, va ser més evident en els anys puberals, durant els quals les dones n'acumulen més. El grup de nens, tot i que dediquen major freqüència d'entrenament setmanal, van presentar major percentatge de greix corporal.

L'adipositat i la seva distribució en subjectes que entrenen, podria considerar-se com un bon indicador de la qualitat de l'entrenament en els diferents cicles de la preparació, doncs la intensitat de l'activitat física realitzada és determinant en els canvis provocats en el teixit adipós (Landers, Blanksby, & Smith, 2000).

En població veneçolana, Méndez (1996) assenyalà que mentre que en les nenes, el desenvolupament de les glàndules mamàries es produïx entre els 7.7 i 12.3 anys i el desenvolupament del pèl púbic entre els 8.5 anys i els 12.6 anys, en el cas dels homes, el desenvolupament genital es produïx entre els 9.8 i 12.8 anys i el creixement del pèl púbic entre els 10 i els 14.3 anys. El grup de joves estudiats presenten una maduració sexual entre mitjana i tardana, fet que podria ser desfavorable per a l'acompliment competitiu. El 43% va presentar un desenvolupament sexual tardà. Per tant, els valors de les variables antropomètriques, força i potència, així com l'acompliment competitiu d'aquests nedadors podran estar per sota de l'acompliment d'atletes amb maduració precoç característica d'aquest esport.

Les variables antropomètriques van presentar forta correlació amb les variables de força i potència, per tant es confirma que les mides del cos augmenten, els valors de força i potència també ho fan. D'igual manera, la força produïda dins de l'aigua té forta correlació amb la potència produïda en el laboratori, en conseqüència els avanços que s'aconsegueixin en sec tindran incidència favorable sobre l'acompliment nedant.

L'experiència en la pràctica de la natació, de nenes i nens va ser similar (4.72 ± 2.72 y 6.60 ± 2.79 anys respectivament). No obstant això, els homes dediquen més hores d'entrenament durant la setmana que

Based on that, it was determined that there are statistically significant differences between the groups that train fewer hours per week (1.5 hours) and the two remaining groups (6 and 12 hours). The values of strength and muscle power are affected by the amount of time spent training each week.

Conclusions and Recommendations

The anthropometric differences, strength and muscle power are more obvious after the age of 10: the body size impacts performance on both general and specific tests. The larger the body, the higher the level of strength and power; the higher the weekly frequency of training, the better the swimmer's performance both inside and outside the pool; planned, systematic training guarantees effective changes in the swimmers' expression of strength and muscle power.

The use of Tanner's self-evaluation questionnaire (1975) is recommended, which confirms the correspondence between biological age and sexual maturation, along with periodic monitoring of the period of individual growth and development through anthropometric and performance evaluations. The length of the training should be adjusted as the age goes up in line with the principle of the individualisation of loads.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Arellano, R. (2004). *Aplicación de la evaluación biomecánica en el entrenamiento de nadadores*. Seminario Europeo de entrenadores de natación. Madrid.
- Arias, F. (2004). *El proyecto de investigación científica. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, (4a ed.).
- Bar-Or, O. (1987). The Wingate Anaerobic Test. An update on Methodology, reliability and validity. *Sport Medicine*, 4(6), 381-394. doi:10.2165/00007256-198704060-00001
- Berger, M. A., Hollander, A. P., & De Groot, G. (1997). Technique and energy losses in front crawl swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(11), 1491-1498. doi:10.1097/00005768-199711000-00016
- Cancela, J., & Ramírez, E. (2003). La formación de jóvenes nadadores. Evolución de la composición corporal y de los niveles de fuerza de desplazamiento en nadadores/as brasileños/as de edad comprendida entre los 13 y 23 años. *Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital*, any 9, núm. 65. Recuperat de <http://www.efdeportes.com/efd65/nadador.htm>
- Dotan, R., & Bar-Or, O. (1983). Load optimization for the Wingate Anaerobic Test. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 51(3), 409-417. Recuperat de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6685039>
- Gutiérrez, M. (1997). Bases biomecánicas de la natación. *Revista Biomecánica*, V(8), 45-50. Recuperat de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/6636>
- Haycock, G. B., Schwartz, G. J., & Wisolsky, D. H. (1978). Geometric Method for measuring Body Surface Area. A height-weight formula validated in infants, children and adult. *The Journal of Pediatrics*, 93(1), 62-66. doi:10.1016/S0022-3476(78)80601-5
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. Mèxic: Mc Graw Hill.
- ISAK. (2001). *International Standards For Anthropometric Assessment*. Glasgow: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.

les dones. A partir d'això es va determinar que existeixen diferències estadísticament significatives entre els grups que entrenen menys hores a la setmana (1.5 hores) pel que fa als dos grups restants (6 i 12 hores). Els valors de força i potència muscular es veuen afectats pel temps d'entrenament durant la setmana.

Conclusions i recomanacions

Les diferències antropomètriques, força i potència muscular es fan més evidents a partir dels 10 anys: les dimensions corporals impacten sobre l'acompliment en les proves general i específica. A un cos més gran li correspon més nivell de força i potència; la major freqüència setmanal d'entrenament setmanal influeix sobre el rendiment del nedador dins i fora de la piscina; l'entrenament planificat de forma sistematitzada garanteix canvis efectius en l'expressió de la força i potència muscular dels nedadors.

Es recomana l'ús del qüestionari d'autoavaluació de Tanner (1975), que confirma la correspondència entre l'edat biològica i la maduració sexual i monitoritzar el període de creixement i desenvolupament mitjançant l'avaluació antropomètrica i de rendiment, individual de manera periòdica. S'han d'ajustar els períodes de durada de les hores d'entrenament a mida que augmenten les edats, d'acord amb el principi d'individualització de les càrregues.

Conflicte d'interessos

Cap.

- Landers, G., Blanksby, B., Ackland, T., & Smith, D. (2000). Kinanthropometric differences between world championship senior and junior elite triathletes. A P. Raeburn (Ed.), *The Journal of Triathlon Science* (Noosa, Queensland ed., Vol. Single, pàg. 74-87). Rockhampton, Queensland: Central Queensland University.
- Landers, G., Blanksby, B., Ackland, T., & Smith, D. (2000). Kinanthropometric differences between World Championship senior and junior elite triathletes. *The Journal of Triathlon Science*, 74-87. Recuperat de <http://www.ausport.gov.au/fulltext/1999/triathlon/landers.blanksby.ackland.smith.pdf>
- Lätt, E., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Rämson, R., Haljaste, K., ... Jürimäe, T. (2010). Indicadores fisiológicos, biomecánicos y antropométricos del rendimiento del sprint de natación en nadadores adolescentes. *Revista entrenamiento deportivo Grupo sobre entrenamiento*. Recuperat de <http://www.nacionmexico.com/portal/Articulos/Cientificos/IndicadoresFisiologicosBiomecanicosyAntropometricosdelRendimiento del Esprint de Natacion en Nadadores Adolescentes.jsp>
- Llana, B. (2002). *El análisis biomecánico en natación*. Recuperat de http://www.notinat.com.es/docs/analisis_biomecanico_en_natacion.pdf
- Llana, B., Tella, J., Benavent, G., & Brizuela, G. (2002). Analysys of tethered swimming force, tethered swimming power, swimming speed and antropometrical characteristics of young swimmer in crawl stroke. 20 International Symposium on Biomechanics in Sports. Recuperat de <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/619/544>
- Llana, B., Tella, V., & Brizuela, G. (1999). La fuerza propulsiva durante el nado. Estado actual de conocimientos. *Revista digital Colección ICD: investigación en ciencias del deporte* (21), 69-76. Recuperat de <http://revistasdigitales.csd.gob.es/index.php/ICD/article/view/123>
- Malina, R. (1994). Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 22, 389-433.
- Méndez, H. (1996). *Estudio nacional de crecimiento y desarrollo humano de la República de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Ministerio de la Secretaría. Fundacredesa.
- Morouço, P. (2009). Force production in tethered swimming and its relationship with performance. A new approach to evaluate the anaerobic capacity of swimmers? Recuperat de http://www.researchgate.net/publication/40005779_Force_production_in_tethered_swimming_and_its_relationship_with_performance._A_new_approach_to_evaluate_the_anaerobic_capacity_of_swimmers
- Newton, R. (2008). Entrenamiento seco para nadador velocista. *Revista Alto Rendimiento*, 7(42), 7-20. Recuperat de <http://www.altorendimiento.com/revista-alto-rendimiento/42-capacidad-de-salto-triatlon/1745-entrenamiento-seco-para-nadador-velocista>
- Pérez, B. (1997). Efectos del entrenamiento sobre el crecimiento y desarrollo en niños y adolescentes. *Revista digital Tribuna del Investigador*, 4(2), 102-111. Recuperat de <http://www.tribunadelinvestigador.com/ediciones/1997/2/art-4/>
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Skillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-23. Recuperat de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/322496512>
- Tanner J. (1975). The measurement of maturity. *Transactions. European Orthodontic Society*, 45-60.
- Tolga, A., & Yusuf, B. (2002). Experimental and analytical investigation of the mechanics of crawl stroke swimming. *Mechanics research communications*, 31(2), 243-261. doi:10.1016/j.mechrescom.2003.07.001
- Toussaint H., & Beek P. (1992). Biomechanics of competitive front crawl swimming. *Revista Sports Medicine*, 13(1), 8-24. Recuperat de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1553457>
- Wagner, R., & Fernandes J. (2005). Estudio de la relación entre el somatotipo y la madurez sexual con la calidad física fuerza en niños y jóvenes. *Fitness & Performance Journal*. doi:10.3900/fpj.4.6.332.s
- Zatsiorski, V. M. (1989). *Metrología deportiva*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.

Individual Exercises in Rhythmic Gymnastics: Variety and Diversity

CATARINA LEANDRO^{1*}

LURDES ÁVILA-CARVALHO²

ELENA SIERRA PALMEIRO¹

MARTA BOBO ARCE¹

¹ University of A Coruña (Spain)

² University of Porto (Portugal)

*Correspondence: Catarina Leandro
 (catarinaleandro@sapo.pt)

Abstract

The purpose of this study is to perform a quantitative and qualitative analysis of the technical elements used in individual exercises in the 2013 World Rhythmic Gymnastics (RG) Championship in Kiev, and to identify the structural characteristics of the composition, which reveals the variety and diversity of RG exercises with each of the apparatuses. A total of 288 competition records were analysed corresponding to the exercises of the 72 gymnasts with each apparatus (hoop, ball, clubs and ribbon). The data were analysed via descriptive statistics and non-parametric tests (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Friedman test). The results showed structural characteristics in the composition of the exercises which were similar in the different modalities in terms of the aspects of the bodyskills that determined the highest percentage of the composition. The exercises with the different apparatuses are distinguished into the groups more related to the artistic part (mastery, dance steps and dynamic elements of rotation with launch, DER), primarily due to the specific characteristics of each apparatus. This study provides up-to-date information on the technical content of the individual exercises in elite RG to be considered with regard to: (1) the possibility of modifying the current Code of Points, particularly the definition of the composition requirements which favour variety and diversity, and to foster the artistic value and technical unity of the apparatus; and (2) the process of formation of value and the performance profile of elite RG.

Keywords: bodyskills, apparatus technique, variety, diversity, rhythmic gymnastics

Introduction

The main determinant of success in competition in rhythmic gymnastics (RG) is the ability to carry out, with the utmost accuracy, the high-level elements of bodyskills and apparatus technique in perfect harmony with the feel and rhythm of the music. This should result in a choreography whose originality and diversity

Exercicis individuals de gimnàstica rítmica: varietat i diversitat

CATARINA LEANDRO^{1*}

LURDES ÁVILA-CARVALHO²

ELENA SIERRA PALMEIRO¹

MARTA BOBO ARCE¹

¹ Universitat de Corunya (Espanya)

² Universitat de Porto (Portugal)

* Correspondència: Catarina Leandro
 (catarinaleandro@sapo.pt)

Resum

L'objectiu d'aquest estudi és fer una anàlisi quantitativa i qualitativa dels elements tècnics utilitzats en exercicis individuals en el Campionat del Món de Gimnàstica Rítmica (GR) a Kíev, 2013, i identificar les característiques estructurals de la composició que permeten percebre la varietat i diversitat en els exercicis de GR en cadascun dels aparells. Es van analitzar 288 fitxes de la competició, corresponents als exercicis de 72 gimnastes en cada aparell (cèrcol, pilota, maces i cinta). Les dades van ser analitzades mitjançant estadística descriptiva i proves no paramètriques (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney i prova de Friedman). Els resultats mostren característiques estructurals en la composició dels exercicis similars en les diferents modalitats respecte als aspectes de la tècnica corporal que determinen el major percentatge en la composició. Els exercicis dels diferents aparells es distingeixen en els grups més relacionats amb la part artística (mestratge, passos rítmics i elements dinàmics de rotació amb llançament, EDR), principalment a causa de les característiques específiques de cada aparell. Aquest estudi proporciona informació actualitzada sobre el contingut tècnic dels exercicis individuals de GR d'elit, per ser considerada respecte a: (1) la possibilitat de modificar el present codi de puntuació, sobretot en la definició de les exigències de composició que afavoreixin la varietat i diversitat i fomentar el valor artístic i la unitat tècnica de l'aparell; (2) el procés de formació de valor i el perfil d'acolliment de GR d'elit.

Paraules clau: tècnica corporal, tècnica d'aparell, varietat, diversitat, gimnàstica rítmica

Introducció

El principal determinant de l'èxit en la competició en gimnàstica rítmica (GR) és la capacitat de dur a terme amb correcció màxima els elements d'elevat nivell de tècnica corporal i d'aparell, en perfecta harmonia amb el caràcter i el ritme de la música. Aquest supòsit ha de donar com a resultat una coreografia que, per la

becomes a magnificent artistic show for the spectators and is viewed as a challenge in high performance. The composition of the exercises is characterised by being unique, with diversity and creativity (Balcells, Martín, Anguera, & Dinušová, 2009), which reflects the choreography display (Pelin, 2013). In this Olympic cycle, the Code of Points (CP) (International Gymnastics Federation, FIG, 2012) presents a wide range of options in terms of the different bodyskill elements in an intelligent, easily understandable way (Wang, Lu, & Sun, 2013). These options may be part of the composition of the RG exercises by the decision of the coach (Vitrichenko, Klentrou, Gorbúlina, Della Chiaie, & Fink, 2011), and they meet the specific standards established for the different apparatuses (hoop, ball, clubs and ribbon) in high-level gymnasts. The technique of rhythmic gymnastics has undergone a constant, spectacular evolution in recent years due primarily to the evolution of its CP, which has sought higher appreciation of the competition exercises (Sierra-Palmeiro, Fernández-Villarino, & Bobo-Arce, 2015).

It is important to examine whether these requirements are guidelines for the evolution of this sport, which encompasses the principle of sports spectacle because of both the variety and diversity of the technical elements represented in each exercise and for each apparatus, and the increasing complexity of the way these elements are applied. The lack of variety and the similarity of the bodyskill elements with different apparatuses in gymnasts at different levels can lead to the public's dissatisfaction with the originality and variety (Agopyan, 2014).

Considering that the composition requirements established in the CP share a common base in terms of the number and value of all the apparatuses with regard to the bodyskill elements (balances, leaps and pirouettes) and the number and value of the masteries, dance steps and dynamic elements with rotation (DER), it is essential to ascertain whether these definitions are guiding us in building GR exercises which are overly similar in the same gymnast with each different apparatus and among the different gymnasts, if it compromises the variety and diversity in each exercise in the different apparatuses, and ultimately if it compromises the sports spectacle. According to Ávila-Carvalho, Klentrou, Palomero and Lebre (2012), the result of the analysis of these factors may contribute to the practice development programmes, as well as the experimental designs used in scientific research into RG. This kind of study should influence the construction of the

seva originalitat i diversitat, es presenta com un magnífic espectacle d'art per a l'espectador i sigui vist com un desafiament en l'alt rendiment. La composició dels exercicis es caracteritza per ser única, amb diversitat i creativitat (Balcells, Martín, & Anguera, & Dinušová, 2009), la qual cosa reflecteix l'espectacle de coreografia (Pelin, 2013). En aquest cicle olímpic, el codi de puntuació (CP) (Federació Internacional de Gimnàstica, FIG, 2012) presenta de forma intel·ligent i de fàcil percepció una àmplia gamma d'opcions pel que fa a l'elecció dels diferents elements de tècnica corporal (Wang, Lu, & Sun, 2013) que poden formar part de la composició dels exercicis de GR per decisió de l'entrenador (Vitrichenko, Klentrou, Gorbúlina, Della Chiaie, & Fink, 2011) i complir amb els requisits específics establerts per als aparells (cèrcol, pilota, maces i cinta) en gimnastes d'alt nivell. La gimnàstica rítmica ha experimentat una evolució constant i espectacular de la seva tècnica en els últims anys a causa principalment de l'evolució del seu CP, que ha estat buscant una major apreciació dels exercicis de competició (Sierra-Palmeiro, Fernández-Villarino, & Bobo-Arce, 2015).

És important examinar si aquests requisits són línia orientadora en l'evolució d'aquest esport, que contempla el principi de l'espectacle esportiu, tant per la varietat i diversitat d'elements tècnics representats en cada exercici i per a cada aparell, com per l'augment de la complexitat de l'aplicació d'aquests mateixos elements. La falta de varietat i similitud dels elements de tècnica corporal en diferents aparells en gimnastes de diferents nivells pot causar insatisfacció per al públic en l'apartat de l'originalitat i la varietat (Agopyan, 2014).

Considerant que els requisits de composició establerts en el CP tenen una base comuna pel que fa al nombre i valor en tots els aparells pel que fa als elements de tècnica corporal (equilibris, salts i girs) i el nombre i el valor dels mestratges, passos rítmics i d'elements dinàmics de rotació (EDR), és essencial percebre si aquestes definicions ens guien per construir exercicis de GR massa similars en la mateixa gimnasta en cada aparell i entre les diferents gimnastes; si això compromet la varietat i la diversitat en cada exercici en els diferents aparells i, en última instància, l'espectacle esportiu. El resultat de l'anàlisi d'aquests factors pot ser, segons Ávila-Carvalho, Klentrou, Palomero i Lebre (2012), que influeixi en els programes de desenvolupament de la pràctica, així com els dissenys experimentals utilitzats en la recerca científica en GR. Aquest tipus d'estudis haurien d'influir en la construcció del nou

new CP which appears each Olympic cycle. Within this context, the purpose of this study is to perform a quantitative and qualitative analysis of the technical elements used in individual exercises in the 2013 World Rhythmic Gymnastics Championship in Kiev and to identify the structural characteristics that allow the variety and diversity of the RG exercises with each of the apparatuses to be perceived.

Material and Methods

A total of 288 competition records used in the 2013 World Rhythmic Gymnastics Championship in Kiev were analysed, corresponding to the exercises of 72 gymnasts with each apparatus (hoop, ball, clubs and ribbon). The analysis of the elements of body difficulty (D) were organised according to the composition requirements from the 2012/2016 CP on balances, leaps, pirouettes, mixed difficulties, mastery, dance steps and DER.

This study was approved by the International Gymnastics Federation (FIG).

A statistical analysis was performed using SPSS and 2010 Excel. The analysis was performed by two international rhythmic gymnastics judges. The intra-class correlation coefficient (ICC) in the test-retest method (intra-examiner) was 0.98. The CCI between the examiners (inter-examiner) was 0.97. The data were analysed using descriptive statistics and non-parametric tests (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Friedman test).

Results

The elements of difficulty observed in individual exercises are grouped according to the 2012 Code of Points in the following technical categories: balances, leaps, pirouettes, mastery, dance steps, DER, mixed difficulty (MixDif), and criteria related to difficulty (body waves and pre-acrobatics). The results for each kind of element are presented qualitatively (technical value and type of difficulty) and quantitatively (frequency). Regarding the overall value (total elements of difficulty) of the composition, a mean and a standard deviation are obtained with hoops (9.37 ± 0.72), balls (9.30 ± 0.85), ribbons (9.14 ± 0.94) and clubs (9.30 ± 0.79).

Regarding the value contributed by each kind of elements of difficulty, we can highlight that the highest value corresponds to the group of pirouettes and DERs in all apparatuses. When considering the three difficulty groups, body-based ones (leap, balances and pirouettes) are more frequent than pirouettes with

CP que apareix cada cicle olímpic. En aquest context, l'objectiu d'aquest estudi és fer una anàlisi quantitativa i qualitativa dels elements tècnics utilitzats en exercicis individuals, en el Campionat del Món de Gimnàstica Rítmica a Kíev el 2013 i identificar les característiques estructurals que permeten percebre la varietat i diversitat en els exercicis de GR en cadascun dels aparells.

Material i mètodes

Es van analitzar 288 fitxes de la competició, utilitzades en el Campionat Mundial de GR a Kíev, 2013, corresponents als exercicis de 72 gimnastes en cada aparell (cèrcol, pilota, maces i cinta). L'anàlisi dels elements de dificultat corporal (D) es va organitzar d'acord amb els requisits de composició de CP 2012/2016 sobre equilibris, salts, girs, les dificultats mixtes, mestratge, passos rítmics i EDR.

Aquest estudi va ser aprovat per la Federació Internacional de Gimnàstica (FIG).

Es va realitzar una anàlisi estadística amb SPSS i Excel programa de 2010. L'anàlisi va ser realitzada per dos jutges internacionals de gimnàstica rítmica. El coeficient de correlació intraclass (CCI) en el mètode test-retest (intra-examinador) va ser de 0.98. El CCI entre els observadors (inter-examinador) va ser de 0.97. Les dades van ser analitzades mitjançant estadística descriptiva i proves no paramètriques (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney i prova de Friedman).

Resultats

Els elements de dificultat observats en exercicis individuals s'agrupen d'acord amb el codi de puntuació de 2012 en les següents categories tècniques: equilibris, salts, girs, mestratge, passos rítmics, EDR, dificultat mixta (DifMix), i criteris relacionats amb la dificultat (ones i preacrobàcies). Els resultats per a cada tipus d'element es presenten qualitativament (valor tècnic i el tipus de dificultat) i quantitativament (freqüències). Respecte al valor global (total d'elements de dificultat) de la composició s'obté una mitjana i una desviació típica en cèrcol (9.37 ± 0.72); pilota (9.30 ± 0.85); cinta (9.14 ± 0.94) i maces (9.30 ± 0.79).

Pel que fa al valor aportat per cada tipus dels elements de dificultat podem destacar que el valor més alt correspon al grup dels girs i els EDR en tots els aparells. En considerar els tres grups de dificultat, base del cos (salt, equilibris i girs) destaquen amb major freqüència

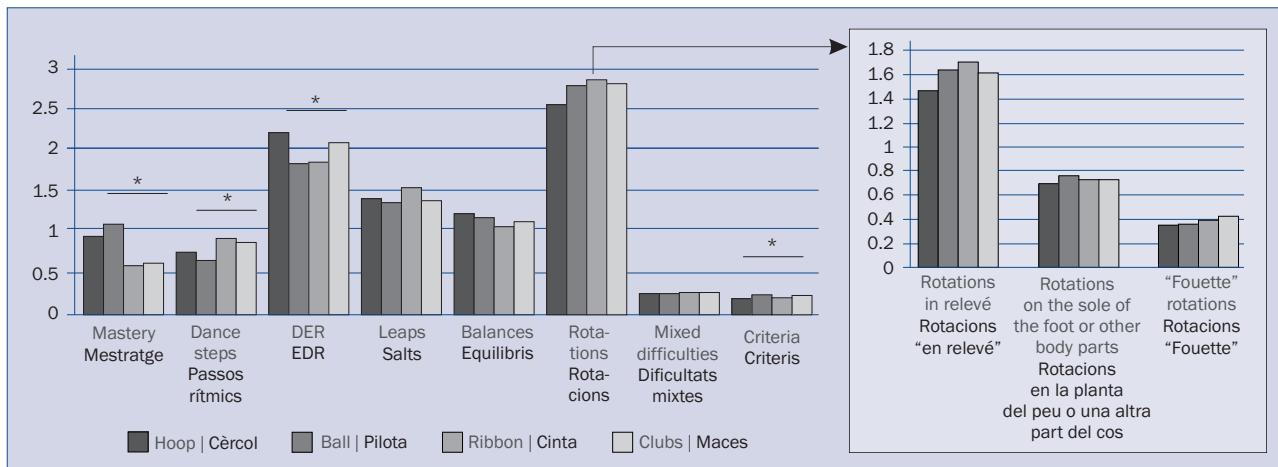


Figure 1. Mean value of the elements of difficulty present in the exercises with the 4 apparatuses (Kruskal Wallis, * $p<0.05$)

hoop, ball, ribbon and clubs (2.51 ± 0.76 , 2.74 ± 0.88 , 2.80 ± 0.85 ; 2.76 ± 0.81 , respectively), and the least frequent group is balances with hoop, ball, ribbon and clubs (1.19 ± 0.48 , 1.15 ± 0.47 , 1.02 ± 0.47 , 1.12 ± 0.50 , respectively) (Figure 1).

Significant differences were found in the different apparatuses in the value of difficult of mastery, dance steps, DER and criteria associated with difficulty (Table 1), especially in the value of the elements with mastery between the ribbon and hoop ($p = 0.00$), ribbon and ball ($p = 0.00$), clubs and hoop ($p = 0.01$) and clubs and ball ($p = 0.00$); the value of the dance steps between ball and clubs ($p = 0.00$), ball and ribbon ($p = 0.00$), hoop and clubs ($p = 0.01$) and hoop and ribbon ($p = 0.00$); the DER value between ball and clubs ($p = 0.00$), ball and hoop ($p = 0.00$), ribbon and clubs ($p = 0.00$) and ribbon and hoop ($p = 0.00$); and the value criteria associated with the difficulties between hoop and clubs ($p = 0.05$) and hoop and ball ($p = 0.01$) (Figure 1).

Figura 1. Mitjana del valor dels elements de dificultat presents en els exercicis amb els 4 aparells (Kruskal Wallis, * $p<0.05$)

el dels girs en cercle, pilota, cinta i maces (2.51 ± 0.76 , 2.74 ± 0.88 , 2.80 ± 0.85 ; 2.76 ± 0.81), respectivament, i el de menor freqüència el grup dels equilibris en cercle, pilota, cinta i maces (1.19 ± 0.48 , 1.15 ± 0.47 , 1.02 ± 0.47 , 1.12 ± 0.50), respectivament. (Figura 1)

Es van trobar diferències significatives en els diferents aparells en el valor de la dificultat del mestratge, passos rítmics, EDR i criteris associats a la dificultat (taula 1), especialment en el valor dels elements amb mestratge entre la cinta i el cercle ($p = 0.00$), cinta i pilota ($p = 0.00$), maces i cercle ($p = 0.01$) i maces i pilota ($p = 0.00$); el valor dels passos rítmics entre pilota i maces ($p = 0.00$), pilota i cinta ($p = 0.00$), cercle i maces ($p = 0.01$) i cercle i cinta ($p = 0.00$); el valor EDR entre pilota i maces ($p = 0.00$), pilota i cercle ($p = 0.00$), cinta i maces ($p = 0.00$) i cinta i cercle ($p = 0.00$) i els criteris de valor associat amb les dificultats entre cercle i maces ($p = 0.05$) i cercle i pilota ($p = 0.01$). (Figura 1)

Value of the difficulty Valor de la dificultat	Hoop Cercle (n=72)		Ball Pilota (n=72)		Ribbon Cinta (n=72)		Clubs Maces (n=72)		P
	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	
Mastery Mestratge	0.93±0.56	0-2.6	1.09±0.61	0-3.4	0.58±0.44	0-1.8	0.61±0.41	0-2	0.000*
Dance steps Passos rítmics	0.74±0.27	0.3-1.5	0.65±0.22	0.3-1.2	0.91±0.25	0.3-1.8	0.87±0.25	0.3-1.5	0.000*
DER EDR	2.17±0.30	1.5-2.8	1.80±0.24	1.1-2.4	1.83±0.27	1.0-2.3	2.04±0.31	1.2-2.7	0.000*
Criteria Criteris	0.18±0.14	0-0.6	0.23±0.12	0-0.6	0.20±0.14	0-0.7	0.23±0.13	0-0.7	0.007*

Table 1. Descriptive statistics and values of the Kruskal Wallis test with * $p<0.05$ for the value of the elements of difficulty present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 1. Estadística descriptiva i valors del test Kruskal Wallis amb * $p<0.05$ per al valor dels elements de dificultat presents en els exercicis amb els 4 aparells

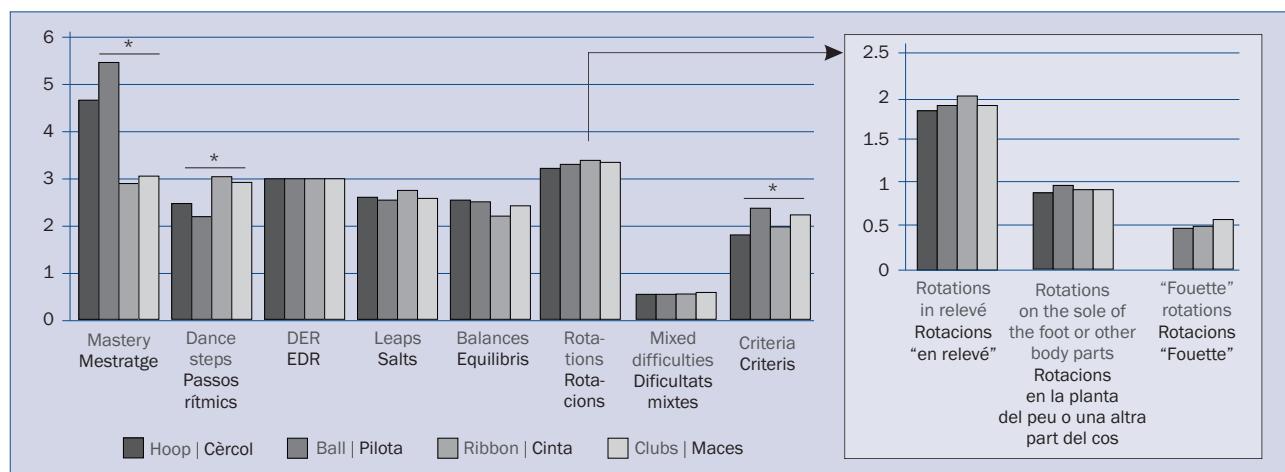


Figure 2. Mean of the number of elements of difficulty present in the exercises with all 4 apparatuses. (Kruskal Wallis, *p<0.05)

Regarding the number of elements of difficulty present in the exercises with hoop, ball, ribbon and clubs, the high number of elements with mastery stands out. If we analyse the presence of the three body difficulty groups (leaps, balances and pirouette), we find a high number of pirouette difficulties with hoop, ball, ribbon and clubs (3.19 ± 0.59 ; 3.31 ± 0.64 ; 3.39 ± 0.59 , 3.35 ± 0.60 , respectively), and a lower number of balance difficulties with hoop, ball, ribbon and clubs (0.256 ± 0.99 ; 0.97 ± 2.50 ; 2.22 ± 0.98 ; 2.44 ± 1.04 , respectively) (Figure 2).

Among the different apparatuses, we found significant differences only in the number of elements with mastery, the dance steps and criteria associated with difficulty (Table 2), especially in the number of elements of mastery between ribbon and hoop ($p = 0.00$), ribbon and ball ($p = 0.00$), clubs and hoop ($p = 0.01$) and clubs and ball ($p = 0.00$); with the number of dance step elements between ball and clubs ($p = 0.00$), ball and ribbon ($p = 0.00$), hoop and clubs ($p = 0.01$) and hoop and ribbon ($p = 0.00$); and with the number of elements of the criteria associated with difficulty between hoop and clubs ($p = 0.05$) and hoop and ball ($p = 0.01$) (Figure 2).

Figura 2. Mitjana del nombre d'elements de dificultat presents en els exercicis amb els 4 aparells. (Kruskal Wallis, *p<0,05)

Pel que fa al nombre d'elements de dificultat presents en els exercicis de cèrcol, pilota, cinta i maces, destaca l'elevat nombre d'elements amb mestratge. Si analitzem la presència dels tres grups de dificultat corporal (salts, equilibris i gir) destaca el major nombre de dificultats de gir en cèrcol, pilota, cinta i maces (3.19 ± 0.59 ; 3.31 ± 0.64 ; 3.39 ± 0.59 , 3.35 ± 0.60), respectivament, i el menor nombre de dificultats d'equilibri en cèrcol, pilota, cinta i maces (0.256 ± 0.99 ; 0.97 ± 2.50 ; 2.22 ± 0.98 ; 2.44 ± 1.04) respectivament. (Figura 2)

Entre els diferents aparells observem diferències significatives només en el nombre d'elements amb mestratge, els passos rítmics i criteris associats a la dificultat (taula 2), especialment en el nombre d'elements de mestratge entre la cinta i el cèrcol ($p = 0.00$), cinta i pilota ($p = 0.00$), maces i cèrcol ($p = 0.01$) i maces i pilota ($p = 0.00$); i en el nombre d'elements de passos rítmics entre pilota i maces ($p = 0.00$), pilota i cinta ($p = 0.00$), cèrcol i maces ($p = 0.01$) i cèrcol i cinta ($p = 0.00$); i en el nombre d'elements dels criteris associats amb dificultat entre cèrcol i maces ($p = 0.05$) i cèrcol i pilota ($p = 0.01$). (Figura 2)

Value of the difficulty Nombre dificultat	Hoop Cèrcol (n=72)		Ball Pilota (n=72)		Ribbon Cinta (n=72)		Clubs Maces (n=72)		Kruskal-Wallis P
	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	Mean+SD Mitjana+DE	Min.-Max. Mín.-Màx.	
Mastery Mestratge	4.68±2.84	0-13	5.47±3.09	0-17	2.92±2.23	0-9	3.07±2.09	0-10	0.000*
Dance steps Passos rítmics	2.49±0.91	1-5	2.19±0.74	1-4	3.04±0.86	1-6	2.92±0.85	1-5	0.000*
Criteria Criteris	1.79±1.48	0-6	2.38±1.29	0-6	1.97±1.35	0-6	2.25±1.23	0-5	0.005*

Table 2. Descriptive statistics and values of the Kruskal Wallis test *p<0.05 for the number of elements of difficulty present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 2. Estadística descriptiva i valors del test Kruskal Wallis *p<0.05 per al nombre d'elements de dificultat presents en els exercicis dels 4 aparells

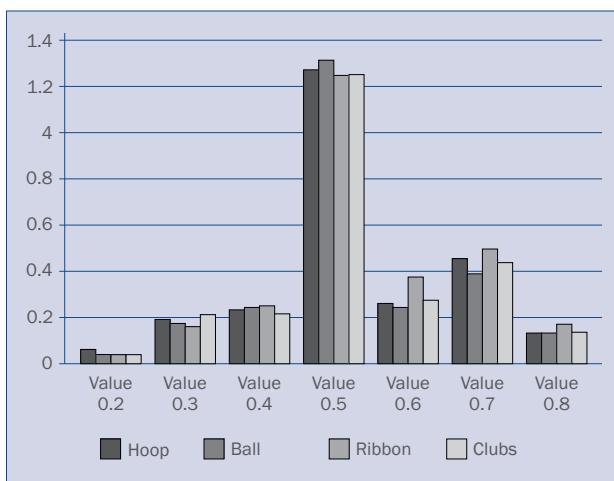


Figure 3. Number of elements of difficulty in leaps present in the exercises with all 4 apparatuses

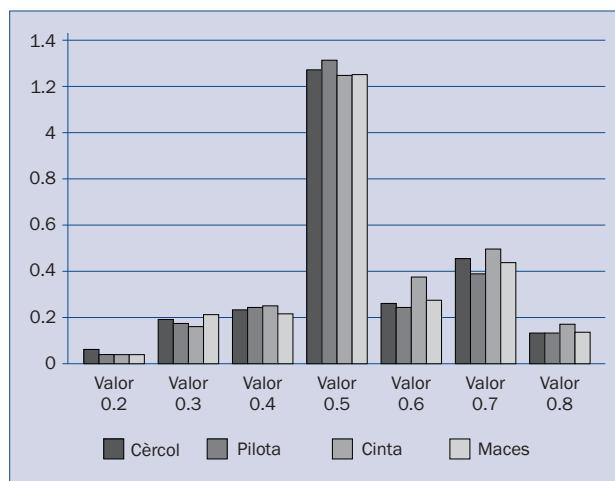


Figura 3. Nombre d'elements de dificultat de salt presents en els exercicis amb els 4 aparells

Difficulties of Leaps

If we observe *Figure 3*, we can see leaps with a value of 0.5 are the most representative in the exercises with all apparatuses. They are followed by leaps with a value if 0.7 and 0.6. The leaps of lesser value are less represented in the individual exercises with all the apparatuses. There is also a slight predominance of leaps with a value 0.5 with the ball, 0.6 with the ribbon and 0.6 and 0.7 with the hoop.

Table 3 shows that there are no significant differences (Kruskal-Wallis test) in the frequency of the different leaps when they are performed with different apparatuses. However, when the different leaps are analysed, ones with a value of 0.5 show significant differences (Friedman test) compared to leaps with other values.

Dificultats de salts

Observant la *figura 3*, veiem que els salts de valor 0.5 són els més representats en els exercicis en tots els aparells. Els segueixen els salts de valor 0.7 i 0.6. Els salts de menys valor són els menys representats en els exercicis individuals en tots els aparells. També es va trobar un lleuger predomini dels salts de valor 0,5 en pilotà, de valor 0,6 en cinta, i de valor 0,6 i 0,7 en cercle.

La *taula 3* mostra que no hi ha diferències significatives (prova de Kruskal-Wallis) en la freqüència d'aparició dels diferents salts, quan es realitzen amb diferents aparells. No obstant això, analitzant els diferents salts entre si, els salts de valor 0.5 registren diferències significatives (prova de Friedman) respecte als salts amb altres valors.

Leaps Salts	Hoop Cercle (n=72)	Ball Pilotà (n=72)	Ribbon Cinta (n=72)	Clubs Maces (n=72)	Kruskal-Wallis Test
	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	P
Value Valor 0.2	0.06±0.28	0.04±0.26	0.04±0.26	0.04±0.26	0.954
Value Valor 0.3	0.19±0.46	0.18±0.45	0.17±0.44	0.21±0.47	0.922
Value Valor 0.4	0.24±0.45	0.25±0.49	0.26±0.50	0.22±0.45	0.979
Value Valor 0.5	1.28±0.80	1.32±0.74	1.26±0.88	1.26±0.73	0.967
Value Valor 0.6	0.26±0.47	0.25±0.49	0.38±0.59	0.28±0.51	0.543
Value Valor 0.7	0.46±0.52	0.39±0.51	0.50±0.58	0.44±0.52	0.717
Value Valor 0.8	0.13±0.33	0.13±0.37	0.17±0.44	0.14±0.38	0.964
Friedman Test	0.000	0.000	0.000	0.000	

Table 3. Descriptive statistics and values of the Kruskal Wallis test and Friedman test for the number of elements of difficulty in leaps present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 3. Estadística descriptiva, valors de test Kruskal Wallis i test Friedman, per al nombre dels elements de dificultat de salt presents en els exercicis dels 4 aparells

Leaps Salts	Hoop Cèrcol	Ball Pilota	Ribbon Cinta	Clubs Maces	Total	%
Value Valor 0.2	<5	<5	<5	<5	13	1.7%
Value Valor 0.3	<10	<10	<10	<10	54	7.1%
Value Valor 0.4	<20	<10	<10	<10	70	9.2%
		<5	<5	<5	18	2.4%
Value Valor 0.5	27	32	29	26	114	15.0%
		62	56	61	237	31.2%
Value Valor 0.6	<10	<10	<10	<10	84	11.1%
Value Valor 0.7	33	28	36	32	129	17.0%
Value Valor 0.8	9	9	12	10	40	5.3%
	188	184	200	187	759	100%
	24.8%	24.2%	26.4%	24.6%		100%

Table 4. Number and percentage of elements of difficulty in leaps present in the exercises with all 4 apparatuses

If we analyse the different kinds of leaps, in those with a value of 0.5 what stands out is the “pivoting stride” (31%) and in leaps with a value of 0.7 the “pivoting stride with flexion in the trunk” (17%). We can also observe that the ribbon is where leaps are used the most (26.4%), although the difference among apparatuses is not significant (*Table 4*).

Difficulties of Balances

If we observe *Figure 4*, we can see that balances with a value of 0.5 are the most represented in the exercises with all the apparatuses. They are followed in descending order by balances with a value of 0.4 and 0.3. There is also a slight predominance of balances with a value of 0.5 with the hoop, 0.4 with the ball and 0.3 with the clubs.

Table 5 shows that there are no significant differences (Kruskal-Wallis test) in the frequency of the different kinds of balances with the different apparatuses. However, the balances with a value of 0.5 show statistically significant differences compared to balances with other values (Friedman test).

If we analyse the different kinds of balances, those with a value of 0.5 stand out as the most frequent, especially the “balance with the leg vertical and trunk horizontal” on the side, front and back (18.1%, 16.4% and 16.3%, respectively). We can see that balances are used the most with the hoop (26.3%) (*Table 6*).

Taula 4. Nombre i percentatge d'elements de dificultat de salt, presents en els exercicis dels 4 aparells

Analitzant els diferents tipus de salts, destaca dins dels salts de valor 0.5 amb major freqüència la “gambada girant” (31%) i en els salts de valor 0.7 la “gambada girant amb flexió del tronc” (17%). També podem observar que en la cinta és on es produeix major utilització de salts (26.4%), encara que la diferència entre els aparells no és significativa. (*Taula 4*)

Dificultats d'equilibris

Observant la *figura 4*, trobem que els equilibris de valor de 0.5 són els més representats en els exercicis en tots els aparells. Els següents són, en ordre descendent, els equilibris de valor de 0.4 i 0.3. També es va trobar un lleuger predomini dels equilibris de valor 0.5 en cèrcol, de valor 0.4 en pilota i de valor 0.3 en les maces.

A la *taula 5* podem veure que no es registren diferències significatives (prova de Kruskal-Wallis) en la freqüència dels diferents tipus d'equilibris en els diferents aparells. No obstant això, els equilibris de valor 0.5 presenten diferències estadísticament significatives en comparació dels equilibris d'altres valors (test de Friedman).

Si analitzem els diferents tipus d'equilibris, destaquen amb major freqüència els equilibris de valor de 0.5, especialment l’“equilibri amb la cama en la vertical i amb el tronc horitzontal” al lateral, per davant i per darrere (18.1%, 16.4% i 16.3% respectivament). Podem observar que és en cèrcol on es produeix amb major utilització dels equilibris (26.3%). (*Taula 6*)

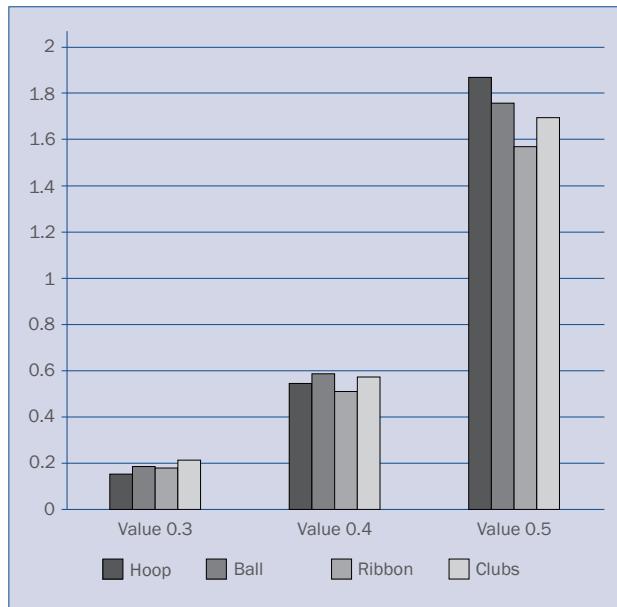


Figure 4. Number of elements of difficulty in balances present in the exercises with all 4 apparatuses

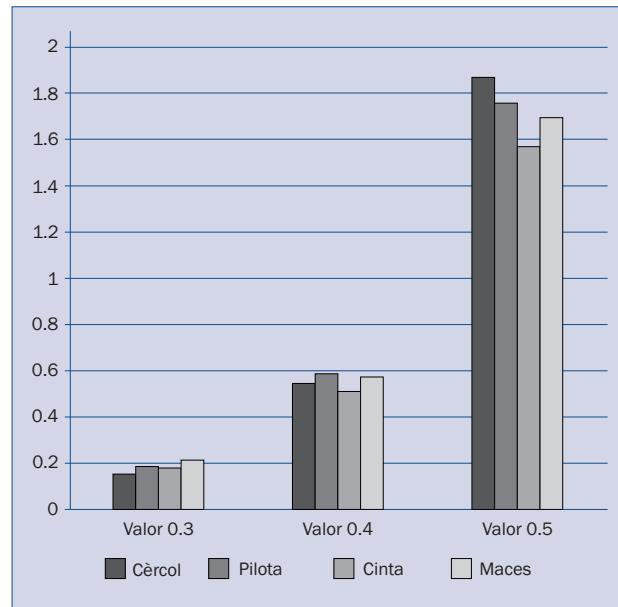


Figura 4. Nombre d'elements de dificultat d'equilibri presents en els exercicis amb els 4 aparells

Balances Equilibri	Hoop Cercle (n=72)	Ball Pilota (n=72)	Ribbon Cinta (n=72)	Clubs Maces (n=72)	Kruskal-Wallis Test
	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	P
Value Valor 0.3	0.15±0.39	0.18±0.42	0.17±0.41	0.21±0.44	0.835
Value Valor 0.4	0.54±0.71	0.58±0.70	0.50±0.73	0.56±0.78	0.83
Value Valor 0.5	1.86±1.21	1.74±1.10	1.56±1.12	1.68±1.24	0.41
FriedmanTest	0.000	0.000	0.000	0.000	

Table 5. Descriptive statistics and values of the Kruskal Wallis test and Friedman test for the number of elements of difficulty in balances present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 5. Estadística descriptiva i valors del test Kruskal Wallis i test de Friedman, per al nombre dels elements de dificultat d'equilibri presents en els exercicis amb els 4 aparells

Balances Equilibri	Hoop Cercle	Ball Pilota	Ribbon Cinta	Clubs Maces	Total	%
Value Valor 0.3	<10	<10	<10	<10	51	7.3%
Value Valor 0.4	<10	<10	<10	<10	119	17%
	<20	<20	<10	<10	98	5.4%
	<10	<10	<10	<10	38	5.7%
	29	24	30	31	40	16.3%
Value Valor 0.5	32	34	31	30	114	18.1%
	29	31	25	30	127	16.4%
	34	29	15	18	115	13.8%
	184	180	160	176	96	100%
	26.3%	25.7%	22.8%	25.2%	100%	

Table 6. Number and percentage of elements of difficulty in balances present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 6. Nombre i percentatge d'elements de dificultat d'equilibri presents en els exercicis amb els 4 aparells

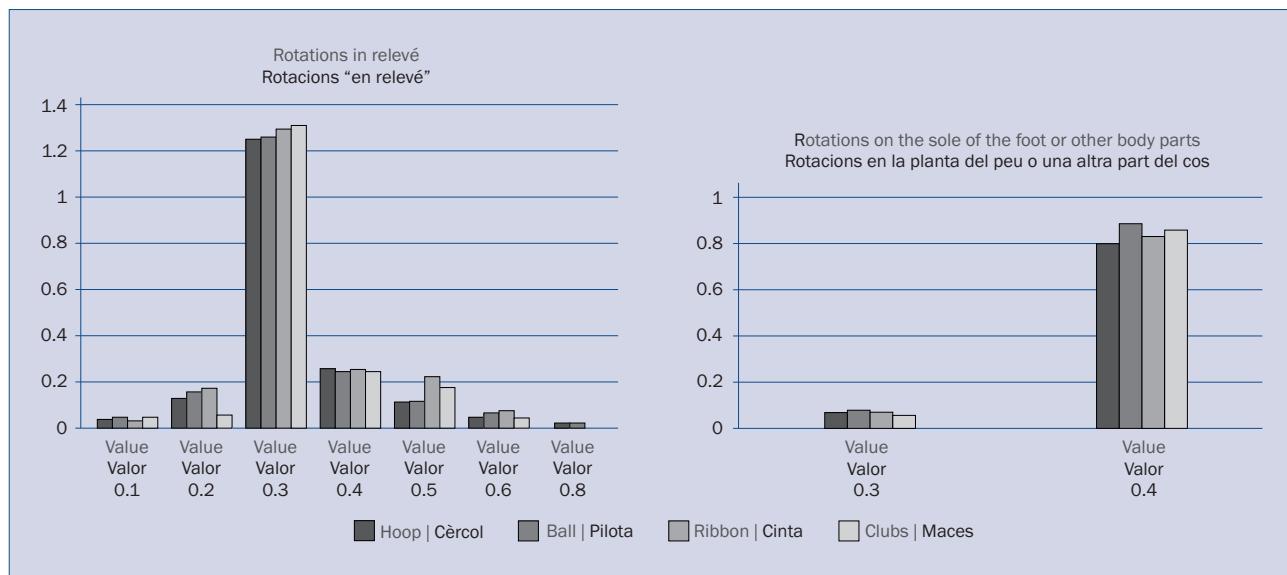


Figure 5. Number of elements of difficulty in rotation present in the exercises with all 4 apparatuses

Figura 5. Nombre d'elements de dificultat de rotació presents en els exercicis amb els 4 aparells

Difficulties of Pirouettes

Regarding Figure 5, we can see that pirouettes in relevé with a value of 0.3 and rotations on the sole of the foot or other body parts are used the most often in the exercises with all the apparatuses. However, we found a slight predominance of pirouettes with a value of 0.3 with clubs and pirouettes on the sole of the foot or other body parts with a value of 0.4 with the ball.

Table 7 shows that there are no significant differences (Kruskal-Wallis test) in the frequency of the different pirouettes, either in relevé or on the sole of the foot or other body parts with the different apparatuses. However, in the analysis of the different pirouettes on another body part, those with a value of 0.3 showed significant differences (Friedman test) for all the other types. The same was found with pirouettes on the sole of the foot or other body parts with a value of 0.4.

In the analysis of the frequency of the different kinds of pirouettes, we found that within pirouettes in relevé with a value of 0.3, the "attitude pirouette" and the "pirouette with the free leg higher than horizontal with assistance" (18.6% and 14.9%, respectively) stands out, and in the results of the pirouettes on the sole of the foot with a value of 0.4, the "penché pirouette" stands out with 27% frequency.

We found that the ribbon is used the most in pirouettes (25.9%), although the difference among the apparatuses is not significant (Table 8).

Dificultats de girs

Pel que fa a la figura 5, veiem que els girs de valor de 0.3 en "relevé" i rotacions en la planta del peu o una altra part del cos, són els més utilitzats en els exercicis en tots els aparells. No obstant això, veiem un lleuger predomini dels girs del valor 0.3 en les maces i els girs en la planta del peu o una altra part del cos de valor 0.4 en pilota.

A la taula 7 es pot observar que no hi ha diferències significatives (prova de Kruskal-Wallis) en la freqüència dels diferents girs ja sigui en "relevé" ja sigui en la planta del peu o en una altra part del cos en els diferents aparells. No obstant això, en l'anàlisi dels diferents girs en "relevé" entre si, els girs de valor 0.3 presenten diferències significatives (prova de Friedman) per a tots els altres tipus. El mateix es verifica en els girs en la planta del peu o d'una altra part del cos de valor 0.4.

En l'anàlisi de la freqüència dels diferents tipus de girs, observem que dins dels girs de valor de 0.3 en "relevé" destaca el "gir en attitude" i el "gir amb la cama lliure per sobre de l'horizontal amb ajuda" (18.6%, 14.9% respectivament), i els resultats dels girs en la planta del peu de valor 0.4 destaca el "gir en penché" amb el 27% de les freqüències.

Hem observat que la cinta presenta una major utilització dels girs (25.9%), encara que la diferència entre els aparells no és significativa. (Taula 8)

	Hoop Cèrcol (n=72)	Ball Pilota (n=72)	Ribbon Cinta (n=72)	Clubs Maces (n=72)	Kruskal-Wallis Test
	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	Mean+SD Mitjana+DE	P
<i>Rotations in relevé Rotacions “en relevé”</i>					
Value Valor 0.1	0.03±0.16	0.04±0.20	0.03±0.16	0.04±0.20	0.938
Value Valor 0.2	0.13±0.37	0.15±0.43	0.17±0.41	0.04±0.20	0.761
Value Valor 0.3	1.25±0.78	1.26±0.82	1.29±0.81	1.31±0.74	0.932
Value Valor 0.4	0.25±0.46	0.24±0.42	0.25±0.49	0.24±0.48	0.986
Value Valor 0.5	0.11±0.35	0.11±0.39	0.21±0.47	0.17±0.41	0.274
Value Valor 0.6	0.04±0.20	0.06±0.23	0.07±0.25	0.04±0.20	0.856
Value Valor 0.8	0.01±0.11	0.01±0.11	0.00±0.00	0.00±0.00	0.571
Friedman Test	0.000	0.000	0.000	0.000	
<i>Rotations on the sole of the foot or other body parts Rotacions en la planta del peu o una altra part del cos</i>					
Value Valor 0.3	0.07±0.25	0.08±0.27	0.07±0.25	0.06±0.23	0.934
Value Valor 0.4	0.79±0.47	0.88±0.58	0.82±0.51	0.85±0.46	0.834
Friedman Test	0.000	0.000	0.000	0.000	

Table 7. Descriptive statistics and values of the Kruskal Wallis test and Friedman test for the number of DER present with all 4 apparatuses

Taula 7. Estadística descriptiva i valors del test Kruskal Wallis i test Friedman per al nombre d'EDR presents amb els 4 aparells

	Hoop Cèrcol	Ball Pilota	Ribbon Cinta	Clubs Maces	Total	%	
<i>Rotations in relevé Rotacions “en relevé”</i>							
Value Valor 0.1		<5	<5	<5	10	1.2%	
Value Valor 0.2	; ;	<10	<10	<10	39	4.8%	
	; ; ; ; ;	<10	<10	<10	98	12.1%	
Value Valor 0.3		33	27	30	120	14.9%	
		35	38	39	150	18.6%	
Value Valor 0.4	; ; ; ;	<10	<10	<10	70	8.7%	
Value Valor 0.5	; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	<5	<5	<5	65	8.1%	
Value Valor 0.6	; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	<5	<5	<5	15	1.9%	
Value Valor 0.8	; ; ; ;	1	1	0	2	0.2%	
	Subtotal	134	144	151	140	569	70.5%
<i>Rotations on the sole of the foot or other body parts Rotacions en la planta del peu o una altra part del cos</i>							
Value Valor 0.3	;	<5	<5	<5	20	2.5%	
Value Valor 0.4		54	54	53	218	27.0%	
	Subtotal	59	60	58	238	29.5%	
	Total	193	204	209	201	807	100%
		23.9%	25.3%	25.9%	24.9%	100%	

Table 8. Number and percentage of elements of difficulty in pirouettes present in the exercises with all 4 apparatuses

Taula 8. Nombre i percentatge d'elements de dificultat de gir presents en els exercicis amb els 4 aparells

Discussion

The results were analysed (quantity, number and type) with the hoop, ball, clubs and ribbon apparatuses in two ways: (1) a comprehensive analysis of the composition of the exercises, and (2) an analysis by groups of different elements of difficulty used in the exercises.

In the comprehensive analysis of the value of the difficulty in the composition of the exercises, a very similar mean value was found of around 9.3 points in all the gymnasts and all apparatuses, close to the maximum possible points of 10. This result suggests a high level of overall excellence in all the gymnasts, but in fact, as shown in the screen of the final results (FIG, 2013), only the 8 top gymnasts can achieve this. Therefore, the value of the exercise proposed by the coach in the competition record is ambitious and seldom reflects the real capacity of the gymnast's performance. Furthermore, the fact that the proposed value is similar with the different apparatuses reveals that the gymnasts do not show differences in the apparatuses or bodyskills or apparatus techniques, which somehow reflects a depreciation; because the bodyskill requirements of the CP are equal in all the apparatuses, the apparatus technique could or perhaps should reflect differences. It should also be noted that the group of pirouettes and DERs as a whole account for almost 50% of the difficulty value of the total composition with all the apparatuses. This percentage is due to the increase in the criteria associated with these two difficulty groups, which increase the degree of complexity of their execution (CP 2012). Here there is a major change in the CP in this Olympic cycle, since in previous cycles the highest value of the composition came from the group of leaps (Caburras & Santana, 2003; Ávila-Carvalho, Leandro, & Lebre, 2011). This is a modernisation in RG which entails an increase in the complexity of the execution of the exercises (Leandro, 2015). The close interaction between the gymnast and the apparatus increases the exercises' degree of difficulty which characterises the development of RG (Lebre, 2011). On the other hand, the preference for these difficulty groups could affect the variety and diversity of the composition of exercises, essential characteristics to enrich the composition of exercises (Balcells et al., 2009; Leandro, Ávila-Carvalho, Sierra-Palmeiro, & Bobo-Arce, 2015). This significant increase in value in just two difficulty groups can lead them to be used preferentially, at the expense of the other groups. The limited variety in the choice of

Discussió

Hem dut a terme una anàlisi dels resultats (quantitat, nombre i tipus) en els aparells cèrcol, pilota, maces i cinta en dues formes d'anàlisi: (1) l'anàlisi integral de la composició dels exercicis; (2) l'anàlisi per grups de diferents elements de dificultat utilitzat en els exercicis.

En l'anàlisi global del valor de la dificultat en la composició dels exercicis, ens trobem amb un valor mitjà molt similar en totes les gimnastes i en tots els aparells, al voltant de 9.3 punts, prop de la puntuació màxima possible, que és de 10 punts. Aquest resultat suggereix un alt nivell d'excellència global en totes les gimnastes, però de fet, com segons es mostra en la pantalla dels resultats finals (FIG, 2013), només les 8 millors gimnastes poden arribar-hi. Per tant, s'observa que el valor de l'exercici proposat per l'entrenador en la fitxa de la competició és ambiciós i no reflecteix la majoria de les vegades la capacitat real de rendiment de la gimnasta. A més, el fet que el valor proposat sigui similar en els diferents aparells, ens permet veure que les gimnastes no presenten diferències en els aparells, ni en la tècnica corporal ni en la tècnica d'aparell, la qual cosa en certa mesura reflecteix una depreciació d'aquesta, ja que com les exigències de la tècnica corporal del CP són iguals en tots els aparells, la tècnica de l'aparell podria o fins i tot hauria de reflectir diferències. Asenyalar també que el grup dels girs i els EDR en conjunt representen al voltant del 50% del valor de la dificultat de la composició total, en tots els aparells. Aquest percentatge es deu a l'augment dels criteris associats amb aquests dos grups de dificultat que augmenten el grau de complexitat de la seva execució (CP 2012). Trobem aquí un important canvi en el CP en aquest cicle olímpic, ja que en els cicles olímpics anteriors el major valor de la composició era proporcionat per grup dels salts (Caburras & Santana, 2003; Ávila-Carvalho, Leandro, & Lebre, 2011). Es tracta d'una modernització en GR ja que suposa un augment de la complexitat en l'execució dels exercicis (Leandro, 2015). La forta interacció entre la gimnasta i l'aparell va augmentar el grau de dificultat dels exercicis caracteritzant el desenvolupament de la GR (Lebre, 2011). D'altra banda, la preferència donada a aquests dos grups de dificultat pot afectar a la varietat i la diversitat en la composició d'exercicis, característiques necessàries per enriquir la composició d'exercicis (Balcells et al., 2009; Leandro, Ávila-Carvalho, Sierra-Palmeiro, & Bobo-Arce, 2015). Aquest augment de valor tan significatiu en només dos grups de dificultat, pot

the composition difficulty of the exercises makes them boring and compromises their artistic value (Ávila-Carvalho, Klentrou, & Lebre, 2012). Likewise, the fact that this result is similar with all the apparatuses reflects the need to include complex skills in the exercises in order to seek high points (Massida & Calò, 2012), regardless of the apparatus used. Balance difficulties are the category used the least in exercises with all apparatuses. This result may be related to execution time, since they are essentially static elements of difficulty (Gateva et al., 2015), and may also be because they are worth less in the code (0.5 is the maximum possible for balances). Agopyan (2014) found similar results for the previous Olympic cycle. The mastery and dance step elements of difficulty (specific features of RG introduced for the first time in the composition requirements in this Olympic cycle) are comparatively far from reaching the value of the elements of body difficulty with all the apparatuses. These groups are not valued as much in the CP. Therefore, the complexity and value of execution will have to be increased for these groups, which are such hallmarks of RG, in order to be clearly visible in the composition (Leandro, Ávila-Carvalho, Sierra-Palmeiro, & Bobo-Arce, 2016). We should also stress the fact that the number of dance steps with all apparatuses is lower than the number of masteries, even though their degree of complexity of execution is lower. In our opinion, this may have to do with the 8-second time required for the dance steps, which may condition the coaches' choice and preference, since they only have one and a half minutes to fulfil all the compositional requirements. We also found that the kind of difficulty elements performed within each body group, leaps, balances and pirouettes, was repeated several times in the choreographies, without there being significant differences in the apparatuses. The elements of difficulty identified as executed the most often were "attitude pirouette" and "penché pirouette", the "balance with the free leg higher than horizontal and trunk in horizontal position without assistance" and in leaps the "pivoting stride" and the "pivoting stride with flexion in the trunk". However, when we compared the elements of difficulty within each group, we found a statistically significant difference in the previous elements compared to all the other elements of difficulty. These results show that despite varying the apparatus that the gymnast manipulates and the specific work of this apparatus, the composition of the exercises is not characterised by being unique, diverse or creative in terms of

portar a preferir-los en detriment dels altres grups. La limitada varietat en l'elecció de les dificultats en la composició dels exercicis els torna avorrits i compromet el seu valor artístic (Ávila-Carvalho, Klentrou, & Lebre, 2012). També el fet que aquest resultat sigui similar en tots els aparells reflecteix la necessitat d'incloure habilitats complexes en els exercicis per buscar altes puntuacions (Massida & Calò, 2012), sense importar l'aparell en qüestió. Les dificultats d'equilibri són la categoria menys utilitzada en els exercicis en tots els aparells. Aquest resultat pot estar relacionat amb el temps d'execució, ja que són essencialment elements de dificultat estàtica (Gateva et al., 2015) i també perquè estan menys valorats pel codi (0,50 és el màxim possible per a l'equilibri). Agopyan (2014) va obtenir resultats similars per al cicle olímpic anterior. Els elements de dificultat de mestratge i passos rítmics (característiques específiques de la GR i introduïdes per primera vegada en aquest cicle olímpic en els requisits de composició), comparativament, estan lluny d'aconseguir els valors obtinguts pels elements de dificultat corporal en tots els aparells. Aquests grups són menys valorats pel CP. Per tant, caldrà augmentar la complexitat de l'execució, així com el seu valor, perquè aquests grups tan característics de GR siguin evidents en la composició (Leandro, Ávila-Carvalho, Sierra-Palmeiro, & Bobo-Arce, 2016). Ressenjem també el fet que en tots els aparells és menor el nombre de passos rítmics que el de mestratges amb l'aparell, a pesar que tenen un grau de complexitat en la seva execució tècnica inferior. En la nostra opinió, pot tenir a veure amb el temps, 8 segons, requerit per realitzar els passos rítmics, que pot condicionar l'elecció dels entrenadors i la preferència d'aquests, ja que només es disposa d'un minut i mig per gestionar el compliment de tots els requisits de la composició. També comprovem que el tipus d'elements de dificultat realitzats dins de cada grup corporal, salts, equilibris i girs es repeteixen diverses vegades en les coreografies, sense que es registrin diferències significatives entre els aparells. Els elements de dificultat identificats amb major freqüència d'execució són el "gir en attitude", "gir en penché", l'"equilibri amb la cama lliure en la vertical i el tronc en posició horitzontal sense ajuda", i en els salts, la "gambada girant" i "gambada girant amb flexió del tronc". No obstant això, quan es comparen els elements de dificultat dins de cada grup, ens trobem amb una diferència estadísticament significativa dels elements anteriors respecte a tots els altres elements de dificultat. Aquests resultats mostren que malgrat variar l'aparell

the bodyskills. In order to promote rhythmic gymnastics either as a high-performance sport or as a sports spectacle, it is absolutely imperative that when the spectator watches the exercise with a given apparatus, it is not similar to the exercises with another apparatus but instead a surprise and a new emotion, as they witness a combination of bodyskill elements and apparatus techniques that is characteristic and unique to that apparatus, which according to Pelin (2013) reflects the spectacular level of the choreography. This combination of body specificity with the uniqueness of each apparatus must justify the same gymnast competing with each apparatus, showing their versatility and distinguishing herself from the others. When we analysed the differences among the apparatuses by difficulty group, we found no significant differences in the presence of the body-based difficulty group (leaps, balances and pirouettes) in the composition of the exercise in either the quantitative or the qualitative analysis. We found hardly any significant differences in the number and value of the mastery, the dance steps and the criteria associated with difficulty used in each apparatus. In our research in the *EBSCO*, *Scopus* and *PubMed* databases performed in November 2015, we found studies analysing the technical content related to leaps, pirouettes and balances (Agopyan, 2014; Trifunov & Slobodanka, 2013). No studies were found that examine other difficulty group (mastery, dance steps, DER and criteria associated with difficulty [waves and pre-acrobatic elements]), so it is impossible to perform a comparative analysis of the results. Therefore, we performed an analysis based on the technical characteristics of this sport and of the apparatuses in particular. The masteries group is performed the most frequently with ball and hoop exercises. We speculate that this is because of both the physical characteristics of these apparatuses and their specific technical characteristics, in particular the basic technical groups of each of them. Bearing in mind the general requirements stipulated by the CP, “the mastery of the apparatus is the combination of non-ordinary elements of the apparatus” (FIG, 2012). We believe that the “redwave” and consistent (not deformed) shape, as well as the fundamental elements of rolling over the body and the ground characteristic of the ball and the hoop allow for more and better combinations of the body criteria defined for the mastery. This is not true with the ribbon, which is a soft, malleable apparatus with a high degree of execution complexity in handling it and a lower number of fundamen-

que la gimnasta manipula, i el treball específic propi d'aquest, la composició dels exercicis no es caracteritza per ser única, ni diversa ni creativa, pel que fa a la tècnica corporal. Per promoure la modalitat, bé com a esport d'alt rendiment o bé com a espectacle esportiu, és absolutament imperatiu que quan l'espectador miri els exercicis amb un aparell determinat no sigui similar al d'un altre aparell sinó una sorpresa i un nova emoció, per assistir a una combinació d'elements de tècnica corporal i tècnica d'aparells característica i única d'aquell aparell que, segons Pelin (2013), reflecteixi l'espectacularitat de la coreografia. Aquesta combinació d'especificitat corporal amb la singularitat de cada aparell ha de justificar la competició de la mateixa gimnasta en cada aparell, mostrant la seva versatilitat i distingint-la de les altres. Quan analitzem les diferències entre els aparells per grup de dificultat no observem diferències significatives en la presència dels grups de dificultat de base corporal (salts, equilibris i girs) en la composició dels exercicis tant en l'anàlisi quantitativa com en l'anàlisi qualitativa. Amb prou feines trobem diferències significatives en el nombre i el valor del mestratge, dels passos rítmics i dels criteris associats a la dificultat, que s'utilitzen en cada aparell. En la nostra recerca en bases de dades *EBSCO*, *Scopus* i *PubMed*, duta a terme al novembre de 2015, trobem estudis d'anàlisis de contingut tècnic relatius a salts, girs i equilibris. (Agopyan, 2014; Trifunov & Slobodanka, 2013). No es van trobar estudis relatius a l'examen d'altres grups de dificultat (de mestratge, passos rítmics, EDR i criteris associats amb dificultat (ones i elements preacrobàtics), per la qual cosa no és possible fer una anàlisi comparativa dels resultats. Per tant, fem una anàlisi basada en les característiques tècniques d'aquest esport i dels aparells en particular. El grup de mestratge es realitza amb més freqüència en els exercicis de pilota i cèrcol. Especulem que això ocorre tant per les característiques físiques d'aquests aparells com per les seves característiques tècniques específiques, en particular pels grups tècnics bàsics de cada-cun. Tenint en compte els requisits generals establerts pel CP “el mestratge de l'aparell és la combinació d'elements no ordinaris d'aparell” (FIG, 2012). Ens sembla que tant la forma “rodona” i consistent (no es deforma) com els elements fonamentals de rodament sobre el cos i terra, característics de la pilota i el cèrcol, permeten més i millors combinacions dels criteris corporals definits per a la realització del mestratge. No és així amb la cinta, que és un aparell suau i deformable, amb una alta complexitat d'execució en el maneig i

tal elements. In clubs, too, the fact that 2 apparatuses are actually being handled simultaneously instead of just one, as in the other apparatuses, may condition the combination of its specific technical elements and the body criteria. Curiously, however, these two exercises, the clubs and the ribbon, are where the most dance steps occur, with a significant difference compared to the exercises with the hoop and ball. Bearing in mind the parallel analysis of these two groups, mastery and dance steps, it seems clear that this happens because of the coach's strategy from a compensation perspective, because of both the value and time management. Having performed this analysis, it seems that since these two groups are essential to increasing the artistic facet specific to the sport, dance, rhythm and the manipulation of the apparatus should be privileged in the composition of the exercises with all the apparatuses, which would only happen if the composition requirements of the CP were different. The criteria associated with difficulty, body waves and pre-acrobatic elements occur more frequently in the exercises with the hoop, which was predictable, in our view. The CP requires these elements to be performed along with the work with the apparatus, and this is easier with the hoop since its physical structure allows for the inclusion of steps inside the apparatus, a technical element which distinguishes it from the others and is easily combinable with body waves and pre-acrobatics. In DER, too, we found significant differences with the different apparatuses. There is a higher DER value in exercises with the hoop and clubs, predictable results since the number of possible criteria for adding body is higher in these apparatuses by definition, in accordance with the CP (FIG, 2012).

Conclusions

The results indicate that the gymnasts at the 2013 World Championship in Kiev use similar physical difficulties in the composition of their exercises with the different apparatuses. The elements of difficulty performed most frequently are the “attitude pirouette”, the “penché pirouette”, the “balance with the free leg vertical and trunk in horizontal position without assistance” and the “pivoting stride” leap, with a statistically significant difference compared to all the other kinds of elements of difficulty. The difficulty groups with the highest value in the composition are DER and pirouettes, and they account for a significant increase

menor nombre d'elements fonamentals. També en les maces, el fet que es manegin en realitat 2 aparells que s'han de treballar simultàniament i no només un, com en els altres casos, pot condicionar la combinació dels seus elements tècnics específics amb els criteris corporals. Curiosament, per contra, és precisament en aquests dos exercicis, amb les maces i la cinta, que es produeixen més passos rítmics amb una diferència significativa comparada amb els exercicis de cercle i pilota. Tenint en compte l'anàlisi d'aquests dos grups, mestratge i passos rítmics en paral·lel, sembla evident que això succeeix per l'estrategia de l'entrenador d'una perspectiva de compensació, tant pel valor com per la gestió del temps. Feta aquesta anàlisi, sembla que sent aquests dos grups fonamentals en l'augment de la part artística, específica de l'esport, la dansa, el ritme i la manipulació de l'aparell haurien de considerar-se privilegiats en la composició dels exercicis amb tots els aparells, la qual cosa només podria succeir si els requisits de composició del CP fossin diferents. Els criteris associats a la dificultat, les ones i elements preacrobàtics, ocorren amb més freqüència en els exercicis de cercle, la qual cosa en la nostra opinió era previsible. El CP exigeix que la realització d'aquests elements s'acompanyi per treball de l'aparell, i està més facilitada en el cercle, ja que la seva estructura física permet la inclusió de passos per dins de l'aparell, un element tècnic que el distingeix d'altres, i de fàcil combinació amb ones i preacrobàcies. També en els EDR trobem diferències significatives en els diferents aparells. Hi ha un major valor dels EDR en els exercicis de cercle i maces, resultats previsibles ja que el nombre de possibles criteris per afegir cos és major en aquests aparells per definició, d'acord amb el CP (FIG, 2012).

Conclusions

Els resultats obtinguts ens indiquen que les gimnastes del Campionat Mundial a Kíev 2013 utilitzen dificultats físiques similars en la composició dels seus exercicis en els diferents aparells. Els elements de dificultat que es realitzen amb major freqüència són el “gir en attitude”, “gir en penché”, “equilibri amb la cama lliure en la vertical i el tronc horitzontalment sense ajuda” i el salt “gambada girant”, amb una diferència estadísticament significativa respecte a tots els altres tipus d'elements de dificultat. Els grups de dificultat amb major valor en la composició són els EDR i els girs, i representen un augment significatiu en el coeficient de dificultat dels

in the difficulty coefficient of the exercises. Balance is the group of body difficulties that is used the least with all the apparatuses. The main statistically significant differences in the composition of the exercises with the different apparatuses were the following: (1) number of masteries, dance steps and criteria associated with difficulty, and (2) the value of the masteries, dance steps, criteria associated with difficulty and DER.

In summary, the results show structural characteristics in the composition of exercises that are very similar with the different apparatuses compared to the bodyskill aspects, which determine a higher percentage of the composition. The exercises with the different apparatuses can be distinguished into the groups related more to the artistic part (mastery, dance steps and DER), primarily due to the specific characteristics of each apparatus more than requirements of the CP. Dance steps and masteries are the least valued groups, which is why no true difference in the value of the composition with each apparatus is reflected in the final result.

This study provides up-to-date information on the technical content of the individual exercises in elite rhythmic gymnastics to be considered with regard to: (1) the possibility of modifying the current CP, particularly the definition of the composition requirements which favour variety and diversity, and to foster the artistic value and technical unity of the apparatus, and (2) the process of formation of value and the performance profile of elite rhythmic gymnasts.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Agopyan, A. (2014). Analysis of Body Movement Difficulties of Individual Elite Rhythmic Gymnasts at London 2012 Olympic Games Finals. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 19(12), 1554-1565.
- Ávila-Carvalho, L., Klentrou, P., Palomero, M. d. L., & Lebre, E. (2012). Analysis of the Technical Content of Elite Rhythmic Gymnastics Group Routines. *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 146-153. doi:10.2174/1875399X01205010146
- Ávila-Carvalho, L., Klentrou, P., & Lebre, E. (2012). Handling, Throws, Catches and Collaborations in Elite Group Rhythmic Gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 4(3), 37-47.
- Ávila-Carvalho, L., Leandro, C., & Lebre, E. (2011). 2009 Portimão Rhythmic Gymnastics World Cup. Scores analysis. A N. T. Cable & K. George (Eds.). *Book of abstracts of the 16th Annual Congress of the European College of Sport Science* (pàg. 579-580). Liverpool, UK.
- Balcells, M., Martín, C., Anguera, M., & Dinušová, M. (2009). Instruments d'observació *ad hoc* per a l'anàlisi de les accions motrius en Dansa Contemporània, Expressió Corporal i Dansa Contact-Improvisation. *Apunts. Educació Física i Esports* (95), 14-23.
- Caburrasi, E. F., & Santana, M. V. (octubre, 2003). Análisis de las dificultades corporales en los Campeonatos Europeos de Gimnasia Rítmica Deportiva Granada 2002. *Lecturas, Educación Física y Deportes. Revista Digital*, any 9, núm. 65. Recuperat de <http://www.efdeportes.com>
- FIG. (2012). Code of Points for Rhythmic Gymnastics Competitions. Recuperat de <http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=472>
- FIG. (2013). Gymnastics Results. Recuperat de <http://www.gymnastics-results.com>
- Gateva, M., Gospodarski, N., Treneva, V., Avramov, D., Ivanov, N., & Andonov, K. (2015). Comparison Between The Static Balance Of

exercicis. L'equilibri és el grup de dificultats corporals menys utilitzat en tots els aparells. Les principals diferències estadísticament significatives en la composició dels exercicis en els diferents aparells van ser les següents: (1) nombre de mestratges, passos rítmics i criteris associats amb dificultat; (2) el valor dels mestratges, passos rítmics, criteris associats amb dificultat i EDR.

En resum, els resultats mostren característiques estructurals en la composició d'exercicis molt similars en els diferents aparells respecte als aspectes de la tècnica corporal que determinen el major percentatge en la composició. Els exercicis dels diferents aparells es distingeixen en els grups més relacionats amb la part artística (mestratge, passos rítmics i EDR), principalment a causa de les característiques específiques de cada aparell i no per requisits del CP. Els passos rítmics i els mestratges són els grups menys valorats, motiu pel qual en el resultat final no es reflecteix una veritable diferència en el valor de la composició en cada aparell.

Aquest estudi proporciona informació actualitzada sobre el contingut tècnic dels exercicis individuals de gimnàstica rítmica d'elit per ser considerat respecte a: (1) la possibilitat de modificar el present CP, sobretot en la definició de les exigències de composició que afavoreixin la varietat i diversitat i fomentin el valor artístic i la unitat tècnica de l'aparell; (2) el procés de formació de valor i el perfil d'acompliment de GR de gimnastes d'elit.

Conflicte d'interessos

Cap.

- Practitioners From Different Sports and Non-Athletes. A A. Radmann, S. Hedenborg & E. Tsolakidis (Eds.), *Book of abstracts of the 20th Annual Congress of the European College of Sport Science* (pàg. 569-569). Malmö: Sweden.
- Leandro, C., Ávila-Carvalho, L., Sierra-Palmeiro, E., & Bobo-Arce, M. (2015). What Do Rhythmic Gymnastics Judges Think About Their Code Of Points? A A. Radmann, S. Hedenborg, E. Tsolakidis (Ed.), *Book of abstracts of the 20th Annual Congress of the European College of Sport Science* (pàg. 569-569). Malmö: Sweden.
- Leandro, C., Ávila-Carvalho, L., Sierra-Palmeiro, E., & Bobo-Arce, M. (2016). Technical Content of Elite Rhythmic Gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 8(1), 85-96.
- Lebre, E. (2011). Technical principles for the new framework. Crossroads to the Future. *International Federation of Gymnastics Scientific* [nota informativa].
- Massidda, M., & Calò, M. C. (2012). Performance scores and standings during the 43rd Artistic Gymnastics World Championships, 2011. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1415-1420. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.710759>
- Pelin, R. A. (2013). Studies Regarding The Rhythmic Gymnastics From The Olympic Games. *Sport & Society / Sport si Societate*, 13(Issue Special), pàg. 61.
- Sierra-Palmeiro, E., Fernández-Villarino, M., Bobo-Arce, M. (2015). Estudio longitudinal (1997-2014) de la técnica de aparatos en al gimnasia rítmica individual de élite. Universidade Lusofona de Lisboa (Ed.), *Livro de resumos do 1º Congresso Iberoamericano Desporto, Educação, Atividade Física e Saíde* (pàg. 56-56). Lisboa, Portugal.
- Trifunov, T., & Slobodanka, D. (2013). The structure of difficulties in the routines of the best world and serbian rhythmic gymnasts. *Physical Culture*, 67(2), 120-129. doi:10.5937/fizkul1302120t
- Vitrichenko, N., Klentrou, N., Gorbulina, N., Della Chiaie, D. & Fink, H. (2011). A FIG Academy (Ed.), *Rhythmic Gymnastics. Technical Manual. Level 3*. 3-55. Lousanne: Swiss.
- Wang, M., Lu, M., & Sun, X. (2013). Structural characteristics of the rhythmic gymnastic difficulty system examined from the perspective of the new rules. *Journal of Physical Education/Tiyu Xuekan*, 20 (5), 117-212.

National Survey of Fitness Trends in Spain for 2017

ÓSCAR L. VEIGA^{1*}

MANEL VALCARCE TORRENTE²

ADRIÁN KING CLAVERO³

¹ Autonomous University of Madrid (Spain)

² Valgo Investment (Spain)

³ Mistral 2010 (Spain)

* Correspondence: Óscar L. Veiga (oscar.veiga@uam.es)

Abstract

Every year for the past 10 years, the American College of Sports Medicine (ACSM) has administered a global survey on fitness trends. This study has reproduced the methodology used by the ACSM surveys with the goal of identifying trends in the fitness sector in Spain. The opinion of 672 professionals in the fitness sector about 40 potential trends in the sector for 2017 were gathered via an online questionnaire. The results are compared and discussed with the results of the international surveys administered by the ACSM from 2007 to 2016. The results show that the trends in the fitness sector in Spain for 2017 largely dovetail with those found in the ACSM's last international survey for 2016. Thus, 14 of the trends within the Top 20 are identical in both studies, with the top positions being "body weight training", "high-intensity interval training" and "certified, experienced trained staff". On the other hand, 4 trends in Spain's Top 20 were specific to our country. Likewise, 12 of the identified trends match the Top 20 ranked trends in the past decade (2007-2016) devised based on the results of the ACSM's international surveys.

Keywords: Spanish fitness survey, trends, fitness, fitness industry, ACSM survey

Introduction

For one decade, the American College of Sports Medicine (ACSM) has been administering a worldwide annual survey on trends in the fitness sector. Its results are disseminated every year through its official journal, *ACSM's Health and Fitness Journal* (Thompson, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2105). These surveys try to identify the upcoming trends in the fitness sector worldwide for the year after the survey is conducted.

Enquesta nacional de tendències de fitnes a Espanya per al 2017

ÓSCAR L. VEIGA^{1*}

MANEL VALCARCE TORRENTE²

ADRIÁN KING CLAVERO³

¹ Universitat Autònoma de Madrid (Espanya)

² Valgo Investment (Espanya)

³ Mistral 2010 (Espanya)

* Correspondència: Óscar L. Veiga (oscar.veiga@uam.es)

Resum

Durant els últims 10 anys el Col·legi Americà de Medicina de l'Esport (American College of Sports Medicine, ACSM) realitza anualment una enquesta global sobre tendències de fitnes. El present estudi ha reproduït la metodologia emprada en les enquestes de l'ACSM i ha tingut com a objectiu identificar tendències en el sector del fitnes en l'àmbit espanyol. L'opinió de 672 professionals del sector del fitnes sobre 40 potencials tendències en el sector per a l'any 2017 es va recollir mitjançant un qüestionari en línia. Els resultats obtinguts es comparen i discuteixen amb els resultats de les enquestes internacionals realitzades per ACSM des del 2007 al 2016. Els resultats mostren que les tendències en el sector del fitnes a Espanya per a l'any 2017 coincideixen, en termes generals, amb les oposades en l'última enquesta internacional de l'ACSM per a l'any 2016. Així, 14 d'elles coincideixen dins del Top 20 en tots dos estudis, destacant en els primers llocs "l'entrenament amb pes corporal", "l'entrenament intervàlic d'alta intensitat", i "el personal format qualificat i experimentat". D'altra banda, 4 tendències del Top 20 van ser tendències específiques del nostre país. De la mateixa manera, 12 tendències identificades coincideixen amb el Top 20 del rànquing de les tendències de l'última dècada (2007-2016) elaborat a partir dels resultats de les enquestes internacionals de l'ACSM.

Paraules clau: enquesta espanyola fitnes, tendències fitnes, indústria fitnes, enquesta ACSM

Introducció

El Col·legi Americà de Medicina de l'Esport (American College of Sports Medicine, ACSM) porta una dècada realitzant una enquesta anual a nivell global sobre tendències en el sector del fitnes, els resultats de la qual són difosos anualment a través de la seva revista oficial *ACSM's Health and Fitness Journal* (Thompson, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2105). Aquestes enquestes tracten d'identificar les que seran les tendències en el sector del fitnes a nivell global per a l'any següent al de realització de l'enquesta.

The purpose of these surveys is to provide information on the trends that professionals in the fitness sector consider important and thus to help organisations in the sector determine how to adapt their business model and plan strategic actions on investments, product range and human resources to improve their businesses' expansion in the market.

Likewise, according to its promoters, another main objective of these surveys is to contribute to distinguishing true trends that emerge and coalesce, based on their repetition over time, from mere fads. To do so, the ACSM surveys make a distinction between a trend and a fad, as cited below (Thompson, 2015).

Trend: “*a general development or change in a situation or in the way that the people are behaving*”. Definition taken from <http://dictionary.cambridge.org/us/>

Fad: “*a fashion that is taken up with enthusiasm for a brief period of time*”. Definition taken from <http://dictionary.reference.com/>

On the other hand, both the original ACSM surveys and the one presented in this study do not try to evaluate the trends in gym equipment or other fitness equipment for household use. Instead, they strive to identify potential consolidated or emerging trends in areas proposed by the sector, that is, the commercial fitness sector (for-profit organisations), community fitness (non-profit organisations), medical fitness (which includes therapeutic fitness programmes) and corporate fitness (fitness in the workplace programmes), although the importance of these four sectors is probably quite different in Spain.

The ACSM's surveys have been run since 2006 (to identify trends in 2007), and the one from last year conducted in 2015 (for the trends in 2016) marked a decade that they have been administered. This has enabled the ACSM to verify the evolution of different trends in order to check whether they are shaping up to be enduring trends in the sector or whether they simply enjoyed a great deal of popularity at a given time and later waned.

These surveys have used a similar methodology over the course of the decade, although the

L'objecte d'aquestes enquestes és proporcionar informació sobre tendències que els professionals del sector del fitnes consideren rellevants i així ajudar les organitzacions del sector a determinar l'ajust del seu model de negoci i planificar accions estratègiques sobre inversions, oferta de productes i recursos humans per millorar-ne l'expansió al mercat.

D'altra banda, un altre dels objectius rellevants d'aquestes enquestes, segons els seus promotores, és contribuir a distingir, a través de la seva repetició en el temps, aquelles que poden ser realment tendències que emergeixen i es consolden amb el temps de les que poden ser simples modes passatgeres. Per això, en les enquestes de l'ACSM s'assumeix la distinció entre tendència (*trend*) i moda (*fad*) que se cita a continuació (Thompson, 2015).

Trend: “*a general development or change in a situation or in the way that the people are behaving*” (un desenvolupament general o canvi en una situació o en la forma en què la gent es comporta). Definició extreta de <http://dictionary.cambridge.org/us/>

Fad: “*a fashion that is taken up with enthusiasm for a brief period of time*” (una moda¹ que és acceptada amb entusiasme per un breu període de temps) Definició extreta de <http://dictionary.reference.com/>

D'altra banda, tant les enquestes originals de l'ACSM com la presentada en aquest treball, no tracten d'avaluar les tendències relatives a l'equipament per a gimnasos ni altres equipaments de fitnes per a ús domèstic. Aquestes tracten d'identificar el que poden ser tendències consolidades o emergents en àmbits proposats pel sector, això és, el fitnes comercial (entitats amb ànim de lucre), el comunitari (entitats sense ànim de lucre), el mèdic (que inclouen programes de fitnes terapèutic), i el corporatiu (programes de fitnes en l'àmbit laboral), si bé la rellevància d'aquests quatre sectors és probablement molt diferent en el cas espanyol.

Les enquestes de l'ACSM es duen a terme des del 2006 (per a la identificació de tendències del 2007) i amb la de l'any passat realitzada el 2015 (per a les tendències del 2016) s'ha complert una dècada de la seva realització, la qual cosa ha permès verificar l'evolució de diferents tendències per comprovar si es configuraven com a duradores en el sector, o si eren d'aquelles que gaudien de gran popularitat en un moment donat i després dequeien.

¹ Les paraules *fad* i *fashion* es tradueixen ambdues al català com “moda”, si bé en anglès tenen un significat lleugerament diferenciat, sent *fad* una “moda passatgera” que decau ràpidament mentre que *fashion* fa referència a una moda que es manté durant més temps (<http://dictionary.cambridge.org/us/>).

number of participating countries has varied considerably. Thus, in the 2007 to 2011 editions, the participating countries are not cited in the presentation of results; they only reflect the participation of countries on 5 continents (Thompson, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011) (*Table 1*). However, after 2012, the participating countries are specifically cited, and the number has ranged from 10 to 36 depending on the year (Thompson 2012, 2013, 2014, 2015) (*Table 1*). Spain only appeared as a participant in the survey for 2015 (Thompson, 2014).

Aquestes enquestes han mantingut en la seva execució al llarg de la dècada una metodologia estàndard, si bé el nombre de països participants en aquestes ha variat molt. Així, en les edicions del 2007 al 2011 els països participants no se citen en la presentació de resultats, solament queda reflectida la participació de països dels 5 continents (Thompson, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011) (*taula 1*). A partir del 2012, no obstant, se citen específicament tots els països participants, que han variat entre 10 i 36 segons els anys (Thompson 2012, 2013, 2014, 2015) (*taula 1*). Espanya solament apareix com a participant en l'enquesta per a l'any 2015 (Thompson, 2014).

Year Any	No. Nre.	C P	S T
2007	Unspecific No específica	From all over the world, including Asia and Europe De tot el món, inclos Ásia i Europa	500 responses; 4000 emails sent; ratio 25% 500 respuestas; 4000 correu-e enviats; ràtio 25%
2008	Unspecific No específica	Africa, Asia, Australia, Europe, North America and South America Àfrica, Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Àsia, Austràlia i Europa	1858 responses; 7700 emails sent; ratio 24% 1858 respuestas; 7700 correu-e enviats; 24% ràtio
2009	Unspecific No específica	Africa, Asia, Australia, Europe, North America and South America Àfrica, Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Àsia, Austràlia i Europa	1540 responses; 8001 emails sent; ratio 19.2% 1540 respuestas; 8001 correu-e enviats; 19,2% ràtio
2010	Unspecific No específica	Africa, Asia, Australia, Europe, North America and South America Àfrica, Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Àsia, Austràlia i Europa	1477 responses; 9750 emails sent; ratio 15% 1477 respuestas; 9750 correu-e enviats; 15% ràtio
2011	Unspecific No específica	Africa, Asia, Australia, Europe, North America and South America Àfrica, Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Àsia, Austràlia i Europa	2219 responses; 18 677 emails sent; ratio 12% 2219 respuestas; 18 677 correu-e enviats; 12% ràtio
2012	10 specific 10 específics	Australia, Canada, China, France, Germany, India, Italy, Japan, Russia and United States Alemanya, Austràlia, Canadà, Estates Units, França, Índia, Itàlia, Japó, Rússia i Xina	2620 responses; 18 474 emails sent; ratio 14% 2620 respuestas; 18 474 correu-e enviats; 14% ràtio
2013	10 specific 10 específics	Australia, Canada, China, France, Germany, India, Italy, Japan, Russia and United States Alemanya, Austràlia, Canadà, Estates Units, França, Índia, Itàlia, Japó, Rússia i Xina	3346 responses; 29 630 emails sent; ratio 11% 3346 respuestas; 29 630 correu-e enviats; 11% ràtio
2014	36 specific 36 específics	Australia, Austria, Barbados, Brazil, Colombia, Costa Rica, Finland, Greece, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Israel, Jamaica, Lebanon, Mauritius, Mexico, the Netherlands, New Zealand, Nigeria, Peru, Portugal, Romania, Saudi Arabia, Serbia, Singapore, South Africa, South Korea, Spain, Sri Lanka, Switzerland, Taiwan, Thailand, United Arab Emirates, United Kingdom and United States Aràbia Saudita, Austràlia, Àustria, Barbados, Brasil, Colòmbia, Corea del Sud, Costa Rica, Emirats Àrabs, Espanya, Estates Units, Finlàndia, Grècia, Hongria, Illes Maurici, Índia, Indonèsia, Islàndia, Israël, Jamaïca, Líban, Mèxic, Nigèria, Nova Zelanda, Països Baixos, Perú, Portugal, Regne Unit, Romania, Sèrbia, Singapur, Sri Lanka, Sud-àfrica, Suïssa, Tailàndia i Taiwan	3815 responses; 28 924 emails sent; ratio 13% 3815 respuestas; 28 924 correu-e enviats; 13% ràtio
2015	24 specific 24 específics	Barbados, Brazil, Brunei, Costa Rica, Ecuador, Greece, Hong Kong, Ireland, Korea, Kuwait, Lebanon, Maldives, Mauritius, Mexico, the Netherlands, New Zealand, Oman, Peru, Portugal, Spain , Thailand, United Arab Emirates, United Kingdom and United States Barbados, Brasil, Brunei, Corea, Costa Rica, Equador, Emirats Àrabs, Espanya, Estates Units, Grècia, Hong Kong, Illes Maldives, Illes Maurici, Irlanda, Kuwait, Líban, Mèxic, Nova Zelanda, Oman, Països Baixos, Perú, Portugal, Regne Unit i Tailàndia	3403 responses; 28 426 emails sent; ratio 12% 3403 respuestas; 28 426 correu-e enviats; 12% ràtio
2016	13 specific 13 específics	Australia, Canada, China, France, Germany, India, Italy, Japan, Russia, Singapore, Taiwan, United Kingdom and United States Alemanya, Austràlia, Canadà, Estates Units, França, Índia, Itàlia, Japó, Regne Unit, Rússia, Singapur, Taiwan i Xina	2833 responses; 26 933 emails sent; ratio 11% 2833 respuestas; 26 933 correu-e enviats; 11% ràtio

No.: Number of countries. C: Participating countries. S: sample size. | Nre.: nombre de països. P: països participants. T: mida de la mostra.

Table 1. Characteristics of the ACSM's international surveys (2007-2016)

Taula 1. Característiques de les enquestes Internacionals de l'ACSM (2007-2016)

Even though we could assume that many of the trends that the surveys identified worldwide may also be trends in our country, it is interesting to have specific data for Spain in order to verify to what extent the international trends are reproduced in the sector, as well as to determine whether there are specifically local trends.

Therefore, the objective of this study is to conduct the first Spanish survey of trends in the fitness sector following the methodology proposed by the ACSM for the administration of global trend surveys in this field, as well as to compare the results obtained in Spain with those previously obtained from the international surveys conducted to date.

Methods

To carry out this survey, the trends that have been identified within the Top 20 in all the surveys administered by the ACSM in the past decade were reviewed. Based on the results published, a total of 36 different trends were identified, bearing in mind those that were repeated in different surveys. Of them, 4 trends stood out for only having appeared in the Top 20 one year (excluding those that appeared for the first time in the last survey) and later disappeared. They were: “*more accessible, simpler exercise*”, “*shorter, more structured classes*”, “*family programming*” and “*clinical integration/medical fitness*”. Four other trends identified in the original surveys were grouped into just two: “*health and exercise programmes at the workplace*”¹ and “*training with unstable bases and surfaces*”², because although the names were different in the original surveys, they actually comprise a single trend. Therefore, ultimately 30 trends from our survey came from those identified in the original surveys, while another 10 trends were proposed by the authors of this study based on their experience and knowledge of the sector. In this way, the survey included a total of 40 trends, echoing the number of trends included in the original surveys (*Table 2*).

¹ The trend “*Health and exercise programmes at the workplace*” groups together the original trends in “*Programming to promote overall health at the workplace*” (which appears in the surveys from 2007, 2008, 2009, 2010 and 2012) and “*Promoting workplace health*” (which appears in the surveys from 2011, 2013, 2014, 2015 and 2016).

² The trend “*training with unstable bases and surfaces*” groups together the original trends in “*Fitball*” and “*Balance training*” (which appears in the surveys from 2008, 2009 and 2010 and then disappear).

Si bé pot assumir-se que moltes de les tendències que les enquestes han identificat a nivell global poden ser-ho també al nostre país, resulta d’interès disposar de dades específiques per al context espanyol, de manera que resulti possible verificar en quina mesura es reproduïxen les tendències internacionals en el sector i també conèixer la possibilitat que existeixin tendències amb caràcter específicament local.

Per tant, l’objectiu del present treball ha estat realitzar el primer estudi espanyol sobre tendències en el sector del fitness, seguint la metodologia proposada per l’ACSM per al desenvolupament de les seves enquestes globals sobre tendències en aquest àmbit, així com comparar els resultats obtinguts en el context espanyol amb els obtinguts prèviament de les enquestes internacionals existents fins al moment.

Mètodes

Per desenvolupar l’enquesta es van revisar les tendències que han estat identificades dins del Top 20 en totes les realitzades per l’ACSM en l’última dècada. A partir dels resultats publicats es van identificar un total de 36 tendències diferents una vegada tingudes en compte les que es repetien en les diferents enquestes. D’elles es van descartar 4 tendències per haver aparegut en el Top 20 un sol any (excloses les que apareixen noves en l’última enquesta) i haver desaparegut a continuació. Aquestes van ser: “*exercici més accessible i simple*”, “*classes més estructurades i curtes*”, “*programació familiar*”, “*integració clínica/fitness mèdic*”. Quatre tendències identificades en les enquestes originals van ser agrupades en només dos “*programes de salut i exercici en el treball*”² i “*entrenament amb bases i superfícies inestables*”³, en entendre que amb diferents denominacions en les enquestes originals constitueixen en realitat una única tendència. Per tant, finalment 30 tendències de l’enquesta van procedir de les identificades en les enquestes originals, mentre que altres 10 tendències han estat proposades pels autors del treball sobre la base de la seva experiència i coneixement del sector. D’aquesta manera l’enquesta ha contemplat un total de 40 tendències, reproduint el nombre d’aquestes que s’inclouen en les enquestes (*taula 2*).

² En la tendència “*Programes de Salut i exercici en el centre de treball*” es van agrupar les tendències originals de “*Programació de promoció de salut integral en el lloc de feina*” (que apareixen en les enquestes de 2007, 2008, 2009, 2010 i 2012) i la de “*Promoció de salut a la feina*” (que apareix en les enquestes de 2011, 2013, 2014, 2015 i 2016).

³ En la tendència “*Entrenament amb bases i superfícies inestables*” es van agrupar les tendències originals de “*Pilota d’equilibri (fitball)*” i “*Entrenament d’equilibri*” (que apareixen en les enquestes de 2008, 2009 i 2010, i després desapareixen).

1. Outdoor activities (5)
2. Body/mind activities and soft gymnastics (3)
3. Exercise apps for smartphones (1)
4. Boot Camp (3)
5. Seeking new market niches in the sector (6)
6. Indoor cycling (5)
7. Doctor's referral to exercise programmes (5)
8. Training with unstable bases and surfaces (3)
9. Body weight training (4)
10. Strength training (10)
11. Core training (10)
12. Circuit training (4)
13. Specific training for a sport (9)
14. Functional training (10)
15. Personal training (10)
16. Group training (10)
17. HIIT (high-intensity interval training) (3)
18. Outcome measurements (9)
19. Pilates (3)
20. Educated, certified and experienced fitness professionals (10)
21. Incentivised or subsidised physical activity programmes for workers (8)
22. Exercise programmes to combat obesity in children and adolescents (9)
23. Exercise and weight-loss programmes (10)
24. Fitness programmes for the elderly (10)
25. Workplace health and exercise programmes (10)
26. Foam rollers (1)
27. Portable, wearable technology related to sports (1)
28. Wellness coaching (10)
29. Yoga (8)
30. Zumba and other dance fitness activities (2)
31. Crossfit*
32. Whole-body electrostimulation*
33. Training for running and obstacle courses*
34. FIT Boxing*
35. Interactive virtual fitness (virtual reality glasses, immersive fitness)*
36. Posture correction, prevention of and recovery from injuries*
37. Exercise programmes for the ill*
38. Pre- and post-partum exercise programmes
39. Toning work with musical support (Body Pump and similar)*
40. Hypopressive abdominal exercises*

(Number of times) that the trend has appeared in the ACSM's international surveys in the decade 2007-2016.

* Trends proposed by the authors.

1. Activitats a l'aire lliure (5)
2. Activitats cos/ment i gimnàstica suau (3)
3. Apps d'exercici per a telèfons intel·ligents (1)
4. Boot Camp (3)
5. Cerca de nous nínxols de mercat en el sector (6)
6. Ciclisme Indoor (5)
7. Derivació des del metge a programes d'exercici (5)
8. Entrenament bases i superfícies inestables (3)
9. Entrenament amb el pes corporal (4)
10. Entrenament de força (10)
11. Entrenament del core (10)
12. Entrenament en circuit (4)
13. Entrenament específic per a un esport (9)
14. Entrenament funcional (10)
15. Entrenament personal (10)
16. Entrenament personal en petits grups (10)
17. HIIT (entrenament intervàlic d'alta intensitat) (3)
18. Monitoratge dels resultats d'entrenament (9)
19. Pilates (3)
20. Professionals de *fitness* formats, qualificats i amb experiència (10)
21. Programes d'activitat física incentivats o subvencionats per a treballadors (8)
22. Programes d'exercici per combatre l'obesitat en nens i adolescents (9)
23. Programes d'exercici i pèrdua de pes (10)
24. Programes de *fitness* per a persones grans (10)
25. Programes de salut i exercici al centre de treball (10)
26. Corrons de flexibilitat i mobilitat (*foam roller*) (1)
27. Tecnologia portàtil vestible relacionada amb l'esport (1)
28. Wellness coaching (10)
29. Ioga (8)
30. Zumba i altres activitats de dansa *fitness* (2)
31. Crossfit*
32. Electroestimulació de cos sencer*
33. Entrenament per running i carrees d'obstacles*
34. FIT Boxing*
35. Fitness virtual interactiu (ulleres de realitat virtual; immersive fitness)*
36. Programes de correcció postural, prevenció i recuperació de lesions*
37. Programes d'exercici per a poblacions amb malalties*
38. Programes d'exercici prepart i pospart
39. Treball de tonificació amb suport musical (Body Pump i similars)*
40. Abdominals hipopressius*

(Nombre de vegades) que la tendència ha aparegut en les enquestes internacionals de l'ACSM en la dècada 2007-2016.

* Tendències proposades per les autoritats.

Table 2. List of trends chosen to be included in the study

Taula 2. Relació de tendències seleccionades per ser incloses en l'estudi

To assess the importance of the potential trends, we used a 5-point Likert scale ranging from 1 (lower likelihood of being a trend) to 5 (higher likelihood of being a trend), while also providing room for the respondents to include other potential trends. Likewise, we gathered additional information on the profile of the respondents, including their sex, age, region of residence, number of years of experience in the sector, occupation and job status, and their main workplace, among others. The complete questionnaire used to conduct the survey can be seen at: <https://www.surveio.com/survey/d/tendenciasfitness2017>

The survey was sent electronically to a list of professionals in the fitness sector ($n = 13\,256$) using the online survey tool Survio. It included both professionals from the private sector at different kinds of fitness centres (premium, medium, low-cost and shops) and the public sector (both publicly and privately managed centres), as well as freelance professionals. The survey was available for response for 4 weeks, and halfway through this period an email was sent to remind potential respondents to respond to it as a strategy for increasing the response rate (Sánchez Fernández, Muñoz Leiva, & Motoro Ríos, 2009). A total of 762 subjects responded to the survey (response rate of 5.7%) and responses came from all the regions of Spain and Ceuta (Table 3).

AC	S	%
Andalusia	94	12.3
Aragon	17	2.2
Asturias	18	2.4
Balearic Islands	22	2.9
Canary Islands	31	4.1
Cantabria	7	0.9
Castile-La Mancha	23	3.0
Castile and Leon	29	3.8
Catalonia	118	15.5
Navarra	15	2.0
Madrid	198	26.0
Valencia	73	9.6
Extremadura	12	1.6
Galicia	30	3.9
La Rioja	4	0.5
Basque Country	15	2.0
Murcia	23	3.0
Ceuta	2	0.3
Melilla	0	0.0
None. I am not working in the fitness sector	31	4.1

AC: autonomous community of Spain. S: no. of surveys.

Table 3. Number of responses by autonomous community of Spain

Per valorar la rellevància de les tendències potencials es va utilitzar una escala tipus Likert de 5 punts, des d'1 (menor probabilitat de ser una tendència) a 5 (major probabilitat de ser-ho), proporcionant-se a més un espai perquè els enquestats poguessin incloure altres tendències potencials. Així mateix, es va recollir informació addicional sobre el perfil dels enquestats incloent el seu sexe, edat, la comunitat autònoma de residència, el nombre d'anys d'experiència en el sector, la seva ocupació i situació laboral, i el seu lloc de treball principal entre altres. El qüestionari complet utilitzat per a la realització de l'enquesta pot ser consultat a: <https://www.surveio.com/survey/d/tendenciasfitness2017>

L'enquesta es va enviar electrònicament a una llista de professionals del sector del fitness ($n = 13\,256$) utilitzant l'eina d'enquestes en línia Survio. Aquesta incloïa tant professionals del sector privat de diferents tipus de centres de fitness (premium, mitjà, *low cost* o tendes) com del sector públic (tants centres de gestió pública com de gestió privada), així com professionals autònoms. L'enquesta va estar disponible per ser resposta durant 4 setmanes i a la meitat d'aquest període (2 setmanes) es va enviar un correu electrònic recordatori a les persones potencials de respondre-la com a estratègia per incrementar la taxa de resposta (Sánchez Fernández, Muñoz Leiva, & Motoro Ríos, 2009). Un total de 762 subjectes van respondre l'enquesta (ràtio de resposta de 5.7%) i es van obtenir respostes provinents de totes les comunitats autònomes espanyoles i de Ceuta (taula 3).

CA	E	%
Andalusia	94	12.3
Aragó	17	2.2
Astúries	18	2.4
Balears (Illes)	22	2.9
Canàries (Illes)	31	4.1
Cantàbria	7	0.9
Castella-La Manxa	23	3.0
Castella i Lleó	29	3.8
Catalunya	118	15.5
Comunitat Foral de Navarra	15	2.0
Comunitat de Madrid	198	26.0
Comunitat Valenciana	73	9.6
Extremadura	12	1.6
Galícia	30	3.9
La Rioja	4	0.5
País Basc	15	2.0
Regió de Múrcia	23	3.0
Ceuta	2	0.3
Melilla	0	0.0
Cap. No estic treballant en sector del fitness.	31	4.1

CA: comunitat autònoma. E: nombre enquestats.

Taula 3. Respostes obtingudes per comunitats autònomes

We obtained the mean of the ratings for each trend and then sorted them from higher to lower. Then we chose the 20 trends with the highest ratings to be presented in this report, just as in the ACSM's international surveys when they create what they call the Top 20. The results are presented and discussed in comparison to the results on the last international survey for 2016 (Thompson, 2015), and we performed an overall comparison with the results of all the international surveys conducted in the past decade. To do so, a compiled rating was given to each trend, which seeks to reflect its importance bearing in mind the number of years it has appeared on the surveys and the rankings it occupied in the Top 20 each year. The compiled score was constructed by adding the rating assigned to each trend in each international survey to the ranking occupied each year (20 points if occupied 1st place in the Top 20, 1 point if it occupied 20th place on the scale, and zero points if it did not appear on the scale that year). The trends were then sequenced by the rankings earned, and we chose the Top 20 to be compared with the results in the Spanish study.

Results

Table 4 presents the characteristics of the respondents: 30.7% of the sample was female, spanning a wide range of ages, although the largest group was aged 22 to 34 (49.3%). Approximately half of the respondents had more than 10 years of experience in the sector (45.7%). More than half of the respondents (53%) said that they earned less than €15 000 gross per year. They had a wide range of occupations, as shown in *Table 5*, most prominently 36.2% were part-time or full-time personal trainers. On the other hand, 51.6% of the respondents works full-time in the fitness sector, while 30.7% work part time and 18.2% have another work situation (*Table 4*). For 65.9% of the respondents, the fitness sector is their main job (51.6% full-time and 14.3% part-time), while 16.4% work part-time and have another job. Regarding the workplace, 50.3% of the respondents work in private centres, 29.2% in public centres, 20.6% in outdoor sites and 17.6% at home.

Les puntuacions obtingudes per cada tendència es van ordenar en mitjanes a continuació de major a menor, seleccionant-se les 20 tendències amb més puntuació per ser presentades en aquest informe, de la mateixa manera que es fa a les enquestes internacionals de l'ACSM, creant el que s'hi denomina el Top 20. Es presenten i discuteixen els resultats obtinguts en comparació amb els apareguts en l'última enquesta internacional per a l'any 2016 (Thompson, 2015), i es contrasten globalment amb els resultats de les enquestes internacionals desenvolupades en l'última dècada. Per a això es va atorgar una puntuació compilada a cadascuna que tracta de reflectir la rellevància de cada tendència tenint en compte el nombre d'anys en què ha aparegut en les enquestes i el lloc ocupat en el Top 20 del rànquing de cada any. La puntuació compilada es va construir sumant la puntuació assignada a cada tendència en cada enquesta internacional pel lloc ocupat cada any (20 punts si ocupava el núm. 1 del Top 20, 1 punt si ocupa el núm. 20 d'aquesta escala, i zero punts si no apareixia en l'enquesta d'aquest any). Les tendències es van ordenar, aleshores, per la puntuació obtinguda, seleccionant-se les 20 primeres per ser comparades amb els resultats obtinguts en l'estudi espanyol.

Results

La *taula 4* presenta les característiques dels enquestats. Un 30.7% de la mostra van ser dones i aquesta va cobrir un ampli rang d'edats, trobant-se el grup majoritari d'edat entre els 22 i els 34 anys (49.3%). Aproximadament la meitat dels enquestats tenien més de 10 anys d'experiència en el sector (45.7%). Més de la meitat dels enquestats (53%) va manifestar tenir uns ingressos inferiors a 15 000 € bruts anuals. Les seves ocupacions eren diverses i es recullen a la *taula 5*, destacant que el 36.2% eren entrenadors personals a temps parcial o complet. D'altra banda, el 51.6% dels enquestats treballava a temps complet en el sector del fitnes, mentre que el 30.7% ho feia a temps parcial i un 18.2% va assenyalar tenir una altra situació laboral (*taula 4*). Per al 65.9% dels enquestats el sector del fitnes era la seva ocupació principal (51.6% a temps complet i 14.3% a temps parcial) mentre que un 16.4% treballaven a temps parcial i tenien una altra ocupació. Respecte al lloc de treball, el 50.3% dels enquestats ho fan en centres privats, un 29.2% en centres públics, 20.6% en espais a l'aire lliure i un 17.6% treballaven a domicili.

Sex	
Female	30.7%
Male	69.3%
Age	
Under 21	2.1%
From 22 to 34	49.3%
From 35 to 44	33.1%
From 45 to 54	11.8%
From 55 to 64	3.5%
Years of experience in the sector	
0 to 1 year	5.1%
1 to 3 years	15.0%
3 to 5 years	12.3%
5 to 7 years	11.0%
7 to 9 years	10.9%
10 to 20 years	32.4%
More than 20 years	13.3%
Workplace	
Private centre	50.3%
Public centre	29.2%
Studio or shop	8.3%
Outdoor sites	20.6%
At home	17.6%
Other	12.6%
Job status in the fitness sector	
I work full-time	51.6%
I work part-time without another job	14.3%
I work part-time with another job	16.4%
I have worked in the sector but I have changed	4.5%
I am not currently working in the sector, I am unemployed	3.0%
Other	10.7%
Gross annual income	
Less than €10 000	30.6%
From €10 000 to €14 999	22.4%
From €15 000 to €19 999	12.2%
From €20 000 to €24 999	9.3%
From €25 000 to €29 999	7.3%
From €30 000 to €34 999	4.2%
From €35 000 to €39 999	4.7%
From €40 000 to €44 999	2.1%
From €45 000 to €49 999	2.1%
More than €50 000	5.0%

Table 4. Descriptive characteristics of the sample

Sexe	
Dona	30.7%
Home	69.3%
Edat	
Menor 21 anys	2.1%
De 22 a 34 anys	49.3%
De 35 a 44 anys	33.1%
De 45 a 54 anys	11.8%
De 55 a 64 anys	3.5%
Anys d'experiència en el sector	
De 0 a 1 any	5.1%
De 1 a 3 anys	15.0%
De 3 a 5 anys	12.3%
De 5 a 7 anys	11.0%
De 7 a 9 anys	10.9%
De 10 a 20 anys	32.4%
Més de 20 anys	13.3%
Lloc de treball	
Centre privat	50.3%
Centre públic	29.2%
Estudi o tenda	8.3%
Espais a l'aire lliure	20.6%
A domicili	17.6%
Altres	12.6%
Situació laboral en sector fitness	
Treball a temps complet	51.6%
Treball a temps parcial sense una altra feina	14.3%
Treball a temps parcial amb una altra feina	16.4%
He treballat en el sector però he canviat	4.5%
No treballo actualment en el sector, estic a l'atur	3.0%
Altres	10.7%
Ingressos bruts anuals	
Menys de 10 000 €	30.6%
De 10 000 a 14 999 €	22.4%
De 15 000 a 19 999 €	12.2%
De 20 000 a 24 999 €	9.3%
De 25 000 a 29 999 €	7.3%
De 30 000 a 34 999 €	4.2%
De 35 000 a 39 999 €	4.7%
De 40 000 a 44 999 €	2.1%
De 45 000 a 49 999 €	2.1%
Més de 50 000 €	5.0%

Taula 4. Característiques descriptives de la mostra

Centre owner/Entrepreneur	15.0%
Manager	13.8%
Technical Director	11.8%
Coordinator	11.6%
Multidisciplinary instructor	21.6%
Classroom instructor	9.5%
Group classes instructor	16.6%
Personal trainer (full-time)	13.2%
Personal trainer (part-time)	23.0%
Professor	5.1%
Teacher	2.4%
Health professional (physician, physiotherapist, occupational therapist, etc.)	1.8%
Graduate student	4.6%
Undergraduate student	2.9%
None. I am not working in the fitness sector	5.0%
Other	5.8%

Table 5. Occupations of the survey respondents

Propietari centre/Empresari	15.0%
Gerent	13.8%
Director tècnic	11.8%
Coordinador/a	11.6%
Monitor/a multidisciplinar	21.6%
Monitor/a de sala	9.5%
Monitor/a de classes col·lectives	16.6%
Entrenador/a personal (a temps complet)	13.2%
Entrenador/a personal (a temps parcial)	23.0%
Professor/a	5.1%
Mestre/a	2.4%
Professional de la salut (metge, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional...)	1.8%
Estudiant graduat/da	4.6%
Estudiant no graduat/da	2.9%
Cap. No estic treballant en el sector del fitness	5.0%
Altres	5.8%

Taula 5. Ocupacions de les persones enquestades

For the analysis of the data obtained in the survey, we compiled the responses and sequenced them from the most to least popular trend according to the ratings assigned by the respondents. In this study, we are present the Top 20 trends in the ranking (*Table 6*). On the other hand, as noted in the Methods section, we believe it is worthwhile to compare the results in this first national survey with those from the last international survey for 2016, as well as the overall results of the surveys from the past decade through a compiled ranking that assesses the overall importance of each trend based on its ranking in the surveys conducted to date. Both kinds of information are presented in *Table 6* under the headings TIS and T.

Per a l'anàlisi de dades obtingudes en l'enquesta es va procedir a recopilar les respostes i ordenar-les des de la tendència més popular a la menys popular segons les puntuacions atorgades pels enquestats. En aquest treball es presenten les tendències en el Top 20 del rànquing (*taula 6*). D'altra banda, com s'ha assenyalat a l'apartat de mètodes, s'ha considerat d'interès contrastar els resultats obtinguts en aquesta primera enquesta nacional amb els obtinguts en l'última enquesta internacional per a l'any 2016, així com amb els obtinguts de forma global en les enquestes de l'última dècada a través d'una puntuació compilada que valora la rellevància global de cada tendència a partir de la posició ocupada en les enquestes realitzades fins al moment. Ambdues informacions es presenten a la *taula 6*, sota els encapçalaments TEI i T.

C	TNS 2017	TIS 2016	T 2007-2016
1	Educated, certified and experienced professionals	Wearable technology	Educated, certified and experienced professionals
2	High intensity interval training (HIIT)	Body weight training	Strength training
3	Functional training	High intensity interval training (HIIT)	Personal training
4	Body weight training	Strength training	Training programmes for the elderly
5	Personal training	Educated, certified and experienced professionals	Exercise programmes for child obesity
6	Exercise and weight loss	Personal training	Functional training
7	Group training	Functional training	Exercise and weight loss
8	Outcome measurement	Training programmes for the elderly	Core training
9	<i>Seeking new market niches</i>	Exercise and weight loss	Group training
10	Outdoor activities	Yoga	Yoga
11	Strength training	Group training	<i>Promoting health at the workplace</i>
12	Core training	<i>Promoting health at the workplace</i>	Body weight training
13	<i>Posture correction and preventing injuries*</i>	Wellness coaching	<i>Specific sports training</i>
14	Training programmes for the elderly	Outdoor activities	High-intensity interval training (HIIT)
15	Exercise programmes for child obesity	<i>Specific sports training</i>	Outcome measurement
16	<i>Running and obstacle courses*</i>	Foam rollers	<i>Wellness Coaching</i>
17	<i>Crossfit*</i>	Apps for smartphones	Pilates
18	Wearable technology	Circuit training	Outdoor activities
19	Circuit training	Core training	Boot Camp
20	<i>Specific exercise programmes for the ill*</i>	Outcome measurement	Spinning

C: classification. TNS: trends in the national survey. TIS: trends in the international survey. T: trends. The trends in *italics* in the national survey are those that do not appear in the Top 20 of the international survey for either 2016 or the decade 2007-2016. The trends marked with an asterisk (*) are specific to the Spanish study. The trends in *italics* for the 2016 international survey and the 2007-2016 ranking are those that did not appear in the Top 20 of the Spanish survey.

Table 6. Classification of fitness trends. Data from the surveys: national (2017), international (2016) and international (2007-2016), according to compiled ratings

Discussion and Conclusions

The purpose of this study was to identify the trends for 2017 according to the opinions of professionals in the Spanish fitness sector and to compare the results with those from the ACSM's international surveys. To do so, we conducted an online survey sent to a large number of professionals in the fitness sector in Spain. Because of the survey's design, it is not subjected to representation criteria; however, it encompasses professionals from all the regions of Spain who work in both the private and public sector, including a wide range of ages and occupations, more than half of them working full-time in the sector, and with females accounting for 30% of the sample.

Discussió i conclusions

L'objectiu d'aquest estudi ha estat identificar les tendències per a l'any 2017 segons l'opinió de professionals del sector del fitnes espanyol i contrastar els resultats amb els obtinguts en les enquestes internacionals de l'ACSM. Per a això s'ha realitzat una enquesta en línia enviada a un ampli nombre de professionals del sector del fitnes a Espanya. Si bé, pel seu disseny l'enquesta no està subjecta a criteris de representativitat, aquesta ha abastat professionals procedents de totes les comunitats autònombes espanyoles, que treballen tant en el sector privat com al públic, incloent un ampli rang d'edats i ocupacions, més de la meitat d'ells amb dedicació a temps complet en el sector i amb una representació femenina del 30%.

C	TEN 2017	TEI 2016	T 2007-2016
1	Personal format, qualificat i experimentat	Tecnologia portàtil vestible	Personal qualificat i experimentat
2	Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT)	Entrenament amb peso corporal	Entrenament de força
3	Entrenament funcional	Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT)	Entrenament personal
4	Entrenament amb pes corporal	Entrenament de força	Programes d'entrenament per a persones grans
5	Entrenament personal	Personal format, qualificat i experimentat	Programes amb exercicis per a l'obesitat infantil
6	Exercici i pèrdua de pes	Entrenament personal	Entrenament funcional
7	Entrenament personal en grup	Entrenament funcional	Exercici i pèrdua de pes
8	Monitorització de resultats	Programes d'entrenament per persones grans	Entrenament de core
9	Cerca de nous nínxols de mercat	Exercici i pèrdua de pes	Entrenament personal en grup
10	Activitats aire lliure	loga	loga
11	Entrenament de força	Entrenament personal en grup	Promoció salut centre treball
12	Entrenament de core	Promoció salut centre treball	Entrenament amb peso corporal
13	Correcció postural i prevenció lesions*	Wellness coaching	Entrenament específic esport
14	Programes d'entrenament per a persones grans	Activitats aire lliure	Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT)
15	Programes exercici per a obesitat infantil	Entrenament específic esport	Monitorització de resultats
16	Running i curses d'obstacles*	Foam rollers	Wellness Coaching
17	Crossfit*	App per a telèfons intel·ligents	Pilates
18	Tecnologia portàtil vestible	Entrenament en circuit	Activitats a l'aire lliure
19	Entrenament en circuit	Entrenament de core	Boot Camp
20	Programes d'exercicis específics per a persones amb malalties*	Monitorització de resultats	Spinning

C: classificació. TEN: tendències enquesta nacional. TEI: tendències enquesta internacional. T: tendències.

Les tendències en cursiva en l'enquesta nacional corresponen a les que no apareixen dins del Top 20 de l'enquesta internacional per al 2016 ni per a la dècada 2007-2016. Les tendències assenyalades amb asterisc (*) corresponen a tendències que són específiques per a l'estudi espanyol. Les tendències assenyalades en cursiva per a l'enquesta internacional de 2016 i el rànquing de 2007-2016 corresponen a tendències que no apareixen en el Top 20 de l'estudi espanyol.

Taula 6. Rànquing de tendències fitnes. Dades de les enquestes: nacional (2017), internacional (2016), i internacionals (2007-2016), segons puntuació compilada

Generally speaking, the first aspect worth highlighting regarding the results obtained is that 16 of the trends identified within the Top 20 in the Spanish survey match the trends identified previously by the international surveys conducted by the ACSM in the past decade, while another 4 correspond to trends suggested by the authors of this study, which confirms their relevancy in Spain.

On the other hand, we should note that 14 of the 20 main trends in the Spanish study match the trends also identified in the 2016 international survey, and that 6 of the top 10 identified in the Spanish study match 6 of the top 10 in the 2016 international survey (Thompson, 2015). Likewise, 5 of the top 10 trends in the Spanish survey match 5 of the top ranked trends for the decade 2007-2016.

The trends within the Top 20 in the Spanish study are discussed below. They are briefly described based on their conceptualisation in the ACSM studies; we then highlight their possible importance and compare them to the results of the international surveys.

1. *Educated, certified and experienced fitness professionals.* This is trend number 1 for 2017 in Spain. This trend refers to the need detected in the fitness sector for properly trained professionals with the correct professional qualifications and experience. This trend is clearly consolidated in the previous surveys conducted by the ACSM, as it occupied 1st place in the Top 20 from 2008 to 2013, 3rd in 2007, 2013 and 2015, and 5th in 2016. Furthermore, this trend ranks first among the trends in the past decade. Therefore, it seems to be a consolidated trend, as it appears in all the annual surveys and is extremely prominent because it is always ranked near the top. The fact that it appears as the first trend in our study simply reaffirms its importance as the main trend in the fitness sector in Spain as well.

2. *High-intensity interval training (HIIT).* The second-ranked trend in the Top 20 of the fitness sector in Spain is HIIT, which refers to the kind of training that includes intervals of high-intensity exercise followed by short rest periods, which usually entail less than 30 minutes of work. This is a trend that only appeared recently in the ACSM's international surveys (2014), for the first time at

De forma general respecte als resultats obtinguts, el primer aspecte que es pot ressenyar és que 16 de les tendències identificades dins del Top 20 en l'estudi espanyol coincideixen amb tendències identificades prèviament per les enquestes internacionals realitzades per l'ACSM en l'última dècada, mentre que altres 4 corresponen a tendències proposades pels autors de l'estudi, la qual cosa les avala com a propostes pertinents en el context espanyol.

D'altra banda, cal assenyalar que 14 de les 20 principals tendències en l'estudi espanyol coincideixen amb tendències també identificades dins de l'enquesta internacional de 2016 i que 6 de les 10 primeres identificades en l'estudi espanyol coincideixen amb 6 de les 10 primeres de l'enquesta internacional de 2016 (Thompson, 2015). Així mateix, pot ressenyar-se que 5 de les 10 primeres tendències en l'enquesta espanyola coincideixen amb 5 de les 10 primeres del rànquing de tendències per a la dècada 2007-2016.

A continuació, es comenten i discuteixen una per una les tendències dins del Top 20 de l'estudi espanyol, descriuint-les breument a partir de la seva conceptualització en els estudis de l'ACSM, ressenyant la seva possible rellevància i comparant-les amb els resultats oferts per les enquestes internacionals.

1. *Professionals formats, qualificats i amb experiència.* És la tendència núm. 1 per a l'any 2017 a Espanya. Aquesta tendència fa referència a la necessitat que es detecta en el sector del fitnes de professionals degudament formats, amb adequada qualificació professional i experiència. Aquesta tendència apareix clarament consolidada en les enquestes prèvies realitzades per l'ACSM, ocupant el núm. 1 del Top 20 del 2008 al 2013, el núm. 3 en 2007, 2013 i 2015, i el núm. 5 el 2016. Aquesta tendència, a més, és la que se situa en el núm. 1 del rànquing de tendències de l'última dècada. Sembla, per tant, una tendència molt consolidada, doncs apareix en totes les enquestes anuals, i a més molt rellevant perquè sempre surt en els primers llocs. El fet que aparegui com a primera tendència en el nostre estudi no fa sinó afirmar la seva rellevància com a tendència principal en sector del fitnes, també en el cas espanyol.

2. *Entrenament intervàlic d'alta intensitat (HIIT).* La segona tendència en el Top 20 de sector del fitnes espanyol és el HIIT, que fa referència a un entrenament que inclou intervals d'exercici d'alta intensitat seguits per curts períodes de descans i que habitualment suposa menys de 30 minuts de treball. Aquesta és una tendència de recent aparició en les enquestes internacionals de l'ACMS (2014) per primera vegada i en el núm. 1.

1st place. The fact that it appeared so strongly and so highly ranked in the international surveys in the past 3 years situates it among the top 20 trends in the decade 2007-2013, where it is ranked at 14th for this period. In the 2016 international survey, this trend was ranked 3rd.

3. Functional fitness. Functional fitness is a relatively vague concept that is not very well defined. In the ACSM's surveys, it is defined as the use of strength training to improve balance, coordination, strength, power and endurance, which enables a person to improve their capacity for everyday activities. Functional fitness appeared in the Top 20 of all the international surveys, primarily in the mid positions (between 7th and 11th); it ranks 6th in the trends for the decade according to the compiled rankings and 7th in the 2016 survey. According to these results, it seems to be a consolidated trend in the sector.

4. Body weight training. This trend refers to training packages offered in fitness centres using minimum equipment and body weight instead as the main form of muscle overload and physical conditioning. This trend appeared for the first time in the international survey in 2013 at 3rd place, and since then it has remained at the head of the Top 20 and was ranked 2nd in the latest survey. Just like HIIT, despite its recent appearance as a trend, the fact that it has been ranked so highly in recent surveys means that it falls within the Top 20 trends of the decade according to its compiled ranking (12th place).

5. Personal training. Personal training, that is, training by a professional for a single client, is one of the consolidated trends in the international surveys and appears in the Top 10 in all of them and at 6th place in the international survey for 2016. This trend is ranked 3rd according to the compiled ranking of trends for the past decade. Its importance may somehow be related to the need for trained, certified and experienced professionals, which is the most entrenched trend in the international studies.

6. Exercise and weight loss. The combination of exercise and weight loss and programmes specifically targeted at this goal is one of the trends that also falls within the top ranks of the Spanish study, similar to what happened with this trend in the past 10 years in international surveys, where

El fet que hagi aparegut amb tanta força i ocupant posicions tan altes en les enquestes internacionals dels 3 últims anys la situa entre les 20 principals tendències de la dècada 2007-2016 ocupant el núm. 14. En l'enquesta internacional de 2016 aquesta tendència va aparèixer situada en la tercera posició.

3. Entrenament funcional. L'entrenament funcional és un concepte relativament evasiu i no gaire ben definit. En les enquestes de l'ACSM es defineix com l'ús d'entrenament de força per millorar l'equilibri, la coordinació, la força, potència i la resistència que permet a la persona millorar la seva capacitat per a les activitats de la vida diària. L'entrenament funcional ha aparegut en el Top 20 de totes les enquestes internacionals ocupant majoritàriament posicions intermèdies (entre la 7a i la 11a), situant-se en el núm. 6 de les tendències de la dècada segons la seva puntuació compilada, i en el núm. 7 en l'enquesta de 2016. En funció d'aquests resultats, sembla que s'ha consolidat en el sector.

4. Entrenament amb pes corporal. Aquesta tendència fa referència a paquets d'entrenament oferts als centres de fitnes, realitzats amb un mínim equipament i usant la càrrega del pes del cos com a principal forma de produir sobrecàrrega muscular i condicionament físic. Aquesta tendència apareix per primera vegada en l'enquesta internacional de 2013 en el núm. 3, i des d'aleshores s'ha mantingut en les primeres posicions del Top 20 situant-se en l'última enquesta en el núm. 2. Igual que el HIIT, malgrat la seva recent aparició com a tendència, el fet que hagi ocupat els primers llocs en les últimes enquestes fa que se situï dins del Top 20 de les tendències de la dècada segons la seva puntuació compilada (núm. 12).

5. Entrenament personal. L'entrenament personal, és a dir, l'entrenament dirigit per a un únic client per un professional, és una de les tendències consolidades en les enquestes internacionals, apareixent en el Top 10 en totes elles i ocupant el núm. 6 en l'enquesta internacional per 2016. Aquesta tendència apareix en el núm. 3 segons la puntuació compilada de tendències per a l'última dècada. La seva rellevància podria estar relacionada, en certa forma, amb la necessitat de professionals formats, qualificats i amb experiència, que és la tendència més fortament assentada en els estudis internacionals.

6. Exercici i pèrdua de pes. La combinació d'exercici i pèrdua de pes i els programes específicament dirigits a aquesta finalitat és una de les tendències que també apareix dins dels llocs rellevants de l'estudi espanyol, en la línia del que ha succeït amb aquesta tendència en els últims 10 anys en les enquestes internacionals, on ha

it has always been in the Top 20, albeit with some ups and downs. It was very highly ranked between 2012 and 2015 (4th to 6th) and lower in the remaining years (from 7th to 20th). The compiled ranking for the decade 2007-2016 places it at 7th, while in the 2016 survey it was ranked 9th.

7. Group training. Group training follows the model of personal training in that it seeks a professional's personalised attention for a client, but in this case in small groups of usually 2 to 4 people, which allows them to keep receiving personalised attention while significantly lowering the cost of the service. This trend, which appeared on the international surveys in 2007 at 19th, gradually rose in the rankings until reaching 8th in 2012, dovetailing with the peak in the world recession. It has remained in the Top 20 in the past decade, albeit usually between 10th and 20th. This trend ranked 9th in the decade 2007-2016 and 11th in the 2016 survey. However, in the Spanish survey for 2017 it ranked higher, at 7th place. Therefore, it seems to be a consolidated trend in international surveys and a prominent one in Spain.

8. Outcome measurements. Outcome measurements refers to the effort made in training programmes to assess the effects of the programme and the degree to which the objectives are met, thus allowing their efficacy to be evaluated and the content and workload to be adjusted if needed. This trend is ranked 20th in the 2016 international survey and has appeared in the Top 20 of all the previous ACSM surveys, except in 2012. Therefore, it seems to be a consolidated trend, although it always ranks somewhat lower (between 10th and 20th) than it does in the Spanish study. In the ranking for the decade 2007-2016, it comes in at 15th.

9. Seeking new market niches. The search for new market niches, that is, new groups of clients who may be attracted to the fitness sector through the creation of new products and services geared towards covering their specific needs, is a major trend in the Spanish study. However, this trend is not prominent in the international survey for 2016, nor is it in the ranking of the Top 20 trends for 2007-2016. The historical analysis of international surveys shows that this trend only appeared among the Top 20 in 6 out of the 10 surveys conducted, and that it always ranked rather low (between 15th and 19th).

aparegut sempre dins del Top 20 si bé amb alts i baixos. D'aquesta manera, va ocupar llocs molt rellevants entre 2012 i 2015 (del 4th al 6th) i més baixos en la resta dels anys (del 7th al 20th). La valoració compilada per a la dècada 2007-2016 les situa en el núm. 7, mentre que en l'enquesta de 2016 va ocupar el núm. 9.

7. Entrenament personal en grup. L'entrenament personal en grup segueix el model d'entrenament personal individual, buscant una atenció personalitzada del professional al client, però en aquest cas en petits grups, normalment d'entre 2 i 4 persones, la qual cosa permet seguir rebent una atenció personalitzada però reduint significativament el cost del servei. Aquesta tendència, que va aparèixer en les enquestes internacionals l'any 2007 en el núm. 19, ha anat escalant posicions fins a aconseguir la 8a posició el 2012, coincidint amb un dels moments més àlgids de la crisi econòmica mundial. S'ha mantingut en el Top 20 durant l'última dècada, si bé usualment entre les posicions 10a i 20a. Aquesta tendència ocupa la posició núm. 9 en la dècada 2007-2016 i el núm. 11 en l'enquesta de 2016. En l'enquesta espanyola per al 2017, no obstant això, ocupa una posició més rellevant, situant-se en el núm. 7. Aquesta, per tant, sembla una tendència consolidada en les enquestes internacionals i bastant rellevant en el cas espanyol.

8. Monitoratge de resultats. El monitoratge de resultats fa referència a l'esforç realitzat als programes d'entrenament per valorar els efectes produïts pel programa i el grau de consecució d'objectius previstos, permetent així avaluar la seva eficàcia i reorientar si cal els continguts i les càrregues de treball. Aquesta tendència apareix en el núm. 20 de l'enquesta internacional de l'any 2016 i és una tendència que ha aparegut en el Top 20 en totes les enquestes anteriors de l'ACSM excepte en la de l'any 2012. Sembla, per tant, una tendència consolidada, si bé sempre ocupant posicions en el rànquing més baixes que la que li atorga l'estudi espanyol (entre la 10a i la 20a). En el rànquing per a la dècada 2007-2016 se situa en el núm. 15.

9. Cerca de nous nínxols de mercat. La cerca de nous nínxols de mercat, és a dir, nous grups de clients que puguin ser atrets al sector de fitnes mitjançant la creació de productes i serveis orientats a cobrir les seves necessitats específiques, apareix com una tendència rellevant en el cas de l'estudi espanyol. No obstant això, aquesta tendència no apareix com a rellevant en l'enquesta internacional per a l'any 2016, ni està en el rànquing de les 20 principals tendències per 2007-2016. L'anàlisi històrica de les enquestes internacionals mostra que aquesta tendència solament ha aparegut entre les tendències del Top 20 en 6 de les 10 enquestes realitzades, sempre ocupant

Therefore, this is one of the points where the Spanish survey diverges from the results of the international surveys.

10. *Outdoor activities.* Outdoor activities include activities like hiking, canoeing, kayaking, and outdoor games and sports. An even more recent trend for fitness professionals is physical conditioning activities offered to clients outdoors. This trend appeared for the first time at 14th in the 2016 survey, and in the 5 years since then it has been ranked between 12th and 14th in the Top 20. The compiled ratings of trends for the decade places it near the bottom (18th). Therefore, this is a trend with prospects of gaining momentum even though it does not appear at the top of the ranking. It is ranked higher in the Spanish survey than in any of the ACSM's international surveys, which means that it is a more prominent trend in Spain.

11. *Strength training.* This trend refers to specific training aimed at developing strength and muscle mass which usually involves the use of weight machines or free weights to produce the training stimuli that the muscle system needs. This trend has remained prominent in all the international surveys in the past decade, ranked between 2nd and 6th (4th for 2016), and it ranks 2nd according to the compiled rankings for the decade. However, the Spanish study ranks it lower, outside the Top 10. In any event, it seems to be a strongly consolidated trend in the fitness sector.

12. *Core training.* Core training accentuates the strength and fitness of the stabilising muscles in the abdomen, thorax and back in order to improve the stabilisation of the trunk, and it allows this strength to be transferred to the extremities, thus enabling individuals to better deal with both everyday activities and sports. Core training has appeared in the Top 20 in all the international surveys, although it is clearly on the downswing, going from top spots from 2007 to 2011 (5th and 6th) to gradually drop until reaching 19th in the 2016 survey. In the compiled rankings from 2007-2016, it stands at a mid position at 8th.

13. *Posture correction, prevention of and recovery from injuries.* This is the first of four trends to appear in the Top 20 of the Spanish survey that does not belong to the set of trends previously identified by international studies but instead was proposed as a

llocs relativament baixos (entre el 15 i el 19). Aquest és un dels punts, per tant, on l'enquesta espanyola se separa dels resultats de les internacionals.

10. *Activitats a l'aire lliure.* Les activitats a l'aire lliure inclouen el senderisme, la canoa, el caiac, així com jocs i esports diversos. Una tendència encara més recent per als professionals del fitnes són les activitats de condicionament físic en espais oberts. Aquesta tendència va aparèixer per primera vegada en el núm. 14 en l'enquesta de l'any 2016 i s'ha mantingut des de llavors entre els 12 i 14 del Top 20 en els 5 anys que ha aparegut. La puntuació compilada de tendències per a la dècada la situa en els últims llocs (18). Sembla, per tant, una tendència que té perspectives de consolidar-se malgrat no ocupar llocs destacats a les enquestes, encara que en l'estudi espanyol ocupa una posició per davant de qualsevol enquesta internacional de l'ACSM, la qual cosa l'assenyala com a més destacada en el nostre país.

11. *Entrenament de força.* La tendència es refereix a l'entrenament específic orientat al desenvolupament de la força i massa muscular que involucra normalment l'ús de màquines contra-resistència o el de càrregues lliures per produir estímuls d'entrenament necessaris per al sistema muscular. Aquesta tendència s'ha mantingut com a rellevant en totes les enquestes internacionals de l'última dècada, entre el núm. 2 i el núm. 6 (el núm. 4 per a l'any 2016) i aconseguint la 2a posició del rànquing segons la puntuació compilada per a la dècada. No obstant això, l'estudi espanyol la situa com a menys rellevant, per quedar fora del Top 10. En qualsevol cas, sembla que es presenta com una tendència més consolidada en el sector del fitnes.

12. *Entrenament del core.* L'entrenament del core accentua l'enfortiment i condicionament dels músculs estabilitzadors de l'abdomen, el tòrax i l'esquena, per millorar l'estabilització del tronc i permetre la transferència de força a les extremitats, capacitant així als individus per fer front i de la millor manera tant activitats quotidianes com esportives. En les enquestes internacionals l'entrenament del core apareix al Top 20 en totes les enquestes, si bé amb una pauta clarament marcada en la pèrdua de rellevància passant d'ocupar les posicions 5a i 6a, des de 2007 fins a 2011, fins a caure a la 19 l'any 2016. En la valoració segons la puntuació compilada 2007-2016 ocupa una posició intermèdia (núm. 8).

13. *Correcció postural, prevenció i recuperació de lesions.* Aquesta és la primera de les quatre tendències que apareix en el Top 20 de l'estudi espanyol que no pertany al conjunt de tendències prèviament identificades pels estudis internacionals, sinó que ha estat proposada com

possible trend by the authors of this study. This trend refers to physical activity programmes geared at preventing injuries (including posture correction, which is a risk factor in injuries) and functional re-adaptation and retraining post-injury after the physiotherapy recovery phase. Given that this trend does not appear in the international surveys, it is impossible to make comparisons.

14. Training programmes for the elderly. The exponential growth in the elderly population means that training programmes for this group have been a consistent trend throughout the entire decade and has been ranked among the Top 10 in all the international surveys including the 2016 survey (8th), the same ranking it earned in Spain. The global importance of this trend is shown by its 4th place showing in the compiled rankings for 2007-2016.

15. Exercise programmes for child obesity. This trend refers to programmes that are specifically targeted at children and adolescents with the goal of preventing or combating child obesity. This trend has appeared in the Top 20 in all the international surveys except the last one, although it has clearly and steadily declined in importance, going from the top spots between 2007 and 2013 to plunging out of the Top 20 in the 2016 survey. However, the compiled ranking for the last decade ranks it prominently (5th), unquestionably because of its importance in the surveys until 2013.

16. Running and obstacle courses. This is another of the trends that does not appear in the possible trends in the international survey which was also proposed by the authors of this study. The reason for including it was the popularity that both running and obstacles courses (like Spartan Race, Mud Day, Farinato Race, etc.) are currently gaining in Spain, with massive participation. Given that this trend does not appear in the international surveys, it is impossible to make comparisons.

17. Crossfit. Just like the previous activity, this is another trend that does not appear in the international surveys and was proposed by the authors of this study. Crossfit is an activity that is currently quite popular in Spain, which consists of combining functional strength, endurance and flexibility exercises organised into a given pattern during a work session and generally executed in high-inten-

a possible tendència pels autors de l'estudi. Aquesta tendència fa referència a programes d'activitat física orientats tant a la prevenció de lesions (inclosa la correcció postural que és un factor de risc d'aquests) com a la readaptació funcional i en reentrenament una vegada soferta una lesió i passada la fase de recuperació fisioterapèutica. Atès que aquesta tendència no apareix en les enquestes internacionals no resulta possible fer comparacions.

14. Programes d'entrenament per a persones grans. El creixement exponencial de la població de gent gran ha fet que els programes d'entrenament per a aquest col·lectiu apareguin com una tendència consistent al llarg de tota la dècada ocupant en totes l'enquestes internacionals posicions dins del Top 10, inclosa la de 2016 (núm. 8), la mateixa posició que ocupa també en el cas espanyol. La rellevància global d'aquesta tendència la demostra la seva 4a posició segons la puntuació compilada per a la dècada 2007-2016.

15. Programes d'exercici per a l'obesitat infantil. Aquesta tendència fa referència a aquells programes específicament dirigits a nens i adolescents amb l'objectiu de prevenir o combatre l'obesitat infantil. Aquesta tendència ha aparegut en el Top 20 en totes les enquestes internacionals excepte l'última, si bé amb un clar i progressiu declivi en la seva rellevància passant dels primers llocs entre 2007 i 2013, per després decaure ràpidament fins a arribar a sortir del Top 20 en l'enquesta per a l'any 2016. La puntuació compilada per a l'última dècada la situa, no obstant això, en una posició rellevant (núm. 5), sens dubte per l'efecte de la rellevància atorgada dins de les enquestes fins al 2013.

16. Running i curses d'obstacles. Aquesta és una altra de les tendències que no apareix recollida dins de les possibles tendències de les enquestes internacionals i que també ha estat proposada pels autors de l'estudi. El motiu de la seva inclusió va ser la popularitat que està aconseguint actualment a Espanya tant el *running* (curses "normals") com les "curses d'obstacles" (tipus Spartan Race, Mud Day, Farinato Race, etc.) amb participacions massives. Atès que aquesta tendència no apareix en les enquestes de l'ACSM no és possible fer cap comparació amb el context internacional.

17. Crossfit. Igual que l'anterior, aquesta és una altra de les tendències que no apareix recollida en les enquestes internacionals i que ha estat proposada per les autòries de l'estudi. El crossfit és una activitat que gaudeix de bastant popularitat a Espanya en aquests moments i consisteix a combinar exercicis de força, resistència i agilitat amb caràcter funcional, organitzats segons una determinada pauta durant una sessió de treball i executats generalment a alta intensitat. Per això hi ha

sity workouts. Therefore, some people define it as functional training while others call it high-intensity training. This is perhaps one of the reasons that it does not appear in international surveys *per se*, since both types of training appear independently. Given that this trend does not appear in the international surveys, it is impossible to make comparisons.

18. Wearable technology. This trend, which ranks 18th in the Spanish study, came in 1st in the ACSM's survey for 2016, even though it was the first time it appeared. This trend refers to all portable, "wearable" technology that can help improve or monitor fitness, including heart rate monitors, smart watches and fitness and activity monitoring devices (like Misfit, Garmin, Jawbone, Fitbit, etc.), and in the near future it may extend to smart, interactive fabrics, which are being developed and optimised today. The difference in rank of this trend in the Spanish study and the last international study is noteworthy, apparently indicating that professionals in the international fitness sector see it as a major trend, while in Spain it is still an emerging trend and thus not quite as important. Given its recent appearance, it was left outside the Top 20 made through the compiled rankings from the past decade.

19. Circuit training. Circuit training is a trend that has appeared in the Top 20 in the international surveys in the past 4 years (2013-2016), although it ranks somewhat low (14th to 18th). Circuit training usually refers to a kind of training where a group of 6 to 10 exercises are performed in a pre-determined sequence so that each exercise is performed either a given number of repetitions or for a given period of time, followed by a brief rest before going on to the next exercise. The Spanish study also identifies it as a trend for 2017 at a lower place in the ranking. This trend does not appear in the compiled rankings of the international surveys because of its recent appearance and low ranking.

20. Exercise programmes for the ill. Another trend that does not appear in the international surveys and was proposed by the authors of this study comes in last place in the Spanish Top 20. It refers to designing and developing specific training programmes for the ill (cardiovascular disease, diabetes, cancer, osteoporosis, etc.). This trend seems

els qui el defineixen com a entrenament funcional i qui el defineix com a entrenament d'alta intensitat. Aquesta és tal vegada una de les raons per les quals no ha estat recollit com a tal en les enquestes internacionals, perquè tots dos tipus d'entrenament apareixen en si mateixos com una tendència. Com que la tendència no apareix en les enquestes de l'ACSM, no es pot comparar.

18. Tecnologia portàtil vestible. Aquesta tendència, que apareix en el núm. 18 en l'estudi espanyol, és la que ocupa el núm. 1 en les enquestes de l'ACSM per a l'any 2016, sent a més la primera vegada que apareix. Aquesta tendència fa referència a tota aquella tecnologia portàtil i "vestible" que pot ajudar a millorar o monitoretzar l'entrenament. Això inclou pulsòmetres, rellotges intel·ligents i dispositius de monitoratge d'activitat i fitness (com Misfit, Garmin; Jawbone, Fitbit, etc.) i en un futur pròxim possiblement s'estendran als teixits intel·ligents i interactius que s'estan desenvolupant i optimitzant en aquests moments. Resulta destacable la diferència de posició que ocupa aquesta tendència en l'estudi espanyol i en l'última enquesta internacional, indicant aparentment que els professionals del sector del fitness la veuen com una tendència de gran impacte en el context internacional mentre que a Espanya es veu com una tendència emergent però menys rellevant. Donada la seva recent aparició aquesta queda fora del Top 20 després de ser valorada per la puntuació compilada de l'última dècada.

19. Entrenament en circuit. L'entrenament en circuit és una tendència que ha aparegut entre el Top 20 en les enquestes internacionals en els 4 últims anys (2013-2016), si bé ocupant llocs baixos en el rànquing (del 14 al 18). L'entrenament en circuit fa referència usualment a un entrenament on es realitza un grup de 6 a 10 exercicis en una seqüència preestablerta, de manera que cada exercici es realitza o bé un nombre determinat de repeticions o bé per un període de temps determinat, realitzant després un breu descans abans de passar a un altre exercici. L'estudi espanyol també l'identifica com una tendència per a l'any 2017, i de la mateixa manera en un lloc discret del rànquing. Aquesta tendència no apareix en la puntuació compilada de les enquestes internacionals a causa de la seva recent aparició i els seus baixos llocs aconseguits.

20. Programes d'exercici per a persones amb malalties. En el núm. 20 del Top espanyol apareix una altra tendència que no és recollida en les enquestes internacionals i que ha estat proposada pels autors de l'enquesta. Aquesta fa referència al disseny i desenvolupament de programes d'entrenament específics per a persones amb malalties (cardiovasculars, diabetis, càncer, osteoporosi,

to be identified as emerging, which may be associated with the demographic shift which is showing a noteworthy increase in the population at the older end of the spectrum, who are therefore more likely to have contracted some kind of chronic disease. In this sense, this trend, which is specific to the Spanish study, may be associated with the trend identified in the international surveys related to the development of fitness programmes for the elderly.

There are other noteworthy aspects of the results of the study, such that some trends that appear highly ranked in the ACSM's international surveys yet occupy marginal spots in the Spanish study, primarily "specific training for a sport", "yoga", "wellness coaching", "promoting workplace health", "Pilates", "boot camp" and "spinning". However, the last three trends have been disappearing from the Top 20 of the international surveys in the past 5 years. Likewise, working with "foam rollers" and "apps for smartphones" do not appear in the Spanish Top 20, although they do in the ACSM's survey for 2016.

This study comes with the limitations inherent to a study based on online surveys, that is, limitations associated with a lack of even population representation and the response rate obtained (Díaz de Rada, 2011), which was lower than what the ACSM studies report. In the ACSM's international studies, the people surveyed receive an incentive in kind for responding, given that this is a strategy to increase the response rate in online surveys (Sánchez Fernández, Muñoz Leiva, & Montoro Ríos, 2009). However, this was not done in the Spanish survey. Nonetheless, one strength of this study is that to our knowledge, this is the first national study that replicates the methodology of the ACSM's surveys in an effort to provide information on the fitness trends in a specific country.

We can conclude that the majority of trends identified in the Top 20 of the Spanish study match those identified in the international survey for 2016, while four of the trends identified are specifically Spanish and had not previously appeared in any of the international surveys. On the other hand, 12 of the top 20 trends identified in the Spanish study match the trends within the Top 20 international trends from the past decade, according to the compiled ranking

etc.). Aquesta sembla ser una tendència que s'identifica com a emergent i que es pot trobar vinculada al canvi demogràfic amb un increment molt sensible dels estrats de població de major edat que posseeixen, per tant, major probabilitat d'haver desenvolupat algun tipus de malaltia crònica. En aquest sentit aquesta tendència, específica en l'estudi espanyol, pot estar en relació amb la tendència identificada en les enquestes internacionals relacionada amb el desenvolupament de programes d'entrenament per a persones grans.

Existeixen altres aspectes a destacar en relació amb els resultats obtinguts en l'estudi, de manera que algunes tendències que apareixen amb força dins de les enquestes internacionals de l'ACSM ocupen llocs marginals en l'estudi espanyol, principalment l'"entrenament específic per a un esport", el "ioga", el "wellness coaching", "promoció de la salut en centre de treball", "pilates", "boot camp" i "spinning". Les tres últimes tendències, no obstant això, han tendit a desaparèixer del Top 20 de les enquestes internacionals en els últims 5 anys. Igualment, no apareixen en el Top 20 de l'estudi espanyol el treball amb "foam rollers" i les "apps per a telèfons intel·ligents" que apareixen dins del Top 20 en l'enquesta de l'ACSM per a l'any 2016.

El present estudi presenta les limitacions pròpies d'un estudi basat en enquestes en línia, és a dir, les associades a la falta de representativitat poblacional i la taxa de resposta obtinguda (Díaz de Rada, 2011), que ha estat menor a les reportades en els estudis de l'ACSM. En els estudis internacionals de l'ACSM les persones enuestades rebien un incentiu en espècie per respondre, una estratègia per incrementar la taxa de respostes de les enquestes en línia (Sánchez Fernández, Muñoz Leiva, & Montoro Ríos, 2009); en l'estudi espanyol no s'ha efectuat. No obstant això, pot assenyalar-se com a fortalesa del treball que, pel que sabem, aquest és el primer estudi de caràcter nacional que replica la metodologia de les enquestes de l'ACSM per aportar informació sobre tendències del fitness en un país específic.

Es pot concloure que la majoria de les tendències identificades en el Top 20 de l'estudi espanyol coincideixen amb les identificades en l'enquesta internacional per al 2016, mentre que quatre de les tendències identificades són tendències específicament espanyoles que no havien aparegut anteriorment en cap de les enquestes internacionals. D'altra banda, 12 de les 20 principals tendències identificades en l'estudi espanyol coincideixen amb tendències dins del Top 20 de les tendències internacionals de l'última dècada segons la puntuació

proposed in this study. Both results show that generally speaking there is a considerable match between the trends identified by the professionals in the Spanish fitness sector and those identified internationally, albeit with a few particularities specific to this country.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Díaz de Rada, V. (2011) Ventanas e inconvenientes de la encuesta por Internet. *Papers*, 97(1), 193-223.
- Sánchez Fernández, J., Muñoz Leiva, F., & Montoro Ríos, F. J. (2009). ¿Cómo mejorar a tasa de respuesta en encuestas online? *Revista de Estudios Empresariales* (1), 45-62
- Thompson, W. R. (2006). Worldwide survey of fitness trend for 2007. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 10(6), 8-14. doi:10.1249/01.FIT.0000252519.52241.39
- Thompson, W. R. (2007). Worldwide survey of fitness trend for 2008. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 11(6), 7-13. doi: 10.1249/01.FIT.0000298449.25061.a8
- Thompson, W. R. (2008). Worldwide survey of fitness trend for 2009. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 12(6), 7-14. doi:10.1249/01.FIT.0000312432.13689.a4
- Thompson, W. R. (2009). Worldwide survey of fitness trend for 2010. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 13(6), 9-16. doi:10.1249/FIT.0b013e3181bcd89b
- Thompson, W. R. (2010). Worldwide survey of fitness trend for 2011. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 14(6), 8-17. doi:10.1249/FIT.0b013e3181f96ce6
- Thompson, W. R. (2011). Worldwide survey of fitness trend for 2012. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 15(6), 9-18. doi:10.1249/FIT.0b013e31823373cb
- Thompson, W. R. (2012). Worldwide survey of fitness trend for 2013. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 16(6), 8-17. doi:10.1249/01.FIT.0000422568.47859.35
- Thompson, W. R. (2013). Worldwide survey of fitness trend for 2014. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(7), 10-20. doi:10.1249/FIT.0b013e3182a955e6
- Thompson, W. R. (2014). Worldwide survey of fitness trend for 2015. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 18(6), 8-17. doi:10.1249/FIT.0000000000000073
- Thompson, W. R. (2015). Worldwide survey of fitness trend for 2016. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 19(6), 9-18. doi:10.1249/FIT.0000000000000164

proposada en el present treball. Tots dos resultats mostren que, de forma general, existeix una coincidència relevant entre les tendències identificades pels professionals del sector espanyol del fitness i les identificades en l'àmbit internacional, si bé amb algunes particularitats específiques per al nostre país.

Conflicte d'interessos

Cap.

The Barcelona Olympic Games: Looking Back 25 Years On (2)

FRANCESC SOLANELLAS^{1,2*}

ANDREU CAMPS^{1,3}

ALAIN FERRAND⁴

¹ GISEAFE (Research Group on Social and Educational Physical Education and Sport)

² National Institute of Physical Education of Catalonia - Barcelona Campus (Spain)

³ National Institute of Physical Education of Catalonia - Lleida Campus (Spain)

⁴ Faculty of Sport Sciences, University of Poitiers, Management Research Centre (CEREGE) (France)

* Correspondence: Francesc Solanellas (fsolanellas@gencat.cat)

Abstract

The first article in this series examined the legacy and impact of the Barcelona Olympic Games held 25 years ago. This second survey article seeks to further explore the impact that the Olympic Games had on the city and the country. In the previous one, an economic, social and sports analysis was conducted of what was been called the Barcelona Model; now this article will more deeply explore it and comparative analyses will be performed with other countries to evaluate whether this impact was as large as believed. This economic analysis is based on a study of variables such as the number of tourists (increase between 1992 and 2015), the number of international visitors during this period, the number of hotels and the number of incoming passengers. The sports analysis includes an exhaustive comparative analysis of the Olympic results in different sites, evaluating participation, the number and kind of medals, and the rankings. From the social standpoint, school sports are examined by assessing some of the variables of sports practices at schools. In line with the results of the previous article, and after an in-depth, comparative analysis, it can be claimed that the increase in the number of visitors to Barcelona in the past 25 years is higher than in the majority of reference cities. In terms of sports, too, it was found that the number of medals was proportionally higher in Spain than in other host countries.

Keywords: Olympic Games, Barcelona, legacy, impact

Introduction

As outlined in the first article in this series (Solanellas & Camps, 2017), the 1992 Barcelona Olympic Games was one of the most important events hosted by the city of Barcelona throughout its history.

Els Jocs Olímpics de Barcelona, 25 anys després (2)

FRANCESC SOLANELLAS^{1,2*}

ANDREU CAMPS^{1,3}

ALAIN FERRAND⁴

¹ GISEAFE (Grup d'Investigació Social i Educativa de l'Activitat Física i l'Esport)

² Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya - Centre de Barcelona (Espanya)

³ Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya - Centre de Lleida (Espanya)

⁴ Facultat de Ciències de l'Esport, Universitat de Poitiers, Centre d'Investigació en Gestió (CEREGE) (França)

* Correspondència: Francesc Solanellas (fsolanellas@gencat.cat)

Resum

En l'article inicial de la sèrie es va realitzar una primera aproximació al llegat i a l'impacte dels Jocs Olímpics de Barcelona que van tenir lloc fa 25 anys; en aquest segon treball de revisió tractem d'aprofundir en l'impacte que aquests van tenir per a la ciutat i el país. En l'anterior, es va dur a terme una anàlisi econòmica, social i esportiva del que s'ha considerat el model Barcelona; ara intentem aprofundir i sobretot realitzar anàlisis comparades amb altres països per avaluar si aquest impacte va ser tan rellevant com creiem. Aquesta anàlisi econòmica es basa en l'estudi de variables tals com el nombre de turistes (increment entre els anys 1992 i 2015), el nombre de visitants internacionals durant aquest període, el nombre d'hotels o el nombre de passatgers rebuts. En l'anàlisi esportiva es fa una exhaustiva anàlisi comparativa dels resultats olímpics obtinguts en diferents seus valorant la participació, el nombre i tipus de medalles, i la classificació aconseguida segons el cas. Des del punt de vista social, s'aprofundeix en l'esport escolar valorant algunes de les variables de pràctiques esportives a les escoles. D'acord amb els resultats de l'article anterior, i després d'una anàlisi comparada, es pot afirmar que l'increment del nombre de visitants en els últims 25 anys a Barcelona és superior al de la majoria de ciutats de referència. A nivell esportiu també s'aprecia que el nombre de medalles va ser, proporcionalment, superior en el cas d'Espanya que en altres països organitzadors.

Paraules clau: jocs olímpics, Barcelona, llegat, impacte

Introducció

Tal com es va exposar en el primer article d'aquesta sèrie (Solanellas & Camps, 2017), els Jocs Olímpics de Barcelona 1992 han constituit un dels esdeveniments amb més repercussió que ha albergat la ciutat de

To study it, we shall follow the same organisation as in the *White Paper on Sport* (2007), and for the survey of the sports (Chappelet, 2008), economic (Crompton, 1995; Gouguet, 2002, 2013; Preuss, 2004a, 2004b, 2007, 2009) and social (Moragas & Botella, 1995, 2002) perspectives. We shall present information on the financing of the Olympic Games and the basic outlines of what is known as the Barcelona Model (Rigau, 2011). Several conceptual approaches based on this model have emerged, but Brunet (1994, 2011) was certainly the one who provided the soundest underpinning through an analysis of the organisation, urban transformation and impact. If we had to describe the city's model today, 25 years later, we would probably do it with fewer arguments than Brunet cited. Figures 1 and 2 show a comparison between the '92 model and the adaptation which we are suggesting today based on the current situation.

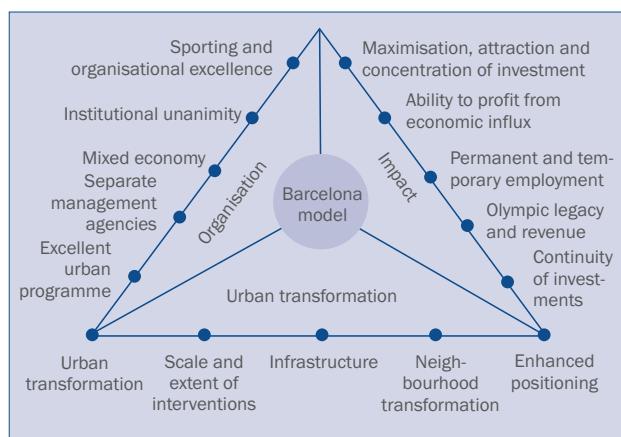


Figure 1. Barcelona Model. (Source: Brunet, 1994 & 2009 in Brunet 2011)

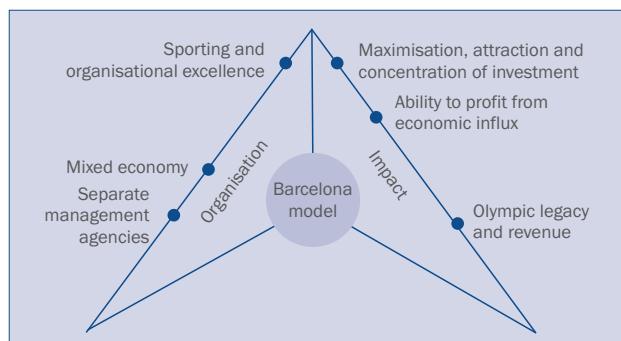


Figure 2. Adaptation of Brunet's Barcelona Model for this article to describe the current situation

Barcelona al llarg de la seva història; per al seu estudi seguim la mateixa estructura que la del *Llibre blanc sobre l'esport a nivell europeu* (2007), igual que per a la revisió de les perspectives esportiva (Chappelet, 2008), econòmica (Crompton, 1995; Gouguet, 2002, 2013; Preuss, 2004a, 2004b, 2007, 2009) i social (Moragas & Botella, 1995, 2002). Presentem dades referides al finançament dels Jocs i a la configuració bàsica del denominat model de Barcelona (Rigau, 2011). Han sorgit diverses aproximacions conceptuais basades en aquest model però segurament va ser Brunet (1994, 2011) qui millor el va fonamentar a partir de l'anàlisi de l'organització, la transformació urbana i l'impacte. Si passats 25 anys haguéssim de descriure el seu model actual, probablement ho faríem amb menys arguments dels que apunava Brunet. A les figures 1 i 2 s'aprecia la comparativa entre el que era el model del 92 i l'adaptació que podem fer avui tenint en compte la situació actual.

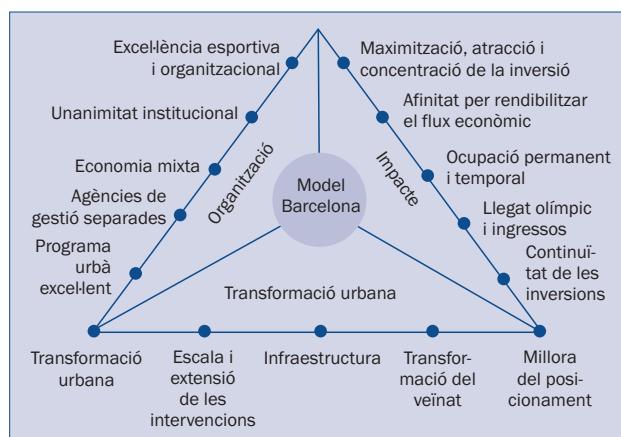


Figure 1. Model Barcelona. (Font: Brunet 1994 i 2009 a Brunet 2011)

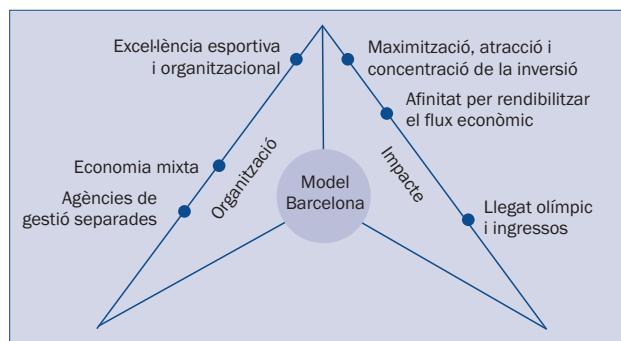


Figure 2. Model Barcelona de Brunet amb adaptacions per aquest article per descriure la situació actual

The political and economic situation is the major cause behind the changes in the initial model, which are primarily manifested in a different evolution in the urban transformation, the lack of institutional unanimity, a substantial change in the permanent and temporary work and the absence of continuous investment.

The urban development transformation was attempted again in the 2004 Forum of the Cultures, but without the same results as in 1992. Later, with the 2008 economic crisis, this transformation no longer made sense, nor was it likely as necessary as it was in 1992.

Another of the basic points of the '92 model was institutional unanimity. Today the situation is quite different. Indicators like employment and investments have likewise not followed the initial parameters.

However, some of the factors mentioned in Brunet's model have lasted over time and have even improved in the past 25 years.

Regarding the generic concept of sports-related revenues, the passage of time has allowed the initial model launched with the 1992 Barcelona Olympic Games to remain steady and evolve in terms of public-private participation in sports, extending as well to other kinds of events not necessarily associated with sports.

The inclusion of the concept "events of general interest" within the public legal framework to encourage private sector participation in some events regarded by the government as particularly important for society, through the tax incentive formulas provided for in the yearly general budget laws, have kept the formula of public-private partnerships alive in certain sports events which have an important sports-social dimension and repercussions (Carretero, 2015). Cultural and sports events like the World Handball and Aquatics Championships in 2013, the Basketball World Cup in 2014, the Year of El Greco in 2014, the Xacobeo Holy Year, the Barcelona World Race regatta, and currently the Mediterranean Games (Tarragona, 2018) are just several recent examples of the adapted perpetuation of the model of public-private partnership started in the Barcelona Olympic Games. The companies that invest in sporting or cultural events regarded to be of general interest enjoy special deductions in their corporate tax which allowed them to recover up to 120% of the investment made in some fiscal years, and more recently up to 90%.

Having analysed the evolution of the model of conceptual analysis which serves as the basis of the

La situació política i econòmica és la gran causant de la modificació del model inicial que es manifesta, essencialment, en una diferent evolució de la transformació urbanística, la inexistència d'unanimitat institucional, en una modificació substancial de la feina permanent i temporal i una absència d'inversions continuades.

La transformació urbanística es va intentar de nou amb el Fòrum de les Cultures el 2004 però sense els mateixos resultats que el 1992. Més tard, amb la crisi econòmica del 2008, aquesta transformació ja no tenia sentit i probablement tampoc era tan necessària com ho va ser aleshores.

Un altre dels punts bàsics del model 92 va ser la unanimitat institucional. Avui dia la situació és molt diferent. Indicadors com l'ocupació, les inversions, etc. tampoc han seguit els mateixos paràmetres iniciais.

No obstant això, algú dels elements que s'esmenten en el model de Brunet ha perdurat o fins i tot ha millorat al llarg d'aquests últims 25 anys.

Quant al concepte genèric d'ingressos vinculats a l'esport, el pas del temps ha permès mantenir i evolucionar el model inicial engegat amb els Jocs Olímpics (JO) de Barcelona 92 relatiu a la participació publicoprivada en l'esport i que s'ha estès a un altre tipus d'esdeveniments no necessàriament lligats a aquest.

La inclusió del concepte "esdeveniments d'interès general" en el marc jurídic públic per incentivar la participació del sector privat en determinats esdeveniments considerats per l'Estat com d'especial rellevància social, mitjançant fòrmules d'incentius fiscals previstos en les respectives lleis generals pressupostàries de cada any, permet mantenir viva la fórmula de la col·laboració publicoprivada en el desenvolupament de determinats esdeveniments esportius quan aquests tenen una dimensió i repercussió esportiva i social rellevant (Carretero, 2015). Esdeveniments culturals i esportius tals com els Mundials d'Handbol i de Natació de l'any 2013, els Mundials de Bàsquet i l'any del Greco, el 2014, l'any Xacobeo, la regata de la Barcelona World Race, actualment els Jocs del Mediterrani (Tarragona, 2018), són exemples recents de la perpetuació adaptada del model de col·laboració publicoprivada iniciada en els JO de Barcelona. Les empreses que inverteixen en els esdeveniments esportius o culturals considerats d'interès general gaudeixen de desgravacions especials en l'impost de societats que els ha permès recuperar fins i tot el 120% de la inversió realitzada durant alguns exercicis pressupostaris o més recentment fins a un 90%.

Analitzada l'evolució del model d'anàlisi conceptual sobre el qual es basa l'anàlisi del llegat d'uns jocs

analysis of the legacy of Olympic Games in a given city, specifically Barcelona, we should now introduce other methodological elements which will enable us to evaluate whether the changes noted in the first survey we performed solely and exclusively reflect the fact that the Olympic Games were hosted here, or, to the contrary, whether other explanations can be found and whether the results achieved were the same. In short, we seek to check the changes mentioned above. The fact that these changes happened is clear and demonstrable, but the fact that they are solely and exclusively due to having hosted the Olympic Games must be proven, and there is no better way to do this than by comparative studies with other areas (countries, cities, regions) which may have similar characteristics. For example, let us consider the evolution in tourism. It may perfectly well be that the tourism that has consolidated in Barcelona is due to other factors, like the effect of globalisation or simply greater mobility because of the existence of a wider range of travel options and lower airline or transport costs. The same could be said about sports results, if the evolution was identical or similar in any country with an Olympic city where the increase in the number of athletes or medals was identical or similar, namely because more was invested in these sports or because of the mere fact of competing at home or being able to enrol more athletes, given that the host country is allowed to compete in a larger number of disciplines, which increases the number of participating athletes and the possibilities of reaching the podium. We should recall that in team sports, the host country is guaranteed a place in the competitions, which considerably increases the number of participating athletes and the chances to win a medal.

Objective and Method

The objective is to evaluate the legacy of the Barcelona Olympic Games, that is, their long-term impact. This objective poses a host of methodological problems because of the difficulty accessing the information needed, which is why ex-ante studies are difficult to perform. For this reason, we intend to study this legacy based on the existing data.

In consequence, the objective of this second article is to further explore some of the data provided to date and primarily to perform a comparative analysis with other cities which will allow us to more strongly affirm or verify whether or not the impact on the

olímpics en una ciutat determinada, i en el nostre cas concret en la de Barcelona, hem d'introduir altres elements metodològics que ens permetin avaluar si els canvis assenyalats en la primera aproximació que hem realitzat responen únicament i exclusivament al fet d'haver-ne organitzat uns o, per contra, poden trobar-se altres explicacions i que el resultat aconseguit sigui el mateix; en definitiva, ens plantegem contrastar els canvis referits anteriorment. Que aquest canvi ha existit resulta evident i demostrable, que aquest es degui únicament i exclusivament al fet d'haver organitzat uns jocs olímpics ha de demostrar-se; i què millor que executar-ho a partir d'estudis comparats en altres àmbits (països, ciutats, territoris) que puguin tenir característiques similars. Pensem, per exemple, en l'evolució del turisme. Podria ser perfectament que la seva consolidació a Barcelona es degui a altres factors com l'efecte globalització o, simplement, a una major mobilitat de les persones a causa de l'existència de més oferta o a una reducció dels costos aeris o de transport. S'hauria de dir el mateix sobre els resultats esportius, on l'evolució fos igual o semblant a qualsevol país amb una ciutat olímpica, en la qual l'augment del nombre d'esportistes o de medalles fos igual o semblant, o sigui, perquè s'ha invertit més en aquests esports o pel simple fet de competir a casa o per poder inscriure més esportistes, ja que al país organitzador se li permet competir en un major nombre de disciplines, la qual cosa incrementa el nombre d'esportistes participants i les possibilitats de pujar al podi. Cal recordar que en els esports d'equip, el país amfitrió té garantida una plaça en aquesta competició, la qual cosa augmenta de forma considerable el nombre d'esportistes participants i les opcions de medalla.

Objectiu i mètode

Es tracta d'avaluar l'herència dels Jocs Olímpics de Barcelona. És a dir, el seu impacte a llarg termini. Aquest objectiu comporta molts problemes metodològics per la dificultat d'accendir a la informació necessària, raó per la qual estudis ex-abans són difícils d'efectuar. Per aquest motiu es proposa estudiar aquest llegat recollant-nos en les dades existents.

En conseqüència, l'objectiu d'aquest segon article és poder aprofundir en algunes de les dades aportades fins ara i principalment realitzar una anàlisi comparada amb altres ciutats que ens permetin afirmar o verificar amb més rotunditat o no si l'impacte que ha tingut per a la ciutat

city can solely or primarily be explained by its hosting the Olympic Games. Depending on the results of this comparative analysis, we will be better poised to explain the causes of the evolution and relevancy of each of the variables studied.

The goal is to perform a longitudinal descriptive survey in order to describe the evolution of the variables which have come into play over these years, bearing in mind long-term sources of information. This, in turn, entails focusing on a limited number of economic, sports and social indicators.

We are aware that a comparative analysis is methodologically neither perfect nor irrefutable and that it clearly has some limitations, primarily stemming from the difficulty of comparing sites in countries which do not have exactly the same characteristics as Barcelona or Spain. In fact, no country and no city has the same characteristics, but despite this, the results provided do show different trends that allow us to go beyond an analysis of just Barcelona and to get a model of analysis of these results which can be extrapolated for the comparative study of the organisation of the Olympic Games in a given country.

Results

Economic Survey

When we set out to evaluate the economic impact of the Olympic Games on the city of Barcelona over these 25 years, we could not ignore their economic cost at the time (*Figure 3*). A large investment with no return or with little return would generally yield a

s'explica únicament o principalment per l'organització dels Jocs Olímpics. En funció dels resultats que s'obtinguin de l'avaluació comparada podrem explicar millor les causes de l'evolució i la rellevància de cadascuna de les variables estudiades.

Es pretén realitzar una revisió longitudinal de caràcter descriptiu. Es tracta de descriure l'evolució de les variables que han entrat en joc durant aquests anys, tenint en compte fonts d'informació a llarg termini, la qual cosa implica concentrar-se en un nombre limitat d'indicadors a nivell econòmic, esportiu i social.

Som conscients que l'anàlisi comparada no és metodògicament perfecta o irrefutable i que per descomptat presenta algunes limitacions derivades principalment de la dificultat de comparar seus o països que no tenen exactament les mateixes característiques de Barcelona o d'Espanya. De fet, cap país, cap ciutat té les seves mateixes característiques però, malgrat això, els resultats que s'aporten sí que marquen diverses tendències que ens permeten anar més enllà de l'anàlisi única de Barcelona, i obtenir un model d'anàlisi d'aquests resultats generalitzable per a l'estudi comparat de l'organització dels jocs olímpics en un país determinat.

Resultats

Revisió econòmica

Quan ens plantegem avaluar l'impacte econòmic que han tingut els JO a la ciutat de Barcelona durant aquests 25 anys no podem oblidar el cost econòmic que van tenir al seu moment (*figura 3*). Una gran inversió sense retorn o amb poc retorn donaria en el seu conjunt un

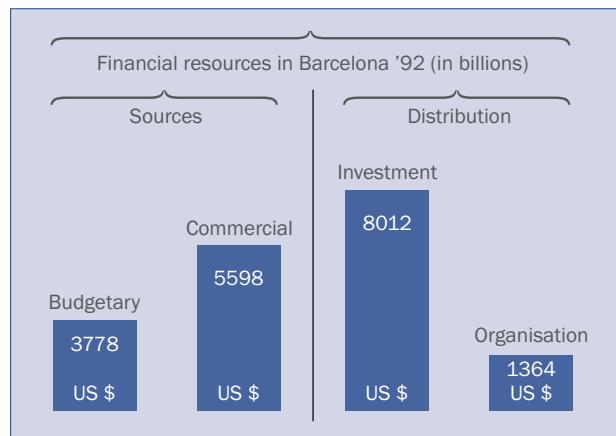


Figure 3. Cost of the Barcelona Olympic Games (1992). (Brunet, 1994)

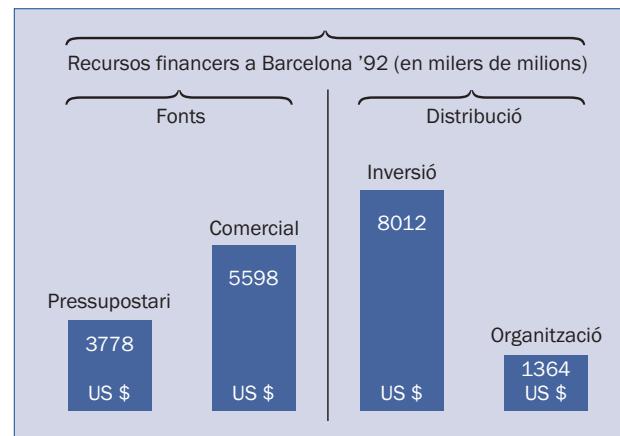


Figura 3. Cost dels JO de Barcelona (1992). (Brunet, 1994)

fairly negative scenario overall. According to Preuss (2009), some sporting mega-events are too expensive for local governments and end up leaving cities and countries with substantial deficits. One of the clearest examples is the Montreal Olympic Games (1976), where the city government had to pay the debts stemming from hosting these games until fiscal year 2006. Another example is Athens (2004), where the security and infrastructure costs were in excess of 10 billion euros. Currently, international bodies are much more aware of ensuring a sustainable financial base of the candidates and cities chosen to be Olympic hosts.

In the evaluation of the economic component, tourism plays a crucial role (Solberg & Preuss, 2007). The evolution in the number of tourists in Barcelona in the past 25 years may be a good indicator of the impact of the Olympic Games, and even though it is not the only one, it was large and important enough to reveal an initial impact on the city. The figures on the evolution of tourists presented in the previous article show that Barcelona went from almost 1 500 000 tourists in 1990 to more than 8 000 000 in 2016. However, these figures should be compared to those of other European capitals to determine whether their evolution was identical or similar. *Figure 4* shows the evolution of three capitals which could be considered benchmark tourist cities (London, Paris and Berlin), along with Lyon, a

escenari global bastant negatiu. Per Preuss (2009), alguns megaesdeveniments esportius són massa caros per als governs locals i acaben causant dèficits substancials per a les ciutats i els països. Un dels exemples més clars segurament són els JO de Mont-real (1976) on el govern de la ciutat va haver de pagar els deutes derivats de la seva organització fins a l'any fiscal 2006, o els d'Atenes (2004), on els costos de seguretat i d'infraestructures van superar els 10 000 milions d'euros. Actualment, els organismes internacionals estan molt més conscienciatos a assegurar una base financer sostenible de les candidatures i de les ciutats designades com a organitzadores.

A l'apartat d'avaluació de la component econòmica, el turisme juga també un paper rellevant (Solberg & Preuss, 2007). L'evolució del nombre de turistes que ha tingut Barcelona en els últims 25 anys podria ser un bon indicador de l'impacte que van tenir els JO, i encara que no és l'únic, aquest va tenir suficient entitat i significança com per dibuixar un primer impacte a la ciutat. La dada d'evolució presentada en l'article anterior permet veure com Barcelona va passar de prop d'1 500 000 turistes l'any 1990 a superar els 8 000 000 el 2016. Però aquestes xifres s'han de contrastar amb altres capitals europees per veure si la seva evolució ha estat la mateixa o semblant. A la *figura 4* es mostra l'evolució de tres capitals que pot convenir-se que són ciutats de referència quant al turisme (Londres, París i Berlín) juntament amb Lió,

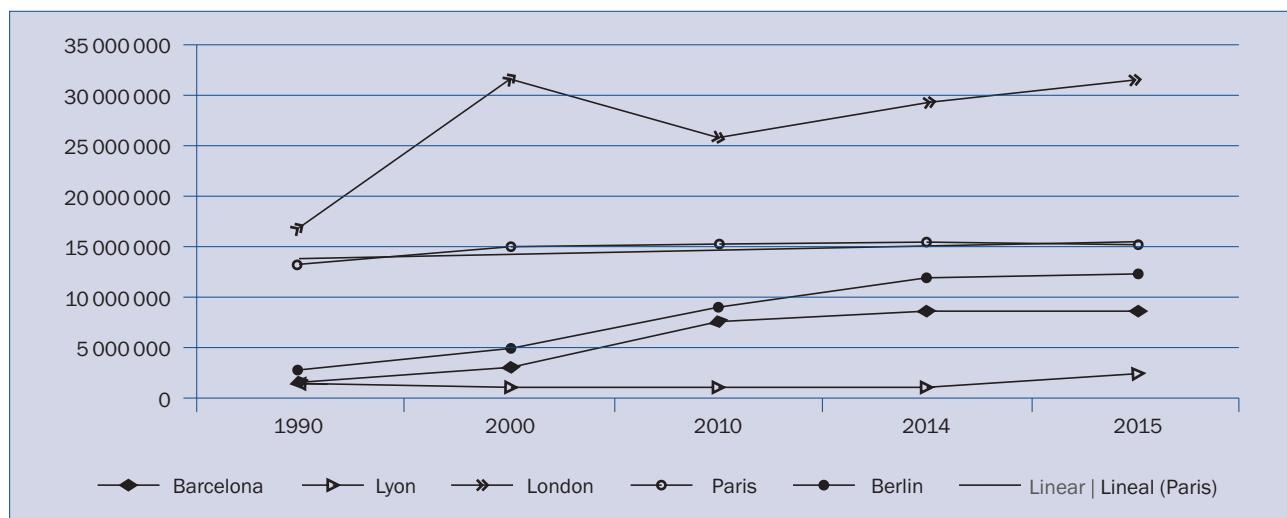


Figure 4. Comparative analysis of the number of tourists in Barcelona compared to other European cities (1990-2015). (Source: authors based on European Cities Marketing, ECM)

Figura 4. Anàlisi comparada del nombre de turistes de Barcelona respecte a altres ciutats europees (1990-2015). (Font: elaboració pròpia a partir de European Cities Márqueting, ECM)

French city which is not the capital but bears certain resemblances to Barcelona.

We can see that other European cities managed to attract more tourists than Barcelona. For example, London has usually had more than 20 million visitors. Paris, not much different, has around 15 million and Berlin currently has more than 10 million. However, beyond the absolute numbers, it is interesting to evaluate the evolution of tourism in each of these cities. From 1992 until today, tourism in Barcelona has risen 419%, Berlin 311%, London 85%, Lyon 82%, Rome 35% and Paris 14%.

Other important and significant figures are shown in *Figure 5*: the number of passengers arriving in Barcelona airport (El Prat). In 1990, Barcelona welcomed 10 million visitors, while in 2015 this variable reached 40 million, a 300% increase. This figure includes the total number of passengers as well as their origin: abroad, Spain or those that regularly fly back and forth from Madrid.

However, in the past two decades, citizen mobility has risen considerably thanks to globalisation and low-cost airfares, which is why it was important to compare Barcelona with other cities to see this potentially differential increase.

ciutat francesa no capital de país que presenta algunes similituds amb Barcelona.

S'observa com hi ha altres ciutats europees que aconsegueixen atreure un major nombre de turistes que Barcelona. Així, per exemple, Londres s'ha situat habitualment per sobre dels 20 milions de visitants. París, sense molts canvis, se situa al voltant dels 15 milions i Berlín actualment ja se situa per sobre dels 10 milions. Però més enllà de les xifres en valor absolut és interessant avaluar l'evolució de cadascuna d'aquestes ciutats. Barcelona, del 1992 fins als nostres dies, ha crescut un 419%, Berlín un 311%, Londres 85%, Lió 82%, Roma 35% i París un 14%.

Altres dades que resulten rellevants i significatives són les assenyalades a la *figura 5*: el nombre de passatgers que van arribar a l'aeroport de Barcelona (El Prat). El 1990 Barcelona va tenir 10 milions de visitants mentre que l'any 2015 aquesta variable va arribar als 40 milions, la qual cosa representa un increment del 300%. En aquesta figura es mostra el total de passatgers però també el seu origen, ja sigui de l'estrange, d'Espanya o els que regularment provenen de Madrid.

No obstant això, en les dues últimes dècades la mobilitat de la ciutadania s'ha incrementat enormement gràcies a la globalització i a les tarifes *low cost*, raó per la qual era important comparar Barcelona amb altres ciutats per obtenir aquest possible increment diferencial.

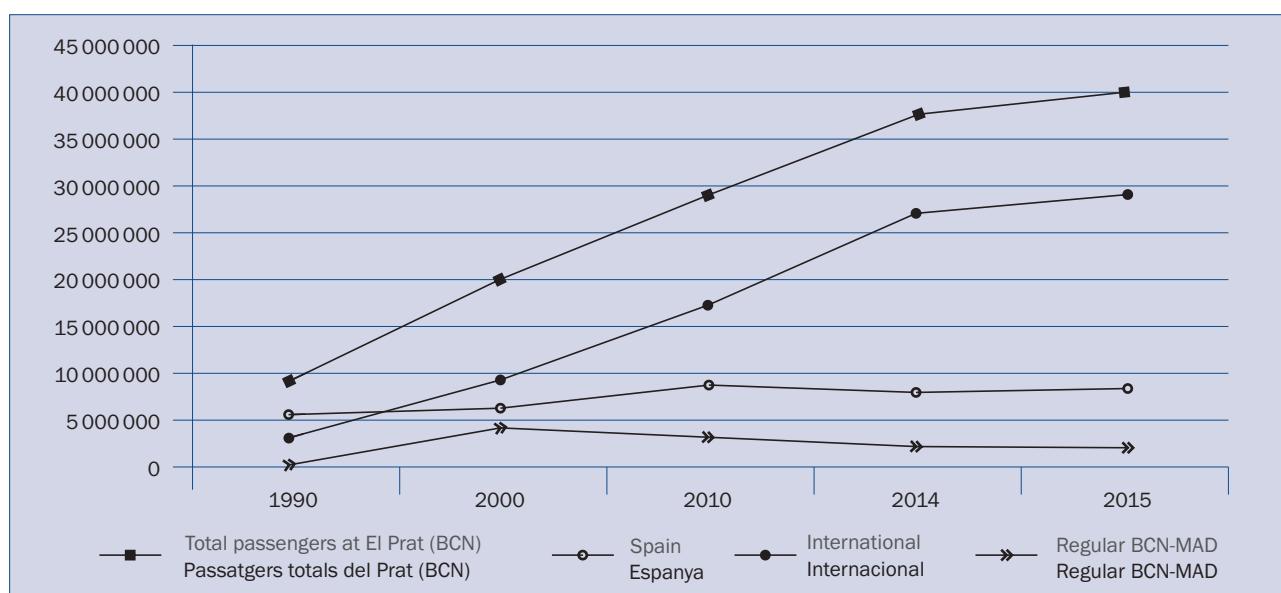


Figure 5. Evolution in the number of passengers at El Prat de Llobregat airport (Barcelona) between 1990 and 2015. (Source: authors based on Dossier Actividad Turística de Barcelona y Provincia 2015)

Figura 5. Evolució de passatgers a l'aeroport del Prat de Llobregat (Barcelona) entre 1990 i 2015. (Font: elaboració pròpria basada en el Dossier Activitat Turística de Barcelona i Província, 2015)

Table 1.

Comparative analysis of the number of international tourists (2005-2015)

Cities Ciutats	2005	2015	Var
London	13 892 570	18 444 000	32.8%
Paris	9 003 721	8 873 838	-1.45%
Rome	4 098 391	7 218 014	76.1%
Barcelona	3 913 766	6 617 316	69.1%
Prague	3 725 180	5 714 835	53.4%

Taula 1.

Anàlisi comparativa del nombre de turistes internacionals (2005-2015)

	1990	2000	2010	2015	Var 1990-2015
Hotels Hotels	118	187	328	381	223%
Tourists Turistes	10 265	16 561	31 776	34 573	237%
Rooms Habitacions	1 732 902	3 141 162	7 617 582	8 988 038	419%
Overnight stays Pernoctacions	3 795 522	7 777 580	15 332 195	29 124 621	667%
Conventions Congressos	211	163	310	311	47%
Corporate and int. meetings Reunions corp i int.	44	926	1602	1836	4073%
Users of tourist bus Usuaris bus turístic	23 759	873 611	1 925 226	1 786 949	7421%

Table 2. Evolution of tourist indicators in the city

On the other hand, we should also compare the increase with the top European cities. If we analyse the evolution of international tourists in the period 2005-2015, the city of Barcelona would rank second in *Table 1*.

The evolution in the number of tourists has been accompanied by a very significant increase in the range of products and services for them (*Table 2*).

Sports Survey

The fundamental objective of this section is to compare the data on sports in Barcelona and Spain with data from other countries. The evolution in the number of licenses, the results of participation and the medals won by the athletes in the Olympic Games are the key factors in this analysis.

Based on a study of all the data available, we can see that the countries which took a major qualitative leap in sports results are associated with hosting the Olympic Games, but it is undeniable that the Barcelona Olympic Games (1992) helped Spain consolidate its position not only in terms of Olympic medals but also in terms of international results in all sports, Olympic and otherwise.

The international results of team sports like football, handball and basketball, and of sports disciplines like the marathon and the triathlon, are a good example.

One of the factors worth bearing in mind when studying the impact of the 1992 Barcelona Olympic

Taula 2. Evolució d'indicadors turístics de la ciutat

D'altra banda, també s'havia de comparar l'increment amb les ciutats "top" europees. Si analitzem l'evolució de turistes internacionals en el període 2005-2015, la ciutat de Barcelona ocuparia la segona posició de la *taula 1*.

L'evolució en nombre de turistes ha anat acompanyada d'un augment important de l'oferta adreçada a aquests (*taula 2*).

Revisió esportiva

L'objectiu fonamental d'aquest apartat és contrastar les dades de Barcelona i Espanya amb les dades d'altres països sobre l'esport. L'evolució del nombre de llicències, els resultats de participació i de medalles dels esportistes en els jocs olímpics són els elements claus de l'anàlisi.

De l'estudi del conjunt de les dades disponibles es poden veure els països que van realitzar un salt qualitatiu important en resultats esportius vinculats a l'organització d'uns jocs olímpics, però resulta innegable que els de Barcelona (1992) van servir a Espanya per consolidar-se no solament a nivell de resultats de medalles olímpiques, sinó també a nivell de resultats internacionals en el conjunt de tots els esports, olímpics o no.

Els resultats internacionals en esports col·lectius com el futbol, l'handbol, el bàsquet o en disciplines esportives com la marató, el triatló representen un bon exemple.

Un dels aspectes a tenir en compte per estudiar l'impacte dels JO Barcelona 92 és el relacionat amb la

Games is related to sports practice in the population as a whole before and after the event.

Finding historical information on sports practice in our country is not easy, and few public statistical bodies publish or include figures on sports. After an analysis of the statistical data found (except the former Eastern bloc countries), we can see that only Spain (since 1941), Portugal (since 1996), Italy (since 1995) and France (1949) follow a historical systematisation of data related to the practice of federated sports, which means that we can only compare the figures before and after the 1992 Barcelona Olympic Games with France, the country which hosted the Winter Olympic Games that same year in Albertville.

We should bear in mind that the absolute points of departure are totally different. While there was a total of 13 728 000 licenses in France in 1992, 6 629 000 of which were in Olympic sports (Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, MJEV, 2004), in Spain there were 2 354 860 licenses, 1 373 321 of which were in Olympic sports (INE-CSD). Given that the French model of sports licenses is very different to the Spanish model, the only figures which can be compared are those on the relative growth rates of licenses in general and of licenses of federated Olympic sports in particular.

For the comparison with Spain, the point of departure for the figure on sports licenses is 1949, when the first figures for France are available.

While in Spain sports licenses increased gradually and considerably after the 1960s, in France these differences were lower, given that after 1949 we find that by 2000 the number of sports licenses had multiplied by 7.8, while in Spain it had multiplied 31 times. And if we solely analyse practitioners of Olympic sports with a sports licence, in France they multiplied by 7.7 in the same period, while in Spain they multiplied by 39 (*Figura 6*).

We find that while in France the evolution in the total number of licences and the licenses in Olympic sports is virtually identical, the same does not hold true in Spain, since the relative increase in licenses for Olympic sports is always higher than the total number of licenses. However, this differential factor started in the late 1970s and thus it bears no relationship with the 1992 Barcelona Olympic Games.

pràctica esportiva del conjunt de la població abans i després de l'esdeveniment.

Disposar de dades històriques de pràctica esportiva al nostre país no resulta senzill, i són pocs els països els organismes públics d'estadística dels quals publiquen o inclouen dades referents a l'esport. Després d'una anàlisi de les dades estadístiques trobades (excepte els antics països de l'Est), constatem que exclusivament Espanya (dades des del 1941), Portugal (des del 1996), Itàlia (des del 1995) i França (1949) segueixen una sistematització històrica de dades relacionades amb la pràctica esportiva federada, la qual cosa implica que solament podem comparar les dades pre i post JO de Barcelona 92 amb França, país on es troba la seu, Albertville, dels JO d'Hivern d'aquest mateix any.

Cal tenir en consideració que els punts de partida absoluts són completament diferents. Mentre que a França, el 1992, hi havia un total de 13 728 000 llicències, 6 629 000 de les quals pertanyien a esports olímpics (Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, MJEV, 2004), a Espanya disposàvem de 2 354 860 llicències, 1 373 321 de les quals eren d'esports olímpics (INE-CSD). Ja que el model de llicències esportives francès és molt diferent a l'espanyol, les úniques xifres que es poden comparar són les que es refereixen als valors relatius de creixement de llicències en general i de les esportives de les federacions olímpiques.

Per a la comparació amb Espanya de la xifra de llicències esportives es prenen com a punt de partida les de l'any 1949, any del qual són les primeres dades que obtenim de França.

Mentre que a Espanya les llicències esportives augmenten de manera notable i progressiva a partir dels anys 60, a França aquestes diferències són menors, ja que a partir de l'any 1949 constatem que el nombre de llicències esportives en els anys 2000 s'havia multiplicat per 7.8, mentre que a Espanya les llicències s'havien multiplicat per 31. I si analitzem exclusivament les de practicants d'esports olímpics amb llicència esportiva, a França en el mateix període s'havien multiplicat per 7.7 mentre que a Espanya l'havien fet per 39. (*Figura 6*)

Es constata que mentre a França l'evolució de llicències totals i de llicències en els esports olímpics és pràcticament idèntica, no es pot dir el mateix a Espanya, ja que l'increment relatiu de les llicències en els esports olímpics és sempre superior al total de llicències, però aquest factor diferencial té el seu origen a la fi dels anys 70 i no guarda relació alguna amb els Jocs Olímpics de Barcelona 92.

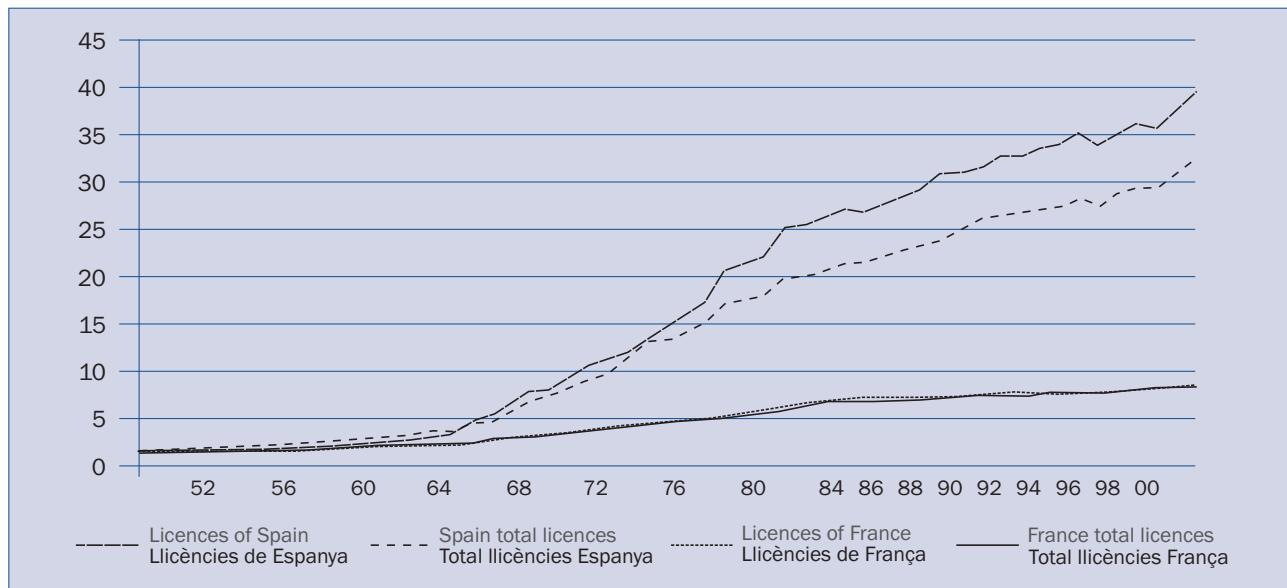


Figure 6. Evolution of licenses in Spain and France. (Source: authors based on figures from the INE/CSD and the MJEV)

Figura 6. Evolució de les llicències a Espanya i França. (Font: elaboració pròpria a partir de les dades de l'INE/CSD i del MJEV)

More specifically, if we show the evolution for 12 years (6 years before and 6 years after the 1992 Barcelona/Spain and Albertville/France Olympic Games), we find that hosting the Olympic Games is clearly a neutral factor in the evolution of competitive sports practice (*Figure 7*).

Precisament, si mostrem l'evolució durant 12 anys (6 anys abans i 6 després) dels JO del 92 a Barcelona/Espanya i Albertville/França, la constatació que l'organització dels Jocs és un element neutre en l'evolució de la pràctica esportiva de competició sembla clara. (*Figura 7*)

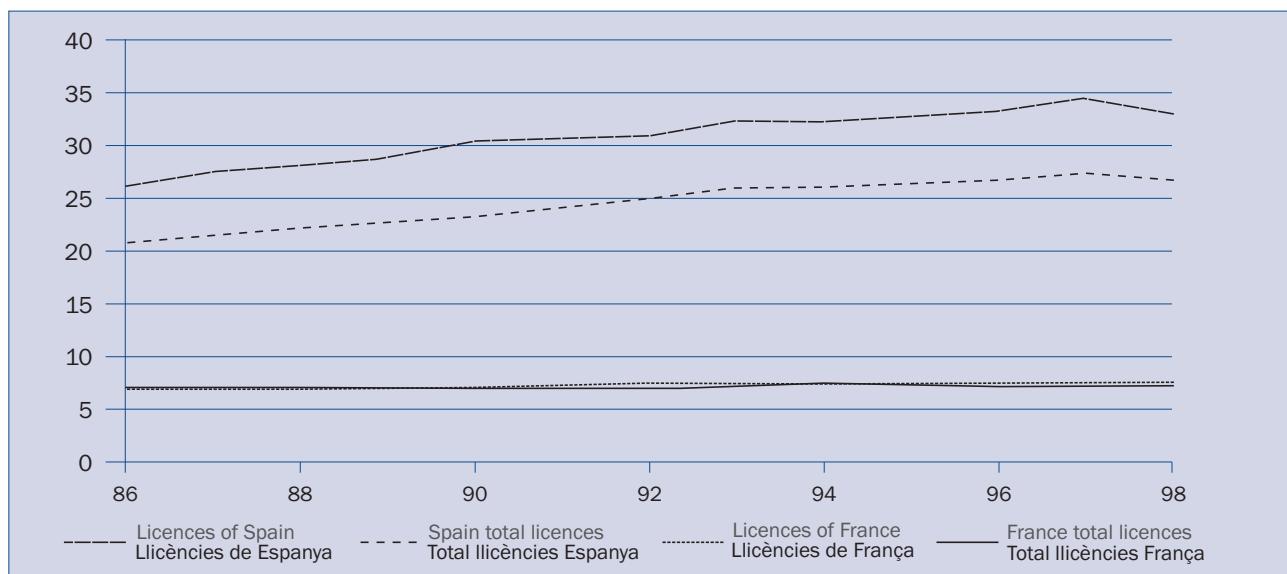


Figure 7. Evolution of sports licenses over 12 years (6 before and 6 after the Albertville and Barcelona Olympic Games). (Source: authors based on figures from the INE/CSD and the MJEV)

Figura 7. Evolució de les llicències esportives durant 12 anys (6 anys abans i 6 després dels JO d'Albertville i de Barcelona). (Font: elaboració pròpria a partir de les dades de l'INE/CSD i del MJEV)

If the comparative analysis is performed in relation to the countries hosting the Olympic Games, we find different factors which provide a rich view of their legacy. If we compare hosting the Olympic Games with the number of athletes participating in the different Olympic Games hosted by that country, limiting the scope of the comparison to the period encompassing the 12 years before and after (3 previous Olympic periods and 3 subsequent), the results are truly noteworthy. In the case of the 1992 Barcelona Olympic Games, our reference was the different variables in the period of -12 years (Moscow Olympic Games), -8 years (Los Angeles), -4 years (Seoul), +4 years (Atlanta), +8 years (Sydney) and +12 years (Athens). The figures on the participating athletes or medals earned were compared with other host cities during the same periods.

Despite certain limitations, the comparative analysis enables us to view the trends and establish a kind of model to follow in subsequent studies. When discussing the methodological limitations, Barcelona is a good example since if we go back to the Moscow or Los Angeles Olympic Games we can see that both times there was a boycott and therefore the value of the medals cannot be considered equally. In the case of Spain, this may not be a hugely influential factor because during this period the Spanish delegation earned an average of 5 medals per edition.

The other limitation stems from the fact that there was not the same overall number of athletes in all the Olympic Games. For example, the number of athletes grew from 7134 in Munich (1974) to 11561 in Rio de Janeiro (2016). An increase in participation and in the number of sports, disciplines and competitions entails an increase in the total number of medals to be awarded and the number of athletes per country that can participate.

Having outlined the limitations, let us now analyse the participation of the Olympic host countries in the period between the Montreal Olympic Games (1976) and the London Olympic Games (2012). During this period, the countries analysed are Canada, South Korea, Spain, Australia, Greece and the United Kingdom. We have eliminated Russia and Germany because their basic configuration has changed during this period and they are not comparable. We have also discarded the USA and China since their size is quite unlike Spain, even though these latter two countries

Si l'anàlisi comparada s'efectua en relació amb els països organitzadors de jocs olímpics, ens trobem amb diferents elements que ofereixen una visió molt rica sobre el seu llegat. Si posem en relació l'organització dels jocs amb el nombre d'esportistes participants en els diversos Jocs organitzats per un mateix país i es delimita l'abast de la comparació al període comprès entre els 12 anys previs i posteriors (3 períodes olímpics previs i 3 posteriors) els resultats són realment importants. En el cas de Barcelona 92 s'han pres com a referència de les diferents variables el període de -12 anys (Jocs de Moscou), -8 anys (Los Angeles), -4 anys (Seül), +4 anys (Atlanta), +8 anys (Sidney), i +12 anys (Atenes). En conseqüència, els valors corresponents a esportistes participants o medalles obtingudes s'han comparat amb altres ciutats organitzadores amb els mateixos períodes.

Malgrat certes limitacions, l'anàlisi comparada permet visualitzar tendències i establir un cert model a seguir en estudis posteriors. Quan es parla de limitacions metodològiques, l'exemple de Barcelona és una bona mostra, ja que quan retrocedim fins als Jocs de Moscou o Los Angeles es constata que, en ambdues ocasions, va haver-hi un boicot i que, per tant, el valor de les medalles no pot considerar-se d'igual manera. En el cas d'Espanya potser no sigui un factor de gran influència perquè en aquest període la delegació espanyola obtenia una mitjana de 5 medalles per edició.

L'altra limitació deriva del fet que no en tots els jocs olímpics ha existit el mateix nombre global d'esportistes. Així, per exemple, el nombre d'esportistes ha anat creixent dels 7134 a Munic (1972) als 11561 a Rio de Janeiro (2016). Un augment de la participació i un augment del nombre d'esports, disciplines i proves impliquen l'augment del nombre total de medalles a repartir i el nombre d'esportistes per país que poden participar.

Fixades les limitacions, passem a analitzar la participació dels països organitzadors de JO en el període comprès entre els de Mont-real (1976) i els de Londres (2012). En aquest període els països a analitzar són Canadà, Corea del Sud, Espanya, Austràlia, Grècia i el Regne Unit. S'ha prescindit de Rússia i Alemanya perquè durant aquest període la seva configuració bàsica s'ha modificat i aquests no poden comparar-se. També s'han descartat els EUA i Xina per considerar que tenen una dimensió molt diferent a la d'Espanya, si bé aquests dos últims països s'han inclòs en l'última

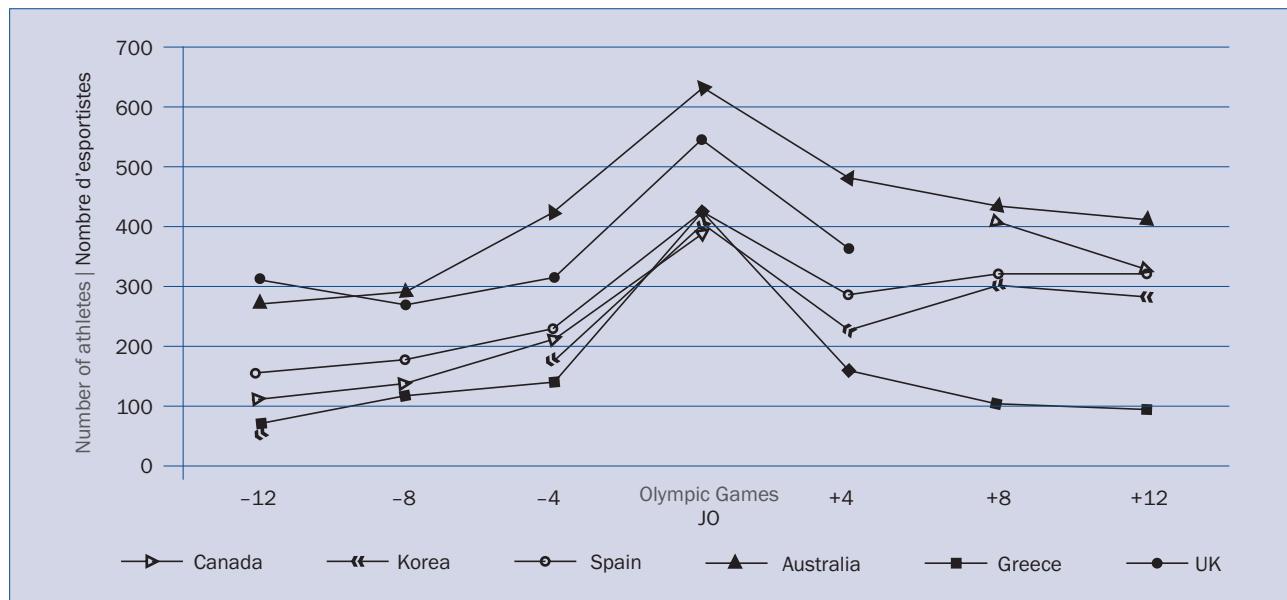


Figure 8. Evolution in participation (± 12 years). (Source: authors)

were included in the last analyses since the size effect does not affect them.

The first analysis is related to participation. We can see how the effect can be different from one country to another, but in all the host countries there was an increase in participation in the year when they hosted the Olympic Games. The subsequent evolution is quite similar, except in Greece, which shows an evolution clearly distinct from that of the other countries. Greece's decline is not comparable to the other countries, although Australia also shows a major downturn, albeit not as significant as Greece's. We find that the participation rate is always higher in the 12 years after hosting the Olympic Games. (Figure 8)

If we compare Australia and Spain in terms of the evolution in the number of participants in the Olympic Games over a long period of time, we see that the evolution reflects fairly similar models (Figure 9).

With the data obtained, we can check and demonstrate, in a relatively simple fashion, that all the countries that hosted the summer Olympic Games, except for Greece, showed the same athlete participation curve in terms of a rise before and a fall after they hosted the Olympic Games. Likewise, similar models in the evolution in the number of participants can also be found in countries that did not host the Olympic Games, which means that these

Figura 8. Evolució de participació (± 12 anys). (Font: elaboració pròpia)

de les anàlisis per considerar que l'efecte dimensió no afecta l'estudi.

La primera de les anàlisis és la relativa a la participació. S'aprecia com l'efecte pot ser diferent d'un país a un altre, però en tots els països organitzadors es produeix un augment de participació l'any que organitzen els JO i té una evolució posterior bastant similar, excepte en el cas de Grècia, que mostra una evolució clarament diferent a la dels altres països. El descens de Grècia no és comparable amb el d'altres països, i encara que Austràlia també presenta un comportament descendent important, no és tan pronunciat com el de Grècia. Es constata que l'índex de participació sempre és superior després dels 12 anys posteriors a l'organització dels jocs olímpics. (Figura 8)

Si analitzem la comparativa d'evolució de participants en els jocs olímpics durant un període llarg de temps, i ho fem entre Austràlia i Espanya, veiem que l'evolució respon a models bastant semblants. (Figura 9)

Amb les dades obtingudes es pot comprovar i demostrar, de forma relativament senzilla, que tots els països que han organitzat uns JO d'estiu, excepte Grècia, mantenen una mateixa corba de participació d'esportistes quant a ascens (abans) i descens (després) en l'organització dels seus Jocs. Així mateix es constata que models similars d'evolució de participants es donen també en països que no els han

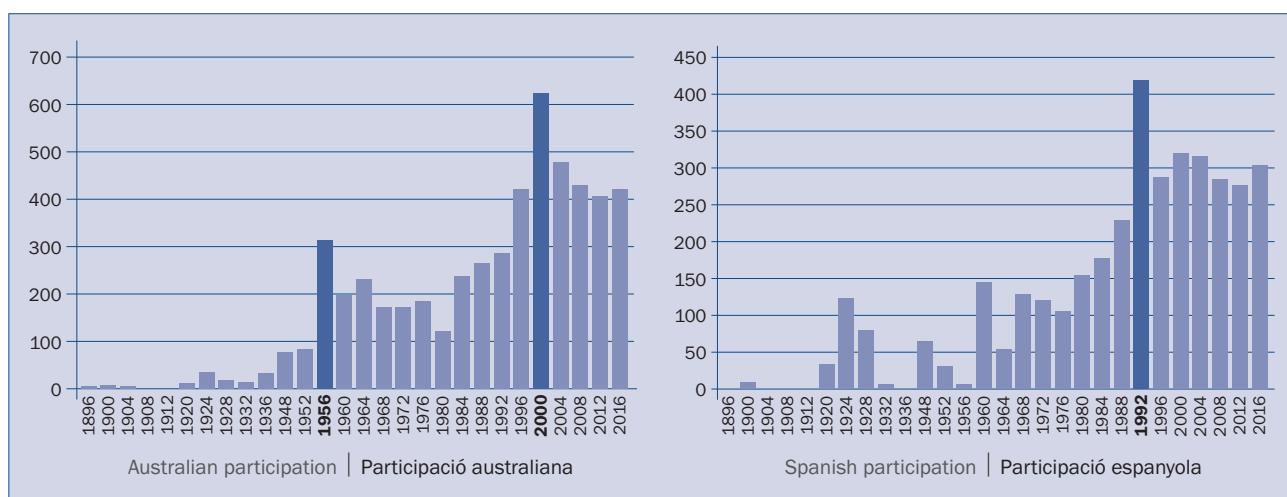


Figure 9. Evolution in participating athletes from Australia and Spain (Australia Olympic Games, 1956, 2000; Spain, 1992). (Source: authors)

notable changes cannot solely and exclusively be explained by hosting the Olympic Games. They can foster this behaviour, but they are not the only factor. The number of participants in Spanish sports has followed the same pattern as in the other countries that have hosted the Olympic Games, but this evolution cannot solely be explained by this reason. They may have followed the same evolution without the Olympic Games, although they obviously favoured it.

If we perform this analysis in relation to the evolution in participation and sports results in Olympic Games among the top 30 countries in the Olympic medal rankings, we can see that some countries (specifically Spain, Canada and South Korea) show unique behaviour different to the others, and the only possible explanation is that they hosted the Olympic Games (*Figure 10*).

Figure 11 shows how all the countries increased the number of medals they won in the year when they hosted the Olympic Games. In some cases, like Australia, the number of medals earned gradually increased in the years prior to their Olympic Games: 14, 27, 41, 58 during the competitions, and later this number drops in the subsequent Olympic Games (50, 46 and 35). Spain followed a very different pattern of absolute numbers before (6, 5, 4 and 22 in its Olympic Games) and after (17, 11 and 20).

To better evaluate these results, *Table 3* shows the percentage evolution of the data based on the mean of the three previous editions.

organitzat, la qual cosa implica que aquests notables canvis no s'expliquen únicament i exclusivament en relació amb la seva organització: els jocs olímpics poden afavorir aquest comportament, però no és l'únic. El nombre de participants de l'esport espanyol ha seguit el mateix patró que els altres països organitzadors de Jocs, però aquesta evolució no s'explica únicament per aquesta raó. Podia haver seguit la mateixa evolució sense jocs olímpics, però aquests sens dubte l'afavoreixen.

Si efectuem l'anàlisi en relació amb l'evolució de participació i resultats esportius en uns jocs olímpics entre els primers 30 països del rànquing del medaller olímpic, veiem que alguns països (concretament Espanya, Canadà i Corea del Sud) tenen un comportament peculiar, diferent als altres, i l'única explicació possible és haver-ne organitzat uns. (*Figura 10*)

A la *figura 11* s'aprecia com tots els països augmenten el nombre de medalles l'any que organitzen els Jocs. En alguns casos, com Austràlia, el nombre de medalles aconseguides augmenta progressivament en els anys anteriors als seus JO; 14, 27, 41, 58 durant les seves competicions, i després baixa en les posteriors (50, 46 i 35). Espanya segueix un patró en valors absoluts molt diferent: anteriorment (6, 5, 4 i 22 en els seus Jocs) i posteriorment (17, 11, i 20).

Per avaluar millor aquests resultats, la *taula 3* presenta les dades en evolució percentual basada en la mitjana de les tres edicions anteriors.

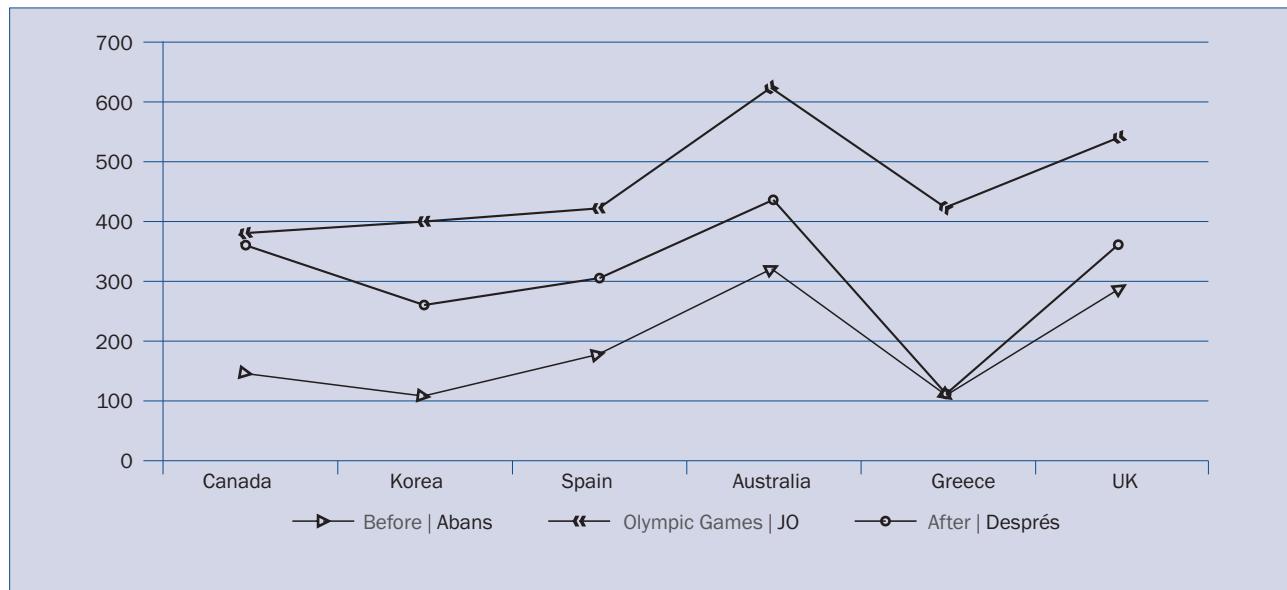


Figure 10. Comparison grouped before and after the Olympic Games in 6 host countries. (Source: authors with figures from the IOC)

Figura 10. Comparativa agrupada abans i després dels JO de 6 països organitzadors. (Font: elaboració pròpia amb dades del COI)

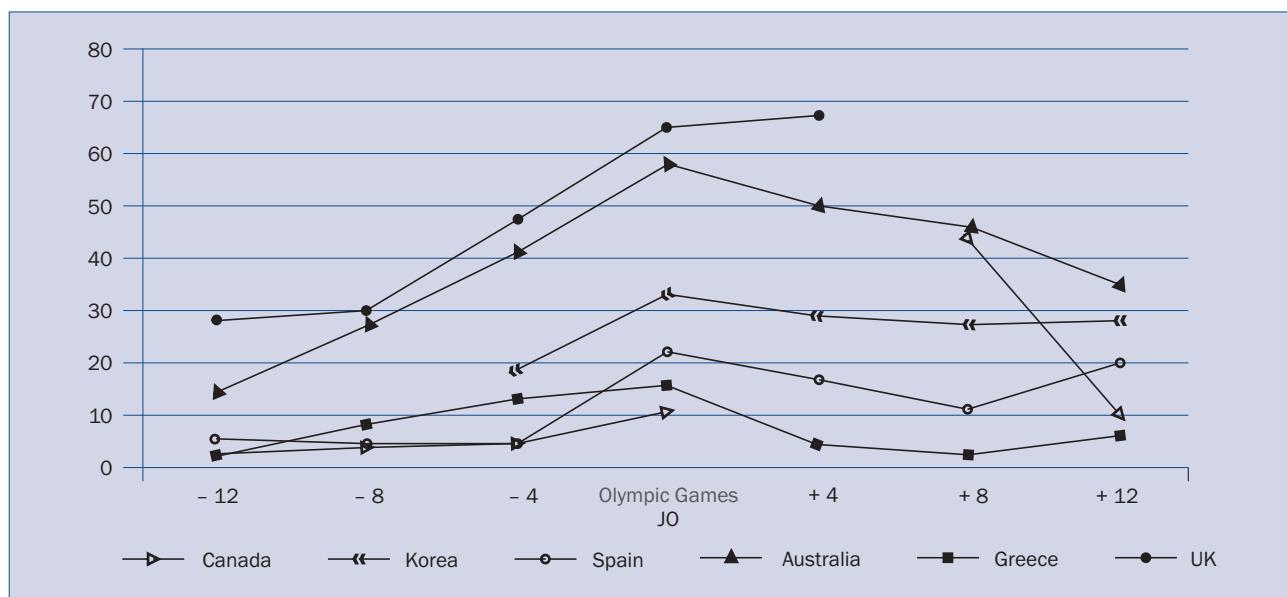


Figure 11. Evolution in the number of medals in the period ± 12 years. (Source: authors)

Figura 11. Evolució del nombre de medalles en el període ± 12 anys. (Font: elaboració pròpria)

Table 3.
Percentage comparison among the 6 countries by medals

	Canada	Korea	Spain	Australia	Greece	UK
Before Abans	4.67	8.33	5.00	27.33	7.67	35.00
Olympic Games JO	136%	296%	340%	112%	109%	86%
After Després	286%	236%	236%	60%	-48%	-36%

Taula 3.
Comparativa percentual entre els 6 països per medalles

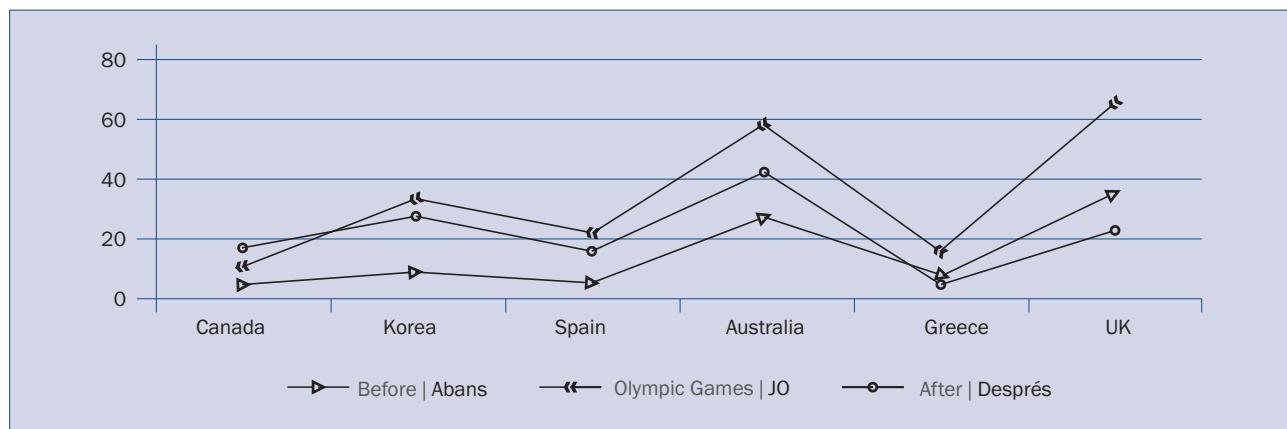


Figure 12. Comparison between countries of the number of medals earned (before and after the Olympic Games). (Source: authors)

Of the 6 countries analysed, Spain is the country that proportionally increased the number of medals earned the most. In the year it hosted the Olympic Games, this figure rose 340% and later 220% (also based on the 3 previous editions). However, Canada is the country that increased the most after the Olympic Games. On the other extreme is a very different and negative trend in Greece, which after the event earned a mean number of medals even lower than those earned in the three previous editions.

Figure 12 shows the same trend. Canada is the only country which achieved its maximum number of medals after the Olympic Games, while Greece shows a totally opposite trend, reaching its minimum after hosting the Olympic Games.

The rates in the United Kingdom should be taken with a grain of salt because this country only hosted the Olympic Games in 2012, so the result of the study is not equivalent to the other countries.

On the other hand, if what we compare is the number of gold medals earned by the host countries, Spain once again shows the highest percentage increase compared to the previous years (Figure 13).

If we want to evaluate the sports legacy of the Olympic Games based on a country's sports results after hosting them, we can also use Figure 14 as the basis. Spain is the country which improved its ranking the most, while Greece is the opposite, since its ranking dropped (at a much higher rate) after the Olympic Games.

Figura 12. Comparació de medalles obtingudes entre països (abans i després dels JJOO). (Font: elaboració pròpia)

Dels 6 països analitzats, Espanya és el país que proporcionalment més ha augmentat el nombre de medalles aconseguides. L'any dels Jocs incrementa un 340% i posteriorment un 220% (igualment sobre la mateixa base de les 3 edicions anteriors). No obstant això, Canadà és el país que més incrementa després dels JO. En l'altre extrem trobem una tendència molt diferent i negativa, el cas de Grècia, que després de l'esdeveniment obté una mitjana de medalles fins i tot inferior a l'aconseguida en les seves tres edicions prèvies.

A la figura 12 s'aprecia la mateixa tendència anteriorment esmentada. Canadà és l'únic país que aconsegueix el seu màxim després dels Jocs, mentre que Grècia té una tendència totalment contrària disminuint al mínim després dels Jocs.

Els valors del Regne Unit cal mirar-los amb certa distància, ja que aquest país va organitzar els JO el 2012, i el resultat de l'estudi no és equivalent als altres.

D'altra banda, si el que comparem són les medalles d'or dels països organitzadors veiem com Espanya de nou té el major increment percentual respecte als anys anteriors. (Figure 13)

Si volem avaluar el llegat esportiu d'uns Jocs sobre la base dels resultats esportius d'un país amb posterioritat a l'organització d'aquests, també es pot efectuar basant-nos en la figura 14. Espanya és el país que presenta una millora del rànquing més considerable mentre que Grècia seria el país oposat, ja que la seva classificació empitjora (valor molt superior) amb posterioritat als Jocs.

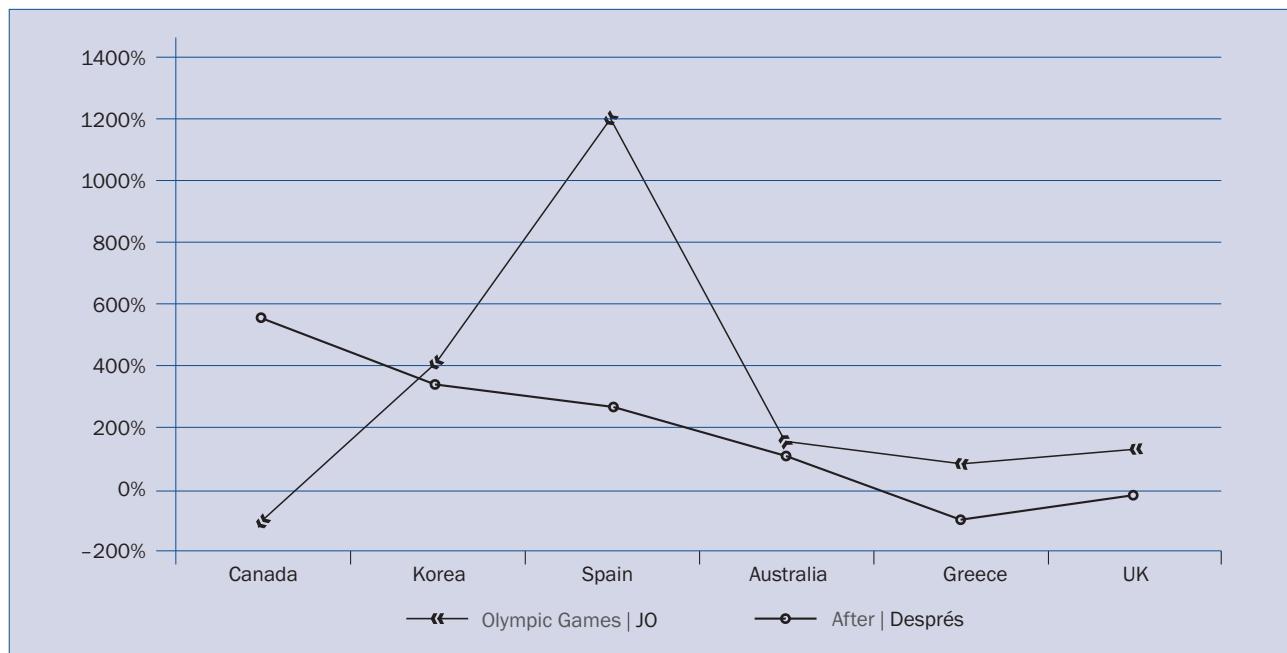


Figure 13. Percentage of the evolution of the number of gold medals of Spain compared to 5 other countries based on the mean of the 3 previous editions. (Source: authors)

Figura 13. Percentatge de l'evolució del nombre de medalles d'or d'Espanya respecte a altres 5 països prenent com a base la mitjana de 3 edicions anteriors. (Font: elaboració pròpia)

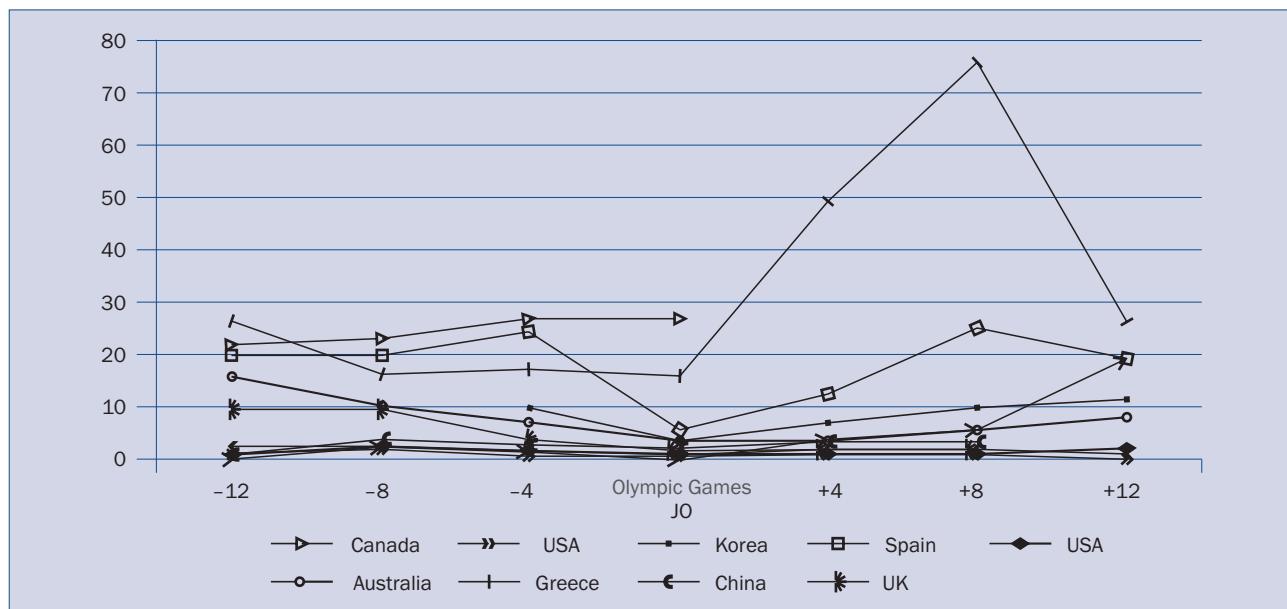


Figure 14. Evolution in the ranking with China and the USA. (Source: authors)

Figura 14. Evolució del rànquing amb els EUA i la Xina. (Font: elaboració pròpria)

	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96
Total	26 098	20 537	24 823	25 636	25 817
Boys Nens	18 521	14 682	17 383	17 608	17 508
Girls Nenes	7577	5855	7440	8028	8309

Table 4. Participation and sports activities. School Sports Games. Evolution in participation. (Source: School Sports Council of Barcelona, CEEB)

Taula 4. Participació i activitats esportives. Jocs esportius escolars. Evolució de la participació. (Font: Consell de l'Esport Escolar de Barcelona, CEEB)

Social Survey (School Sports Participation)

Socially, we can further examine children's participation in the School Sports Games in the city of Barcelona (*Table 4*).

We can see no change in trends in school sports that is directly related to hosting the Olympic Games. The participation figures in school sports before and after the event show no significant changes.

Along the same lines are the figures on the number of clubs in the city of Barcelona. Based on the information available in the Statistics in the City of Barcelona section, we exclusively find its number of clubs in 1991 (1121) and 1998 (1027). If we just examine the sports association movement, the conclusion is the same as for sports practice (Solanelles & Camps, 2017) and school sports practice (*Figure 15*).

Revisió social (participació esportiva escolar)

En l'àmbit social podem aprofundir en la participació de nenes i nens en els Jocs Esportius Escolars a la ciutat de Barcelona (*Taula 4*).

No es constata un canvi de tendència en l'esport escolar que estigui directament relacionat amb l'organització dels JO. Les xifres de participació d'abans i després de l'esdeveniment en l'esport escolar no presenten variacions significatives.

En aquesta mateixa línia estarien les dades en relació amb el nombre de clubs a la ciutat de Barcelona. De la informació disponible a l'apartat d'Estadístiques de la Ciutat de Barcelona trobem exclusivament el nombre de clubs en els anys 1991 (1121) i 1998 (1027). Si ens referim exclusivament al moviment associatiu esportiu, la conclusió és la mateixa que ja apuntàvem per a la pràctica esportiva (Solanelles & Camps, 2017) o escolar. (*Figura 15*)

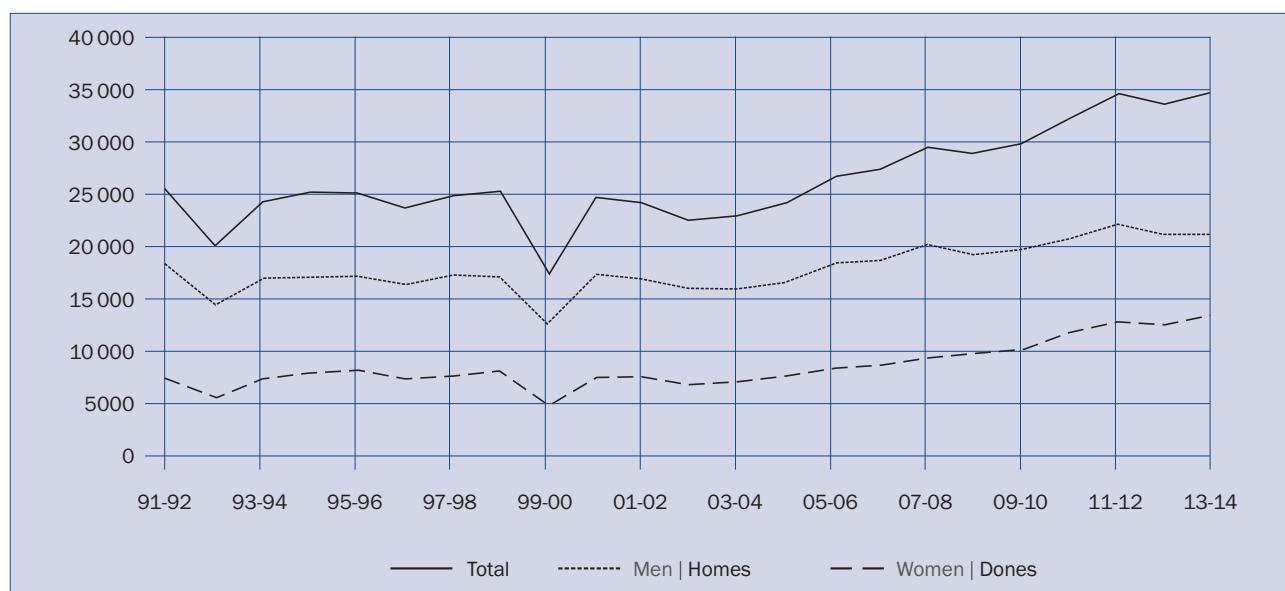


Figure 15. Evolution in the practice of school sports in the city of Barcelona. (Source: authors with data from the statistical office of Barcelona City Hall)

Figura 15. Evolució de la pràctica d'esport escolar a la ciutat de Barcelona. (Font: elaboració pròpia amb les dades de l'ens d'estadística de l'Ajuntament de Barcelona)

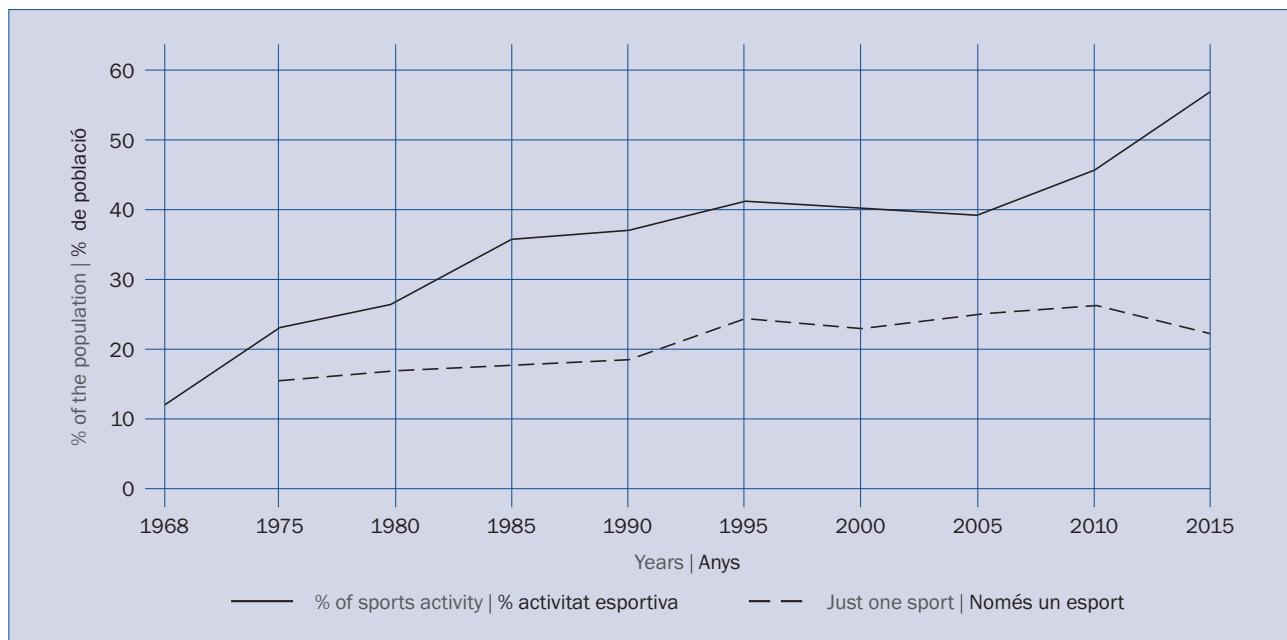


Figure 16. Sports practice; ISA-Gallup 1968-1975: Puig, Vilanova, Ingles & Mayo, 2009; García Ferrando, 2006; García Ferrando & Llopis 2011; Ministry of Education, Culture and Sports 2015. (Source: authors)

However, if the analysis is performed not based on figures on sports practice from direct records (licenses or enrolment in competitions) but instead on the figures resulting from several surveys of the sports habits of the Spanish population which have been conducted over the years, the conclusions are the same.

The percentages of sports practice among the Spanish population show no upswing or downswing based on the Barcelona Olympic Games. What is more, in the 2000 survey there is even a downturn which had started in 1995 (post-Olympic Games) (Figure 16).

Discussion and Conclusions

The purpose of this second article is to further explore some of the results of the evolution of the data available on the economic, sports and social facets, and especially to compare these data with the results from other countries in similar situations.

In the economic analysis, one of the values worth highlighting is the evolution in the number of tourists. A 419% increase from the 1990s until 2015 can be regarded as extremely important; however, this

Figura 16. Pràctica esportiva; ISA-Gallup 1968-1975: Puig, Vilanova, Ingles & Mayo, 2009; García Ferrando, 2006; García Ferrando & Llopis 2011; Ministeri Educació, Cultura i Esport 2015. (Font: elaboració pròpia)

Però si l'anàlisi no es realitza a partir de dades de pràctica esportiva derivada de registres directes (llicències o inscripció en competicions) sinó a partir de les dades resultants de diverses enquestes sobre hàbits esportius de la població espanyola que s'han vingut desenvolupant al llarg dels anys, les conclusions són les mateixes.

Els percentatges de pràctica esportiva entre la població espanyola no presenten canvis de tendència en funció de la celebració dels JO a Barcelona. És més, fins i tot en l'enquesta de l'any 2000 apareix un descens de tendència que s'inicia el 1995 (postjocs olímpics). (Figure 16)

Discussió i conclusions

L'objectiu d'aquest segon article és aprofundir en alguns dels resultats de l'evolució de les dades disponibles en els vessants econòmic, esportiu i social i, sobretot, poder comparar aquestes dades amb els resultats d'altres països en situacions similars.

En l'anàlisi econòmica, un dels valors a ressaltar és l'evolució del nombre de turistes. Un increment del 419% des dels 90 fins a l'any 2015 pot considerar-se molt important però aquest augment podria haver-se

increase may have also occurred in other European cities like London or Paris. Of all of these cities, Barcelona is the one with the highest percentage increase. In these 25 years, of all the cities analysed, only London has also hosted the Olympic Games (2012), although since only one Olympic cycle has elapsed since then, it is impossible to analyse it from the same time perspective. Despite this, we do not believe that London will witness such spectacular increases in the next few years. We have stated that, in our opinion, the Olympic Games alone cannot explain this increase, since after them the city also hosted a large number of major sporting and non-sporting events with international appeal and conducted intense promotional campaigns. If these considerations are coupled with the fact that Barcelona's tourist products and services and geopolitical situation have improved considerably, this could easily explain the higher growth in tourism than the large European cities studied. In this section, we believe that we can conclude that the Olympic Games alone do not explain the growth, but we would venture to claim that without them this growth would most likely have not been the same.

In the sports component, with the analysis of the results and their comparison with a considerable number of other countries with similar characteristics in a social-sports context, we found that Spain is the country with the second highest percentage increase in participants in the Olympic Games, behind Canada, although the figures from the Montreal Olympic Games (1976) have a methodological deviation which should be taken into account: at that time it went from 121 participating countries in the past to 92, and from 7134 participating athletes in Munich to 6804, which means that the host country's percentage participation could be higher. In Barcelona, precisely the opposite occurred, as that time the number of participating countries and athletes increased.

If we take the number of medals, gold medals or rankings as the reference of analysis, Spain is the country that had the highest percentage comparatively. In contrast, the country was unable to sustain this improvement since the results (especially +8) dropped considerably, while other countries (USA, China, United Kingdom) maintained their positive results for a longer period of time. Spain's results are quite similar to those of South Korea and are clearly different to those of Canada and Australia.

donat en altres ciutats europees com Londres o París. De totes aquestes ciutats, Barcelona és la que ha tingut un increment percentual més important. En aquests 25 anys, del conjunt de ciutats analitzades solament Londres ha organitzat uns JO (2012), si bé el fet d'haver passat solament un cicle olímpic no permet analitzar-ho des de la mateixa perspectiva temporal. Malgrat aquest factor, no creiem que Londres en els propers anys aconsegueixi uns increments tan espectaculars. Hem assenyalat que, des del nostre punt de vista, els JO no poden explicar per si sols aquest increment, donat que amb posterioritat a aquests la ciutat ha organitzat una quantitat important d'esdeveniments esportius i no esportius amb rellevància internacional i ha fet campanyes intenses de promoció. Si a aquestes consideracions s'afegeix una oferta turística molt millorada i la seva posició geopolítica, es pot explicar perfectament que aquest hagi crescut més que les grans ciutats europees estudiades. En aquest apartat, creiem poder concloure que els Jocs no expliquen per si sols el creixement, però ens atrevim a afirmar que sense ells segurament el creixement no hagués estat el mateix.

En la component esportiva, amb l'anàlisi dels resultats obtinguts i la seva comparació amb un nombre considerable d'altres països de característiques similars en el context socioesportiu, constatem que Espanya és el segon país que té un major increment percentual de participants en uns Jocs per darrere de Canadà, encara que les xifres dels JO de Mont-real (1976) presenten una desviació metodològica que ha de tenir-se en consideració: en aquesta ocasió es va passar de 121 països participants anteriors a 92 i dels 7134 esportistes participants a Munic als 6804, la qual cosa implica que el percentatge de participació del país organitzador pugui arribar a ser superior. A Barcelona va succeir exactament el contrari, ja que en aquesta ocasió va augmentar el nombre de països participants i d'esportistes.

Si es pren com a referència de l'anàlisi el nombre de medalles, les medalles d'or o el rànquing, Espanya és el país que percentualment i, per tant, comparat amb si mateix, major increment té. En canvi, el país no és capaç de sostenir aquesta millora, ja que els resultats (especialment +8) baixen considerablement, mentre que altres països (EUA, Xina, Regne Unit) mantenen els seus bons resultats durant més temps. Els resultats d'Espanya són bastant semblants als de Corea del Sud i clarament diferents als de Canadà i Austràlia.

We believe that these results reinforce the thesis of the sports impact of the Barcelona Olympic Games, which are now reinforced by the comparative results with other host cities/countries. The improvement from the Barcelona Model exceeds other countries like Canada, Australia, Greece, the United Kingdom and South Korea.

However, the data also allow us to state that the good results cannot be solely and exclusively explained by the effect of the Olympic Games. We should also bear in mind the specific time in history, since Spain was immersed in a stage of considerable economic, socio-political and sports development. Precisely because of its earlier socioeconomic and political conditions (40 years of an isolationist dictatorship), it was most likely much easier for it to grow, given that it started from a much lower position than the other countries. Growing from a 10% share is not the same as growing from an 80% share.

This effect and the fact of starting from lower values in the number of tourists and sports results allowed Barcelona to take a leap forward in overall sports results.

We have discussed some of this article's limitations throughout it. It is obvious that different variables before and after the Olympic Games had to be studied and tracked, and this same scheme had to be maintained for different cities that could serve as references for Barcelona. Although in some cases it is easy to access data (the number of tourists or the number of participants or medals), in others a comparative longitudinal study is difficult to perform, such as with variables on sports participation, economic variables on the same city and the economic impact of each of these events. Despite these limitations, we believe that through the analysis of the city itself and the comparative analysis, we can claim that the Olympic Games had a huge impact on both the city and country. Although it was not the only factor, we can say that it was the turning point that generated the Barcelona Model. The current situation calls for a reflection in order to position the city properly in the forthcoming years.

Other Olympic host and non-host cities have also evolved considerably, but none of them like Barcelona. Berlin is the city that has grown the most, even though it has not hosted the Olympic Games in the periods analysed. In the past 25 years, it has experienced a socio-political change that has made it a world-class tourist destination.

There is a need to have a long-term view for the regions that host these events. This concerns both the

Creiem que aquests resultats reforçen la tesi de l'impacte esportiu dels JO de Barcelona i que ara es veuen reforçats amb els resultats comparats amb altres ciutats-països organitzadors. La millora del model Barcelona se situa per sobre de països com Canadà, Austràlia, Grècia, el Regne Unit i Corea del Sud.

Però les dades ens permeten afirmar també que els bons resultats no poden explicar-se únicament i exclusivament per l'efecte JO. Ha de tenir-se en compte el moment històric concret, ja que Espanya estava immersa en un desenvolupament econòmic, sociopolític i esportiu molt notable. Precisament per les seves anteriors característiques socioeconòmiques i polítiques (40 anys de dictadura aïllacionista) segurament resultava molt més senzill créixer, ja que es partia de posicions molt més baixes que les d'altres països. No és el mateix créixer a partir d'una quota del 10% que del 80%.

Aquest efecte i el fet de partir de valors més baixos en nombre de turistes i en resultats esportius, va permetre que amb l'esdeveniment es pugessin dos graons més en els resultats esportius globals.

Al llarg de l'article s'han comentat algunes de les limitacions. És evident que s'havien d'estudiar i seguir diferents variables abans i després dels JO i mantenir aquest mateix esquema per a diferents ciutats que poguessin ser una referència per a Barcelona. Si bé en certs casos és fàcil accedir a algunes dades (el nombre de turistes o el nombre de participants o medalles), en uns altres l'estudi longitudinal comparat resulta difícil d'obtenir. Aquest és el cas de les variables de participació esportiva, variables econòmiques de la mateixa ciutat o l'impacte econòmic de cadascun dels esdeveniments. Malgrat aquestes limitacions, creiem que amb la pròpia ànalisi de la ciutat i allò comparat es pot afirmar que els jocs van tenir un gran impacte per a la ciutat i el país. Encara que no ha estat l'únic element, sí que es pot dir que ha estat el punt d'inflexió generador del model Barcelona. La situació actual comporta una reflexió per posicionar-se adequadament en els propers anys.

Altres ciutats organitzadores o no de JO han tingut una evolució notable, però cap d'elles com Barcelona. Berlín és la que ha crescut més encara sense ser seu olímpica en els períodes analitzats. En els últims 25 anys ha experimentat un canvi sociopolític que la situa com una destinació turística de primer ordre.

Es necessita tenir una visió a llarg termini per a aquells territoris que alberguen aquests esdeveniments. Aquest fet

tangible legacy of the sports and non-sports infrastructures and the intangible legacy of the upswing in sports practice. As Gouguet (2015) notes, “given the difficulties of evaluating hosting a major sports event, we believe that it is important to stress the long-term social profitability, which is much greater than the merely short-term impact.” A sporting event is a social construct that involves a huge number of stakeholders. Barget and Ferrand (2012) have suggested a method of evaluating a sports event in the sphere of the different stakeholders. This long-term approach to the different actors on both the tangible and the intangible level offers promising research prospects.

Conflict of Interests

None.

References | Referències

- Barget, E., & Ferrand, A. (2012). Impact économique des événements sportifs sur le territoire : une méthode d’analyse basée sur les échanges entre les parties prenantes. *Management & Avenir*, 7(57), 96-112. doi:10.3917/mav.057.0096
- Brunet, F. (1994). *Economy of the 1992 Barcelona Olympic Games*. Lausanne: International Olympic Committee.
- Brunet, F. (2009). The Economy of the Barcelona Olympic Games. A G. Poynter & I. Macrury (Eds.), *Olympic Cities: 2012 and the Remaking of London* (pàg. 97-119). Hants: Ashgate.
- Brunet, F. (2011). Analysis of the economic impact of the Olympic Games. A E. Fernández, B. Cerezuela, M. Gómez, Ch. Kennett & M. de Moragas, *An Olympic Mosaic. Multidisciplinary Research and Dissemination of Olympic Studies* (pàg. 211-231). Barcelona: CEO-UAB.
- Carretero, J. L. (2015). *La fiscalidad del patrocinio deportivo*. Madrid: Reus.
- Chappelet, J.-L. (2008). Olympic environmental concerns as a legacy of the Winter Games. *The International Journal of the History of Sport*, 25(14), 1884-1902. doi:10.1080/09523360802438991
- Comisión Europea (2007). *Libro blanco sobre el deporte*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Crompton, J. L. (1995). Economic impact analysis of sport facilities and events: Eleven sources of missapplication. *Journal of Sport Management*, 9(1), 14-35. doi:10.1123/jsm.9.1.14
- ECM-European Cities Marketing. Recuperat de <http://www.european-citiesmarketing.com/research/reports-and-studies/ecm-benchmarking-report/>
- García Ferrando, M. (2006). Veinticinco años de análisis del comportamiento deportivo de la población española (1980-2005). *Revista Internacional de Sociología*, LXIV(44), 15-38. doi:10.3989/ris.2006.i44.26
- García Ferrando, M., & Llopis, R. (2011). *Ideal democrático y bienestar personal. Encuesta sobre los hábitos deportivos de España 2010*. Madrid: CSD-CIS.
- Gouguet, J. J. (2002). Economic impact of sporting events: What has to be measured? A C. Barros, M. Ibrahim & Szymanski (Eds.), *Transatlantic sport: The comparative economics of North American and European Sports* (pàg. 152-171). Northhampton, MA: Edward Elgar Publishing Inc. doi:10.4337/9781843767367
- Gouguet, J. J. (2013). *Anticiper l'héritage des grands événements sportifs : l'exemple des Jeux Olympiques*. Juris Tourisme 151, 20-24.
- Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative (2004). Un demi-siècle de licences sportives, STAT-Info. *Bulletin de statistiques et d'études* (04-06).
- Moragas, M., & Botella, M. (1995). *The Keys to Success*. Barcelona: Centre d'Estudis Olímpics i de l'Esport.
- Moragas, M., & Botella, M. (2002). *1992-2002. Barcelona: l'erència dels Jocs*. Barcelona: Centre d'Estudis Olímpics i de l'Esport-UAB. Planeta.
- Preuss, H. (2004a). *The economics of the Olympics: A comparison of the games 1972-2008*. Cheltenham: Edward Elgar. doi: 10.1080/13606710500249078
- Preuss, H. (2004b). Calculating the regional impact of the Olympic Games. *European Sport Management Quarterly*, 4(4), 234-253. doi: 10.1080/16184740408737479
- Preuss, H. (2007). The conceptualisation and measurement of mega sport event legacies. *Journal of Sport and Tourism*, 12(3-4), 207-227. doi:10.1080/14775080701736957
- Preuss, H. (2009). Opportunity costs and efficiency of investments in mega sports events. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 1(2), 131-140. doi:10.1080/19407960902992183
- Puig, N., Vilanova, A., Inglés, E., & Mayo, D. (2009). *Hàbits esportius a Catalunya*. Barcelona: Observatori Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya.
- Rigau, I. (2011). *The Shadow of Barcelona in An Olympic Mosaic. Multidisciplinary Research and Dissemination of Olympic studies*. Barcelona: CEO-UAB.
- Solanellas, F., & Camps, A. (2017). Els Jocs Olímpics de Barcelona, 25 anys després (1). *Apunts. Educació Física i Esports* (127), 7-26. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2017/1).127.01
- Solberg, H. A., & Preuss, H. (2007). Major Sport Events and Long-Term Tourism Impacts. *Journal of Sport Management*, 21(2), 213-234. doi:10.1123/jsm.21.2.213

concerneix el llegat tangible de les infraestructures esportives i no esportives i el llegat intangible sobre la millora de la pràctica esportiva. Com apunta Gouguet (2015) “davant les dificultats d’avaluació d’albergar un gran esdeveniment esportiu, ens sembla important poder ressaltar la rendibilitat social a llarg termini que supera àmpliament un simple impacte a curt termini”. Un esdeveniment esportiu és una construcció social que implica un gran nombre de *stakeholders*. Barget i Ferrand (2012) han proposat un mètode d’avaluació d’un esdeveniment esportiu en l’àmbit dels diferents *stakeholders*. Aquesta aproximació a llarg termini sobre els diferents actors a nivell tangible i intangible constitueix una perspectiva de recerca prometedora.

Conflicte d'interessos

Cap.

Intervention to Improve Young Footballers' Orientations to Sportspersonship

Author: **Javier Lamoneda Prieto***
 Seritium High School (Jerez de la Frontera, Cádiz - Spain)
 * educacionfisicajlp@gmail.com

Supervisors: **Dr Ángel Ventura García Preciado**
Dr Luis Gonzalo Córdoba Caro
 University of Extremadura (Spain)

Keywords: intervention programme, sportspersonship, youth football, evaluation, psychometric properties

Date read: 27 February 2015

Abstract

Introduction. Youth football requires an ethical treatment that includes aspects not only to prevent violence but also to promote pro-sports behaviours. To achieve this, properly designed programmes and evaluation instruments adapted to each context are needed.

Objectives. The two main objectives of this dissertation were: 1. To design an intervention model to promote fair play/sportspersonship targeted at junior footballers and to verify its effectiveness, and 2. To contextualise the existing evaluation instruments in order to analyse the orientations towards sportspersonship in junior football.

Sample. One hundred and eighty licensed footballers between the ages of 10 and 12 ($n = 184$) participated.

Procedure. For two consecutive seasons (2011-2012 and 2012-2013), a ten-week education in values programme was designed and carried out.

To evaluate the efficacy of the programme, we used the Multidimensional Scale of Orientations towards Sportsmanship (MSOS). We adapted the instrument to the sample given the particular reality of junior football. To do so, each item in the Spanish version was replaced by a practical situation in a match, the number of items was lowered, and the fifth subscale was rewritten in positive statements.

Statistical analysis. To analyse the efficacy of the intervention programme, a descriptive analysis was performed (mean, standard deviation) of the intragroup significance (Wilcoxon test) and the intergroup significance (Fisher's exact test). Furthermore, the psychometric properties of the evaluation instrument were assessed through a reliability study via analysis of internal consistency; a factorial study was conducted and the sensitivity of the instrument was analysed.

Results. Compared to those who did not receive educational treatment, the participants in the programme significantly improved ($p < .05$) the following: their attitude towards failure, their courtesy towards their opponent, their attention to and interest in injured players, and respect for the referee when he makes a mistake. The programme was ineffective in improving the athletes' honesty. In the control group, we found a decrease in the perception of fair play. With regard to the version of the MSOS adapted to junior football, it has 21 items subdivided into two subdimensions (personal and social factors); it showed sound reliability ($\alpha > 0.6$) and acceptable construct validity ($KMO = .657$; $\chi^2 = 688.5$; g.l. 210; $p < .000$).

Conclusions. The results lead us to posit that including educational programmes in sports planning is beneficial as a factor to prevent the tendency towards the loss of values in football.

Intervenció per a la millora de les orientacions cap a l'esportivitat en futbolistes alevins

Autor: **Javier Lamoneda Prieto***
 IES Seritium (Jerez de la Frontera, Cadis - Espanya)
 * educacionfisicajlp@gmail.com

Direcció: **Dr. Ángel Ventura García Preciado**
Dr. Luis Gonzalo Córdoba Caro
 Universitat d'Extremadura (Espanya)

Paraules clau: programa d'intervenció, esportivitat, futbol base, evaluació, propietats psicomètriques

Data de lectura: 27 de febrer de 2015

Resum

Introducció. El futbol base demanda un tractament ètic que inclou no sol aspectes preventius enfront de la violència sinó també la promoció de conductes proesportives. Per a això es requereixen programes degudament dissenyats i instruments d'avaluació adaptats a cada context.

Objectius. Els dos objectius principals d'aquesta tesi van ser: 1. Dissenyar un model d'intervenció per a la promoció del joc net-esportivitat destinat a futbolistes de categoria aleví i verificar la seva eficàcia, i 2. Contextualitzar els instruments d'avaluació existents per a l'anàlisi de les orientacions cap a l'esportivitat al futbol aleví.

Mostra. Van participar cent vuitanta-quatre futbolistes federats d'entre 10 i 12 anys d'edat ($n = 184$).

Procediment. Es va dissenyar i desenvolupar durant dues temporades consecutives (2011-2012 i 2012-2013) un programa d'educació en valors de deu setmanes de durada.

Per valorar l'eficàcia del programa es va recórrer a l'Escala multidimensional d'orientacions cap a l'esportivitat (MSOS). Es va realitzar una adequació mostral de l'instrument a la realitat particular del futbol aleví. Per a això cada ítem de la versió espanyola va ser substituït per una situació pràctica de joc, es va reduir el nombre d'ítems i es va redactar la cinquena subescala en positiu.

Anàlisi estadística. Per analitzar l'eficàcia del programa d'intervenció es va realitzar una anàlisi descriptiva (mitjana, desviació estàndard), de la significació intragrup (prova de Wilcoxon) i de la significació intergrup (test exacte de Fisher's). A més, es van valorar les propietats psicomètriques de l'instrument d'avaluació a través de l'estudi de la fiabilitat mitjançant l'anàlisi de consistència interna, es va aportar un estudi factorial i es va analitzar la sensibilitat de l'instrument.

Resultats. Els participants al programa, en comparació amb aquells que no van rebre tractament educatiu, van millorar significativament ($p < .05$): la seva actitud enfront del fracàs, la cortesia cap a l'ponent, l'atenció i interès pel jugador lesionat i el respecte a l'àrbitre quan s'equivoca. El programa va resultar ineffectiu per millorar l'honestitat de l'esportista. En el grup control es va apreciar un descens de la percepció de conductes de *fair play*. En relació amb la versió adaptada al futbol aleví de l'escala MSOS, aquesta consta de 21 ítems, subdividits en les dues subdimensions (factors personals i socials), gaudex de bona fiabilitat ($\alpha > 0.6$) i acceptable validesa de constructo ($KMO = .657$; $\chi^2 = 688.5$; g.l. 210; $p < .000$).

Conclusions. Els resultats obtinguts permeten pensar que la inclusió de programes educatius a les planificacions esportives resulta beneficiosa com a element preventiu enfront de la tendència cap a la pèrdua de valors en el futbol.

Patterns, Division and Guidelines of Physical Activity: The Importance of Physical Activity at School on Maximum Oxygen Consumption

Author: **Fernando Calahorro Cañada***
 University of Jaén (Spain)
 *fernandocalahorro@gmail.com

Supervisors: **Dr Gema Torres Luque**
 University of Jaén (Spain)
Dr Elvis Álvarez Carnero
 University of Málaga (Spain)

Keywords: accelerometers, school age, bouts, health recommendations, school activities

Date read: 17 March 2015

Abstract

Analysing the levels of physical activity in childhood and adolescence through an accelerometer has become a surging avenue of study this decade, in addition to analysing maximum oxygen consumption as an important predictor and marker of health. The overall objective of this doctoral dissertation was to describe the levels of physical activity and different bouts of data integration during different activities at school and outside school, as well as to analyse the association between intensities of physical activity and maximum oxygen consumption in children in primary and secondary school.

A total of 668 GT3X triaxial accelerometers were placed on students aged 8 to 19 to analyse the patterns, levels of physical activity and bouts performed. The participants wore the accelerometers on their right hip for 7 days with an "epoch" of 1 s and the cut-off points described in Evenson et al. (2008). A recording time of ≥ 10 hours/day and 5 days was considered valid. The physical activity in each of the different weekly activities was calculated: the weekly total, weekend, Monday to Friday (school week), extracurricular activities, physical education, recreation and other activities that included neither recreation nor physical education (min/day, min/hour and %). Additionally, the net and cumulative bouts corresponding to the intervals of 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10 and 12 minutes (bouts/day and min/day) were analysed. Furthermore, a total of 503 tests were performed in order to find maximum oxygen consumption. The portable analyser chosen was the Metamax 3B when participants performed the progressive maximal Chester Step test on a Swedish gymnastics bench.

The most significant results showed that a) the different methodological criteria in the use of accelerometers hindered their comparison despite having some common points; b) the best predictors of maximum oxygen consumption were age, sedentary time per day and body mass index; c) the levels of physical activity and compliance with recommendations were low; recreation and physical education allowed the participants to accumulate more physical activity at moderate to vigorous intensities per hour than the other activities; d) differences were found in the levels of physical activity as well as in net and cumulative bouts during recreation, physical activity and the remaining daily activities; the results suggest different behavioural patterns in the bouts depending on whether they are analysed as net or cumulative bouts; e) the students must avoid remaining sedentary more than 15 minutes during recreation in order to have a greater chance to have the maximum oxygen consumption listed as unhealthy.

Patrons, fraccionament i directrius de l'activitat física: la rellevància de l'activitat física escolar sobre el consum màxim d'oxigen

Autor: **Fernando Calahorro Cañada***
 Universitat de Jaén (Espanya)
 *fernandocalahorro@gmail.com

Direcció: **Dra. Gema Torres Luque**
 Universitat de Jaén (Espanya)
Dr. Elvis Álvarez Carnero
 Universitat de Málaga (Espanya)

Paraules clau: acceleròmetres, edat escolar, bouts, recomanacions de salut, activitats escolars

Data de lectura: 17 de març de 2015

Resum

L'anàlisi dels nivells d'activitat física en la infantesa i adolescència per mitjà de l'accelerometria està sent una línia de treball en auge en la present dècada, a més de l'anàlisi del consum d'oxigen màxim com a important predictor i marcador de l'estat de salut. L'objectiu general d'aquesta tesi doctoral va ser descriure els nivells d'activitat física i diferents intervals d'integració de dades (*bouts*) durant diferents activitats del context escolar i fora d'aquest, així com analitzar l'associació entre intensitats d'activitat física i el consum màxim d'oxigen en alumnes de primària i secundària.

Es van col·locar un total de 668 acceleròmetres triaxials GT3X a alumnes entre 8 i 19 anys per analitzar els patrons, nivells d'activitat física i *bouts* realitzats. Els participants van portar l'acceleròmetre 7 dies al maluc dret amb un "epoch" d'1 s i punts de tall descrits a Evenson et al. (2008). Es va considerar vàlid un temps de registre de ≥ 10 hores/dia i 5 dies. Es va calcular l'activitat física en cadascuna de les diferents activitats de la setmana: el total de la setmana, cap de setmana, de dilluns a divendres (setmana escolar), activitats extraescolars, educació física, esbarjo i la resta d'activitats que no inclouen l'esbarjo ni l'educació física (min/dia, min/hora i %). De manera addicional, es van analitzar els *bouts* nets i acumulats corresponents als intervals d'1, 2, 4, 5, 6, 8, 10 i 12 minuts (*bouts*/dia i min/dia). A més, es van realitzar un total de 503 tests amb la finalitat d'obtenir el consum d'oxigen màxim. L'analitzador portàtil seleccionat va ser Metamax 3B durant la realització del test progressiu maximal Chester Step en un banc suec.

Els resultats més significatius van mostrar que a) els diferents criteris metodològics en l'ocupació d'acceleròmetres van dificultar la seva comparació malgrat tenir punts en comú; b) els millors predictors del consum màxim d'oxigen van ser l'edat, temps sedentari diari i índex de massa corporal; c) els nivells d'activitat física i compliment de recomanacions van ser baixos, on l'esbarjo i l'educació física van permetre acumular una major quantitat d'activitat física a intensitat des de moderada a vigorosa per hora que altres activitats; d) es van mostrar diferències en els nivells d'activitat física, així com en els *bouts* nets i acumulats durant l'esbarjo, educació física i la resta d'activitats diàries; e) els resultats van suggerir diferents patrons de comportament dels *bouts* en funció de la seva anàlisi com *bouts* nets o acumulats; e) els alumnes han d'evitar romandre més de 15 minuts sedentaris durant l'esbarjo per tenir majors possibilitats de tenir un consum màxim d'oxigen catalogat com no saludable.