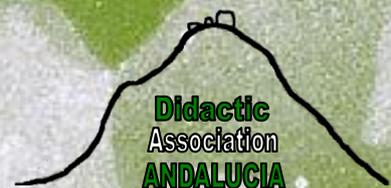


Supplement 2018

Journal Sport and Health Research

**Vol. 10
(Supl1)**

*D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Journal of Sport and Health Research

J Sport Health Res

Year 2018

ISSN: 1989-6239

Frecuency: 3 issues per year

Headlines: Dr. Luis Santiago (University of Jaen) www.journalshr.com

Email: editor@journalshr.com

*Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos
(Spain)*





Journal of Sport and Health Research

VOLUME 10 (Supl 1)

2018

Review Articles

- 117 **Ramírez-Granizo, I. A.; Fernández-Revelles, A. B.; Padial-Ruz, R.; Espejo-Garcés, T.; García-Martínez, I. (2018).** El nivel de actividad física y su relación con el uso problemático con los videojuegos. Una revisión narrativa. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):117-124.

Original Articles

- 125 **Álvarez-Ferrándiz, D.; Molina-Bernal, M.; Rodríguez-Sabiote, C.; Gámez-Durán, R. P.; Álvarez-Rodríguez, J. (2018).** Opinión de los estudiantes de educación física sobre la competencia docente. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):125-134.
- 135 **Arribas-Galarraga, S.; Luis-de Cos, G.; Luis-de Cos, I.; Saies, E. (2018).** Chicas adolescentes: Competencia motriz, práctica de actividad físico-deportiva e intención de práctica futura. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):135-144
- 145 **Gamonales Puerto, J. M.; León-Guzmán, K.; Gómez-Carmona, C.; Domínguez-Manzano, F.; Muñoz-Jiménez, J. (2018).** Variables tácticas y situacionales en el fútbol para personas con discapacidad cerebral: JJ.OO'2012. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):145-154.
- 155 **Macías-García, D.; González-López, D. (2018).** Sistematización de las demandas formativas del profesorado de educación física en el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad a partir de la aplicación de un análisis factorial exploratorio. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1): 155-162.
- 163 **León, M. P.; Infantes-Paniagua, Á.; González-Martí, I.; Contreras, O. (2018).** Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y su relación con factores sociodemográficos. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):163-172
- 173 **López-Sánchez, G. F.; Ibáñez Ortega, E. J.; Camacho-Hidalgo, M. B.; Sánchez-García, Cristina; González-Carcelén, C. M.; Díaz Suárez, A. (2018).** Efectos de un programa de actividad física vigorosa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de escolares de 6-7 años. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1): 173-180



- 181 **Rodríguez-Negro, J.; Romaratezabala, E.; Yanci, J. (2018).** Effect of an intervention program in the dynamic balance according to the age in primary education students. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):181-190.
- 191 **López-García, J.; Sánchez-Gallardo, I.; Burgueño-Menjíbar, R.; Medina-Casabón, J. (2018).** Apoyo a la autonomía y percepción de las características de la Educación Deportiva en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. Influencia de una temporada de Educación Deportiva. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):191-202.
- 203 **DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M. C.; Grande-Pirajno, M.; Toronjo-Hornillo, L. (2018).** Unintentional falls in italian soccer: case study for an analysis of the relevance of proactive injury prevention programs. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):203-208.
- 209 **Vaquero Solís, M.; Cerro Herrero, D.; Tapia Serrano, M.; Iglesias Gallego, D.; Sánchez Miguel, P.; (2018).** Actividad física. Adaptabilidad emocional y regulación intrínseca: un estudio predictivo en adolescentes. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):209-220
- 221 **Vicente-Bújez, M.R.; Vicente-Bújez, A. (2018).** Percepción de competencias profesionales en los procedimientos selectivos de maestros de música y de educación física. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):221-234.



Ramírez-Granizo, I. A.; Fernández-Revelles, A. B.; Padial-Ruz, R.; Espejo-Garcés, T.; García-Martínez, I. (2018). El nivel de actividad física y su relación con el uso problemático con los videojuegos. Una revisión narrativa *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):117-124.

Review

EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN CON EL USO PROBLEMÁTICO CON LOS VIDEOJUEGOS. UNA REVISIÓN NARRATIVA

THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY AND ITS RELATION TO PROBLEMATIC USE WITH VIDEO GAMES. A NARRATIVE REVIEW

Ramírez-Granizo, I. A.¹; Fernández-Revelles, A. B.¹; Padial-Ruz, R.¹; Espejo-Garcés, T.¹ y García-Martínez, I.¹

¹Universidad de Granada

Correspondence to:

First author Ramírez-Granizo, Irwin Andrés
Institution Universidad de Granada
Address Facultad de Ciencias de la Educación
C/ Campus de Cartuja s/n
Tel. 958 24 89 49
Email: irwin@correo.ugr.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18



RESUMEN

Hoy por hoy nuestra sociedad vive en una era tecnológica que ha desencadenado en lo conocido como “sedentarismo tecnológico”, lo cual ha generado un alto nivel de sedentarismo juvenil que hay que combatir mediante la práctica física. Aquí es donde aparecen los videojuegos activos como herramienta que complemente la actividad física realizada, pero nunca sustituyendo a esta. Ante esta perspectiva, resulta necesario utilizarlos en edades tempranas para que los escolares adquieran así un compromiso con la práctica física y la fomentación de estilos de vidas activos y duraderos en el tiempo.

Ante esto se ha realizado una breve comprobación de la literatura actual e investigaciones recientes, donde se ha observado que el uso de estas nuevas tecnologías está asociado principalmente a un alto grado de sedentarismo, pero a su vez los videojuegos activos sirven para complementar los niveles de actividad física de los sujetos, contribuyendo a que gracias a estos puedan adherirse a estilos de vida saludables y su motivación aumente produciendo ganas de practicar ejercicio físico.

Palabras clave: Actividad Física, Nuevas Tecnologías, Videojuegos, Deporte y Estudiantes.

ABSTRACT

Nowadays our society lives in a technological era that has triggered what is known as "technological sedentary lifestyle", which has generated a high level of youthful sedentary lifestyle that must be fought through physical practice. This is where the active video games appear as a tool that complements the physical activity carried out, but never replacing it. Given this perspective, it is necessary to use them at an early age so that schoolchildren acquire a commitment to physical practice and the promotion of lifestyles that are active and lasting over time. Given this, a brief review of current literature and recent research has been conducted, where it has been observed that the use of these new technologies is mainly associated with a high degree of sedentary lifestyle, but active video games serve to complement the levels of physical activity of the subjects, contributing to that thanks to these they can adhere to healthy lifestyles and their motivation increases producing desire to practice physical exercise.

Keywords: Physical Activity, new technologies, video games, sport and students.



INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la tecnología ha avanzado a tal magnitud que incluso estas herramientas han llegado a la escuela y brindan una amplia gama de ventajas que facilitan el trabajo como docentes de Educación Física. Pero no solo es eso, la Educación Física es la materia que se ocupa del desarrollo de capacidades vinculadas a la actividad motriz y a la adquisición de elementos que contribuyan a un desarrollo personal y a una clara calidad de vida, pudiendo responder a estas exigencias con los avances tecnológicos que se han ido desarrollando lo largo de estos últimos años. Sin embargo, no tiene en cuenta su contribución a una competencia que actualmente es considerada como la más importante, debido a que cada día va evolucionando y desarrollándose, siendo esta la competencia digital y el uso de recursos tecnológicos de la información y comunicación (Tics).

Pero estas nuevas tecnologías también han provocado que se hable de sedentarismo como uno de los principales problemas de la sociedad ya que provoca la sustitución de la actividad física en el tiempo libre por el uso estas (ordenador, videojuegos, tv...). El tiempo que los niños destinan a los videojuegos y al ocio digital pasivo ha ido en aumento en los últimos años, cosa que repercute de manera negativa en su salud, ya que con el paso de los años se ha ido observando que cada vez los niños y niñas ya no juegan en las calles.

En esta línea, aparece el término “Sedentarismo Tecnológico” refiriéndose a la implantación masiva de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana y en nuestros hogares sustituyendo al tiempo libre para la actividad física (Duque y Vasquez, 2013).

Pero como antes se ha mencionado, se pueden utilizar estas nuevas herramientas para fomentar una vida más saludable e intentar hacer llegar la educación física a los niños desde el propio uso de los videojuegos. En estudios como los de Tejero, Balsalobre, Higuera (2011) se ha podido comprobar que el 57% de los juegos vendidos en España son del género ODA: “*basados en la realización de actividad física como medio de control e interacción con los videojuegos*”. Además, en investigaciones de Fernández-Feijóo (2012) los individuos en edad escolar prefieren los videojuegos con temática deportiva y de multiplataforma.

Por consiguiente, los profesionales de las ciencias del deporte deben saber que tienen a su disposición estos medios para promover la actividad física y saludable, aunque existan algunos peligros relativos a su práctica que se deben valorar (Tejero, Balsalobre e Higuera 2011).

Tipología de Videojuegos

Según Belli y López-Raventós (2008), los videojuegos pueden venir en diferentes presentaciones. Por un lado, encontramos las consolas personales dinámicas, por ejemplo, Game boy de Nintendo y Play Station Portable de Sony, las cuales pueden ser trasladadas de un lugar a otro. Por otro lado, están las consolas Wii de Nintendo, Xbox One de Microsoft y Play Station 4 de Sony.

Existe una clara diferenciación entre los dos tipos de videojuegos actuales, los activos y los pasivos. Los videojuegos pasivos se desarrollan básicamente mediante la coordinación manual para interactuar con el dispositivo electrónico. Esto se realiza normalmente en una posición pasiva (sentado en el sillón) donde no se realizan muchos movimientos.

Este tipo de juegos son los más criticados porque su poca movilidad promueve el sedentarismo y el poco gasto calórico necesario para una vida saludable. En el lado opuesto están los videojuegos activos, que son plataformas que les permite a los usuarios poder interactuar físicamente, moviéndose por el entorno utilizando sus extremidades o cuerpo completo, coincidiendo con imágenes que se muestran en pantalla. El triunfo en este tipo de juegos depende básicamente de realizar movimientos en un orden o tiempo correctos frente a una cámara o sensor sensible a la presión o un ergómetro modificado (Foley y Maddison, 2010). Otras investigaciones como las de He, Piche, Beynon, y Harris (2010) señalan que los videojuegos activos son juegos electrónicos que permite a los jugadores jugar mediante el uso físico de manos, piernas, brazos o el cuerpo completo. El éxito de este juego dependerá de factores como: el correcto movimiento que lo captará una cámara, un sensor infrarrojo, un láser, una alfombra sensible a la presión (Moncada y Chacón, 2012)

Para poder ver los beneficios de este tipo de videojuegos, investigaciones como las de Sit, Lam y



Mckenzie (2010) han demostrado que en una población de Hong Kong donde participaron 140 niños obesos y no obesos de edades entre los 9 y 12 años se prefirieron los videojuegos dinámicos, interactivos y activos frente a los pasivos y se demostró que el gasto calórico fue mayor alcanzando a categorizarse como moderado a alta intensidad.

Existen evidencias que indica que tanto los padres como los hijos, consideran que los videojuegos activos promueven la actividad física y pueden contribuir a reducir la obesidad infantil (Dixon, Maddison, Ni, Jull, Meagher-Lundberg, y Widdowson, 2010).

La actividad física y el uso de los videojuegos

Hoy en día, el tiempo que los niños destinan a la actividad física es insuficiente, comparado al tiempo que dedican a los videojuegos. (Nuviala, Munguía, Fernández, Ruiz y García, 2009). Por otra parte, el papel que se reserva a la educación del cuerpo en la escuela tampoco es el más adecuado debido a que pasan demasiado tiempo sentados. Se sabe que los beneficios de la Actividad Física son muchos, tanto física como mentalmente. La Actividad Física y deportiva es primordial para conseguir una buena calidad de vida (CDV) optima en la niñez, en la adolescencia y en la edad adulta.

Autores como Moncada y Chacón (2012) señalan que el uso excesivo de videojuegos está también asociado a tener padres sedentarios y con pocas normas sobre el tiempo de uso de las nuevas tecnologías. Respondiendo a esto, se encuentran los videojuegos activos donde muchos padres e hijos consideran que estos inducen a la actividad física y pueden ayudar a reducir el sedentarismo y la obesidad infantil. En un estudio de grupo focal en el que participaron siete niños y cuatro adultos (Dixon et al., 2010) los participantes llegaron a la conclusión que los videojuegos activos ayudan a mejorar la cantidad de actividad física y a mejorar la condición física o fitness.

En otro estudio, Biddis e Irwin (2010), dicen que los videojuegos activos sirven de manera positiva a la hora de motivar a los escolares para que compitan contra otros amigos o personas de manera virtual o

personal. Por ello, los videojuegos activos permiten un gasto calórico para aquellos escolares que sufran sobrepeso y obesidad. Dichos juegos ayudan a que los escolares mediante los videojuegos activos dejen de lado el sedentarismo y luchan contra la obesidad y otras variables como son la presión arterial sistólica y diastólica y la frecuencia respiratoria. Las demostraciones científicas y la historia demuestran que la actividad física en etapas tempranas y posteriores mejora la capacidad respiratoria y muscular, la salud ósea, marcadores de salud cardiovascular y composición corporal. Además, produce efectos positivos en el desarrollo fisiológico, psicológico y en la felicidad de los sujetos. Siguiendo esta línea, se pone en relieve la importancia de promover la AFD, ya que favorece el desarrollo de habilidades sociales entre pares. (Chacón, Zurita, Castro y Linares, 2017).

Por otra parte, estos nuevos dispositivos no son solo usados para la diversión. Según estudios recientes, también están siendo usados por terapeutas como medio de trabajo y ayuda para personas con problemas como alzheimer, autismo, parálisis cerebrales inclusive usadas para la rehabilitación de lesiones físicas. Estudios de rehabilitación física, como por ejemplo el desarrollado por (Muñoz, Henao y López, 2013) de la Universidad de Colombia o los realizados por (Sanchís, 2013) en la Universidad de Valencia. Asimismo, según Chillón, Tercedor, Delgado y González-Gross (2011) la actividad física promueve el aprendizaje de reglas, la habilidad para saber frenar impulsos excesivos, aumenta y desarrolla habilidades motoras, favorece el crecimiento de músculos y huesos, incrementa y mejora el ánimo, rendimiento escolar y la salud.

En último lugar, también se han encontrado estudios como los de Biddis e Irwin (2010), en el cual se manifiesta un claro interés por el desarrollo de los videojuegos activos y en el que se expone que la energía consumida cuando se juega a estos es superior a la que se consume en reposo. Por tanto el uso de videojuegos activos puede servir para mejorar la condición física del individuo mientras se divierte siempre que sustituya a las actividades sedentarias pero nunca a la actividad física. (Mellecker y McManus, 2008).



DISCUSIÓN

Tras justificar la importancia de mantener un estilo de vida saludable basado en la práctica de actividad física al igual que promover los distintos aspectos psicosociales y el uso de videojuegos activos para combatir los niveles de sedentarismo, resulta de interés indicar algunos trabajos de investigación de importante relevancia.

Desde el ámbito de la Educación Física escolar, es primordial crear hábitos saludables y adherir a los escolares desde edades tempranas. Investigaciones como las de Saelens y Epstein (1999) destacan por examinar la eficacia del refuerzo de los comportamientos sedentarios relacionado con sus tasas de base.

Así mismo, Elbe, Wilkman, Zheng, Larsen, Nielsen y Krstrup (2017) determinaron que el disfrute y la cohesión de los escolares en una intervención de actividad física eran factores importantes para una mayor adherencia de la actividad física deportiva y regular. Por su parte Peden, Jones, Costa, Ellis y Okely (2017). Investigaron sobre la relación entre el ambiente de cuidado de los niños y comportamiento sedentario de niños pequeños y preescolares, concluyendo que se necesita una mayor comprensión de cómo se relaciona el ambiente de cuidado de los niños con el tiempo sentado de niños pequeños y edad precolar.

Asimismo, la temática sobre videojuegos ha incrementado su número de estudios debido al gran avance tecnológico que estamos viviendo, aún así la cantidad de publicaciones en español está muy lejos de alcanzar a las publicadas en inglés.

Entre ellos destacan investigaciones como las de Lemmens, Valkenburg y Peter (2011) que han mostrado que el uso y participación patológica de videojuegos en el ordenador está relacionado con excesivos usos de juegos y con un comportamiento violento. Por ello, unos niveles altos de juego patológico, independiente de los contenidos, presentan un aumento en la violencia física entre los niños.

Otros estudios como el de Hilgard, Engelhardt y Bartholow (2013) identifican las preferencias individuales y principales razones de los jugadores

para entender las evaluaciones de los videojuegos con el fin de estudiar qué factores de riesgo presentan el uso de juegos patológicos. En esta misma línea López Raventós (2016) intenta unir educación y videojuegos mediante una cartografía sobre el tema, utilizando algunas experiencias educativas donde se han empleado herramientas activas en contextos educativos.

Si se analiza la relación entre actividad física y los videojuegos los artículos más destacados son los de Leutwyler, Hubbard, Cooper y Dowling (2015) donde se describió el impacto de un programa piloto de actividad física basado en videojuegos activos usando el sistema de juegos Kinect para Xbox sobre la actividad física en adultos con esquizofrenia.

Estudios similares como los de Bock et al. (2015) probaron la eficacia de los videojuegos activos como ejercicio para incrementar el tiempo de actividad física de moderada a vigorosa y mejorar los índices de riesgo cardiovascular entre adultos, probando así si la participación regular puede ser una fuente adecuada de actividad física para adultos. Revisiones como las de Beltrán-Carrillo, Valencia-Peris y Molina-Alventosa (2011) han tratado los videojuegos activos y la salud de los jóvenes, observando la necesidad de que se busque información sobre el impacto real que este fenómeno puede tener en los niveles de actividad física en la población joven y su prevalencia de lesiones.

Entre las investigaciones más relevantes destacan estudios como los de Muñoz, Villada y Giraldo-Trujillo (2013) donde determinan el nivel de interés presentado en una intervención donde los exergames son usados como herramientas para la fomentación de la actividad física. Asimismo, queda patente el potencial que tienen estas plataformas en una sociedad inclusiva donde se puede comprobar los beneficios en el tratamiento de muchas enfermedades, utilizándolos como complementos para un estilo de vida saludable y el tratamiento de algunas enfermedades o situaciones de discapacidad. (Castro, Chacón y Padial, 2017)

Por otro lado, Chamarro, Carbonell, Menresa, Muñoz-Miralles, Ortega-González, Lopez-Morrón, Batalla-Martínez y Toran-Monserrat (2014) realizaron un estudio donde se validaría el Cuestionario de Experiencias Relacionadas con el



Videojuego (CERV), que puede ser un buen instrumento para el cribado de adolescentes con dificultades derivadas con el uso de los videojuegos. En la misma línea González, Gómez, Navarro, Cairos, Quirce, Toledo y Marreno-Gordillo (2016) presentaron un programa de entrenamiento mediante los videojuegos o gaming para prevenir la obesidad infantil en niños con sobrepeso de 8-12 años. Al igual que Chacón, Arufe, Cachón, Zagalaz y Castro García (2016) mostraron la importancia de fomentar medidas y planes de intervención que permitan equiparar la práctica deportiva, sin discriminar a los participantes por el género y de esta manera poder eliminar barreras socioculturales que permitan influir en estilos de vida activos.

CONCLUSIONES

Al haber analizado múltiples trabajos sobre videojuegos activos relacionados a la salud y a la práctica de actividad física y deporte, se expone la necesidad de fomentar estilos de vida saludables en los escolares usando como instrumentos los videojuegos para disminuir los niveles de obesidad y sedentarismo.

Asimismo, al analizar esta temática surge la premisa de utilizar las nuevas tecnologías, más concretamente los “Exergames” o VJ activos como propuesta para mejorar o aumentar los niveles de actividad física que los sujetos realizan, teniendo en cuenta que estas tecnologías de ocio digital pueden ofrecer centros de intereses que aumenten la motivación hacia la práctica deportiva.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado por la beca de iniciación a la investigación para estudiantes de másteres oficiales de la Universidad de Granada de la Resolución de 29 de junio de 2017 por el que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Gobierno de 27 de junio 2017 que aprueba con carácter definitivo el Programa del Plan Propio de Investigación y Transferencia “Becas de Iniciación a Investigación para estudiantes de máster oficiales” correspondiente al año 2017.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Belli, S. y López-Raventos, C. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital*, 14, 159-179.
2. Beltrán, V. J., Valencia-Peris, A. y Molina-Alventosa, J. P. (2011). Active video games and Young people's: A research review. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 11(41), 203-219.
3. Biddiss, E y Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of Pediatrics y Adolescent Medicine*, 164(7), 664-672.
4. Bock, B. C., Thind, H., Dunsiger, S. I., Serber, E. R., Ciccolo, J. T., Cobb, V., Palmer, K., Abernathy, S. y Marcus, B.H. (2015). Exercise videogames for physical activity and fitness: Design and rationale of the Wii Heart Fitness trial. *Contemporary clinical trials*, 42, 204-212.
5. Castro, M., Chacón, R. y Padiá, R. (2017). Exergames y discapacidad. *ESHPA – Education, Sport, Health and Physical Activity*, 1(1), 2-9.
6. Chacón, R., Arufe, V., Cachón, J., Zagalaz, M. L. y Castro, D. (2016). Estudio relacional de la práctica deportiva en escolares según el género. *SporTK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 85-92.
7. Chacón, R., Zurita, F., Castro, M. y Linares, M. (2017). Relación entre práctica físico-deportiva y conductas violentas en escolares de Educación Primaria de la provincia de Granada. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 3(1), 3-15.
8. Chamarro, A., Carbonell, X., Menresa, J. M., Muñoz-Mirallas, R., Ortega-González, R., Lopez-Morron, M. R., Batalla-Martinez, C. y Toran-Monserrat, P. (2014). The Questionnaire of Experiences Associated with Video games (CERV): An instrument to detect the problematic use of video games in Spanish adolescents. *Adicciones*, 26(4), 303-311.



9. Chillón, P., Tercedor, P., Delgado, M. y González-Gross, M. (2002). Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes. *Retos Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 3, 5-12.
10. Dixon, R. Maddison, R., Ni Mhurchu, C., Jull, A., Meagher-Lundberg, P., y Widdowson, D. (2010). Parent's and children's perceptions of active video games: a focus group study. *Journal of Child Health Care*, 14(2), 189-199.
11. Duque, E. y Vásquez, A. (2013). NUI para la educación. Eliminando la discriminación tecnológica en la búsqueda de la Inclusión Digital. Centro de Investigaciones, Corporación Universitaria Americana.
12. Elbe, A. M., Wilkman, J. M., Zheng, M., Larsen, M. N., Nielsen, G. y Krstrup, P. (2017). The importance of cohesion and enjoyment for the fitness improvement of 8-10 year old children participating in a team and individual activity intervention. *European Journal of Sport Science*, 17(3), 343-350.
13. Fernández-Feijóo, B. (2012). La infancia ante las pantallas: los videojuegos que entretienen a los niños gallegos de último curso de primaria. III Congreso Internacional Comunicación 3.0: La Media Enterprises y las Industrias Culturales, Investigara la Comunicación y los Nuevos Medios. Congreso Dirigido por la Universidad de Salamanca.
14. Foley, L. y Maddison, R. (2010). Use of active video games to increase physical activity in children: a (virtual) reality? *Pedriatric Exercise Science*, 22(1), 7-20.
15. González, C. S., Gómez, N., Navarro, V., Cairos, M. Quirce, C., Toledo, P. y Marrero-Gordillo, N. (2016). Learning Healthy lifestyles through active videogames, motor games and the gamification of educational activities. *Computers in human behavior*, 55, 529-551.
16. He, M., Piche, L., Beynon, C., y Harris, S. (2010). Screen-related sedentary behaviors: Children's and parents' attitudes, motivations, and practices. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(1), 17-25.
17. Hilgard, J., Engelhardt, C. R. y Bartholow, B. D. (2013). Individual differences in motives, preferences, and pathology in video games: the gaming attitudes, motives, and experiences scales (GAMES). *Frontiers in Psychology*, 4, 608-614.
18. Lemmens, J. S., Valkenburg, P. M. y Peter, J. (2011). The Effects of Pathological Gaming on Aggressive Behavior. *Journal of youth and adolescence*, 40(1), 38-47.
19. Leutwyler, H., Hubbard, E., Cooper, B. y Dowling, G. (2015). The Impact of a Videogame-Based Pilot Physical Activity Program in Older Adults with Schizophrenia on Subjectively and Objectively Measured Physical Activity. *Frontiers in Psychiatry*, 6(180).
20. López Raventós, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. *Apertura*, 8(1).
21. Mellecker, R. R. y McManus, A. M. (2008). Energy expenditure and cardiovascular responses to seated and active gaming in children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 162(9), 886-891.
22. Moncada, J. y Chacón, Y. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas, y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos*, 21, 43-49.
23. Muñoz, J. E., Henao, O. A. y López, J. F. (2013). Sistema de Rehabilitación basado en el uso de análisis biomecánico y videojuegos mediante el sensor Kinect. *Tecno Lógicas*, 31, 43-54.
24. Muñoz, J. E., Villada, J. F. y Giraldo-Trujillo, J. C. (2013). Exergames: una herramienta tecnológica para la actividad física. *Revista Médica de Risaralda*, 19(2), 126-130.
25. Nuviala, A., Munguía, D., Fernández, A., Ruiz, F. y García, M. (2009). Tipologías de ocupación



- del tiempo libre de adolescentes españoles. El caso de los participantes en actividades físicas organizadas. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(1), 31-43.
26. Peden, M. E., Jones, R., Costa, S., Ellis, Y. y Okely, A. D. (2017). Relationship between children's physical activity, sedentary behavior, and childcare environments: A cross sectional study. *Preventive Medicine Reports*, 6, 171-176.
27. Sánchis, Á. (2013) *Mediknect: Un sistema de rehabilitación Virtual*. Proyecto fin de carrera de Ingeniería superior de Telecomunicación Universidad de Valencia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/33595>.
28. Sit, C. H., Lam, J. W. y McKenzie, T. L. (2010). Direct observation of children's preferences and activity levels during interactive and online electronic games. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(4), 484-489.
29. Tejero, C. M., Balsalobre, C. e Higuera, E. (2011). Active Digital Entertainment (ADE). Social reality, treats and opportunities of virtual physical activity. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 7-16.



Álvarez-Ferrándiz, D.; Molina-Bernal, M.; Rodríguez-Sabiote, C.; Gámez-Durán, R. P.; Álvarez-Rodríguez, J. (2018). Opinión de los estudiantes de educación física sobre la competencia docente. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):125-134.

Original

OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN FÍSICA SOBRE LA COMPETENCIA DOCENTE

OPINION OF PHYSICAL EDUCATION STUDENTS ON TEACHING COMPETENCE

Álvarez-Ferrándiz, D. ¹; Molina-Bernal, M. ¹; Rodríguez-Sabiote, C. ²; Gámez-Durán, R. P. ³;
Álvarez-Rodríguez, J. ⁴.

¹Facultad Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.

²Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Granada.

³Maestra de Primaria. Junta de Andalucía.

⁴Departamento de Pedagogía. Universidad de Granada.

Correspondence to:
Daniel Álvarez Ferrándiz
Universidad de Granada
Address
Tel.
Email: ferrandizdani@gmail.com

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18



RESUMEN

El presente estudio pretende conocer la opinión de los estudiantes del Grado de Educación Física de la Universidad de Granada sobre la competencia docente. Por tanto, los objetivos fundamentales que se persiguen en este trabajo son: determinar la opinión de una muestra de participantes provenientes de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Granada (N=53) sobre la competencia docente del profesorado y, además, comprobar si se producen o no, diferencias estadísticamente significativas en la opinión mostrada por los participantes acerca de las diversas dimensiones que conforman la escala dependiendo de una serie de variables de identificación. Para ello se ha empleado un diseño ex-post-facto de naturaleza comparativo-causal, del cual se han extraído diversas conclusiones. Las principales son la alta valoración que ha logrado aspectos como la asistencia de los alumnos, evaluación y organización de la materia, a diferencia de la baja valoración que han obtenido las actividades prácticas.

Palabras clave: Evaluación; Educación Física; Competencia docente.

ABSTRACT

The present study pretends to know the opinion of the students of the Degree of Physical Education of the University of Granada about the teaching competence. Therefore, the fundamental objectives pursued in this work are: to determine the opinion of a sample of participants from the Faculty of Sports Science of the University of Granada (N = 53) on the teaching competence of teachers and, in addition, check whether or not there are statistically significant differences in the opinion shown by the participants about the different dimensions that make up the scale depending on a series of identification variables. For this, an ex-post-facto design of a comparative-causal nature has been used, from which several conclusions have been drawn. The main ones are the high evaluation that has achieved aspects such as the attendance of the students, evaluation and organization of the subject, unlike the low evaluation that the practical activities have obtained.

Keywords: Evaluation; Physical Education; Teaching Competence.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata de conocer la percepción que tienen los estudiantes, de las competencias profesionales que tiene el profesorado en la actualidad. La competencia profesional entendida como el “resultado de la confluencia de tres elementos: lo ya sabido, la experiencia adquirida con el trabajo y el estudio continuado de problemas y conocimientos nuevos que es necesario seguir incorporando” (León-Sanz, 2002, p. 5). Otros autores como Urdaneta et al. (2010) proponen que el profesorado universitario debe poseer cuatro competencias: la primera de ellas es la *Competencia Pedagógica*, es decir, la de promover la práctica reflexiva de los conocimientos enseñados, mediante materiales contruidos a partir de la interacción profesor-alumno, y a su vez, concebir esta práctica como un proceso de comunicación; *La Competencia Comunicativa*, promoviendo la interacción y el feedback entre profesor-alumno, para que ambos puedan desarrollar las competencias pertinentes, entendiendo lo que se le pide y elaborando conceptos a raíz de las explicaciones dadas o resolución de las dudas; *La Competencia Psicológica*, se refiere a la capacidad para desempeñar el rol didáctico docente en la construcción del saber del alumnado, mediante las representaciones sociales que ya tienen sus alumnos; Y la *Competencia Técnica*, entendida como la habilidad de manejar de una forma eficiente las herramientas virtuales, y las nuevas tecnologías de la información y comunicación, en general, permitiendo una buena planificación de las clases y la incorporación de materiales nuevos y dinámicos para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Citado en Campos-Céspedes et al., 2010). A pesar de que estas sean algunas competencias necesarias para el profesorado, dependiendo del autor éstas pueden variar, incluso incluyendo otras que no se han mencionado. Además, probablemente estas competencias a medida que pase el tiempo necesiten de otras para afrontar los cambios producidos en el sistema educativo y en la sociedad actual. A continuación, se comenta la importancia de evaluar estas competencias profesionales, relacionadas con la calidad del quehacer docente en su trabajo.

En el sistema educativo español se han producido diversas adaptaciones provenientes de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), por el que se pretende fomentar la libre circulación de los

estudiantes y profesores en el marco europeo, y suscitar cooperación en Europa para garantizar la calidad de los estudios superiores atendiendo a unos criterios equiparables. Estas adaptaciones también han afectado a los títulos universitarios, donde la evaluación docente ha adquirido un papel importante.

Como se recoge en el Real Decreto 1312/2007 de 5 de octubre, por el que se establece la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios, se menciona en el apartado B del Anexo II algunos de los criterios para poder acceder a los cuerpos docentes titulados y a los cuerpos de catedráticos en la universidad. Con respecto a los criterios de la evaluación que se tienen en cuenta para valorar a los cuerpos docente titulados, son la calidad en la docencia, investigación, transferencia y actividad profesional, gestión y formación, a estimar su mérito por la comisión de acreditación en cinco posibles calificaciones (A-Excepcional; B-Bueno; C-Compensable; D-Insuficiente; E-Circunstancia especial). En el caso de poder acceder a catedrático en la universidad, los criterios son similares, es decir, solo se excluye el criterio de formación, pero se sigue manteniendo y evaluando con las mismas calificaciones que para los docentes que quieran titularse. Estos datos nos pueden servir de ayuda para entender la importancia que se da a la calidad docente, ya que dentro los criterios a valorar cuando el profesorado quiere avanzar como profesional se encuentra incluido la calidad docente como uno de los criterios básicos, de ahí la necesidad de evaluarla.

El Comité Conjunto sobre los Estándares de la Evaluación Educativa (Joint Committee, 1993) entiende evaluar como el enjuiciamiento sistemático del mérito o valía de algo o alguien atendiendo a ciertos estándares o condiciones como son las siguientes: *Debe ser útil*, es decir, debe estar relacionada directamente con lo que quiere evaluar la persona o grupos evaluadores, y mostrar la información de forma clara y coherente; *Debe ser factible*, empleando procedimientos de escasa dificultad y aplicando controles razonables; *Debe ser ética*, cumpliendo los compromisos explícitos al iniciar el proceso, asegurando la necesaria cooperación y la protección de los derechos de todos los participantes en la evaluación, y manteniendo la honestidad de los resultados obtenidos, evitando sesgos derivados de la intencionalidad u opinión del



evaluador; Y la última condición, es que *debe ser exacta*, es decir, debe describir con precisión tanto el contexto como el objetivo u objetivos que se pretenden desarrollar, identificando los posibles inconvenientes y ventajas presentes tanto en el plan y proceso de evaluación, como en las conclusiones finales (Citado en Fuentes-Medina y Herrero-Sánchez, 1999).

Continuando con la conceptualización de la evaluación, y a pesar de que existen diferentes tipologías de la misma, en evaluación docente se suele considerar, dependiendo de los objetivos y metodología que se emplee, la evaluación cuantitativa y cualitativa. La evaluación cuantitativa se caracteriza por obtener resultados numéricos y un proceso verificable, contrastable o medible (Días-Sobrinho, 2007), y la evaluación cualitativa se caracteriza por tener dos fases principales, la fase descriptiva y la interpretativa. En la primera fase se recogen y describen la información, y en la segunda fase se interpreta dicha información (Oriol, 2004).

Evaluar al colectivo docente, es una actividad puesta en marcha en la totalidad de universidades españolas, considerándose como uno de los elementos esenciales, en los que se apoya la calidad y por consiguiente el sistema de evaluación del sistema educativo (Mateo et al., 1996; Molero y Ruiz, 2005; Cabrera et al., 2012; Gutiérrez et al., 2013). Además de ser necesaria, muchos autores coinciden en que en este proceso debe participar toda la comunidad educativa (Romero-Farfán, 2007) para poder emplearse desde diferentes perspectivas:

- *Desde el aprendizaje.* Debido a la evaluación adquirimos conocimiento, es decir, la evaluación aprendemos tanto de los resultados que obtenemos como el sentido de querer conocer más sobre lo que evaluamos. En muchas ocasiones se confunden los términos de evaluar y examinar, siendo conceptos muy diferentes, ya que examinar tiene un sentido calificativo y valora de una forma muy pobre, prescindiendo del aprendizaje a diferencia de la evaluación. Entendiendo en este sentido, la evaluación no es un proceso que se realice muy frecuentemente.
- *Desde una postura crítica.* La evaluación debe ser realizada como una actividad al servicio del conocimiento sobre todo de quienes aprenden, es

decir, al servicio del profesorado para mejorar en su quehacer docente y por tanto en su calidad como docente; y al alumnado para asegurar que su aprendizaje le ayude a mejorar como persona dentro de la sociedad y como profesional en el mercado laboral. Esta postura crítica además hace referencia al acto que debería tener derecho estos agentes de manifestar acuerdos y desacuerdos con una finalidad formativa, ya que ellos/as son los que realmente viven y conocen el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus centros educativos.

- *Desde un proceso de formación.* Realizando un proceso de “autoevaluación” la persona opta por tener la oportunidad de mejorar como persona y cualificarse profesionalmente. La evaluación en sí, además de realizarse para producir una mejora, debe de desempeñar una función formativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje (para el profesorado), y de aprendizaje (para el alumnado). Esta perspectiva resulta importante debido a que existe una visión de los centros educativos como centros de promoción de conocimientos.

Atendiendo a las diferentes perspectivas expuestas, el presente estudio se encuentra encaminado en torno a dos grandes objetivos de investigación. El primero de ellos trata de determinar la opinión de una muestra de estudiantes sobre la competencia docente del profesorado universitario. Para poder conocer la perspectiva del alumnado y recoger diversas opiniones al respecto, se ha empleado una evaluación de tipo cuantitativa mediante el empleo de un cuestionario adaptado sobre la competencia docente. Para ello se realizarán análisis descriptivos mediante el paquete estadístico SPSS en su versión 24.0. Este tipo de evaluación además nos proporcionará representaciones estadísticas de los datos recogidos en las distintas preguntas, y a su vez en las distintas dimensiones que estudian los diferentes ítems del cuestionario.

El segundo objetivo va encaminado a lo anteriormente mencionado, pretende comprobar si se producen, o no, diferencias estadísticamente significativas en la opinión mostrada por los estudiantes acerca de las diversas dimensiones que conforman la escala (obligaciones generales del profesor, desarrollo de la asignatura, etc.). Éstos se



realizarán a través de análisis de estadísticos inferenciales no paramétricos, suponiendo la violación de los principios paramétricos de normalidad, homocedasticidad, de relación lineal entre las variables e independencia de los valores.

Considerando ambos objetivos hemos planteado este estudio con la siguiente estructura: tras realizar la introducción, en la metodología se clarifica el diseño seguido en la investigación, además de la selección y característica de la muestra y el instrumento empleado. Continuaremos exponiendo los resultados obtenidos en los análisis descriptivos e inferenciales realizados, seguidos de una discusión sobre algunas propuestas en futuras investigaciones, y se finalizará con las conclusiones obtenidas en el estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología empleada se basa en un diseño de investigación de tipo descriptiva, y dentro de ella se puede considerar un estudio de encuesta (Buendía et al., 2012; Corbetta, 2007; y Mc Millan y Schumacher, 2005). Este tipo de estudio se caracteriza por permitir la generalización de las conclusiones en el caso de que la muestra sea representativa de la población de la que ha sido extraída. A pesar de ello, esto requiere de gran laboriosidad, por lo que en su mayoría en estos estudios no suelen darse las condiciones necesarias para poder generalizarse.

El instrumento utilizado para la recogida de información es una escala en formato Likert que consta de varias dimensiones: obligaciones generales del profesor (preguntas 1, 2, 3, 4 y 5), desarrollo de la asignatura/materia (ítems 6, 7, 8, 9 y 10), relación profesor-alumno (ítems 11, 12, 13, 14 y 15), participación y prácticas (preguntas 16, 17, 18, 19 y 20), evaluación de la docencia (preguntas 21, 22 y 23), valoración global del profesor (ítem 24) y nivel de satisfacción con la asignatura cursada (pregunta 25). Las categorías de respuestas oscilan entre 1 y 5, siendo 1 "Muy en desacuerdo" y 5 "Muy de acuerdo". Este instrumento es una adaptación de la escala sobre competencia docente utilizado por la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva de la Universidad de Granada.

Los participantes que componen la muestra constan de 53 estudiantes (N=53) pertenecientes a la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Granada (España). Éstos han sido seleccionados mediante un procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia (*convenience sampling*).

RESULTADOS

El análisis de la información recogida se realizó mediante el programa SPSS 24.0 realizándose análisis de naturaleza descriptiva e inferencial. En primer lugar, presentamos los resultados obtenidos a nivel descriptivo.

Tabla 1. Medias y desviaciones típicas de cada uno de los ítems.

Ítems	N	Media	Desviación estándar
P1. El profesor asiste normalmente a clase	53	4.06	.534
P2. El profesor cumple adecuadamente sus horarios	53	4.87	.440
P3. Está accesible fuera de las horas de clase	53	4.87	.342
P4. Su programa cubre los aspectos más importantes de la asignatura	53	4.79	.454
P5. El profesor da a conocer el programa de la asignatura	53	4.98	.137
P6. Desarrolla todo el programa	53	4.40	1.025
P7. Parece dominar la asignatura que imparte	53	4.91	.354
P8. Explica con claridad	53	4.85	.456



Ítems	N	Media	Desviación estándar
P9. Sus clases están bien preparadas	53	4.87	.394
P10. Responde con exactitud y precisión a las preguntas	53	4.75	.585
P11. Se preocupa porque sus clases sean buenas	53	4.85	.456
P12. Consigue que sus alumnos participen en las clases	53	4.79	.495
P13. Fomenta la crítica de sus propias ideas	53	4.60	.947
P14. Dialoga con los alumnos sobre la marcha de la clase	53	4.72	.601
P15. Consigue que los alumnos se motiven por la asignatura	53	4.74	.560
P16. Tiene en cuenta la opinión de los alumnos para decidir cuestiones relacionadas con la marcha de la asignatura	53	4.68	.728
P17. En esta asignatura se imparten suficientes clases prácticas de pizarra	53	3.70	.749
P18. Se realizan suficientes prácticas de laboratorio relacionadas con el contenido de la asignatura	53	2.58	.842
P19. Se realizan suficientes prácticas de campo (escuela, cárceles, hospitales ...)	53	1.19	.590
P20. Utiliza en clase material didáctico que ayuda a comprender la asignatura	53	3.53	.973
P21. Sus exámenes se ajustan a lo enseñado	53	4.77	.609
P22. Las calificaciones obtenidas por los alumnos generalmente se ajustan a los conocimientos	53	4.49	.869
P23. El alumno tiene posibilidad de conocer y comentar la valoración del examen	53	4.70	.749
P24. Teniendo en cuenta las limitaciones, pienso que el profesor que imparte esta asignatura es un buen profesor	53	4.87	.342
P25. Me he sentido satisfecho asistiendo a las clases	53	4.79	.600
N válido (por lista)	53		

Como puede observarse en la Tabla 1, las puntuaciones medias más bajas y por lo tanto, peor valoradas, son las referidas a las actividades prácticas que se realizan en la asignatura, tal y como aparecen en los ítems 17, 18, 19, 20. Concretamente en la pregunta 19, donde se menciona si se realizan suficientes prácticas de campo (escuela, cárceles, hospitales, etc.) se aprecia cómo la media se

aproxima al valor mínimo 1, el cual toma el valor de “completamente en desacuerdo”.

Por otro lado, los ítems con respuestas mejor valoradas son el ítem 5, haciendo referencia a que el profesor da a conocer el programa de la asignatura, y el ítem 7, cuestionando si el profesor parece dominar la asignatura que imparte. Ambos obtienen una media cercana a 5, lo que quiere decir que la mayoría del



alumnado está “completamente de acuerdo” con dichas afirmaciones.

En cuanto a las desviaciones típicas, referidas a la distancia existentes entre las puntuaciones medias y las puntuaciones máximas y mínimas, existe mayor nivel de heterogeneidad en el ítem 6, referido al desarrollo del programa, es decir, existe gran diversidad en las respuestas dadas entre el alumnado, ya que tienen opiniones muy diferentes al respecto.

De manera similar en el ítem 13, también existe diversidad en las opiniones, donde se comenta si el profesor fomenta la crítica de sus propias ideas en clase. Por el contrario, podemos apreciar cierto grado de homogeneidad en la pregunta 5, en relación a si el profesor da a conocer el programa de la asignatura, esto se debe a que gran parte del alumnado ha contestado o categorizado de forma similar esa pregunta.

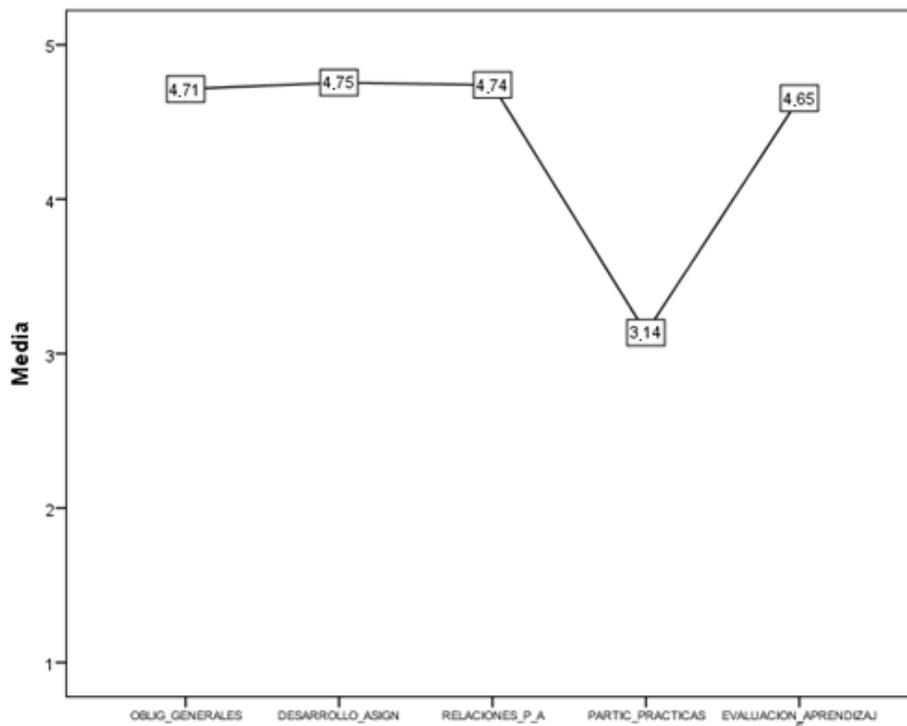


Figura 1. Medias de las dimensiones de la escala.

A diferencia de los ítems 24 (valoración global del docente) y 25 (valoración global de la asignatura) que forman una dimensión, el resto de ítems se agrupan en diversas categorías, anteriormente explicitadas. Considerando esto, todas las dimensiones presentadas en el Gráfico 1, han obtenido medias aritméticas moderadamente altas, desde 4.65 de la dimensión de evaluación del aprendizaje hasta las 4.75 obtenida por la dimensión del desarrollo de la asignatura, exceptuando la dimensión de la participación en prácticas (prácticum), la cual presenta una media de 3.14.

Considerando el segundo objetivo de nuestro estudio, y conocer si en las puntuaciones medias se producen, o no, diferencias estadísticamente significativas

hemos implementado la prueba de naturaleza de no paramétrica del ANOVA de medidas repetidas de Friedman, ante la imposibilidad del cumplimiento de los supuestos paramétricos comentados con anterioridad. Los resultados obtenidos informan sobre la presencia de un valor de chi-cuadrado=140.80 para $gl=4$ con $1-\alpha=0.95$ asociados a una significación estadística $p=0.000$ y, por tanto, estadísticamente significativa ($p<0.05$). Todo ello es indicador de que algunas dimensiones han obtenido mejor valoración que otras y que estas diferencias no se deben al azar. Para comprobar entre qué dimensiones se producen, o no, diferencias estadísticamente significativas hemos implementado diferentes contrastes *post-hoc* por binomios.

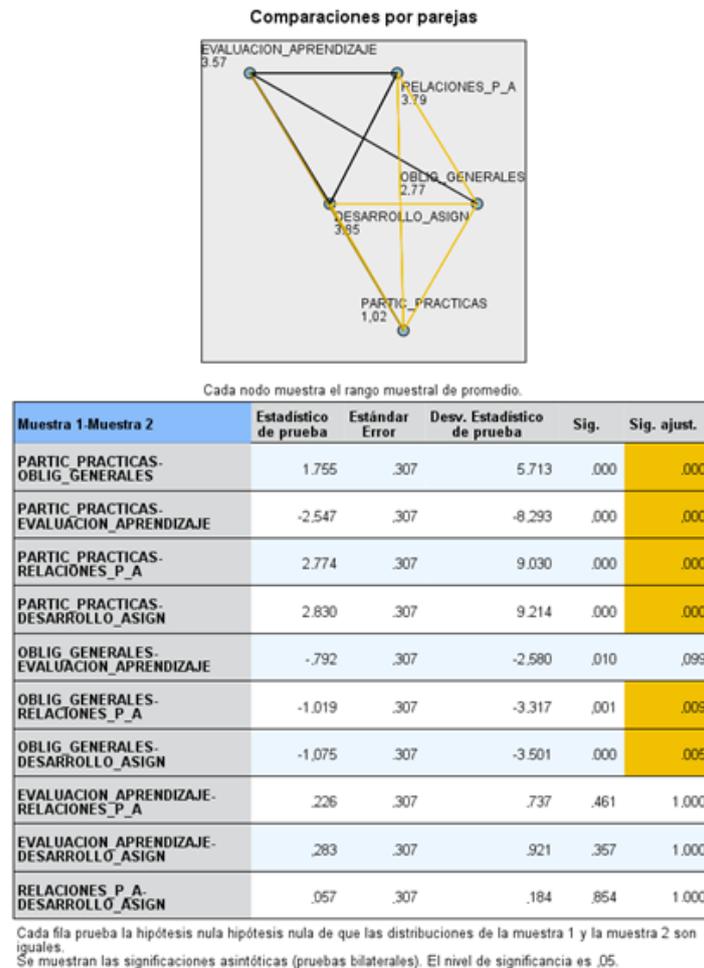


Figura 2. Comparaciones post-hoc por binomios de las distintas dimensiones.

Como puede apreciarse es la dimensión “Participación prácticas”, siendo la dimensión peor valorada, marca diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) con el resto de dimensiones. A su vez, la dimensión “Obligaciones generales” obtiene diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) con las dimensiones de que han obtenido mejores valoraciones, es decir, con “Relaciones profesorado-alumnado”, y con la dimensión “Desarrollo de la asignatura”. También habría diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones de “Obligaciones generales” y “Evaluación del aprendizaje” atendiendo a un $p < 0.10$.

DISCUSIÓN

Tras la exposición de los resultados obtenidos podemos afirmar que la evaluación realizada al profesorado parece tener resultados positivos, pero

sin duda estos podrían ser mejorables. Atendiendo a uno de los objetivos que se planteaba desde el marco EEES, una de las reformas que querían implantar era la aplicación práctica por competencias a alcanzar, evitando la fijación de la enseñanza teórica de conocimientos, sin embargo, como muestran los resultados, la participación y práctica educativa es la dimensión peor valorada por el alumnado. Por tanto, es evidente que todavía no se han integrado todos los cambios a realizar dentro de la enseñanza superior, por lo que se debe seguir investigando en las nuevas propuestas y metodologías para promover la educación práctica y participativa.

Por otra parte, como se comentó en la introducción del presente estudio, resulta de gran importancia la evaluación de la calidad docente y el estudio de las competencias que debe presentar el mismo, por lo que deben promoverse más investigaciones



relacionadas, ampliando la muestra de participantes o incluso ampliando las dimensiones o variables a valorar para tener una visión aún más exacta de la proporcionada por el presente estudio.

CONCLUSIONES

La mayoría de las puntuaciones medias obtenidas por los estudiantes son muy bien valoradas (entre 4 a 5 puntos, siendo 5 la máxima puntuación), con respecto a la disponibilidad y asistencia del profesor, organización del programa de la asignatura impartida por el mismo, competencias del profesorado, metodología empleada, evaluación de la asignatura y otros aspectos generales del alumnado, exceptuando las medias referidas a las actividades prácticas de la asignatura, las cuales obtienen puntuaciones más bajas con una media entre 1.19 y 3.7, entendiéndose como “completamente en desacuerdo”, “desacuerdo” e “indiferente”. Atendiendo a la desviación típica podemos concluir que en su mayoría, las respuestas del alumnado tienden a ser similares, lo que significa que existe cierto grado de homogeneidad en sus respuestas.

Para conocer si existen diferencias estadísticamente significativas hemos implementado la prueba de medidas repetidas de Friedman, y la prueba de diferentes contrastes *post-hoc* por binomios, resultando que la dimensión de Participación y prácticas es la peor valorada, mostrando diferencias estadísticamente significativas con el resto de las dimensiones. También podemos concluir que el Desarrollo de la asignatura y las Relaciones profesorado-alumnado son las dimensiones mejor valoradas y que marcan también diferencias estadísticamente significativas con “Obligaciones Generales de la asignatura”, la cual a su vez marca también diferencias con Evaluación del aprendizaje, atendiendo a un nivel de error mayor ($p < 0.10$, en vez de $p < 0.05$).

Para concluir, mencionar que a pesar de que las reformas educativas europeas pretenden promover una educación basada mayormente en la práctica, en los resultados obtenidos en esta investigación, obtenemos que esta “reforma” no ha surgido todavía el efecto esperado, por lo que convendría seguir mejorando dicho aspecto en la competencia docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOE. Real Decreto Real Decreto 1312/2007 de octubre. Recuperado de: <http://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-17492>
2. Buendía, L. y Colás, P. y Hernández, F. (2012). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. (4ªed.). Madrid: Mc Graw-Hill.
3. Cabrera, A.; Serrano, W.; Martínez, O, y Mompié I. (2012). Evaluación del profesor por sus estudiantes a través de un software. Una experiencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Vol. 5(2), 179-173.
4. Campos-Céspedes, J.; Brenes-Matarrita, O. L. y Solano-Castro, A. (2010). Competencias del docente de educación superior en línea. *Revista Electrónica: Actualidades Investigativas en Educación*, 10 (3), 1-19.
5. Congress, U. S. Joint Committee on the Organization of Congress. (1993). In *Background Materials: Supplemental Information Provided to Members of the Joint Committee on the Organization of Congress*, 103, 103-55.
6. Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: Mc Graw-Hill.
7. Días-Sobrinho, J. (2007). Evaluación de la Educación Superior en Brasil: políticas y prácticas. *Revista Complutense de Educación*, 18 (2), 29-44.
8. Fuentes-Medina, M. E. y Herrero, J. (1999). Evaluación docente: hacia una fundamentación de la autoevaluación. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 2(1), 353-368.
9. Gutiérrez, C.; Pérez, A. y Pérez, M. (2013). Percepciones del profesorado, alumnos y egresados sobre los sistemas de evaluación en estudios universitarios de formación del profesorado de Educación Física. *Revista Ágora para la Educación Física y el Deporte*. 15 (2), 130-147.



10. León-Sanz, P. (2002). La competencia ética, parte de la competencia profesional. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 46 (2), 5-6.
11. Mateo, J.; Escudero, T.; De Miguel, M.; Mora, J.G. y Rodríguez Espinar, S. (1996). La evaluación a debate. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 14 (2), 73-94.
12. Mc Millan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
13. Molero, D. y Ruiz, J. (2005). La evaluación de la docencia universitaria. Dimensiones y variables más relevantes. *Revista de Investigación Educativa*, 23 (1), 57-84.
14. Oriol, N. (2004). Metodología cuantitativa y cualitativa en la investigación sobre la formación inicial del profesorado de Educación Musical para Primaria. Aplicación a la Formación Instrumental. *Revista electrónica complutense de Investigación en Educación Musical*, 1, 1-63.
15. Romero-Farfán, L. J. (2007). Concepciones de evaluación y de evaluación docente. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 10, 137-148.
16. Urdaneta, M. y Pérez, M. G. (2010). Perfil de competencias del docente como tutor en línea para la educación a distancia. *Educación Superior*, 9, 9-34.



Arribas-Galarraga, S.; Luis-de Cos, G.; Luis-de Cos, I.; Saies, E. (2018). Chicas adolescentes: Competencia motriz, práctica de actividad físico-deportiva e intención de práctica futura. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):135-144.

Original

CHICAS ADOLESCENTES: COMPETENCIA MOTRIZ, PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA E INTENCIÓN DE PRÁCTICA FUTURA

YOUNG GIRLS: MOTOR COMPETENCE, SPORTS PRACTICE AND INTENTION OF FUTURE PRACTICE

Arribas-Galarraga, S.¹; Luis-de Cos, G.¹; Luis-de Cos, I.¹; Saies, E.¹.

¹Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Correspondence to:

First author

Institution *Silvia Arribas Galarraga*
 Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
 Address *Facultad de Educación, Filosofía y antropología.*
 Plaza Oñati 3, 20018 San Sebastián
 Tel. *653702676*
 Email: *Silvia.arribas@ehu.eus*

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18



RESUMEN

Esta investigación se ha centrado en el análisis de la competencia motriz, así como su relación con la práctica de actividad físico-deportiva extraescolar, tanto la actual como la futura en un grupo de chicas estudiantes de E.S.O, en concreto en las clases de Educación Física. La muestra la componen 433 jóvenes vascas de entre 12 y 15 años. Se empleó una metodología cuantitativa de naturaleza descriptiva y correlacional. Entre los resultados obtenidos podemos destacar que entorno al 80% realiza su actividad físico-deportiva actualmente y tienen intención de seguir realizando esta actividad a 5 años vista, y que la competencia motriz de estas evoluciona con la edad, así como que la relación entre las variables a estudio son estadísticamente significativas. Se concluye que las adolescentes que realizan actividad físico-deportiva con mayor frecuencia son quienes obtienen puntuación más alta en competencia motriz, siendo así las que presentan mayor intención de práctica futura.

Palabras clave: Educación física, acción motriz, mujer, habilidad motriz.

ABSTRACT

The present research focuses on studying the perception of motor self-competence in young girls. It also deals with the possible relationship of self-perception with the physical condition they have. Based on the results obtained, it can be affirmed that boys have a better perception of their competence than girls but in general most young people (in all cases more than 49%) perceive themselves to be fairly competent. The physical condition shows objective values resulting from the physical tests. In absolute terms, boys between 12 and 15 years old are faster and stronger than girls, and at the same age, girls are more stretch. Differences in physical condition can be explained by biophysiological issues. Finally, by relating the self-perception that young people have of their motor competence and their physical condition, it is clear that, in absolute terms, those who perceive themselves to be less competent are those who have less conditional capacity.

Keywords: Physical education, motor action, women, motor skills..



INTRODUCCIÓN

La sociedad actual demanda, cada vez más, la incorporación a la cultura y a la educación de aquellos conocimientos y destrezas que, relacionados con el cuerpo y la actividad motriz, contribuyen al desarrollo personal y a la mejora de la calidad de vida.

En los últimos años la educación física ha comenzado a centrar su atención en la persona y no en los resultados, dotando así al alumnado de herramientas que mejoren su calidad de vida y les ayude a la resolución de problemas. En este sentido toma gran importancia el desarrollo de la competencia motriz, que tal y como explica Ruiz (2014), la competencia motriz requiere una aproximación al concepto desde una doble óptica, por un lado desde una visión general en la que lo cognitivo, motor, social y emocional se entremezclan de forma intensa, y por otro lado desde una perspectiva más concreta en la que hay que resaltar las habilidades motrices específicas que se observan en las diferentes interacciones que se llevan a cabo en las tareas deportivas o en las sesiones de educación física, viéndose necesario contemplar aspectos extra corporales. De este modo, se puede entender la competencia motriz como el conjunto de destrezas y habilidades de las que se dispone para resolver una situación u acción motriz (Ruiz, 2014; Ruiz y Linaza, 2013).

Como consecuencia de las nuevas tecnologías, de los cambios en los hábitos y formas de vida del siglo XXI, surge un creciente sedentarismo que afecta a la salud de los jóvenes (Amigo, Busto, Herrero y Fernández, 2008). Este cambio en el estilo de vida de la sociedad, reclama una actividad corporal añadida para compensar las carencias motrices consecuencia de la dejación de ciertas funciones y capacidades corporales. En este sentido, es común encontrar investigaciones que relacionen la competencia motriz con la actividad físico-deportiva, hallándose una relación positiva entre ambas (Carrasco, Parra y Pérez, 2015; Khodaverdi, Bahram, Khalaji y Kazemnejad, 2013; Luis de Cos, 2017; Urrutia-Gutierrez, Otaegi-Garmendia y Arruza, 2017).

En esta línea, los últimos estudios realizados por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (2015) reflejan el aumento de sedentarismo de los jóvenes desde el año 2006

hasta el 2011, siendo notable el aumento sufrido por el grupo de mujeres que comprende las edades a estudio, entre 12 y 15 años. Por ello es importante poner en valor y generar investigación que ayude a generar conocimiento sobre como fomentar estilos de vida saludables.

No obstante, la práctica de actividad físico-deportiva durante la adolescencia, etapa fundamental en la adquisición y consolidación de hábitos deportivos (Cervelló, Escartí y Guzman, 2007; Luis de Cos, 2014), es una variable a tener en cuenta a la hora de predecir conductas futuras relacionadas con la práctica físico-deportiva (Luis-de Cos, Luis-de Cos, Arribas-Galarraga, 2017). En este sentido, Baena-Extremera y Granero-Gallegos (2015) establecieron una relación positiva entre la motivación intrínseca en las clases de educación física y la intención de práctica físico deportiva.

Todo lo anteriormente expuesto y la pertinente revisión bibliográfica, ha llevado al planteamiento del presente estudio, cuya finalidad es indagar sobre la relación entre la competencia motriz y la práctica físico-deportiva extraescolar, y así poder entender si estas variables afectan y/o fomentarían la práctica futura de las adolescentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

Participaron 433 chicas de entre 12 y 15 años, residentes en la Comunidad Autónoma Vasca y estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. La técnica de muestreo fue por conveniencia, seleccionando aquellos centros que estaban interesados en el estudio, siendo el nivel de confianza del 95%.

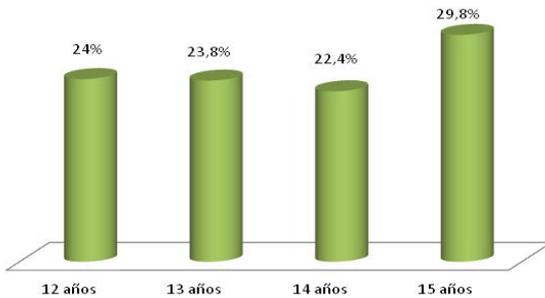


Figura 1. Distribución de la muestra según la edad de las chicas.

Diseño y variables

Se realizó un diseño "ex post facto" de naturaleza descriptiva, comparativa y correlacional.

Las variables analizadas en esta investigación fueron:

* Competencia motriz: entendida como la habilidad que tiene la persona para hacer frente a un problema motriz que se le presenta.

* Práctica de actividad físico-deportiva extraescolar e intención de práctica futura: entendidas como si actualmente realizan alguna actividad fuera del horario escolar, y si en un futuro vista 5-7 años tienen intención de continuar realizando práctica físico deportiva.

Instrumentos

* Adaptación de la Batería SPORTCOMP de Ruiz, Graupera, García, Arruza, Palomo y Ramón (2010) (Arruza, Irazusta y Urrutia-Gutierrez, 2011).

Ruiz y cols. (2010) desarrollaron la batería SportComp para medir y analizar el nivel de competencia motriz de los adolescentes que se encuentran cursando la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Esta batería consta de un conjunto de 10 tareas motrices agrupadas en dos factores, "coordinación y control motor" y el factor denominado "aptitud física". La batería fue estandarizada con una muestra española de 6000 estudiantes y mide la dimensión de la competencia motriz, estableciéndose la fiabilidad del instrumento mediante correlaciones y pruebas de regresión.

* Cuestionario HBS (Wold, 1989).

Las variables utilizadas en este trabajo son parte de un estudio más amplio que consta de 11 ítems. Para identificar la intención de práctica futura se planteó una pregunta cerrada con 4 opciones, donde los escolares debían opinar si creían que cuando tuvieran 20 años practicarían algún deporte o tomarían parte en actividades físicas. Para ello los encuestados debían elegir entre: 1. Definitivamente no, 2. Probablemente no, 3. Probablemente sí, 4. Definitivamente sí.

Para Identificar la práctica de actividad física extraescolar se planteó la pregunta cerrada ¿Con qué frecuencia participas en deportes, juegos o gimnasia fuera del colegio? con 4 opciones de respuesta: 1. Nunca, 2. Menos de una vez a la semana, 3. Todas las semanas, 4. Todos los días.

Procedimiento

Se realizó una selección de centros escolares en poblaciones superiores a 4000 habitantes por ser estas las que agrupan a estudiantes que cursan Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y proceden de poblaciones de menor tamaño que no ofrecen este servicio. Posteriormente se estableció contacto con los responsables de los centros, se pasó a explicar los objetivos y el procedimiento del proyecto, para a continuación obtener los permisos pertinentes. Posteriormente se concretó con los centros el calendario y las fechas en las que se procedió a la toma de datos.

Una vez en la clase de educación física, se procedía a la cumplimentación del test motor y de los cuestionarios por parte del alumnado, la participación fue voluntaria, con una duración total de 2 horas.

Para obtener la variable de la competencia motriz se tipificaron los valores de las diez pruebas que componen el test motor SPORTCOMP, las pruebas que se medían en tiempo (7 metros pata coja, 7 metros pies juntos, desplazamientos sobre soportes y carrera ida y vuelta) se multiplicaron por -1, debido a que la valoración de estas pruebas es inversa al resto de pruebas, a mayor tiempo peor puntuación.

Tras la tipificación de los valores se separaron por un lado las pruebas referentes a las capacidades



coordinativas (saltos laterales, 7 metros pata coja, 7 metros pies juntos, soportes, equilibrio) y por otro las pruebas que median las capacidades condicionales (abdominales, dinamometría, balón medicinal, flexibilidad, carrera ida y vuelta), obteniendo así 2 variables con valores positivos y dos decimales, comprendidos entre 25 y 68. Para obtener la competencia motriz, se realizaba una media de los valores obtenidos en las 2 variables, coordinativas y condicionales, obteniendo de esta manera un valor entre 33 y 63.

Análisis estadísticos

Para los análisis estadísticos se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para PC versión 22.0.

En primer lugar se realizan análisis descriptivos de las diferentes variables de la muestra según edad, utilizando medidas de tendencia central, para posteriormente pasar a contextualizar la muestra realizando comparaciones de medias (ANOVAS) de las diferentes variables independientes en función de las variables dependientes. Y por último se realizan correlaciones de Pearson entre las variables.

RESULTADOS

Análisis descriptivos de la actividad físico-deportiva y la competencia motriz

Una de las características que se ha analizado ha sido si realizan práctica de actividad física fuera del horario escolar y con qué frecuencia. Se puede observar en la figura 2 que del total de chicas que declaran no realizan actividad físico deportiva, analizando la muestra por edad son las jóvenes de 14 y 15 años las que presentan un mayor porcentaje (28,9% y 28,7%, respectivamente), seguido por las jóvenes de 13 años (26,2%), y más distanciadas las jóvenes de 12 años con un 17,3%. En el caso de aquellas que declaran si realizar actividad física extraescolar, en todas las edades el mayor porcentaje se sitúa en aquellas que realizan todas las semanas práctica situándose en todos los casos por encima de 55% de ellas. Sin embargo en todas las edades el porcentaje de las que dicen realizar todos los días práctica es el menor, siendo las jóvenes de 13 años

las que menor porcentaje tienen (6,8%) y las de 14 años el más alto (13,4%).



Figura 2. Frecuencia de práctica actividad física extraescolar de las chicas, por edad

Los resultados muestran, que las puntuaciones medias obtenidas por las chicas en cada edad para la competencia motriz son más altas a mayor edad de las adolescentes, obteniendo a los 15 años una media de 50,01 (Dt=4.22), a los 14 años (M=48,99 y Dt=4.03) a los 13 años (M=47,94 y Dt=4.64) y a los 12 años (M=46,28 y DT=3.74). Se observa una evolución positiva y estadísticamente significativa ($3,429=16.367$, $p=0.000$, con una diferencia de puntuación de las más jóvenes a las más mayores de 3,73 puntos.

Tabla 1. Mean \pm SD Diferencias de medias de las chicas, según la edad (diff: differences; **: $p<0.01$; ***: $p<0.001$).

	12 años	13 años	14 años	15 años	diff
Competencia Motriz (unit \pm SD)	46,28 (3,74)	47,94 (4,64)	48,99 (4,03)	50,01 (4,22)	***

Relación entre práctica de actividad física extraescolar y competencia motriz

Por otro lado, analizando en profundidad la influencia de la práctica de actividad física y deporte extraescolar sobre la competencia motriz de las jóvenes, se realizó una prueba ANOVA de un factor, estableciendo como variable dependiente la competencia motriz.

Los resultados sobre la relación de la práctica de actividad física y deporte fuera del horario escolar con la competencia motriz expuestos en la tabla 3 indican, que a medida que aumenta la práctica



extraescolar la competencia motriz es mayor, siendo estadísticamente significativo, $F(3, 429)=21.883$, $p=.000$. Siendo para los no practicantes una media en competencia motriz de 46,78 puntos y una $Dt=4.45$, frente a los que dicen practicar todos los días, que obtienen de puntuación media 51,11 y $Dt=3.73$, una diferencia de 4,33 puntos.

Tabla 2: Relación de competencia motriz y práctica de actividad física (diff: differences; **: $p<0.01$; ***: $p<0.001$).

	No practica	Todas las semanas	Todos los días	$F(2, 430)$	diff
N	110	275	48		
C. Motriz (unit \pm SD)	46,78 (4,45)	48,56 (4,21)	51,11 (3,73)	18.108	***

Análisis descriptivos de la intención de práctica futura de las jóvenes

Conocer en qué medida los jóvenes encuestados ven su futuro en relación con la práctica físico-deportiva, podría aportar información interesante. Los resultados presentados en la figura 3, muestran que en todas las edades la mayor parte de las jóvenes creen que en un futuro continuarán realizando práctica de actividad físico-deportiva, estando en todos los casos por encima del 80%.

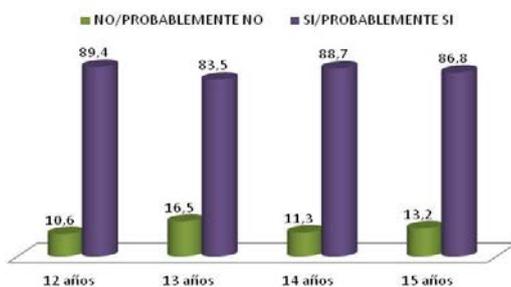


Figura 3. Intención de práctica de las chicas por edad

Relación entre la práctica AF extraescolar, la CM e la intención de práctica futura.

Con la intención de profundizar sobre la relación existente entre la competencia motriz, la práctica de actividad físico-deportiva extraescolar y la intención de práctica de las jóvenes encuestadas, anteriormente

descritos, se han realizado correlaciones bivariadas de Pearson.

Tabla 3: Relación de competencia motriz, práctica de actividad física extraescolar e intención de práctica

	C. Motriz	Práctica AF extraescolar
Intención de práctica	,304**	,417**
C. MOTRIZ		,276**

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados (tabla 3) muestran que al relacionar las variables de Competencia Motriz e intención de práctica se encuentra una relación positiva y significativa, es decir que las jóvenes que tienen una mejor competencia motriz a su vez son aquellas que tienen intención de realizar actividad física en un futuro ($p<.01$). Asimismo, se halla una relación positiva y significativa entre la práctica de actividad físico-deportiva extraescolar y la intención de práctica futura ($p<.01$), es decir que las jóvenes que actualmente realizan actividad físico-deportiva extraescolar poseen mayor índice de práctica futura.

DISCUSIÓN

Esta investigación se ha centrado en la frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva extraescolar, la competencia motriz y la intención de práctica futura en chicas adolescentes, así como en las relaciones que se establecen entre las variables.

De los datos obtenidos del análisis de la frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva extraescolar de las jóvenes de entre 12 y 15 años, se puede afirmar que en el País Vasco existe un alto nivel de práctica (74,6%). Estos datos son coherentes con los hallados por el Instituto Andaluz del Deporte (2007) en una muestra que comprendía las edades de 6 a 18 años, lo que puede explicar el alto porcentaje de práctica (85,35%) y los de Ramos, Ponce de León y Sanz (2010) en la Comunidad Autónoma de La Rioja; sin embargo, el realizado por Piéron y Ruiz-Juan (2010) en las provincias de Almería, Granada y Murcia, muestran una tasa de participación algo más baja, en torno al 55%. Poniendo la atención en estudios llevados a cabo en el País Vasco con población similar (Luis de Cos, 2014), se comprueba que el número de practicantes en la presente investigación



es algo superior. Esta pequeña variación podría deberse a la diferencia en la franja de edad estudiada 13 a 17 años en la investigación de Luis de Cos (2014) y estudio se sitúa entre 12 a 15 años.

Siguiendo la tendencia hallada en diversos estudios (Arribas, 2005; Hernández y Velázquez, 2010; Luis de Cos, 2014; Nuviala, Tamayo y Nuviala, 2012; Ramos y cols., 2010; Reverte, Plaza, Jové y Hernández, 2014; Ruiz-Risueño 2010) los hábitos de práctica físico-deportiva están más extendidos entre la población más joven, marcando un claro retroceso en los niveles de práctica paralelos al aumento de la edad, que se hace muy significativo en el período de la adolescencia. Entre las reflexiones que pudieran explicar el descenso en la práctica en función de la edad, Balaguer (2002), Malina, Bouchard y Bar-Or (2004) y Urrutia (2014) indican que pueden existir explicaciones biológicas. No obstante, la influencia del entorno social puede ser uno de los motivos de abandono de la práctica de la actividad físico-deportiva (Cheng, Mendoça y Cazuzu, 2014; Jago, Davison, Brockman, Page, Thompson y Fox, 2011; Luis de Cos, 2014; Luis de Cos, Arribas, Luis de Cos, Azpillaga y Urrutia, 2013).

Los análisis realizados en relación a la competencia motriz de las chicas, muestran cómo esta competencia evoluciona con la edad de manera significativa. Estos datos coinciden con el proceso evolutivo del comportamiento motor expuesto por diferentes autores (Avilés, Ruiz, Rioja, Navia y Sanz-Rivas, 2014; Chow, Davids, Hristovski, Araújo y Passos, 2011; Fernández del Valle e Irazusta, 2012; Gallahue, Ozmun y Goodway, 2011; Ruiz, 2014), quienes explican mediante diferentes teorías que la evolución motora de la niña-adolescente-adulta se ve influenciado por la maduración neuromotora, por la influencia de los aspectos socioculturales y del entorno, por la experiencia y posibilidades de práctica, y por la situación emocional en la que se encuentra la persona.

La competencia motriz de las adolescentes ha sido analizada en relación con la práctica de actividad físico-deportiva extraescolar. Tras la realización de este estudio, se puede afirmar que existe una relación significativa entre ambas variables; a medida que las adolescentes realizan más actividad físico-deportiva, presentan valores mayores en competencia motriz. Siendo las que realizan su práctica más

frecuentemente (11,1%) las que presentan mayor competencia motriz (51,11 puntos). Este aspecto cobra gran relevancia al relacionarlo con distintas investigaciones (Carrasco y cols., 2015; Khodaverdi y cols., 2013; Urrutia-Gutierrez y cols., 2017), que coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio, confirmando que existe un relación positiva y significativa entre la práctica extraescolar y la competencia motriz. Este dato viene a reforzar la hipótesis planteada en otras investigaciones que sugerían que la competencia motriz era predictor y se relacionaba positivamente con la práctica (Haga, 2008; Lopes, Rodrigues, Maia y Malina, 2011). Por tanto, consideramos que el nivel de práctica de actividad físico-deportiva influye en la mejora de la competencia motriz, y esta mejora retroalimentará la práctica de actividad físico-deportiva extraescolar.

De la misma manera en el presente estudio se constata que la frecuencia de práctica así como la intención de práctica futura de las escolares, se relaciona significativamente con la competencia motriz. Estos datos se relacionan con los resultados obtenidos por Baena-Extremera y Granero-Gallegos (2015), en los que concluye que el aumento de la motivación intrínseca en educación física, conllevan una mejora de la competencia motriz, y a su vez favorece las conductas futuras relacionadas con la práctica físico-deportiva.

Finalmente decir que los resultados obtenidos en el presente estudio sugieren la necesidad de realizar una práctica extraescolar de calidad que conduzca a la mejora de la competencia motriz de las chicas, pues según los datos, marcara una tendencia de adherencia de las jóvenes a la práctica físico-deportiva.

CONCLUSIONES

A modo de conclusiones y en base al análisis realizado cabe destacar que:

- La mayoría de las jóvenes de entre 12 y 15 años realizan actividad físico-deportiva extraescolar todas las semanas, siendo que se detecta una marcada tendencia al abandono de la práctica según avanza la edad. Sin embargo, a medida que aumenta la edad, la competencia motriz de las jóvenes que practican deporte extraescolar, mejora.



- La práctica de actividad físico-deportiva extraescolar se relaciona positivamente con la competencia motriz. Las jóvenes que realizan más práctica poseen mejor competencia motriz y viceversa.
- En cuanto a las relaciones entre las variables se observa que existe una relación positiva y significativa entre la frecuencia de práctica, la competencia motriz y la intención de práctica futura, es decir las jóvenes que realizan con mayor frecuencia práctica de actividad físico-deportiva y que tienen una mejor competencia motriz declaran tener intención de seguir practicando en el futuro, siendo dicha relación positiva y significativa.

AGRADECIMIENTOS

Estudio enmarcado dentro del proyecto: "Evaluación de competencia motriz en los escolares de la educación secundaria obligatoria de la Comunidad Autónoma Vasca"

Subvencionado por el departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco (CTP09-P02)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amigo, I., Bustó, R., Herrero, J. y Frenández, C. (2008). Actividad física, ocio sedentario, falta de sueño y sobrepeso infantil. *Psicothema*, 20 (4), 516-520.
2. Arribas, S. (2005). *La práctica de la actividad física y el deporte (PAFYD) en escolares de 15-18 años de Gipuzkoa: Creencias sobre su utilidad y relación con la orientación motivacional, diversión y satisfacción*. Bilbao. UPV/EHU.
3. Arruza, J. A., Irazusta, S., y Urrutia-Gutierrez, S. (2011). Evaluación de la competencia motriz en los escolares de la educación secundaria obligatoria de las regiones de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos. (CTP09-18). Donostia: Gobierno Vasco.
4. Avilés, C., Ruiz, L.M., Rioja, N., Navia, J.A., y Sanz-Rivas, D. (2014). La pericia perceptivo-motriz y la cognición en el deporte: Del enfoque ecológico y dinámico a la Enacción. *Anales de Psicología*, 30 (2), 725-737.
5. Baena-Extremera, A. y Granero-Gallegos, A. (2015). Educación física e intención de práctica física en tiempo libre. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17 (3), 132-144. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol17no3/contenido-baena-granero.html>
6. Balaguer, I. (2002). *Estilos de vida en la adolescencia*. Valencia: Promolibro
7. Carrasco, M., Parra, D., y Pérez, C. (2015). La competencia motriz y su percepción en el alumnado de cuarto curso de Educación Secundaria y Bachillerat. *Revista Calidad de Vida y Salud*, 8 (2), 70-87.
8. Cervelló, E., Escartí, A. y Guzmán, J. F. (2007). Youth sport dropout from the achievement goal theory. *Psicothema*, 19, 65-71.
9. Cheng, L., Mendoça, G., y Cazuza, J. (2014). Physical activity in adolescents: analysis of the social influence of parents and friends. *Jornal de Pediatria*, 90 (1), 35-41.
10. Chow, J.Y., Davids, K., Hristovski, R., Araújo, D., y Pasos, P. (2011). Nonlinear pedagogy: Learning desing for self-organizing neurobiological systems. *New Ideas in Psychology*, 29, 189-200.
11. Evaluación y seguimiento de la estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2015. <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/indicadores.shtml>
12. Fernández del Valle, A., e Irazusta, S. (2012). La evolución del desarrollo en el ser humano. Material no publicado. Recuperado el 15 de noviembre de 2016 de http://www.slideshare.net/FdelValleA_IrazustaS/m-3-adolescencia
13. Gallahue, D.L.; Ozmun, J.C., y Goodway, J.D. (2011). Understanding Motor Development:



Infants, children, adolescents, adults. Boston, MA: McGraw Hill Higher Education.

14. Hernández, J. L., y Velázquez, R. (2010). *La educación física a estudio. El profesorado, el alumnado y los procesos de enseñanza*. Barcelona: Graó. Harris

15. Instituto Andaluz del Deporte (IAD) (2007). *Hábitos y actitudes de los andaluces en edad escolar ante el deporte 2006*. Málaga: Observatorio del Deporte Andaluz. Instituto Andaluz del Deporte.

16. Jago, R., Davison, K. K., Brockman, R., Page, A. S., Thompson, J. L., y Fox, K. R. (2011). Parenting styles, parenting practices, and physical activity in 10-to 11-year olds. *Preventive medicine*, 52(1), 44-47. doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.11.001.

17. Khodaverdi, Z., Bahram, A., Khalaji, H., y Kazemnejad, A. (2013). Motor Skill Competence and Perceived Motor Competence: Which Best Predicts Physical Activity among Girls. *Iranian Journal of Public health*, 42 (10), 1145-1150.

18. Luis de Cos, G. (2017). *Competencia Motriz y Motivación de Logro en las Clases de Educación Física en Chicas Estudiantes de Educación Secundaria*. (Tesis doctoral). Donostia-San Sebastián: Universidad del País Vasco.

19. Luis de Cos, G., Arribas, S., Luis de Cos, I., Azpillaga, I., y Gutiérrez, S. (2013). Hábitos físico-deportivos, apoyo de iguales y expediente académico en adolescentes. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 41, 77-86.

20. Luis de Cos, I. (2014). *Entorno Social y Predicción de la Práctica de Actividad Física y Deporte en Población Adolescente*. (Tesis doctoral). Donostia-San Sebastián: Universidad del País Vasco.

21. Luis-de Cos, I., Luis-de Cos, G., y Arribas-Galarraga, S. (2017). Práctica de actividad física y deporte, asociacionismo e intención de práctica futura en un grupo de adolescentes de 12 a 16 años. *Sportis Sci J*, 3 (3), 419-435. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2017.3.3.1899>

22. Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., y Malina, R. M. (2011). Motor coordination as

predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21 (5), 663-669.

23. Malina, R. M., Bouchard, C. y Bar-Or, O. (2004). Motor Development. En, R.M. Malina, C. Bouchard y O. Bar-Or (Eds.), *Growth, Maturation and Physical Activity*, 2, 195-210.

24. Nuviala, A.; Tamayo, J. A. y Nuviala, R. (2012). Calidad percibida del deporte escolar como predictor del abandono deportivo en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12 (47), 389-404.

25. Piéron, M., y Ruiz-Juan, F. (2010). *Actividad físico-deportiva y salud. Análisis de los determinantes de la práctica en alumnos de Enseñanza Secundaria*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.

26. Ramos, R., Ponce de León, A., y Sanz, E. (2010). *El ocio físico-deportivo en adolescentes. Análisis y propuestas de intervención*. Logroño: Universidad de la Rioja.

27. Reverter, J., Plaza, D., Jové, M.C., y Hernández, V. (2014). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria: el caso de Torrevieja (Alicante). *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* 25, 48-52.

28. Ruiz, L.M. (2014). De qué hablamos cuando hablamos de competencia motriz. *Acción motriz*, 12, 37-44.

29. Ruiz, L. M., Graupera, J. L., García, V., Arruza, J. A., Palomo, M. y Ramón, I. (2010). Batería multidimensional de la competencia motriz-Sportcomp. Toledo: Laboratorio de Competencia Motriz. Universidad de Castilla la Mancha.

30. Ruiz, L.M., y Linaza, J.L. (2013). Jerome Bruner y la organización de las habilidades motrices en la infancia. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)*, 34, 390-397.

31. Ruiz-Risueño, J. (2010). Hábitos deportivos y estilos de vida de los escolares de la ESO en los municipios de la provincia de Almería. *Retos*:



Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, 17, 49-53.

32. Urrutia-Gutierrez, S., Otaegi-Garmendia, O., y Arruza, J.A.. (2017). Competencia motriz, percepción de competencia y práctica físico-deportiva en adolescentes. *Sportis Sci J*, 3 (2), 256-271.

DOI:<http://dx.doi.org/10.17979/sportis.2017.3.2.1908>

33. Wold, B. (1989). *Lifestyles and physical activity: a theoretical and empirical analysis of socialization among children and adolescents*. Faculty of Psychology, University of Bergen.



Gamonales Puerto, J. M.; León-Guzmán, K.; Gómez-Carmona, C.; Domínguez-Manzano, F.; Muñoz-Jiménez, J. (2018). Variables tácticas y situacionales en el fútbol para personas con discapacidad cerebral: JJ.OO'2012. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):145-154.

Original

VARIABLES TÁCTICAS Y SITUACIONALES EN EL FÚTBOL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD CEREBRAL: JJ.OO'2012

TACTICAL AND SITUATIONAL VARIABLES IN FOR PEOPLE WITH CEREBRAL PARALYSIS: JJ.OO'2012

Gamonales-Puerto, J. M.¹; León-Guzmán, K.²; Gómez-Carmona, C.³; Dominguez-Manzano, F.⁴; Muñoz-Jiménez, J.

¹ *Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD). Universidad de Extremadura.*

² *Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD). Universidad de Extremadura.*

Investigador Asociado. Universidad Autónoma de Chile, Chile.

³ *Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD). Universidad de Extremadura.*

⁴ *Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.*

² *Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD). Universidad de Extremadura.*

Investigador Asociado. Universidad Autónoma de Chile, Chile.

Correspondence to:

José Martín Gamonales Puerto

Institution. Facultad De Ciencias del Deporte, Cáceres. Universidad de Extremadura, España.

Email: martingamonales@unex.es

Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)



Received: 10/4/18

Accepted: 30/4/18



RESUMEN

El presente estudio pretende analizar la relación entre las variables tácticas y situacionales con la consecución del éxito ofensivo de los equipos de Fútbol 7 para personas con parálisis cerebral. La muestra está compuesta por 355 *unidades de posesión* de doce partidos seleccionados aleatoriamente de la competición Fa7PC de los Juegos Paralímpicos de 2012. Se realizó un estudio descriptivo, y tras analizar las relaciones entre las variables y la variable *ganador o perdedor*, se identificó las asociaciones significativas del estudio. Estos resultados permiten caracterizar el Fa7PC, donde los equipos que realizan un mayor número de posesiones durante los partidos suelen finalizar el partido ganando.

Palabras clave: Fútbol, discapacidad, parálisis cerebral, indicador de rendimiento, análisis de juego.

ABSTRACT

The objective of the present study is to analyze the relationship between tactical and situational variables with the attainment of the offensive success of Football 7-a-side teams for people with cerebral palsy. The sample consists of 355 units of possession of twelve randomly selected matches of the 2012 Paralympic Games Fa7PC competition. A descriptive study was carried out, and after analyzing the relationships between the variables and the winning or losing variable, significant associations were identified. These results allow to characterize the Fa7PC, where the teams that make a greater number of possessions during the matches usually finish the winning party.

Keywords: Football, disability, cerebral palsy, performance indicator, match analysis.



INTRODUCCIÓN

El fútbol a 7 para personas con parálisis cerebral (en adelante, Fa7PC) es un deporte de equipo muy similar al fútbol convencional, que brinda a los atletas la oportunidad de jugar a nivel local, nacional e internacional (CPISRA, 2018). Se enfrentan siete jugadores por cada equipo en dos periodos de tiempo de treinta minutos con un descanso de diez minutos. No hay fuera de juego a trece metros de la línea de fondo y los saques de banda pueden hacerse con una sola mano (IFCPF, 2017).

La investigación en torno al Fa7PC es reciente y escasa en la literatura científica. Pino-Ortega, Mendoza-Laíz y Martín-Hernández (1999) dan a conocer la modalidad de Fa7 así como su clasificación funcional, la organización, el origen y evolución del deporte, y el reglamento. Pino-Ortega, Mendoza-Laíz y Vegas Haro (2000) identifican el líder deportivo y/o social de la selección española de Fa7PC. Para ello, utilizaron la sociometría como técnica de trabajo. Roquetti y Fernandes (2004) comparan la dermatoglifia, el somatotipo y el consumo máximo de oxígeno de los jugadores de la selección brasileña de Fa7PC. Andrade, Fleury y Silva (2005) ponen de manifiesto que la flaqueza muscular, la asimetría de fuerzas y el desequilibrio entre los músculos antagonistas son los principales factores de riesgo de lesión, tras analizar a la selección paraolímpica brasileña de fútbol. Yanci et al., (2014) analizaron la altura del salto de los jugadores de Fa7PC en la realización del salto sin y con contramovimiento, observando las relaciones de las variables antropométricas y de la clase funcional con el tiempo del vuelo. Y por último, Gamonales, León, Jiménez y Muñoz-Jiménez (en prensa) analizaron los indicadores de rendimiento que influyen en el lanzamiento a portería en Fa7PC, siendo este trabajo el único que analiza el rendimiento deportivo específicamente en Fa7PC.

El análisis de los indicadores de rendimiento es reciente y emergente. En poco tiempo, ha ganado popularidad como concepto entre los investigadores y profesionales del deporte (Drust, 2010). Es un método de registro y análisis del contexto deportivo (Hughes y Franks, 2005) con la finalidad de avanzar en el conocimiento del contexto de juego con vistas a mejorar los resultados futuros (McGarry, 2009). Y además, tiene su propio espacio en las Ciencias del

Deporte, con unas características de elevada aplicación al entrenamiento y el control de la competición (Gómez-Ruano, 2017), buscando conocer cómo predecir y prescribir el rendimiento de jugadores y equipos sobre la base de las características de la propia competición (O'Donoghue, 2015; Rein y Memmert, 2016). Este tipo de análisis puede aportar información muy valiosa que ayuda a mejorar el nivel competitivo de los deportes de invasión de tanteo bajo. Asimismo, dentro del análisis de los indicadores de rendimiento existen diferentes campos de actuación, destacando los estudios basados en el proceso de juego, que analizan las acciones específicas de cada deporte, observadas en contextos reales de juego (Ibáñez, García, Feu, Parejo y Cañadas, 2009; Gómez-Ruano, 2017), con la finalidad de determinar el éxito o fracaso.

En el fútbol convencional, hay diferentes estudios relacionados con los indicadores de rendimiento, como el que analiza la fase final de la Copa del Mundo en Francia 1998 (Castellano, Hernández, Morales y Anguera, 2007), a partir de la definición de un sistema de variables y categorías basado en el análisis secuencial del juego. Lago-Ballester, Lago-Peña, Rey, Casáis y Domínguez (2012) observan la relación que existe entre los modelos tácticos empleados y las variables situacionales con el éxito ofensivo en fútbol de élite. Otros estudios se centran en estudiar los goles en competiciones de alto nivel (Casáis y Lago, 2006; Tenga, Holme, Ronglan y Bahr, 2010b), los remates a portería (Ensum, Pollard, y Taylor, 2005), zona de iniciación y finalización (Hughes y Churchill, 2005; Tenga, Holme, Ronglan y Bahr, 2010a), momento de marcar el gol (García-Rubio, Gómez-Ruano, Lago-Peñas e Ibáñez, 2015; Lago-Peñas, Lago-Ballester, Dellal y Gómez-Ruano, 2010; Liu, Gómez-Ruano, Lago-Peñas y Sampaio, 2015), número de lanzamientos a portería (Tenga, Ronglan y Bahr, 2010) o posesión del balón (Lanham, 2005; Tenga et al., 2010a; Lago et al., 2012).

Esta extensa bibliografía muestra como los indicadores de rendimiento aplicados en los deportes de equipo permiten conocer la lógica del juego a través de los factores técnico-tácticos (Gómez-Ruano, 2017; Reina-Gómez y Hernández-Mendo, 2012). Es decir, dan conocimiento específico de las



variables ofensivas o defensivas (Fellingham y Vehrs, 2009; Sampaio, Lago-Peñas, Casais y Leite, 2010), permitiendo a los entrenadores tener un mejor control de los entrenamientos así como de la propia competición (Gómez-Ruano, Ibáñez, Parejo y Furley, 2017). Sobre la base de estas investigaciones previas, el objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre las variables tácticas y situacionales con la consecución del éxito ofensivo de los equipos de Fa7PC durante los Juegos Paralímpicos de Londres 2012 así como caracterizar la modalidad deportiva. Para ello, se tuvo como referencia las *unidades de posesión* (Lago et al., 2012), definidas como aquellas acciones que terminan en lanzamiento a portería, dentro o fuera de la zona de lanzamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

El presente estudio fue de tipo cualitativo-descriptivo (Montero y León, 2007), donde se utilizó la metodología observacional.

Muestra

Se analizaron 355 *unidades de posesión* realizadas en los partidos ($n=12$) de Fa7PC celebrado en Londres 2012 de los Juegos Paralímpicos.

Variables

Se diseñó un sistema de categorías para el análisis, y se empleó el procedimiento propuesto por Anguera y Hernández-Mendo (2013). Por tanto, en el estudio participaron expertos con conocimiento en fútbol y discapacidad, con la finalidad de seleccionar qué acciones debían ser objeto de análisis. En la tabla 1, se muestra de forma resumida las variables que forman el instrumento de observación a validar por el observador experto en fútbol y discapacidad. Las variables fueron usadas para analizar de los indicadores de rendimiento (O'Donoghue, 2015). Todas ellas, se categorizaron de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y análisis estadístico.

Tabla 1. Variables que componen el instrumento de observación de unidades de posesión en Fa7PC.

Variable	Núcleo categorial	Rango de apertura
V1	Zona de inicio	1) Zona defensiva 2) Zona predefensiva 3) Zona preofensiva 4) Zona ofensiva
V2	Clasificación funcional de los jugadores	1) Jugador clase 5 2) Jugador clase 6 3) Jugador clase 7 4) Jugador clase 8
V3	Tipo de progresión	1) Combinatoria 2) Directa 3) Rápida
V4	Presión	1) Ligera 2) Media 3) Elevada
V5	Jugador que finaliza la acción	1) Jugador clase 5 2) Jugador clase 6 3) Jugador clase 7 4) Jugador clase 8
V6	Clasificación funcional de equipo	1) Tres jugadores clase 7 2) Cuatro jugadores clase 7 3) Cinco jugadores clase 7
V7	Ganador o perdedor	1) Ganador 2) Perdedor 3) Empate
V8	Periodo	1) Primera parte 2) Segunda parte 3) Periodo extra
V9	Éxito	1) Logra progresión 2) Zona de finalización

Procedimiento

En primer lugar, se elaboró, diseñó y validó un instrumento de observación. Para ello, se siguió un proceso metódico y ordenado similar a los estudios existentes en la literatura científica, relacionados con Fa7PC (Gamonales et al., en prensa) o Fa5 para personas ciegas (Gamonales, Muñoz, León e Ibáñez, 2018). El proceso de investigación se dividió en cuatro fases: (i) preparatoria, (ii) formación y evaluación de la fiabilidad intra-observador, (iii) recogida de datos, y por último, (iv) análisis estadístico con el paquete estadístico SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics 24.0, Chicago, IL, USA).

Fiabilidad.

Se realizaron dos registros de 20 *unidades de posesión*, seleccionados de forma aleatoria entre

cuatro partidos, con una semana de separación entre ambas observaciones (Wheeler, Askew y Sayers,



2010). Para calcular la fiabilidad, se utilizó un procedimiento estadístico adaptado del coeficiente Kappa (Cohen, 1960), denominado *Multirater Kappa Free* (Randolph, 2005), obteniendo un nivel de acuerdo en todas las variables del estudio de $\kappa > 0.95$, que se puede considerar perfecto (O'Donoghue, 2015).

Una vez asegurada la fiabilidad de los datos, se procedió a registrar doce partidos seleccionados aleatoriamente entre los veinte que se jugaron en las diferentes fases de la competición de Fa7PC de los Juegos Paralímpicos de Londres 2012.

Análisis estadístico

En el estudio, se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes. Para estimar y conocer las

relaciones entre las variables tácticas y situacionales que definen el éxito ofensivo en el Fa7PC, se utilizó *Chi cuadrado* (χ^2) y *Coefficiente Phi* (ϕ) de Cramer (Newell, Aitchison y Grant, 2014). El nivel de asociación del indicador ϕ de Cramer se interpretó a través de la propuesta de Crewson (2006). La interpretación del grado de asociación entre las variables se realizó a través de los *Residuos Tipificados Corregidos (RTC)* de las tablas de contingencia (Field, 2009; Pardo, 2002).

RESULTADOS

En la tabla 2, se muestran los resultados del análisis de frecuencias y porcentajes de las variables del estudio en Fa7PC.

Tabla 2. Descripción de las variables del estudio de Fa7PC

Variables	Categorías			
	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva
V1				
<i>n</i>	58	113	141	43
%	16,3	31,8	39,7	12,1
V2	Clase 5	Clase 6	Clase 7	Clase 8
<i>n</i>	27	13	187	128
%	7,6	3,6	52,7	36,1
V3	Combinatoria	Directa	Rápida	
<i>n</i>	121	53	181	
%	34,1	14,9	51	
V4	Ligera	Media	Elevada	
<i>n</i>	139	203	13	
%	39,2	57,2	3,6	
V5	Clase 5	Clase 6	Clase 7	Clase 8
<i>n</i>	12	7	181	155
%	3,4	1,9	51	43,7
V6	3 de clase 7	4 de clase 7	5 de clase 7	
<i>n</i>	65	217	73	
%	18,3	56,1	20,6	
V7	Ganador	Perdedor	Empate	
<i>n</i>	236	92	27	
%	66,5	25,9	7,6	
V8	Primera parte	Perdedor	Empate	
<i>n</i>	152	196	7	
%	42,8	52,1	5,1	
V9	Logra progresión	Zona finalización		
<i>n</i>	88	267		
%	24,8	75,2		



En la tabla 3, se muestra el resultado del análisis inferencial para analizar la asociación entre las

variables planteadas en el estudio de Fa7PC en relación a la variable V7. *Ganador o perdedor*.

Tabla 3. Relación entre la variable V7. Ganador o perdedor y las variables independientes del estudio.

Variables	χ^2	gl.	V7. Ganador o perdedor			Nivel de asociación
			Sig.	ϕc	Sig.	
V1. Zona de inicio	8,154	6	0,227	0,107	0,227	Baja
V2. Clasificación funcional	5,929	6	0,431	0,091	0,431	Pequeña
V3. Tipo de progresión	5,697	4	0,223	0,127	0,223	Baja
V4. Presión	9,632	4	0,047 *	0,116	0,047	Baja
V5. Jugador que finaliza acción	13,879	6	0,031 *	0,140	0,031	Baja
V6. Clase funcional de equipo	37,690	4	0,000 *	0,230	0,000	Baja
V8. Periodo	11,626	4	0,027 *	0,124	0,027	Baja
V9. Éxito	16,668	2	0,000 *	0,217	0,000	Baja

Nivel de asociación según Crewson (2006).

La relación entre la variable V7. *Ganador o perdedor* y la variable V4. *Presión* ($\chi^2=9,632$; $gl=4$; $p<0,05$), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables baja ($\phi c=0,116$; $p<0,05$). Existe una menor probabilidad de lo esperado de que los equipos ganadores no realicen presión elevada ($RTC=-2,2$). Por el contrario, existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos perdedores realicen una presión elevada ($RTC=3,0$).

Respecto a la relación entre la variable V7. *Ganador o perdedor* y la variable V4. *Jugador que finaliza la acción* ($\chi^2=13,879$; $gl=6$; $p<0,05$), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables baja ($\phi c=0,140$; $p<0,05$). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los jugadores de clase 7 de los equipos ganadores finalicen la posesión

con balón ($RTC=2,9$), y una menor probabilidad de que sean los jugadores de clase 8 ($RTC=-2,0$). Sin embargo, existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los jugadores de clase 5 de los equipos perdedores finalicen las posesiones ($RTC=2,6$), y los que tienen una menor probabilidad, son los jugadores de clase 7 ($RTC=-2,6$)

La vinculación entre la variable V7. *Ganador o perdedor* y la variable V6. *Clase funcional de equipo* ($\chi^2=37,690$; $gl=4$; $p<0,05$), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables baja ($\phi c=0,230$; $p<0,05$). Los equipos perdedores tienen una mayor probabilidad de lo esperado de jugar con 3 jugadores de clase 7 durante más posesiones ($RTC=2,6$) y los equipos que acabaron en *empate*, tienen una menor probabilidad de lo esperado de

jugar con 3 jugadores de clase 7 ($RTC=-2,6$) durante las posesiones de balón. Los equipos que jugaron con 5 jugadores clase 7, tienen una menor probabilidad de lo esperado en realizar menos posesiones ($RTC=-4,2$), y una mayor probabilidad de lo esperado cuando acabaron en *empate* ($RTC=4,7$).

La relación entre la variable V7. *Ganador o perdedor* y la variable V8. *Periodo* ($\chi^2=11,626$; $gl=4$; $p<0,05$), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables baja ($\phi c=0,124$; $p<0,05$). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos ganadores del partido realice una mayor posesión de balón en la primera parte ($RTC=2,9$) y una menor en la segunda parte ($RTC=-3,2$). Por el contrario, existe una menor probabilidad de lo esperado de que los equipos perdedores del partido realicen una menor posesión del balón en la primera parte ($RTC=-2,5$), y en la segunda parte, realizan una mayor posesión ($RTC=2,7$). Por último, la relación entre la variable V7. *Ganador o perdedor* y la variable V9. *Éxito* ($\chi^2=16,668$; $gl=2$; $p<0,05$), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables baja ($\phi c=0,217$; $p<0,05$). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos ganadores terminen sus posesiones en la zona de finalización ($RTC=2,8$).

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se ha observado que desde el punto de vista descriptivo, los jugadores de *clase 7* son los que dominan la posesión del balón en la *zona preofensiva*, y siempre lo hacen de forma *rápida*, mientras que en la *segunda parte*, finalizan las posesiones con lanzamiento a portería en el 75,2% de las ocasiones. En la literatura científica, existen



estudios similares que han tenido en cuenta las posesiones de balón y tan sólo entre el 15 y 50 por ciento de las posesiones acaban en lanzamiento a portería (Lanham, 2005; Tenga et al., 2010a; Lago et al., 2012). En deporte de tanteo bajo como el fútbol, parece que las posesiones de balón son influyentes, predominando las defensas sobre los ataques (Dufour, 1989).

Los equipos *ganadores* realizan una mayor cantidad de posesiones con respecto a los *perdedores*. Estos datos coinciden con estudios similares relacionado con el fútbol convencional (Casáis et al., 2011; Szwarc, 2004) y en Fa7PC (Gamonales et al., en prensa). Los equipos que realizan un mayor número de posesiones o lanzamientos a portería suelen ser los vencedores de los partidos y competiciones. Por tanto, los entrenadores tienen que planificar en sus entrenamientos acciones con orientadas específicamente a la finalización a portería.

Respecto a la *zona de inicio de las jugadas*, las posesiones de balón que se inician en la *zona pre-defensiva y pre-ofensiva* tienen una mayor probabilidad de acabar con lanzamiento a portería. Estos datos corroboran el estudio existente en Fa7PC, las *zonas centrales* del campo son las más empleadas para realizar los lanzamientos a portería (Gamonales et al., en prensa). Por tanto, la eficacia de la acción ofensiva aumenta cuanto más cerca de la portería rival se logra la recuperación de la pelota (Hughes y Churchill, 2005; Tenga et al., 2010a, 2010b).

De la clasificación de los jugadores que inician y finalizan las posesiones se ha obtenido que son los deportistas de *clase 7 y clase 8*, aquellos que en más ocasiones inician y finalizan las posesiones con balón. Esto es entendible porque los jugadores de *clase 7 y 8* tienen una mayor funcionalidad. Estos resultados coinciden con los obtenidos en otros deportes de personas con discapacidad como en el caso del Baloncesto en silla de ruedas (Molik, Kosmol, Morgulec-Adamowicz, Laskin, Jezior y Patrzatek, 2009) o en el Fa7PC (Gamonales et al., en prensa).

En cuanto al *tipo de progresión* que más incidencia tiene en las posesiones que acaban de forma positiva, destacan aquellas que se ejecutan de forma *rápida*, y en último lugar, las *directas*. Esto no se asemeja totalmente con lo que indican Lago et al., (2012) en

su estudio de fútbol convencional, donde las posesiones *directas y rápidas* se ejecutan en más ocasiones que las *combinatorias*. Sin embargo, las progresiones *rápidas* son más eficaces que los ataques elaborados, tanto cuando los jugadores llegan al área de penalti (Tenga et al., 2010a), como cuando se consigue gol (Tenga et al., 2010b). Por tanto, los entrenadores de Fa7PC tienen que diseñar tareas de entrenamiento en las que se trabajen diferentes situaciones de juego, y próximas al juego real o competitivo.

Con respecto a la presión defensiva rival, ante una *defensa media* se produjeron el mayor número de posesiones que acabaron en disparo, concretamente un 57,2 por ciento, por encima de aquellas que se realizaron contra una *defensa ligera* y sobre todo contra la *defensa elevada*. Estudios en fútbol, indican que el hecho de enfrentarse a menos de seis defensores incrementa la eficacia ofensiva (Lanham, 2005), aunque no hacen referencia a la presión que ejecutaban esos defensas rivales. Por otro lado, los equipos que realizan más cantidad de posesiones finalizadas en lanzamiento a portería son aquellos que juegan con 4 jugadores de *clase 7* en el campo, esto es debido a que la mayoría de los equipos utilizan esta alineación durante gran parte de los partidos.

CONCLUSIONES

El Fa7PC es un deporte de invasión de tanteo bajo donde los equipos que realizan un mayor número de posesiones durante los partidos, y suelen finalizar el partido ganando.

La mayoría de los lanzamientos a portería se realizan desde las zonas centrales del terreno de juego, y son los jugadores de *clase 7 y 8* los que más intervienen en el juego, realizando más recuperaciones de balón así como lanzamientos a portería.

La principal limitación del estudio consiste en la escasa documentación científica relacionada con el Fa7PC, en contraste con el gran número de documentos existentes en la literatura en torno al fútbol convencional.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento



Deportivo (G.O.E.R.D.) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.



Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR15122) del Gobierno de Extremadura (Consejería de Empleo, Empresa e Innovación); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M., Fleury, A., y Silva, A. (2005). Isokinetic muscular strength of paralympic athletes with cerebral palsy (CP) from the Brazilian soccer team. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(5), 281-285.
- Anguera, M.T., y Hernández-Mendo, A.H. (2013). Metodología observacional en el ámbito del deporte. *Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Casáis, L., Lago-Peñas, C., Lago-Ballestero, J., Iglesias, S., y Gómez, M. (2011). Indicadores de rendimiento competitivo que diferencia equipos ganadores y perdedores de la Liga Española. *Futbolpf: Revista de Preparación Física en el Fútbol*, (2), 44-53.
- Casáis, L., y Lago-Ballestero, J. (2006). Procesos ofensivos que llevan al gol: orientaciones para el entrenamiento táctico. *Training Fútbol*, 129, 26-33.
- Castellano-Paulis, J., Hernández-Mendo, A., Morales-Sánchez, V., y Anguera, M.T. (2007). Optimising a probabilistic model of the Development of play in soccer. *Quality & Quantity*, 41(1), 93-104.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- CPISRA – Cerebral Palsy International Sports and Recreation Association. (2014). CP Football. Consultado en <https://www.cpisra.org>
- Crewson, P (2006). *Applied statistics handbook*. AcaStat Software, Leesburg.
- Drust, B. (2010). Performance analysis research: meeting the challenge. *Journal of Sport Sciences*, 28(9), 921-922.
- Ensum, J., Pollard, R., y Taylor, S. (2005). *Applications of logistic regression to shots at goal in association football*. En T. Reilly, J. Cabri y D. Araújo (Eds.), *Science and Football V* (pp. 211-217). London-New York: Routledge.
- Fellingham, G., y Vehrs, P. (2009). Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a Women's college team. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 13, 108-121.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (3^a ed.)*. London: Sage Publications Ltd.
- Gamonales, J.M., León, K., Jiménez, A., y Muñoz-Jiménez, J. (en prensa). Indicadores de rendimiento deportivo en el fútbol-7 para personas con parálisis cerebral. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, xx(xx), 1-17.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., e Ibáñez, S.J. (2018). Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34(2), 155-161.
- García-Rubio, J., Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., e Ibáñez, S.J. (2015). Effect of match venue, scoring first and quality of opposition on match outcome in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 527-539.



16. Gómez-Ruano, M.A. (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del Deporte. *RICYDE, Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1-4.
17. Gómez-Ruano, M.A., Ibáñez, S.J., Parejo, I., y Furley, P. (2017). The use of classification and regression tree when classifying winning and losing basketball teams. *Kinesiology*, 49(1), 47-56.
18. Hughes, M.D., y Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful team in Copa America 2001. En Reilly, T., Cabri, J., y Araujo, D. (Eds.). Abingdon, UK: Routledge.
19. Hughes, M.D., y Franks, I.M. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
20. Ibáñez, S.J., García-Rubio, J., Feu, S., Parejo, I., y Cañadas, M. (2009). La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: Análisis multifactorial. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 4(10), 39-47.
21. IFCPF – International Federation of Cerebral Palsy Football. (2017). Classification Rulebook. Consultado en <https://www.ifcpf.com>
22. Lago-Peñas, C., Lago-Ballestero, J., Dellal, A., y Gómez-Ruano, M.A. (2010). Game related statistics discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
23. Lago-Peñas, C., Lago-Ballestero, J., Rey, E., Casáis, L., y Domínguez, E. (2012). El éxito ofensivo en el fútbol de élite. Influencia de los modelos tácticos empleados y de las variables situacionales. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 28, 145-170.
24. Lanham, N. (2005). The goal complete: the winning difference. En T. Reilly, J. Cabri y Araujo, D. (Eds.), *Science and Football V* (pp. 194-200). London-New York: Routledge.
25. Liu, H., Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., y Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 1-9.
26. McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.
27. Molik, B., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Laskin, J.J., Jezior, T., y Patrzatek, M. (2009). Game efficiency of elite female wheelchair basketball players during world championships (Gold Cup) 2006. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 2(2), 26-38.
28. Montero, I., y León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health psychology*, 7(3), 847-862.
29. Newell, J., Aitchison, T., y Grant, S. (2014). *Statistics for sports and exercise science: a practical approach*. Routledge.
30. O'Donoghue, P. (2015). *An introduction to performance analysis of sport*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
31. Pardo, A. (2002). *Análisis de datos categóricos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
32. Pino-Ortega, J., Mendoza-Laíz, N., y Martín-Hernández, O. (1999). El fútbol 7 en paralíticos cerebrales. *EFDeportes.com: Revista Digital*, 4(15), 1-2.
33. Pino-Ortega, J., Mendoza-Laíz, N., y Vegas-Haro, G. (2000). *Sociometría aplicada al fútbol. Aplicación a la selección española de fútbol 7 de parálisis cerebral*. I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. (22-25, Marzo, Cáceres, España). Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura.



34. Randolph, J.J. (2005). *Free-Marginal Multirater Kappa (multirater Kfree): An Alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa*. Joensuu Learning and Instruction Symposium 2005, University of the Joensuu, Finland.
35. Rein, R., y Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for Science. *Springer Plus*, 5(1), 1410.
36. Reina-Gómez, A., y Hernández-Mendo, A. (2012). Revisión de indicadores de rendimiento en fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(1), 1-14.
37. Roquetti, P., y Fernandes, J. (2004). Estudio comparativo de la dermatoglifia, somatotipo y del consumo máximo de oxígeno de los atletas de la Selección Brasileira de Football de Campo, Portadores de Parálisis cerebral y de atletas profesionales de Football de Campo, no Portadores de Parálisis Cerebral. *Journal Fitness & Performance*, 3(3), 157-164.
38. Sampaio, J., Lago-Peñas, C., Casais, L., y Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396.
39. Szwarc, A. (2004). Effectiveness of Brazilian and German teams and the teams defeated by them during the 17th Fifa World Cup. *Kinesiology*, 36(1), 83-89.
40. Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010a). Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 245-255.
41. Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L., y Bahr, R. (2010b). Effect of playing tactics on goal scoring in Norwegian professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 237-244.
42. Tenga, A., Ronglan, L.T., y Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play professional soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 269.
43. Wheeler, K.W., Askew, C.D., y Sayers, M.G. (2010) Effective attacking strategies in rugby union. *European Journal of Sports Science*, 10(4), 237- 242.
44. Yanci, J., Los Arcos, A., Grande, I., Santalla, A., Figueroa, J., Gil, E., y Cámara, J. (2014). Capacidad de salto en futbolistas con parálisis cerebral. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(54), 199-211.



Macías-García, D.; González-López, D. (2018). Sistematización de las demandas formativas del profesorado de educación física en el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad a partir de la aplicación de un análisis factorial exploratorio. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1): 155-162.

Original

**SISTEMATIZACIÓN DE LAS DEMANDAS FORMATIVAS DEL
PROFESORADO DE EDUCACIÓN FÍSICA EN EL TRABAJO CON
ALUMNADO CON LIMITACIONES EN LA MOVILIDAD A PARTIR
DE LA APLICACIÓN DE UN ANÁLISIS FACTORIAL
EXPLORATORIO**

**PHYSICAL EDUCATION TEACHERS IN WORK WITH STUDENTS
WITH MOBILITY LIMITATIONS FROM THE APPLICATION OF AN
EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS**

Macías-García, D.¹; González-López, I.².

¹CEIP Bernardo Barco

²Universidad de Córdoba

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18

Accepted: 30/4/18



RESUMEN

Este artículo presenta una aplicación práctica de la técnica del análisis factorial exploratorio. Su particularidad reside en la naturaleza de las variables que tratamos de estudiar (demandas formativas del profesorado), del instrumento de recogida de información diseñado para el estudio (cuestionario de valoración escalar) y del objetivo básico de este trabajo, que no es otro que recabar la opinión de una muestra representativa de maestros y maestras de educación primaria sobre los elementos constitutivos de un plan de formación del profesorado de educación primaria para trabajar en el aula con alumnado con limitaciones en la movilidad.

Palabras clave: medición y evaluación educativa, análisis factorial, educación primaria, formación del profesorado.

ABSTRACT

This article presents a practical application of the technique of exploratory factor analysis. Its peculiarity lies in the nature of the variables that we try to study (training demands of teachers), the instrument of collection of information designed for the study (Scale valuation questionnaire) and the basic objective of this work, Which is no other than to seek the opinion of a representative sample of teachers of primary education n the constituent elements of a training plan for primary education teachers to work in the classroom with students with limitations on mobility.

Keywords: educational measurement and evaluation, factorial analysis, primary education, teacher training.



INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio que hace hincapié en el profesorado de educación física dentro del nivel de educación primaria. Aunque es el alumnado el referente sobre el que versa y gira el proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente se convierte aquí en la pieza clave sobre la que tomar las medidas y decisiones que van a mejorar la calidad de dicho proceso y van a optimizar las actuaciones en los escenarios educativos. Esta curiosidad por saber qué se hace dentro de los colegios públicos nos lleva a hacernos una serie de preguntas para ver si el trabajo dentro de los mismos con alumnado con limitaciones en la movilidad es el adecuado o, por el contrario, necesita de alguna modificación en el sistema para desarrollar al máximo las competencias clave en este alumnado. En este sentido, los mayores obstáculos a los que se enfrentan los maestros y maestras de educación física en la realidad educativa aluden a la falta de materiales y de formación en lo referente al trabajo con personas con algún tipo de discapacidad (Mendoza, 2009). Se está desarrollando un gran esfuerzo para cambiar los modelos de atención a la diversidad (Sosa, 2012), pero se necesita un trabajo de formación y reflexión dirigido a cambiar la visión y actuación del profesorado. Estudios como el de Sanz y Durán (2007) y Sosa (2007) demuestran que un alto porcentaje de maestros y maestras de educación física no atienden a la diversidad como tal y carecen, según Soto y Pérez (2014) de la preparación suficiente. Ese miedo a actuar por la falta de conocimiento, provoca la inactividad o la actividad deficitaria desarrollada por el alumno o alumna con estas necesidades dentro de las clases de educación física.

Este trabajo trata de describir los diferentes problemas y dificultades que manifiesta el profesorado ante esta realidad y, por ende, intentar mejorar la inclusión educativa y social de este alumnado, propiciando una mejora de sus condiciones físicas, personales y emocionales, así como aportar pautas y estrategias, mecanismos de formación y recursos necesarios para su consecución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se pretende diseñar actuaciones formativas cuyo objetivo sea la inclusión educativa y social del alumnado de educación primaria con limitaciones en la movilidad desde el área de educación física. Es por ello que el objetivo central de este trabajo ha sido descubrir los elementos clave para el diseño de un plan de formación del profesorado de educación física que optimice su labor docente en las clases de esta asignatura con alumnado con limitaciones en la movilidad.

A partir de un diseño de investigación empírica no experimental, descriptivo y correlacional se ha utilizado un cuestionario de elaboración propia construido secuencialmente a partir de un juicio de expertos y expertas (N=11) y un pilotaje (N=35), que cuenta con las garantías científicas de fiabilidad (alfa de Cronbach=.904) y validez (poder de discriminación de ítems del 91.9%) establecidas para este tipo de instrumentos. Han sido 18 elementos de valoración los que hacen referencia a la dimensión demandas formativas y a partir de las que se ha desarrollado el trabajo que aquí se presenta.

El grupo informante ha estado constituido por un total de 55 maestros y maestras de educación primaria, área de educación física, de la ciudad Córdoba

Debido a la cantidad de elementos de valoración considerados, hemos procedido a llevar a cabo una Análisis Factorial de carácter exploratorio (Pett, Lackey y Sullivan, 2003), que tiene como objetivo reducir la dimensionalidad de los datos, para estudiar las relaciones existentes entre las variables propuestas y advertir una estructura dimensional entre ellas que nos permita un acercamiento a los núcleos formativos que deben dirigir esa formación.

Previo al desarrollo de este tipo de análisis, es imprescindible verificar la adecuación de la técnica a los datos disponibles. Uno de los requisitos que deben cumplirse para la aplicación de esta técnica es que las variables sean concomitantes. En este sentido, conviene estudiar la matriz de correlaciones entre todos los ítems de nuestro instrumento con el objetivo de decidir si es apropiado o no someterla a un proceso de factorización. La existencia de correlaciones altas en dicha matriz nos permite deducir la existencia de una interdependencia entre



las mismas, suponiendo recomendable el empleo de esta técnica. Su estudio viene determinado por diversos procedimientos estadísticos que, una vez aplicados, velarán por el empleo o no del análisis factorial. Estas técnicas son:

1. *Identificación del Determinante de la Matriz de Correlaciones*: se trata de un indicador del grado de las correlaciones entre las variables. Tal y como señalan Bisquerra (1989) y García, Gil y Rodríguez (2000), un determinante muy bajo supone la existencia de variables con correlaciones entre sí muy elevadas, lo que indica que los datos pueden ser adecuados para realizar un análisis factorial. Para nuestro caso, el *determinante* ha obtenido un valor de $3.148 \cdot 10^{-5}$, extremadamente bajo, lo que indica la existencia de correlaciones altas entre las variables, *lo que posibilita la aplicación de esta técnica*.
2. *Test de esfericidad de Barlett*: esta prueba sirve para comprobar la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, matriz cuya diagonal principal está formada por unos (correlación del ítem consigo mismo) y el resto son ceros (variables nulas). Consiste en una estimación de ji cuadrado a partir de una transformación de la matriz de correlaciones. El valor obtenido es de 478.575 que, con un valor $p < .01$, ha resultado ser significativo, proponiendo el rechazo de la hipótesis nula, lo que indica que la matriz de correlaciones no es una matriz de identidad, existiendo correlaciones significativas, probablemente altas, dado que el valor hallado en la prueba es estadísticamente alto. *Esto indica que la matriz de datos es adecuada para proceder al análisis factorial*.
3. *Correlaciones anti-imagen*: indican la fuerza de las relaciones entre dos variables eliminando la influencia de otras. Los coeficientes de la matriz de correlaciones anti-imagen han de ser bajos fuera de la diagonal principal para que la muestra pueda ser sometida a análisis factorial. Un estudio de esta matriz refleja que los coeficientes de correlación, en su mayoría, son menores de .05, *lo que permite realizar el análisis factorial y resumir los 18 ítems en factores*.
4. *Medida de adecuación de la muestra KMO, de Kaiser-Meyer-Olkin*: esta prueba compara las

magnitudes de los coeficientes de correlación observados en la matriz de correlaciones con las magnitudes de los coeficientes de correlación observados en la matriz de correlaciones anti-imagen. Este valor ha sido de .683, por lo que es un valor *meritorio* (en función del baremo para interpretar el índice KMO, Bisquerra, 1989, p. 297) “que aconseja la aplicación del análisis factorial”, puesto que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por las otras variables.

Como hemos podido apreciar con las pruebas realizadas a partir de la matriz de correlaciones, los datos de que disponemos son aceptables para la aplicación del análisis factorial.

RESULTADOS

El primer momento en la aplicación de la técnica consiste en la extracción de los componentes constitutivos del modelo factorial, por lo que se precisa determinar el número mínimo de factores comunes capaces de reproducir, de un modo satisfactorio, las correlaciones observadas entre los elementos de valoración.

Realizamos este proceso a partir del método de extracción de componentes principales (desarrollado por Thurstone, 1947), cuyo objetivo es maximizar la varianza explicada. El factor que mejor explique la dimensión analizada (el que represente mayor variabilidad) se convertirá en el primer componente principal y así sucesivamente. Su aplicación supone transformar directamente un conjunto de variables correlacionadas en un conjunto de variables no correlacionadas (García et al., 2000).

Dado que el principal objetivo es explicar la varianza común entre las variables (comunalidad) con el menor número de factores (parsimonia) debemos, en primer lugar, comprobar a través del estudio de las comunalidades que el total de la variabilidad de nuestra matriz será explicada por todos los componentes extraídos.

El estudio de las comunalidades representa valores superiores a .506, lo que nos lleva a afirmar que todas las variables contenidas en el estudio son explicadas por los componentes extraídos. Esto es así ya que valores extraídos cercanos a cero indican una



ausencia en la explicación de la variabilidad de la variable.

Seguidamente, es necesario maximizar la explicación de esa varianza con el menor número de factores, aspecto que determinará el total de elementos a extraer. Partiendo de la regla de conservar aquellos componentes cuyos autovalores son mayores que la unidad, obtuvimos un total de 5 factores con una explicación total de la varianza de un 68.086%, lo que facilitó los trabajos posteriores y donde la técnica presuponía su efectividad (ver tabla 1)

TABLA 1. Porcentaje de varianza total explicada por cada factor resultante del Análisis Factorial

Factor	Autovalor	% varianza explicada	% acumulado
1	3.577	19.875	19.875
2	2.400	13.334	33.208
3	2.312	12.844	46.053
4	2.012	11.180	57.232
5	1.954	10.853	68.086

A partir de la rotación varimax (recomendado por Kim y Mueller, 1978), que logra extraer de forma ortogonal el valor de la correlación de la varianza en el factor (correlación cero entre los factores), trataremos de hacer más sencilla la interpretación de los componentes. Determinando las relaciones existentes entre cada factor y las variables de estudio, conoceremos el contenido de cada factor y favoreceremos su interpretación. Como resultado de la rotación hemos obtenido la matriz de componentes rotados formada por cinco componentes.

Para interpretarlos, examinamos las saturaciones que en cada uno de ellos muestran cada uno de los elementos que los configuran. En el caso de aquellos elementos con saturación en más de un factor, han sido asignados al componente con el que poseen un valor más alto en la correlación (ver tabla 2).

TABLA 2. Ítems que saturan cada componente como resultado del Análisis Factorial (matriz de componentes rotados)

Elementos	Componentes				
	1	2	3	4	5
Es necesaria la presencia de cursos en los que se explore la utilidad de la actividad física y la salud para el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad	.819				
Es necesaria la presencia de cursos en los que se explore la utilidad de las actividades físicas artístico-expresivas para el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad	.801				
Es necesaria la presencia de cursos en los que se explore la utilidad de las habilidades motrices para el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad	.738				
Es necesaria la presencia de cursos en los que se explore la utilidad de imagen y percepción corporal para el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad	.704				
Asistiría a cursos de formación relacionados con los juegos populares y alternativos para el trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad	.586				
Preciso formación específica en la creación y utilización de materiales y recursos para el área de Educación Física	.872				
Preciso formación específica en técnicas de comunicación verbal y no verbal y en sistemas alternativos de comunicación	.740				
Asistiría a actividades formativas relacionadas con los sistemas de evaluación del aprendizaje del alumnado con limitaciones en la movilidad	.640				
Tengo formación específica en el diseño curricular de una ACI	.506				
Preciso de una formación especializada en psicomotricidad			.821		
Se precisa una formación especializada en el diseño de proyectos de innovación educativa			.801		



Asistiría a cursos de formación relacionados con sistemas de mediación para la convivencia en el aula	.728
Es precisa una formación adecuada en habilidades sociales para el ejercicio de la docencia	.683
Es necesaria una formación específica en las responsabilidades civiles y penales del maestro y maestra	.677
Necesito formarme en contenidos relacionados con los primeros auxilios en la escuela	.647
Es necesaria una formación básica en investigación educativa	.426
Asistiría a cursos de formación especializados en personas con limitaciones en la movilidad	.867
Considero necesaria una formación centrada en los usos educativos y didácticos de las tecnologías de la información y la comunicación para trabajar con alumnado con discapacidad	.778

Se han considerado como elementos integrantes de cada uno de los factores obtenidos aquellos que aportan una carga factorial superior a 0.40 (García et al., 2000).

Con todo ello, los factores que han resultado del análisis aquí realizado, así como su aportación al modelo (varianza explicada por cada uno de ellos) y la fiabilidad de los mismos (valores de Alfa de Cronbach), así como su denominación, se muestran en la tabla 3.

TABLA 3. Factores obtenidos, aportación al modelo de cada componente e índice de fiabilidad de los elementos resultantes del Análisis Factorial

Factor	Denominación	% varianza	Alfa de Cronbach
1	Didáctica Educación Física	19.875	.850
2	Herramientas didáctico educativas	13.334	.723
3	Estrategias de trabajo en el aula	12.844	.764
4	Habilidades ejercicio docencia	11.180	.580
5	Recursos TIC	10.853	.675

DISCUSIÓN

Una aproximación a los elementos que, en función de la perspectiva de los maestros y maestras de educación primaria especialistas en educación física, incidirán en la mejora de la atención al alumnado con limitaciones en la movilidad y serán la base de un plan de formación permanente, son:

1. *Didáctica de la Educación Física*: Este primer componente, que explica un 19,875% de la varianza del criterio, recoge aspectos relacionados con los cuatro bloques de contenido que la nueva legislación LOMCE incluye en su Real Decreto 126/2014, el cual establece el currículo en las enseñanzas mínimas de la educación primaria y que se concreta en su Decreto 97/2015 y en su Orden 17 de marzo de 2015 en Andalucía. Los bloques de contenido que se hacen referencia y que son demandados para la formación por los maestros y maestras de Educación Física encuestados están relacionados con la actividad física y salud, las actividades físicas artístico-expresivas, las habilidades motrices y los juegos, juegos populares y alternativos y deportes.
2. *Herramientas didáctico educativas*: El segundo componente que nos encontramos, que explica un 13,334% de la varianza, engloba aspectos en los cuales los y las profesionales del área requieren formación en algunas herramientas para afrontar de la mejor forma posible sus clases de educación física, y para ello demandan formación en la creación y utilización de materiales para el trabajo en el área de educación física con alumnado con limitaciones en la movilidad, técnicas de comunicación verbal y no verbal y en sistemas alternativos de comunicación y, por último, en la utilización y conocimiento de diferentes sistemas de evaluación, ya que la legislación vigente propone el elemento curricular de criterios de evaluación junto a sus estándares de aprendizaje e indicadores como los elementos a partir de los cuales parten los diferentes elementos de la programación para poder conseguir, al final de la etapa educativa, el mayor grado de adquisición de las competencias clave y los objetivos generales de la etapa (Rementaria, 2010).
3. *Estrategias de trabajo en el aula*: Este tercer componente recoge aspectos de vital importancia para que el trabajo en el aula con alumnado con



limitaciones en la movilidad sea lo más eficaz y eficiente posible para todo el alumnado. Basándonos en el principio de equidad que tanto buscan las legislaciones vigentes y en la Orden de Atención a la Diversidad de 25 de julio de 2008, nos encontramos con la demanda de una formación específica en psicomotricidad por la importancia que tiene este tipo de trabajo con alumnado con limitaciones en la movilidad; se precisa también de formación en el diseño de proyectos de innovación para la actualización en la materia, aprendizaje de trabajo en grupo y de sistemas de mediación en conflictos para que, como señala Tomlinson (2005), la convivencia dentro del aula sea fructífera y de esta forma el alumnado se encuentre con un alto nivel de bienestar dentro del aula y esté motivado para la adquisición de nuevos aprendizajes.

4. *Habilidades sociales para el ejercicio de la docencia*: El siguiente componente al que se hace referencia aborda formación en habilidades sociales para el ejercicio de la docencia, en responsabilidades civiles y penales como docente de educación primaria, y más en concreto, como docente de educación física, y en un tema de una alta importancia en la actualidad como son los primeros auxilios. Además de estos contenidos y demandas formativas, en este apartado se reclama formación en investigación educativa como apoyo a la innovación docente.
5. *Recursos TIC*: El último componente encontrado engloba aspectos relacionados con el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y aspectos relacionados con la competencia digital, empleando los términos de Prat y Camerino (2012). En este aspecto, se requiere formación en la creación de recursos tecnológicos y la utilización de recursos y materiales relacionados con la competencia digital, tanto a nivel general como específica, más concretamente en recursos digitales que faciliten el trabajo en el aula con alumnado con limitaciones en la movilidad.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo suponen una base empírica para el diseño de acciones formativas

al amparo del artículo 26 del Decreto 93/2013, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado de la Comunidad Autónoma de Andalucía, actualizándose cada curso escolar, diseñando la evaluación de cada actividad y estableciendo la coordinación con los equipos de inspección y demás instituciones formativas en el ámbito de la educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ceac.
2. Decreto 93/2013, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como el Sistema Andaluz de Formación Permanente del Profesorado (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 170, de 30 de agosto de 2013).
3. García, E.; Gil, J. y Rodríguez, G. (2000). *Análisis factorial, cuadernos de estadística*. Madrid. La Muralla.
4. Kim, J.O. y Mueller, C.W. (1978). *Factor analysis*. Beverly Hills, CA: Sage.
5. LOMCE (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (Boletín Oficial del Estado número 295, de 10 de diciembre de 2013).
6. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria (Boletín Oficial del Estado número 52, de 1 de marzo de 2014).
7. Decreto 97/2015, de 3 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía número 050, de 13 de marzo de 2015).
8. Mendoza, N. (2009). La formación del profesorado en Educación Física con relación a las personas con discapacidad. *Ágora para la EF y el Deporte*, 9, 43-56.



9. Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 60, de 27 de marzo de 2015).
10. Orden de 25 de julio de 2008, por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado que cursa la educación básica en los centros docentes públicos de Andalucía (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía número 167, de 22 de agosto de 2008).
11. Pett, M.A.; Lackey, N.R. y Sullivan, J.J. (2003). *Making sense of Factor Analysis: The use of Factor Analysis for instrument development in health care research*. Londres: Sage Publications.
12. Prat, Q. y Camerino, O. (2012). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la educación física, la WebQuest como recurso didáctico. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 109, 44-53.
13. Rementaria, C.J. (2010). El blog de aula en educación física. *Revista Digital EFdeportes*, 15 (43). Disponible en: <http://old.efdeportes.com/efd143/el-blog-del-aula-en-educacion-fisica.htm> [Consulta: septiembre 2017]
14. Sanz, A. y Durán, D. (2007). Dificultades del profesorado en Educación Física de educación secundaria ante el alumno con discapacidad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 7 (27), 203-231.
15. Sosa, L.M. (2007). *Los "Cuerpos discapacitados": Construcciones en prácticas de Integración en Educación física*. Medellín: Funámbulos Editores.
16. Sosa, L.M. (2012). *La inclusión de niños y niñas con discapacidad en las prácticas corporales*. La Plata: Universidad Nacional la Plata. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22526/Documento_completo_.pd%20f?sequence=1 [Consulta: septiembre 2017]
17. Soto, J. y Pérez, J. (2014). Estrategias para la inclusión de personas con discapacidad auditiva en educación física. *Revista española de educación física y deportes*, 406, 94-102.
18. Thurstone, L.L. (1947). *Multiple-factor analysis*. Chicago: The University Chicago Press.
19. Tomlinson, C.A. (2005). Grading and differentiation: Paradox or good practice? *Theory into Practice*, 44(3), 262-269.



León, M. P.; Infantes-Paniagua, Á.; González-Martí, I.; Contreras, O. (2018). Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y su relación con factores sociodemográficos. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):163-172.

Original

PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL Y SU RELACIÓN CON FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND CHILDHOOD OBESITY AND ITS RELATION WITH SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS

León, M. P. ¹; Infantes-Paniagua, Á. ¹; González-Martí, I. ²; Contreras, O. ¹

¹Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Educación de Albacete

²Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Educación de Cuenca

Correspondence to:

First author

Institution

Address

Tel.

Email:

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18

Accepted: 30/4/18



RESUMEN

La obesidad infantil está alcanzando niveles mundiales que suponen una preocupación social. El objetivo de este estudio fue hallar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 3 a 6 años y la posible influencia del nivel económico, el nivel educativo de los progenitores y el número de hermanos. Para ello, 189 niños de estas edades fueron pesados y medidos y sus correspondientes padres y madres ($N = 376$) cumplieron un cuestionario sociodemográfico. Los resultados reflejan que el 18.5% de los niños sufren exceso de peso, especialmente los de 4 años. El estado de peso no estuvo correlacionado significativamente con ninguna variable analizada, aunque estudios anteriores evidencian la influencia del nivel socioeconómico. Se concluye, por un lado, la necesidad de nuevos estudios que analicen estas variables en edades tempranas y, por otro, de medidas educativas que ayuden a frenar la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Palabras clave: obesidad, sobrepeso, niños, nivel socioeconómico, nivel educativo.

ABSTRACT

Childhood obesity is reaching global levels that represent a social concern. The aim of this study was to find the prevalence of overweight and obesity in children aged 3 to 6 years, and the possible influence of economic level, the parents' education level and the number of siblings. For this, 189 children of these ages were weighed and measured and their respective mothers and fathers ($N = 376$) completed a sociodemographic questionnaire. The results show that 18.5% of children suffer excess weight, especially those of 4 years. The weight status was not significantly correlated with any variable analysed, although previous studies show the influence of socioeconomic level. It is concluded, on the one hand, the need for new studies that analyze these variables at an early age and, on the other, educational measures that help to curb the prevalence of overweight and obesity.

Keywords: Obesity, overweight, children, socioeconomic status, education level.



INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil se ha convertido en una de las epidemias más preocupantes debido a su creciente prevalencia, incluso en la etapa de preescolar (Vallejo, Cortes-Rodríguez y Colin-Ramírez, 2015).

Según la Organización Mundial de la Salud (2017), el número de lactantes y niños de temprana edad (de 0 a 5 años) con sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016. Por otra parte, el estudio Aladino (2011) mostró que un 26.2% de niños españoles de entre 6 y 9 años tenían sobrepeso, mientras que un 18.3% sufría obesidad. Estas cifras continúan manteniéndose similares a lo largo de los años, como así refleja el último estudio Aladino (2016), cuyos resultados arrojan un 23.2% de sobrepeso y un 18.1% de obesidad infantil en el año 2015.

Estos resultados son un motivo de preocupación, debido a las consecuencias que tiene la obesidad sobre la salud, tanto mental como física. Algunas de estas pueden presentarse en forma de problemas psicosociales como discriminación social y burlas, problemas emocionales (ansiedad, depresión y baja autoestima), restricciones escolares y funcionales (problemas con la respiración o articulaciones, entre otras), baja calidad de vida (Warschburger, 2005) y problemas fisiológicos como hipertensión, diabetes, enfermedades del corazón, hiperandrogenismo, problemas ortopédicos, desórdenes del sueño y síndrome metabólico (Sullivan, 2010). Además, la obesidad en la infancia preocupa todavía más si se tiene en cuenta que los niños obesos son más propensos a serlo en la adultez (Power, Lake y Cole, 1997; Sakamoto, Wansorn, Tontisirin y Marui, 2001).

Esta condición de obesidad cuenta con unos períodos críticos, en los cuales debe tenerse especial precaución. Estos son el período prenatal, la infancia temprana, el período del rebote adiposo (entre los 5 y los 7 años) y la adolescencia (Dietz, 1994). Por su parte, Yücel, Kinik y Aka (2011) señalan que los 6 meses y los 2 años son los períodos más críticos, ya que la tendencia ascendente en el peso, la velocidad para ganarlo y el incremento de Índice de Masa Corporal (IMC) se da primeramente en estos períodos.

Además de estos componentes metabólicos, existen otros que intervienen en la obesidad infantil, como

son los genéticos, ambientales y conductuales (Ells et al., 2005).

La literatura revisada recoge diferentes factores que engloban los componentes mencionados. Algunos de ellos son el bajo estatus socioeconómico, la alta ganancia de peso durante los primeros meses de vida (Dubois y Girard, 2006; Nobre et al., 2013), el nivel de educación de los padres (Brohpy et al., 2009; Wong, Chand y Lin, 2013; Zong, Li y Zhang, 2015), el número de hermanos (Datar, 2017; Min, Xue, Wang, Li y Wang, 2017), la obesidad de los progenitores (Ells et al., 2005; Nobre et al., 2013; Vollmer, Adamsons, Gorin, Foster y Mobley, 2015; Wong et al., 2013), la predisposición genética (Dubois y Girard, 2006), peso elevado en el nacimiento (Brohpy et al., 2009; Teslariu, Oltean, Gavrilita, Iliescu y Anton-Paduraru, 2016; Zong et al., 2015), la restricción y control alimentario (Hart, Damiano, Cornell y Paxton, 2015), fumar durante el embarazo (Dubois y Girard, 2006; Hawkins y Law, 2006), bajos niveles de actividad física (Ells et al., 2005; Teslariu et al., 2016), conductas sedentarias, patrones de sueño y uso de videojuegos, ordenador o televisión (Burgess y Broome, 2012; Hawkins y Law, 2006; Zong et al., 2015).

Éstos y otros factores fueron clasificados por Brown et al. (2015) en tres categorías: factores del niño, familiares y comunitarios (Figura 1).





Figura 1. Factores que influyen en la obesidad infantil según el modelo ecológico. Elaboración propia, adaptado de Brown et al. (2015)

De todos estos factores, el presente trabajo se centrará en tres de ellos, que son el nivel de estudios de los padres, los ingresos económicos y el número de hermanos. En este sentido, el objetivo del estudio es conocer la prevalencia de exceso de peso que existe en los niños de edades tempranas y comprobar si éste está influido por los factores ya mencionados. En base a resultados previos, se establecen las siguientes hipótesis para el presente estudio:

1. El sobrepeso y la obesidad tendrán una correlación negativa con el nivel de ingresos y de estudios de los progenitores.
2. Los niños de 5 años tendrán más posibilidad de ser obesos, debido a que esta edad es considerada como un período crítico para la ganancia de peso, tal y como señalan algunos autores a los que se ha hecho referencia.
3. El número de hermanos estará correlacionado negativamente con el estado de peso de los niños.
4. No habrá diferencias significativas por género en el estado de peso, aunque las niñas serán más propensas que los niños a tener exceso de peso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

La muestra del estudio estuvo formada por 189 participantes (99 niños y 90 niñas) de entre 3 y 6 años ($M = 5.04$; $DT = 0.62$), pertenecientes a cuatro centros educativos de Albacete. En la muestra predominaban los niños de 4 y 5 años ($n = 85$), mientras que sólo ocho tenían 3 años y once tenían 6.

En este estudio también participaron 188 padres y 188 madres de los niños seleccionados.

Materiales

Para obtener las mediciones antropométricas de los niños, se utilizó un tallímetro Tanita portátil HR-001 y una báscula Tanita HD-366.

Instrumentos

Se utilizó un cuestionario de información sociodemográfica que fue cumplimentado por las madres y/o padres, donde se les preguntaba por los ingresos mensuales del hogar, el nivel de estudios de los dos progenitores y el número de hijos. El nivel de estudios fue dividido en cinco categorías: estudios primarios (Primaria, EGB), Educación Secundaria (ESO, BUP), Bachillerato o COU, Estudios de FP (Medio o Superior) y Estudios Universitarios. Por otro lado, para el nivel de ingresos mensuales del hogar, se establecieron nueve categorías: (1) Hasta 400€, (2) entre 500-1000€, (3) entre 1000-1500€, (4) entre 1500-2000€, (5) entre 2000-2500€, (6) entre 2500-3000€, (7) entre 3000-3500€, (8), entre 3500-4000€, y (9) más de 4000€.

Procedimiento

Tras contar con la aprobación del Comité de Ética del Hospital General de Albacete, se contactó con los centros educativos para obtener su permiso y, posteriormente, se les entregó a los padres un documento de consentimiento informado, ya que los participantes eran menores de edad. No obstante, se contó con la aprobación verbal de éstos. Junto al consentimiento informado, se entregó a los padres el cuestionario breve de información sociodemográfica detallado anteriormente.

Posteriormente, se pesó y midió a los niños en ropa ligera, utilizando para ello un tallímetro portátil Tanita HR-001 y una báscula Tanita HD-366.

Las mediciones fueron llevadas a cabo por dos personas especializadas, contando ambas con la formación requerida para ello (certificado de nivel 1 expedido por la International Society of Advanced Kineanthropometry).

Una vez obtenidos los datos con respecto al peso y la altura, se calculó el IMC y el percentil de IMC de los niños, en base a los patrones de crecimiento infantil establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007).

Análisis de datos



Los datos se trataron estadísticamente mediante el programa informático SPSS versión 24. El primer paso consistió en obtener los diferentes estadísticos descriptivos (frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones típicas) de la muestra con respecto al género, la edad y el estado de peso.

A continuación, se procedió a la búsqueda de correlaciones entre variables y contrastes de hipótesis. Para ello, se realizaron las pruebas oportunas de normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov, puesto que la muestra es mayor de 50 participantes) y homocedasticidad (prueba de Levene). Dado que la muestra no cumplía el supuesto de normalidad ($p < 0.05$ para todas las variables), se optó por utilizar estadística no paramétrica.

Para las correlaciones entre estado de peso y nivel de ingresos, número de hermanos y nivel de estudios de los padres, se utilizó estadístico Rho de Spearman con un nivel de confianza (NC) del 95%. Además, al tratarse de variables ordinales, se empleó la prueba Chi-Cuadrado.

Por último, para comprobar la existencia de diferencias significativas en el estado de peso en función del género, del nivel de ingresos, del número de hermanos y del nivel educativo de los padres, se llevó a cabo la prueba de Kruskal-Wallis de comparación de medias para grupos independientes, excepto para el género, donde se empleó la U de Mann-Whitney al tratarse de dos grupos independientes. La significación se estableció a un nivel de confianza del 95%.

Por último, se llevó a cabo el cálculo de los *OddsOdds Ratio* (OR) para comprobar las probabilidades de presentar exceso de peso (sobrepeso u obesidad) en función del género.

RESULTADOS

Entre los 189 participantes, hubo 13 alumnos con muy bajo peso, 11 con bajo peso, 130 con normopeso, 22 con sobrepeso y 13 con obesidad. Un 18.5% de la muestra presentaba exceso de peso, mientras que un 12.7% tenía un peso por debajo de la normalidad. En cuanto a los participantes del género masculino, un 18.2% presentó sobrepeso u obesidad y un 14.2% mostró un peso por debajo de la normalidad. Con respecto al género femenino, un

18.8% de las niñas padecía sobrepeso u obesidad, mientras que un 11.2% presentaba bajo peso o muy bajo peso. No hubo diferencias significativas entre los participantes según el género ($U = 4353.00$; $p = 0.74$). No obstante, a través de los ORs, se puede comprobar que, tomando el género masculino como referencia, entre los participantes con sobrepeso u obesidad hay 1,004 veces más probabilidades de ser niña ($OR = 1,004$; $CI95\% = [0.47-2.11]$; $p = 0.99$).

Con respecto a la edad, entre los ocho participantes de 3 años, la mitad presentó normopeso. En los 85 participantes de 4 años, un 20% padecía sobrepeso u obesidad y un 11.8% bajo peso o muy bajo peso. Entre los 85 participantes de 5 años, un 16.5% presentaba sobrepeso u obesidad y un 11.8% peso por debajo de la normalidad. Por último, entre los 11 alumnos de 6 años, sólo dos presentaron bajo peso y, otros dos, sobrepeso; no existiendo ninguno con bajo peso u obesidad. No hubo diferencias significativas en el estado de peso entre los diferentes grupos de edad ($X^2 = 0.327$; $p = 0.955$).

En la Tabla 1 se muestran las correlaciones entre la variable del estado de peso y el resto (ingresos familiares mensuales, nivel de estudios de los progenitores y número de hermanos). Se hallaron correlaciones muy bajas en todos los casos, siendo únicamente positiva la relación entre el estado de peso y el nivel de estudios del padre, pero en ningún caso fueron significativas ($p > 0.2$).

Tabla 1. Correlaciones entre estado de peso y nivel de ingresos familiares, número de hermanos, nivel de estudios del padre y la madre.

Variables	N	Rho de Spearman	p
Ingresos familiares	186	-0.057	0.436
Número de hermanos	162	-0.089	0.260
Nivel de estudios del padre	188	0.063	0.387
Nivel de estudios de la madre	188	-0.035	0.632

Los resultados de las pruebas de contraste de hipótesis se muestran en la Tabla 2. Ninguno de los grupos formados en función de los ingresos familiares, el número de hermanos o el nivel de estudios de los padres mostró diferencias significativas en cuanto al estado de peso ($p > 0.6$).



Tabla 2. Contraste de hipótesis en el estado de peso en función del nivel de ingresos familiares, el número de hermanos, el nivel de estudios del padre y la madre

VARIABLES	N	H de Kruskal-Wallis (X^2)	p
Ingresos familiares	168	4.183	0.840
Número de hermanos	162	2.305	0.680
Nivel de estudios del padre	164	0.703	0.951
Nivel de estudios de la madre	185	0.392	0.983

A la luz de estos resultados, el estado de peso no parece relacionarse con otras variables como los ingresos familiares, el número de hermanos o el nivel educativo de los padres entre los niños de Educación Infantil de los cuatro colegios de Albacete.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue conocer la prevalencia del exceso de peso entre los niños de 3 y 6 años, así como observar posibles correlaciones entre dicho peso, el nivel de ingresos del hogar, el nivel de estudios de los padres y el número de hermanos.

Según los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis de la correlación entre estado de peso de los niños y nivel de ingresos de la familia, ya que no se obtuvo ningún dato significativo. Contrariamente a este resultado, Dubois y Girard (2006) señalaron que el bajo estatus socioeconómico a los 4.5 años tiene efecto en el sobrepeso infantil, puesto que los niños suelen tener estilos de vida poco saludables con dietas hipercalóricas y bajos niveles de actividad física. En esta línea, también Brophy et al. (2009) comprobaron que la obesidad infantil en niños de 5 años estuvo asociada con bajos ingresos. De hecho, según la OMS (2017), el nivel de ingresos está relacionado con un mayor estado de peso, puesto que, en países en desarrollo con ingresos bajos y medios, la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en los preescolares supera el 30%. No obstante, autores como Nobre et al. (2013) encontraron que el bajo nivel económico era un factor protector frente al sobrepeso y la obesidad infantil.

Por otro lado, en relación al nivel de estudios de los progenitores, se rechaza la hipótesis establecida, puesto que esta variable no tiene una influencia significativa en el estado de peso de los niños. A

diferencia de este dato, la literatura anterior señala que el nivel de estudios de los padres está asociado a una mayor probabilidad de que los niños sufran obesidad (Brophy et al., 2009; Madden, 2017; Wong et al., 2013; Zong et al., 2015). Como indican estos últimos autores, este hecho se debe a que existe un escaso conocimiento en la selección de comida, el balance energético y el control de peso.

También, se trató de observar la influencia sobre el estado de peso que podría tener el número de hermanos. Recientemente se ha comprobado que, a mayor número de hermanos, existe una menor probabilidad de tener sobrepeso u obesidad (Datar, 2017; Hunsberger et al., 2012; Min et al., 2017). Este hecho podría tener diversas explicaciones. Los resultados de los estudios sugieren que los niños con hermanos suelen tener dietas más saludables y pasan menos tiempo viendo la televisión, aunque existe una disminución de días por semana haciendo actividad física vigorosa (Datar, 2017).

La prevalencia de exceso de peso en este estudio es similar al porcentaje hallado en estudios anteriores con población brasileña (Nobre et al., 2013). Sin embargo, mientras que en éstos la prevalencia del exceso de peso, tanto en niños como niñas, es de algo más de un 2%, en el presente estudio está en torno al 0.6%, no existiendo diferencias significativas por género. Por su parte, Lundeen, Norris, Adair, Ritcher y Stein (2015) comprobaron con niños sudafricanos que las niñas poseen una menor prevalencia de la obesidad en la infancia, aunque acaban aumentando los niveles de sobrepeso y obesidad a lo largo de la misma.

Finalmente, con respecto al periodo crítico donde pueden darse mayores porcentajes de obesidad, en este estudio parece situarse en los 4 años y no en los 5, tal y como afirmaba Dietz (1994). Sin embargo, la escasa muestra de alumnado de 3 y 6 años y el propio diseño transversal del estudio no permiten comprobar hasta qué punto son notables los periodos críticos tanto a los 2 años (Yücel, Kinik y Aka, 2011) como entre los 5 y 7 años (Dietz, 1994).

CONCLUSIONES

Para frenar el aumento de la obesidad infantil y reducir las cifras actuales, una de las prioridades de salud pública debería ser fomentar la actividad física entre los niños (Ozdemir y Yilmaz, 2008), ya que los



primeros años de vida (de 0 a 5 años) suponen un período crítico para establecer niveles saludables de actividad física (Reilly et al., 2004).

Según las recomendaciones de la OMS (2010), estos niveles de actividad física entre los jóvenes de 5 y 17 años deberían ser de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. Además, es recomendable incorporar como mínimo tres sesiones semanales orientadas a la fuerza muscular y ósea.

Los hábitos saludables que se desarrollan durante la infancia y la adolescencia suelen persistir durante toda la vida, y en este sentido, las escuelas son un lugar perfecto para promocionar este tipo de conductas, que no sólo tienen beneficios sobre la salud, sino sobre otros factores como el rendimiento académico (Álvarez-Bueno et al., 2017).

Por otro lado, en cuanto a los factores analizados, son necesarios nuevos estudios que analicen aspectos sociodemográficos, con el fin de comprobar cuáles podrían considerarse factores de riesgo para la prevalencia de obesidad infantil y tratar de incidir en ellos.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación está subvencionada por la ayuda predoctoral de Formación del Profesorado Universitario, perteneciente a los subprogramas de Formación y Movilidad incluidos en el Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016). *Estudio ALADINO 2015: Estudio de vigilancia del crecimiento, alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en España 2015*. Recuperado de http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/detalle/aladino_2015.htm
2. Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sánchez-López, M., Garrido-Miguel, M. y Martínez-Vizcaíno, V. (2017). Academic Achievement and Physical Activity: A Meta-analysis. *Pediatrics*, *140*(6), e20171498. doi: 10.1542/peds.2017-1498
3. Brophy, S., Cooksey, R., Gravenor, M. B., Mistry, G., Thomas, N., Lyons, R. A. y Williams, R. (2009). Risk factors for childhood obesity at age 5: analysis of the millennium cohort study. *BMC Public Health*, *16*(9), 467-473.
4. Brown, C. L., Halvorson, E. E., Cohen, G. M., Lazorick, S. y Skelton, J. A. (2015). Addressing childhood obesity. Opportunities for prevention. *Pediatrics Clinics of North America*, *62*(5), 1241-1261. doi: 10.1016/j.pcl.2015.05.013
5. Burgess, J. N. y Broome, M. E. (2012). Perceptions of weight and body image among preschool children: a pilot study. *Pediatric nursing*, *38*(3), 147-176.
6. Campbell, M., Williams, J., Hampton, A. y Wake, M. (2006). Maternal concern and perceptions of overweight in Australian preschool-aged children. *Medical Journal of Australia*, *184*(6), 274-277.
7. Cash, T. L., Santos, M. T. y Williams, E. F. (2005). Coping with body-image threats and challenges: Validation of the Body Image Coping Strategies Inventory. *Journal of Psychosomatic Research*, *58*, 191-199.
8. Datar, A. (2017). The more the heavier? Family size and childhood obesity in the U.S. *Social Science & Medicine*, *180*, 143-151. doi: 10.1016/j.socscimed.2017.03.035
9. Dietz, W. H. (1994). Critical periods in childhood for the development of obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *59*(5), 955-959.
10. Dubois, L. y Girard, M. (2006). Early determinants of overweight at 4.5 years in a population-based longitudinal study.



International Journal of Obesity, 30, 610-617.

11. Ells, L. J., Campbell, K., Lidstone, J., Kelly, S., Lang, R. y Summerbell, C. (2005). Prevention of childhood obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19(3), 441-454.

12. Hart, L., Damiano, S., Cornell, C. y Paxton, S. (2015). What parents know and want to learn about healthy eating and body image in preschool children: a triangulated qualitative study with parents and Early Childhood Professional. *BMC Public Health*, 15, 1-13.

13. Hawkins, S. S. y Law, C. (2006). A review of risk factors for overweight in preschool children: a policy perspective. *International Journal of Pediatric Obesity*, 1(4), 195-209.

14. Hill, A. (2012). Body image assessment of children. En T. Cash y L. Smolak (Eds.), *Body image. A handbook of science, practice and prevention* (pp. 138-145). New York: Guilford Publications.

15. Hunsberger, M., Formisano, A., Reisch, L. A., Bammann, K., Moreno, L., De Henauw, S.,... y Lissner, L. (2012). Overweight in singletons compared to children with siblings: the IDEFICS study.

16. Lundeen, E. A., Norris, S. A., Adair, L. S., Richter, L. M. y Stein, A. D. (2015). Sex differences in obesity incidence: 20-year prospective cohort in South Africa. *Pediatric Obesity*, 11(1), 75-80. doi: 10.1111/ijpo.12039

17. Madden, D. (2017). Childhood obesity and maternal education in Ireland. *Economics and Human Biology*, 27, 114-125. doi: 10.1016/j.ehb.2017.05.004

18. Min, J., Xue, H., Wang, V., Li, M. y Wang, Y. (2017). Are single children more likely to be overweight or obese than those with siblings? The influence of China's one-

child policy on childhood obesity. *Preventive Medicine*, 103, 8-13. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.07.018

19. Nobre, L. N., Silva, K. C., de Castro, S. E., Moreira, L. L., do Carmo, A., Lamounier, J. A. y do Carmo, S. (2013). Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of minas gerais, Brazil. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 764-771. doi: 10.3305/nh.2013.28.3.6378

20. Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Recuperado de http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/

21. Organización Mundial de la Salud (2017). *Comisión para acabar con la obesidad infantil. Datos y cifras sobre obesidad infantil*. Recuperado de <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>

22. Ozdemir, A. y Yilmaz, O. (2008). Assessment of outdoor school environments and physical activity in Ankara's primary schools. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 287-300. doi: 10.1016/j.jenvp.2008.02.004

23. Power, C., Lake, J. K. y Cole, T. J. (1997). Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *International Journal of Obesity*, 21(7), 507-526.

24. Reilly, J., Jackson, D. M., Montgomery, C., Kelly, L. A., Slater, C., Grant, S. y Paton, J. Y. (2004). Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *The Lancet*, 363(9404), 211-212. doi: 10.1016/S0140-6736(03)15331-7

25. Sakamoto, N., Wansorn, S., Tontisirin, K. y Marui, E. (2001). A social epidemiologic study of obesity among preschool children in Thailand. *International Journal of Obesity*, 25, 389-394.



26. Su, W. (2008). Preschool children's perceptions of other children based on body size. *Journal of Early Childhood Research*, 10(1), 19-31.
27. Sullivan, L. (2010). The last one picked: Psychological implications of childhood obesity. *The Journal for Nurse Practitioners*, 6(4), 296-299. doi: 10.1016/j.nurpra.2010.01.024
28. Teslariu, O., Oltean, C., Gavriluta, L. A., Iliescu, M. L. y Anton-Paduraru, D. T. (2016). Obesity in preschool children. *Romanian Journal of Pediatrics*, 65(1), 50-55.
29. Vallejo, M., Cortes-Rodríguez, B. A. y Colin-Ramírez, E. (2015). Maternal underestimation of child's weight status and health behaviors as risk factors for overweight in children. *Journal of Pediatric Nursing*, 30(6), 29-33. doi: 10.1016/k.pedn.2015.02.009
30. Vollmer, R. L., Adamsons, K., Gorin, A., Foster, J. S. y Mobley, A. R. (2015). Investigating the relationship on body mass index, diet quality, and physical activity level between fathers and their preschool-aged children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(6), 919-926.
31. Warschburger, P. (2005). The unhappy obese child. *International Journal of Obesity*, 29, 127-129. doi: 10.1038/sj.ijo.0803097
32. Williams, N. A., Fournier, J., Coday, M., Richey, P. A., Tylavsky, F. A. y Hare, M. E. (2012). Body esteem, peer difficulties and perceptions of physical health in overweight and obese urban children aged 5 to 7 years. *Child: Care, Health and Development*, 39(6), 825-834. doi: 10.1111/j.1365-2214.2012.01401.x
33. Williams, C. L., Strobino, B., Bollella, M. y Brotanek, J. (2004). Body size and cardiovascular risk factors in a preschool population. *Preventive Cardiology*, 7(3), 116-121. doi: 10.1111/j.1520-037X.2004.03224.x
34. Wong, Y., Chand Y. J. y Lin C. J. (2013). The influence of primary caregivers on body size and self-body image of preschool children in taiwan. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 22(2), 283-291.
35. Yücel, O., Kinik, S. y Aka, S. (2011). Diagnosis of a trend towards obesity in preschool children: a longitudinal study. *European Journal of Pediatrics*, 170(6), 751-756. doi: 10.1007/s00431-010-1343-z
36. Zong, X., Li, H. y Zhang, Y. (2015). Family-related risk factors of obesity among preschool children: results from a series of national epidemiological surveys in China. *BMC Public Health*, 19(15), 927. doi: 10.1186/s12889-015-2265-5





López-Sánchez, G. F.; Ibáñez Ortega, E. J.; Camacho-Hidalgo, M. B.; Sánchez-García, Cristina; González-Carcelén, C. M.; Díaz Suárez, A. (2018). Efectos de un programa de actividad física vigorosa en la tensión arterial y frecuencia cardíaca de escolares de 6-7 años. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1): 173-180.

Original

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA VIGOROSA EN LA TENSIÓN ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA DE ESCOLARES DE 6-7 AÑOS

EFFECTS OF A PROGRAM THROUGH VIGOROUS-INTENSITY PHYSICAL ACTIVITY ON BLOOD PRESSURE AND HEART RATE OF 6-7 YEAR-OLD SCHOOL CHILDREN

López-Sánchez, G. F.¹; Ibáñez Ortega, E. J.¹; Camacho-Hidalgo, M. B.¹ Sánchez-García, Cristina¹; González-Carcelén, C. M.¹; Díaz Suárez, A.¹

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

Correspondence to:

First author: Guillermo Felipe López Sanchez

Institution: Facultad de Ciencias del Deporte,
Universidad de Murcia, España.

Address: C/ Argentina s/n Campus de San Javier
30720 – Santiago de la Ribera – San Javier (Murcia)

Tel.: 608163362

Email: gfls@um.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received:10/4/18
Accepted: 30/4/18

**RESUMEN:**

Este artículo se centra en estudiar los efectos de un programa de actividad física sobre la tensión arterial (TA) y frecuencia cardíaca (FC) de un grupo de escolares. Participaron 33 escolares (14 niños y 19 niñas), entre los 6 y los 7 años de edad (media de edad 6,45 y DE 0,5). Las variables estudiadas fueron: tensión arterial (sistólica y diastólica) y frecuencia cardíaca en reposo. La tensión arterial y la frecuencia cardíaca se midieron con el tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40. El procedimiento ha sido: pre-test, intervención y pos-test. La intervención ha consistido en 3 días a la semana de actividad física de alta intensidad, 15 minutos al día, durante 12 semanas. Se ha realizado un análisis de datos por medio del SPSS 20 y se han obtenido mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca (Sig. $p < 0.05$). El programa de actividad física empleado en este estudio puede ser de utilidad para mejorar la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca de escolares de 6-7 años.

Palabras clave: Niños, Educación Física, Salud Cardiovascular.

ABSTRACT

This paper focuses on studying the effects of a vigorous-intensity physical activity program on the blood pressure (BP) and heart rate (HR) of a group of school children. This investigation involved 33 children (14 boys and 19 girls), aged between 6 and 7 years (average age=6,45 and standard deviation=0.5). The variables considered were: blood pressure (systolic and diastolic) and resting heart rate. Blood pressure and heart rate were measured by arm sphygmomanometer Visomat Comfort 20/40. The procedure was as follows: pre-test, intervention and post-test. The intervention consisted of 3 days per week of high-intensity physical activity, 15 minutes per day, during 12 weeks. Data analysis was performed through SPSS 20 and significant improvements were obtained in systolic blood pressure and heart rate (Sig $p < 0.05$). The physical activity program implemented in this study may be useful to improve systolic blood pressure and heart rate in 6- and 7-year-old school children.

Keywords: Children, Physical Education, Cardiovascular Health.



INTRODUCCIÓN:

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores que contribuyen al desarrollo de enfermedad cardiovascular, siendo mayor el riesgo si además se presenta junto al sobrepeso u obesidad (Álvarez et al., 2013). En presencia de sobrepeso, obesidad y HTA, el riesgo de enfermedad cardiovascular es aún mayor, existiendo relación directa entre índice de masa corporal y una mayor tendencia al desarrollo de HTA, haciéndose necesario promover el cambio de estilo de vida en la población aún no enferma. Durante la edad escolar y la adolescencia, la combinación de resultados de riesgo cardiovascular puede estar asociados con la disfunción endotelial y principios del proceso aterogénico (Da Silva et al., 2014). También cabe señalar que McEneny (2000) afirma que la hipertensión, junto con altos niveles de masa grasa, se asocia con enfermedades del corazón.

La actividad física puede producir mejoras en la tensión arterial y frecuencia cardíaca, como se ha demostrado en algunos estudios con escolares de 10-15 años (López, Nicolás & Díaz, 2017) o con escolares con TDAH (López et al, 2015). Además, la actividad física también es beneficiosa para la mejora de otros parámetros relacionados como el colesterol (Borrego, López, & Díaz, 2015) y, en consecuencia, también para la mejora de la calidad de vida de los escolares (López, López, & Díaz, 2015, 2016). Es por esto que, entre las intervenciones para mejorar la tensión arterial y la frecuencia cardíaca, ocupan un papel destacado las intervenciones mediante actividad física.

Atendiendo a todo lo anterior, el presente estudio pretende continuar con la búsqueda de relaciones entre la actividad física y la tensión arterial, prestando atención al factor intensidad, con el objetivo de lograr planteamientos efectivos que consigan reducir el riesgo cardiovascular de niños y adolescentes, mejorando su calidad de vida actual y futura. En concreto el presente trabajo se centra en una franja de edad poco estudiada en este ámbito: escolares de 6-7 años.

Por tanto, el principal objetivo de esta investigación es determinar los efectos producidos en la tensión arterial y la frecuencia cardíaca de escolares de 6-7 años tras una intervención mediante actividad física vigorosa de 12 semanas de duración. La hipótesis de

partida es que, tras la intervención propuesta, se producirán mejoras significativas en la tensión arterial y en la frecuencia cardíaca de los escolares.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Participantes

La muestra quedó constituida por 33 escolares de Educación Primaria. En función del sexo había 14 niños y 19 niñas. En función de la edad, había 18 de 6 años y 15 de 7 años. La edad media era de 6.45 años y desviación estándar "DE"=0,5; niños: media=6,3 Y DE= 1.1; niñas: media= 6.4 y DE= 0,5. El muestreo fue por conveniencia. Se pidió el consentimiento informado de los participantes del estudio, garantizándoles la confidencialidad de los datos. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia.

Diseño

El diseño del presente estudio fue cuasiexperimental pre-post con un solo grupo de intervención ya que el alumnado fue seleccionado por su interés en el programa de actividad física planteado, de forma no aleatoria, y se consideró como aspecto primordial de la investigación que todos los alumnos pudieran participar en el programa de actividad física. El único criterio de exclusión para participar fue el hecho de tener una lesión (física o mental) que impidiese el adecuado seguimiento del programa de intervención.

Procedimiento e instrumentos

Los sujetos participantes en el estudio realizaron un pre-test, una intervención de 12 semanas y un post-test. En el pre-test se analizaron las siguientes variables relacionadas con la salud cardiovascular de los escolares: tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y frecuencia cardíaca en reposo. Durante la intervención, los escolares participantes realizaron tres veces a la semana sesiones de actividad física de 15 minutos de duración. La actividad física fue de intensidad vigorosa. Las sesiones fueron dirigidas por el personal investigador. En el post-test se volvió a analizar la tensión arterial y frecuencia cardíaca en reposo de los escolares para comprobar si se habían producido mejoras respecto al pre-test.

La tensión arterial (sistólica y diastólica) y la frecuencia cardíaca en reposo (sentado) se midieron



con el tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40 (Stergiou et al., 2008). Se siguieron las directrices para realizar la medición de la tensión arterial del Grupo de Trabajo en Medición de la Tensión Arterial de la Sociedad Europea de Hipertensión (2008): los pacientes estaban relajados en posición sentada y con la espalda apoyada, el manguito a la altura del corazón, sin cruzar las piernas, en una habitación tranquila y silenciosa, con temperatura agradable. Los sujetos descansaron al menos 5 minutos antes de realizar la medición, y no hablaron antes o durante la misma.

Durante el programa de actividad física, los participantes llevaron a cabo circuitos y ejercicios destinados a mejorar su salud cardiovascular. La actividad física fue vigorosa, que según la OMS (2006) es aquella que requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca (aproximadamente > 6 MET). A la misma vez, en todo momento, se tenía en cuenta que se estaba trabajando con niños y para motivarlos se hacía necesario disfrazar las actividades propuestas mediante formas jugadas, alejándose de lo analítico y tradicional.

Todas las actividades se organizaron en espacios adaptados y con las reglas necesarias para conseguir que apareciesen sucesivas carreras y persecuciones cortas a intensidades altas. Ejemplos de actividades son: juegos competitivos, desplazamientos rápidos, footing... Se conseguía así una participación interválica a estas intensidades. Si se veía que la intensidad del juego disminuía, rápidamente se introducía una pequeña regla o modificación, o incluso los investigadores entraban a participar en el juego para conseguir mantener el ritmo de práctica.

Para valorar la intensidad de las sesiones de actividad física, dichas sesiones fueron dirigidas por el personal investigador, los cuales observaban continuamente que los alumnos estuviesen trabajando a la intensidad adecuada y medían con regularidad la frecuencia cardíaca de los niños mediante pulsioxímetros de dedo OXYM2001. El pulsioxímetro OXYM2001 (Quirumed, Valencia, España) es un instrumento fiable y válido para medir el pulso (precisión de ± 2 pulsaciones por minuto) y la saturación de oxígeno (precisión $\pm 2\%$).

La asistencia se controló en todo momento y todos los sujetos de la muestra concluyeron el programa. Las sesiones de actividad física comenzaban a las 14.00, justo después de terminar la jornada escolar, horario que facilitaba la asistencia al programa. Además, se plantearon sesiones de alta intensidad y corta duración para mostrar los beneficios que estas pueden producir sobre la salud cardiovascular, en estos tiempos en los que el principal motivo para no realizar deporte y actividad física suele ser la falta de tiempo.

Análisis Estadístico

Se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 20 (SPSS, Inc., Chicago, Illinois, EEUU) para tratar los resultados obtenidos. Además de la estadística descriptiva (media y desviación típica muestral) la normalidad de la muestra fue demostrada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. A continuación, se ha realizado un contraste de igualdad de dos medias para muestras dependientes, para saber si se han producido diferencias significativas entre el pre-test y el pos-test. La asociación entre distintas variables se ha obtenido mediante T-Student para muestras relacionadas. El contraste de igualdad de dos medias para muestras dependientes se ha analizado en función de la muestra total y segmentando por sexo y edad.

RESULTADOS:

En la Tabla 1 se describe la comparación de medias de las diferentes variables en el pre-test y el pos-test, indicando el grado de significatividad. En la Tabla 2 se vuelven a comparar las medias, segmentando en función del sexo. Por último, en la Tabla 3 se compara en función de la edad de los sujetos de la muestra.

Tabla 1. Comparación de medias Pre-Post, N=33

Variable	Media pretest (DE)	Media posttest (DE)	Dif. medias	Signific.
TA sistólica	102(9,06)	91,39(21,17)	10,61	0,001**
TA diastólica	64,06(8,5)	65,6(10,9)	-1,54	0,375
FC	89,33(12,52)	60,68(9,3)	28,65	0,000**

* p<0.05 ** p<0.01



En la Tabla 1 se observa que la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca mejoraron en el post-test, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en la tensión arterial sistólica y en la frecuencia cardiaca, con un nivel de significación de $p < 0,01$ en los dos casos.

Tabla 2. Comparación de medias Pre-Post, según sexo, N=33

Variable		Media pretest (DE)	Media posttest (DE)	Dif. medias	Signific.
TA sistólica	Niños (n=14)	104,78(7,08)	98,71(8,11)	6,07	0,004*
	Niñas (n=19)	99,94(9,9)	91,21(19,17)	8,73	0,048*
TA diastólica	Niños (n=14)	64,42(8,2)	66,14(9,5)	-1,72	0,438
	Niñas (n=19)	63,78(8,9)	65,21(12,1)	-1,43	0,587
FC	Niños (n=14)	92,21(12,1)	60,71(6,9)	31,5	0,000*
	Niñas (n=19)	87,21(12,72)	60,65(10,92)	26,56	0,000*

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Cuando se comparan las medias en función del sexo (Tabla 2), se puede observar que en ambos sexos ha habido mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y en la tensión arterial diastólica.

Tabla 3. Comparación de medias Pre-Post, según edad, N=33

Variable		Media pretest (DE)	Media posttest (DE)	Dif. medias	Signific.
TA sistólica	6 años (n=18)	98,16(8,47)	85,94(11,77)	12,22	0,001*
	7 años (n=15)	106,6(7,68)	104,53(13,99)	2,06	0,584
TA diastólica	6 años (n=18)	60(6,85)	62,11(12,09)	2,11	0,452
	7 años (n=15)	68,93(7,9)	69,8(7,86)	-0,87	0,659
FC	6 años (n=18)	91,7(12,6)	61,88(11,22)	29,82	0,000*
	7 años (n=15)	86,40(12,18)	59,23(6,4)	27,17	0,000*

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

En función de la edad (Tabla 3), se observa que se produjeron mejoras significativas en la tensión arterial sistólica de los escolares de 6 años, y en la

frecuencia cardiaca de los escolares de 6 años y también de los escolares de 7 años.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio han mostrado mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca ($p < 0,05$) tras la aplicación del programa de actividad física.

Estos resultados se pueden comparar con los de otras investigaciones que también han estudiado el efecto de la actividad física en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de escolares. La mayoría de los estudios citados a continuación encuentran que la actividad física mejora la tensión arterial y la frecuencia cardiaca en ambos sexos y en diferentes edades, aunque algunos estudios no encuentran relaciones significativas.

El presente estudio muestra una mejora significativa en la tensión arterial sistólica tras la intervención. Esta reducción también se encuentra presente en muestras similares. El estudio de Perichart-Perera et al. (2008), que contaba con una muestra de 360 escolares (191 niñas y 169 niños) con edades comprendidas entre los 8 y los 14 años y que participaban en un programa de 20 minutos de actividad física realizado 5 veces a la semana durante 16 semanas, se encontraron mejoras significativas en la presión arterial sistólica, reduciéndose en un 63.9% de los escolares, con una disminución significativa de -4.79 mmHg en niños y -2.97 mmHg en niñas ($p = 0,000$), excepto en el grupo de 10 años.

De igual forma, Álvarez et al. (2013) también encontraron diferencias significativas en la presión arterial sistólica de niños, adolescentes y adultos, reduciéndose en todos los casos tras la intervención ($p = 0,0001$). En dicho estudio el grupo de niños estaba formado por 13 sujetos (6 niñas y 7 niños), el grupo de adolescentes contaba con 13 sujetos (6 niñas y 7 niños) y el grupo de adultos estaba formado por 55 sujetos (25 mujeres y 30 hombres). La intervención consistió en 60 minutos de ejercicio aeróbico en dos trayectos de 6 km en bicicleta a una velocidad ≤ 15 km/h. En el caso de la diastólica, también se redujo en los tres casos, pero solo de forma significativa en el grupo de adolescentes ($p = 0,002$) y adultos ($p < 0,001$).



El presente estudio también avala los resultados obtenidos por Reckziegel, Burgos, Reuter & Junior, (2010), donde se analizaron a 230 escolares (107 niños y 123 niñas) con edades comprendidas entre los 7 y los 18 años, apuntando que la hipertensión presenta una relación significativa ($p < 0,05$) con la baja actividad física y el alto índice de masa corporal.

En la misma línea se encuadran los datos obtenidos en el estudio de Farah et al (2012), donde 19 adolescentes participaron en un programa de 6 meses, constituyendo un grupo de entrenamiento de alta intensidad (4 chicos y 5 chicas) y otro grupo de baja intensidad (5 chicos y 5 chicas). Los resultados mostraron como tras los 6 meses de entrenamiento se disminuyó la presión arterial sistólica y diastólica ($p < 0,05$) en ambos grupos, mientras que el grupo de entrenamiento de alta intensidad también consiguió otros beneficios adicionales como la reducción de la circunferencia de la cintura o la variabilidad de la frecuencia cardiaca ($p < 0,05$).

Otras investigaciones en poblaciones especiales de niños también muestran mejoras en las variables analizadas en el presente estudio. En el estudio de López, López & Díaz, (2015), el cual contaba con una muestra final de 12 escolares con TDAH de sexo masculino y con un rango de 7 a 12 años, se realizó un programa de dos sesiones a la semana de actividad física aeróbica de media intensidad mediante circuitos y ejercicios para la mejora de la condición física durante 60 minutos al día. En este caso, los sujetos mejoraron los valores de tensión arterial sistólica y diastólica, aunque solo mejora significativamente la frecuencia cardiaca tras el ejercicio ($p = 0,029$).

Como se puede observar, varias investigaciones sugieren una mejora de la presión arterial sistólica mediante el ejercicio, mostrando incluso mayores beneficios con actividad física de mayor intensidad. Probablemente, las pequeñas diferencias en la modificación de las variables respondan al tipo de actividad física empleada, duración, intensidad, etc. (Farah et al., 2012; Reckziegel et al., 2010).

Con respecto a la modificación de la presión arterial diastólica se puede observar cómo no existen cambios tan relevantes en comparación con la presión arterial sistólica. Probablemente sea necesario realizar diferentes tipos de ejercicios a los del

presente programa, como los de resistencia o isométricos recomendados por la *American Heart Association*, ya que son capaces de producir beneficios para la salud, un favorable impacto en la estructura y la función del sistema cardiovascular y modificación de los factores de riesgo cardiovascular, etc. (AHA, 2016).

En relación a la edad y el sexo, los resultados del presente estudio se pueden discutir con el análisis de Chaves, Barbosa, Gonçalves & Guimarães (2007). En dicho análisis se observó la respuesta de la presión arterial tras una prueba de esfuerzo en 218 adolescentes (139 hombres y 79 mujeres), con edades comprendidas entre los 10 y 19 años de edad. Los resultados mostraron cómo en estado de reposo, los valores de la presión arterial sistólica son mayores en los chicos ($p < 0,001$), no encontrando diferencias significativas en los de presión arterial diastólica ($p = 0,578$). También observaron un incremento de la presión arterial diastólica conforme aumentaba la edad. Por su parte, Väistö et al. (2014), mostraron en una población de 468 niños con edades comprendidas entre los 6 y 8 años de edad, unos niveles de presión arterial sistólica más bajos en las chicas ($p = 0,418$). De forma similar, el análisis de Shahraki et al. (2011) reveló cómo la actividad física era capaz de reducir la presión arterial y la frecuencia cardiaca en un grupo de estudiantes atletas femeninas con una edad comprendida entre 21 y 23 años.

Las principales limitaciones de este estudio son el muestreo por conveniencia y el carácter cuasi-experimental de la investigación, ya que no hubo grupo control, considerándose como aspecto primordial de la investigación que todos los niños interesados pudieran participar en el programa de actividad física. La principal fortaleza es el diseño, puesta en práctica y eficacia mostrada del programa de actividad física para mejorar la tensión arterial y frecuencia cardiaca de los escolares.

En futuras investigaciones se recomienda llevar a cabo otros programas de intervención mediante actividad física, con muestras más amplias y mayor duración. Igualmente, se aconseja utilizar diferentes tipos e intensidades de actividad física y ampliar el rango de edad de la muestra. De esta forma, habrá más recursos disponibles para mejorar la salud cardiovascular de los escolares mediante actividad física y se conocerá la eficacia de dichos recursos.



CONCLUSIONES

Tras la intervención se han encontrado mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y en la frecuencia cardiaca. Asimismo, esta tendencia se ha mantenido al segmentar en función del sexo (en niños y en niñas) y en función de la edad (en escolares de 6 y 7 años), salvo en la tensión arterial sistólica de los escolares de 7 años.

Como principal conclusión, el programa de actividad física empleado en este estudio puede ser de utilidad para mejorar la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca de escolares de 6-7 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AHA (2016). *The AHA's Recommendations for Physical Activity in Children*. Dallas: American Heart Association.
2. Álvarez, C., Olivo, J., Robinson, O., Quintero, J., Carrasco, V., Ramirez-Campillo, R., Andrade, D.C, & Martínez, C. (2013). Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico en la presión arterial de niños, adolescentes y adultos sanos. *Revista Médica de Chile*, (141), 1363–1370. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013001100001>
3. Borrego Balsalobre, F. J., López Sánchez, G. F., & Díaz Suárez, A. (2015). Influence of a vigorous physical activity program on cholesterol level of primary schoolchildren. *AGON: International Journal of Sport Sciences*, 5(2), 60-71.
4. Chaves Becker, M., Barbosa e Silva, O., Gonçalves Moreira, I.E.&Guimarães Victor, E. (2006). Arterial blood pressure in adolescents during exercise stress testing. *ArqBrasCardiol*, 88(3), 297–300.
5. Da Silva, D. F., Bianchini, J. A. A., Antonini, V. D. S., Hermoso, D. A. M., Lopera, C. A., Pagan, B. G. M. & Junior, N. N. (2014). Parasympathetic cardiac activity is associated with cardiorespiratory fitness in overweight and obese adolescents. *Pediatric cardiology*, 35(4), 684-690. <https://doi.org/10.1007/s00246-013-0838-6>
6. Farah, B.Q., Ritti-Dias, R.M., Balagopal, P.B., Hill, J.O. & Prado, W.L. (2013) Does exercise intensity affect blood pressure and heart rate in obese adolescents?
7. López Sánchez, L., López Sánchez, G. F., & Díaz Suárez, A. (2015). Effects of a physical activity program on the heart rate, blood pressure and oxygen saturation of schoolchildren with ADHD. *Revista electrónica actividad física y ciencias*, 7(1), 1-24.
8. López Sánchez, G. F., López Sánchez, L., & Díaz Suárez, A. (2015). Effects of a physical activity program on the life quality of schoolchildren with attention deficit hyperactivity disorder. *AGON: International Journal of Sport Sciences*, 5(2), 86-98.
9. López Sánchez, G. F., López Sánchez, L., & Díaz Suárez, A. (2016). Effects of a physical activity program on the sleep quality of schoolchildren with ADHD. *SPORT TK: Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 19-26.
10. López Sánchez, G. F., Nicolás López, J., & Díaz Suárez, A. (2017). Effects of a program through vigorous-intensity physical activity on the blood pressure and heart rate of 12-15-year-old adolescents. *MHSalud: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 13(2), 1-15. doi: 10.15359/mhs.13-2.3
11. López Sánchez, G. F., Nicolás López, J., & Díaz Suárez, A. (2018). Effects of a program through vigorous-intensity physical activity on blood pressure and heart rate of 10-11 year-old school children. *Journal of Sport and Health Research*, 10(1), 13-24.
12. McEneny, J., O’Kane, M. J., Moles, K. W., McMaster, C., McMaster, D., Mercer, C. & Young, I. S. (2000). Very low density lipoprotein subfractions in Type II diabetes mellitus: alterations in composition and



- susceptibility to oxidation. *Diabetologia*, 43(4), 485-493.
<https://doi.org/10.1007/s001250051333>
13. Perichart-Perera, O., Balas-Nakash, M., Ortiz-Rodríguez, V., Morán-Zenteno, J. A., Guerrero-Ortiz, J. L. & Vadillo-Ortega, F. (2008). Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos. *Salud pública de México*, 50(3), 218-226.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342008000300005>
 14. Reckziegel, M.B, Burgos, M.S, Reuter, C.R. & Junior, B.B. (2010). Interacción del perfil antropométrico y la actividad física con la tensión arterial en niños y adolescentes. *Archivos de medicina del deporte*, 27(137), 107-118.
 15. Shahraki, M. R., Mirshekari, H., Shahraki, A. R., Shahraki, E., & Naroï, M. (2012). Arterial blood pressure in female students before, during and after exercise. *ARYA atherosclerosis*, 8(1), 12-15.
 16. Stergiou, G. S., Tzamouranis, D., Nasothimiou, E. G. & Protogerou, A. D. (2008). Can an electronic device with a single cuff be accurate in a wide range of arm size? Validation of the Visomat Comfort 20/40 device for home blood pressure monitoring. *Journal of Human Hypertension*, 22, 796-800.
<http://dx.doi.org/10.1038/jhh.2008.70>
 17. Väistö, J., Eloranta, A. M., Viitasalo, A., Tompuri, T., Lintu, N., Karjalainen, P., Lampinen, E.K., Agren, J., Laaksonen, D.E., Lakka, H.M., Lindi, V. & Lakka, T.A. (2014). Physical activity and sedentary behaviour in relation to cardiometabolic risk in children: cross-sectional findings from the Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(55), 5868-11.
<http://dx.doi.org/10.1038/jhh.2008.70>
 18. Wilsgaard T. (2000). Impact of body weight on blood pressure with a focus on sex differences: The Tromsø study, 1986-1995. *Arch Intern Med*, 160(18), 2847-53.



Rodríguez-Negro, J.; Romaratezabala, E.; Yanci, J. (2018). Effect of an intervention program in the dynamic balance according to the age in primary education students. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):181-190.

Original

EFECTO DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EN EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN LA EDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

EFFECT OF AN INTERVENTION PROGRAM IN THE DYNAMIC BALANCE ACCORDING TO THE AGE IN PRIMARY EDUCATION STUDENTS

Rodríguez-Negro, J¹; Romaratezabala, E¹; Yanci, J¹.

¹*Department of Physical Education and Sport, Faculty of Education and Sport,
University of the Basque Country (UPV-EHU), Vitoria-Gasteiz, Spain.*

Correspondence to:
Josune Rodríguez-Negro
University of the Basque Country
Portal de Lasarte 71, 01007,
Vitoria-Gasteiz, Spain
Email: josune.rodriguez@ehu.eus

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18



RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron analizar los efectos de un programa de intervención basado en el equilibrio en estudiantes de educación primaria (EP) y analizar las diferencias en los resultados en función de la edad. Los estudiantes ($n = 253$) mejoraron significativamente en todos los test de equilibrio dinámico ($p < 0,01$, TE = -0,9, alto) tras el programa de intervención de equilibrio. A pesar de ello las mejoras en el equilibrio dinámico no fueron iguales en todas las edades. Los estudiantes de 2EP mejoraron significativamente en todos los test de equilibrio dinámico ($p < 0,01$, TE = 0,5 a 1,2, moderado a alto), mientras que los de 3EP-5EP solo mejoraron en alguno de los test ($p < 0,01$ a 0,05, TE = 1,1 a 6,6, alto). El programa de intervención fue efectivo para mejorar el equilibrio dinámico de los estudiantes de EP pero los efectos fueron diferentes en función de la edad.

Palabras clave: Educación física, educación primaria, habilidades motrices, didáctica.

ABSTRACT

The objectives of this study were to analyze the effects of an intervention program based on the balance in primary education students and to analyze the differences in the results according to their age. Students ($n = 253$) improved significantly in all dynamic balance tests ($p < 0.01$, TE = -0.9, large) after the balance intervention program. Despite this, improvements in dynamic balance were not the same in all ages. Second grade students improved significantly in all dynamic balance tests ($p < 0.01$, TE = 0.5 to 1.2, moderate to large), while those in third to fifth grade only improved in some tests ($p < 0.01$ to 0.05, TE = 1.1 to 6.6, large). The intervention program was effective for improving the dynamic balance of primary education students but the effects were different depending on their age.

Keywords: Physical education; primary education; motor skills; didactic



INTRODUCCIÓN

El equilibrio es una capacidad compleja que generalmente se define como la capacidad de mantener el centro de gravedad del cuerpo dentro de su base de sustentación a través del ajuste constante de la actividad muscular y la posición de las articulaciones (Alonso et al., 2011; Greve et al., 2007). El equilibrio se divide principalmente en equilibrio estático y dinámico (Bueno et al., 2011; Escobar, 2004), y debido a que ambos están regulados por diferentes mecanismos neuromusculares (Muehlbauer et al., 2013), su desarrollo puede ser independiente (Horak et al., 2009; Karimi y Solomonidis, 2011). Entre ambos tipos de equilibrio, se considera que el equilibrio dinámico es más complejo ya que requiere la capacidad de mantener el equilibrio durante la transición de un estado dinámico a uno estático (Ross y Guskiewicz, 2004) e implica una actividad coordinada de las cadenas cinéticas musculares (Alonso et al., 2011).

Concretamente el equilibrio dinámico es un componente vital para el desarrollo motor (Turati et al., 2015) y un prerrequisito para el aprendizaje de habilidades motrices complejas (Hammami et al., In press; Mickle et al., 2011), resultando esencial tanto para las actividades de la vida diaria como para la práctica deportiva (Henderson et al., 2007; Turati et al., 2015). El equilibrio dinámico juega un rol importante en la prevención de caídas y lesiones (Behm et al., 2008; McGuine et al., 2000), disminuyendo el riesgo de cese de la actividad física, pérdida de movilidad y mortalidad (Gill et al., 2014; Sherrington et al., 2016), por lo que una buena adquisición en edades tempranas puede tener especial relevancia. Se ha observado que la competencia de esta capacidad evoluciona a medida que el organismo se desarrolla, especialmente hasta los 18 años (Demura et al., 2008), y que hay varios factores que afectan al equilibrio dinámico, como pueden ser las características antropométricas (Salehzadeh et al., 2011), la propiocepción y las pistas visuales (Carolyn et al., 2005; Gioftsidou et al., 2012). Por otro lado, se ha apuntado a los factores ambientales como aspectos muy importantes también para su desarrollo (Fahimi et al., 2013), por lo que varios estudios recomiendan realizar programas de intervención de equilibrio (Behm et al., 2008; Granacher et al., 2015), especialmente durante la etapa de educación primaria

(EP) (Gallahue y Donnelly, 2003; Gallahue y Ozmun, 2006).

En esta línea, diversos estudios han concluido que los programas de intervención para mejorar el equilibrio en adultos son efectivos (Howe et al., 2007; Lacroix et al., 2017). En el caso de los niños, a pesar de que se ha analizado el efecto de distintos programas de intervención en el equilibrio, pocos estudios realizan un análisis diferenciado del equilibrio dinámico (Fahimi et al., 2013), o de los efectos de programas de intervención con objetivos encaminados a la mejora del equilibrio atendiendo a la edad de los participantes (Donath et al., 2013; Muehlbauer et al., 2013; Neumannova et al., 2017). En un estudio previo, Wälchli et al. (2017), observaron mejoras en el equilibrio dinámico después de un programa de intervención de 5 semanas en estudiantes de entre 6 y 15 años. Otros estudios con estudiantes de EP también han obtenido mejoras en el equilibrio tras un programa de intervención de equilibrio basado en el patinaje (Muehlbauer et al., 2013) o slackline (Donath et al., 2013). Con respecto a la edad, los resultados obtenidos por Wälchli et al. (2017) apuntan a que el programa de equilibrio utilizado fue más efectivo en los estudiantes de menor edad para la mejora del equilibrio dinámico. Debido a la escasez de estudios científicos que hacen un análisis diferenciado según la edad y a las diferencias en los programas de intervención aplicados, sigue existiendo una falta de conocimiento en la literatura científica sobre los efectos de los programas de intervención de equilibrio en el equilibrio dinámico en función de la edad.

Por esta razón, los objetivos de este estudio fueron analizar los efectos de un programa de intervención en el equilibrio dinámico en estudiantes de educación primaria y analizar las diferencias en los resultados en función de la edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Participantes

En este estudio participaron 253 estudiantes de EP de un colegio público. El total de la muestra fue dividido en dos grupos, correspondientes al grupo intervención (GI, n = 171) y al grupo control (GC, n = 82). Además, tanto los estudiantes del GI como los del GC fueron divididos en cuatro grupos atendiendo al curso escolar que cursaban los estudiantes: segundo curso



(2EP, n = 50), tercer curso (3EP, n = 39), cuarto curso (4EP, n = 42) y quinto curso (5EP, n = 41) de EP. En la tabla 1 se presentan las características generales del total de la muestra, así como la de cada uno de los grupos. Antes de comenzar el estudio, todos los participantes fueron informados de los procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio. Además, todos los padres, madres o tutores legales firmaron el correspondiente consentimiento informado. El estudio siguió las pautas marcadas en la Declaración de Helsinki (2013) y fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH: 2015/147) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Tabla 1. Características de los estudiantes.

		Edad (años)	Masa (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m ²)
Grupo intervención	2EP	7,20 ± 0,30	27,28 ± 4,72	1,26 ± 0,05	16,94 ± 2,29
	3EP	8,12 ± 0,33	31,20 ± 6,67	1,31 ± 0,04	17,87 ± 3,03
	4EP	9,02 ± 0,15	32,83 ± 6,12	1,34 ± 0,05	18,03 ± 2,53
	5EP	10,07 ± 0,25	36,14 ± 7,23	1,42 ± 0,06	17,75 ± 2,63
	Todos	8,54 ± 1,15	31,66 ± 6,95	1,33 ± 0,07	17,61 ± 2,63
Grupo control	2EP	7,08 ± 0,27	26,45 ± 5,82	1,27 ± 0,04	16,12 ± 2,74
	3EP	8,05 ± 0,21	33,20 ± 8,39	1,31 ± 0,06	18,86 ± 3,06
	4EP	9,14 ± 0,35	37,14 ± 8,46	1,39 ± 0,07	18,83 ± 2,64
	5EP	10,05 ± 0,22	40,97 ± 12,04	1,42 ± 0,05	19,87 ± 4,39
	Todos	8,49 ± 1,17	34,02 ± 10,14	1,35 ± 0,08	18,30 ± 3,47
Todos	2EP	7,09 ± 0,29	27,01 ± 4,98	1,27 ± 0,05	16,68 ± 2,45
	3EP	8,10 ± 0,29	31,87 ± 7,29	1,31 ± 0,04	18,21 ± 0,03
	4EP	9,06 ± 0,24	34,27 ± 7,21	1,36 ± 0,06	18,30 ± 2,58
	5EP	10,06 ± 0,24	37,61 ± 9,14	1,42 ± 0,06	18,40 ± 3,38
	Todos	8,53 ± 1,15	32,42 ± 8,17	1,34 ± 0,08	17,84 ± 2,94

IMC = Índice de masa corporal. 2-5EP = curso de educación primaria.

Procedimiento

En el mes de enero en una de las sesiones de educación física (EF), se evaluó el equilibrio dinámico de los estudiantes (Pre). Posteriormente, con el GI se llevó a cabo una unidad didáctica con ejercicios encaminados a la mejora del equilibrio con una duración de 8 semanas. Una vez finalizado el programa de intervención, se volvió a evaluar el equilibrio dinámico mediante los mismos test utilizados en el Pre (Post). Todos los test se realizaron en horario de mañana, en el polideportivo en el que los estudiantes realizaban habitualmente las sesiones de EF.

MABC-2 dinámico: Para evaluar el equilibrio dinámico se utilizó la Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2) (Henderson et al., 2007) para el rango de edad 2 (7 a 10 años). El MABC-2 mide el equilibrio dinámico a través de tres pruebas (Figura 1). La primera prueba de equilibrio dinámico (MABC-2 pasos) consistió en caminar por una línea marcada en el suelo con los pies alineados y sin dejar espacio entre los pies y medir el número total de pasos realizados, con un máximo de 15 pasos. La segunda (MABC-2 saltos derecha) y tercera prueba de equilibrio dinámico (MABC-2 saltos izquierda) consistieron en saltar con una única pierna (primero con la pierna derecha y luego con la izquierda) sobre unas alfombrillas, contabilizando el número total de saltos realizados correctamente dentro de la zona de salto, con un máximo de 5 saltos correctos. Cada estudiante realizó cada prueba 3 veces. El mejor de los tres intentos fue elegido para el análisis estadístico. Todos los estudiantes estaban familiarizados con la ejecución correcta del test porque en las sesiones previas recibieron explicaciones y pudieron practicarlo.

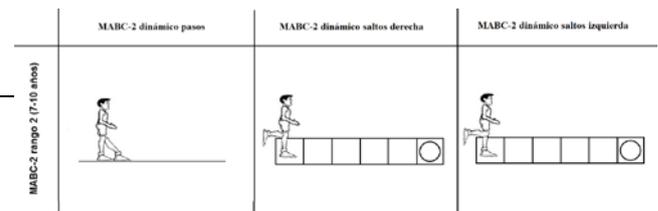


Figura 1. Pruebas de equilibrio dinámico de la Batería de Evaluación del Movimiento para niños-2 (MABC-2) para el rango de edad 2 (7-10 años).

Programa de intervención: El programa tuvo una duración de 8 semanas, con una sesión semanal por grupo de 90 minutos. Todas las sesiones empezaron con un calentamiento estandarizado de 10 minutos. En la parte principal de la sesión los estudiantes del GI realizaron ejercicios y juegos de equilibrio. Por el contrario, los estudiantes del GC realizaron actividades de expresión corporal tales como mímica, imitar a un compañero o tareas de teatro. En la tabla 2 se detallan las tareas realizadas por el GI y GC durante las 8 semanas del programa de intervención.

Tabla 2. Descripción de las tareas realizadas por cada grupo.

	Grupo intervención	Grupo control
S1	Ejercicios y juegos de equilibrio sin material	Actividades de expresión corporal individualmente y en



		parejas
S2	Ejercicios y juegos de equilibrio con cuerdas y bastones en pequeños grupos	Actividades de expresión corporal individualmente y en pequeños grupos
S3	Ejercicios y juegos de equilibrio con bancos en pequeños grupos	Actividades de expresión corporal en pequeños grupos + reflexión acerca de la importancia de la AF
S4	Ejercicios y juegos de equilibrio con bancos y pelotas en grandes grupos	Actividades de expresión corporal en grupos pequeños y grandes
S5	Ejercicios y juegos de equilibrio con zancos individualmente y en pequeños y grandes grupos	Actividades de expresión corporal en grandes grupos
S6	Ejercicios y juegos de equilibrio con zancos y bancos en grandes grupos + slackline	Actividades de expresión corporal en grandes grupos + reflexión acerca de la importancia de la AF
S7	Ejercicios y juegos de equilibrio en gran grupo con implementos + slackline	Actividades de expresión corporal individualmente y en pequeños y grandes grupos
S8	Juegos de equilibrio en gran grupo con todos los implementos utilizados + slackline	Teatro

S = Semana; AF = Actividad física

Análisis estadístico

Los resultados se presentan como media \pm desviación típica (DT) de la media. Se utilizaron los test de Kolmogorov-Smirnov y Levene para evaluar la normalidad y la homogeneidad de los datos para cada variable. Para calcular las diferencias entre el Pre y el Post de forma independiente para cada uno de los grupos se utilizó una prueba t para muestras relacionadas. La comparación entre el GI y el GC en el Pre y en el Post se calculó mediante un ANOVA de dos factores (grupo y tiempo) con el post hoc de Bonferroni. Para determinar las diferencias a efectos prácticos se utilizó el tamaño del efecto (TE) propuesto por Cohen (1988). Tamaños del efecto menores a 0,2, entre 0,2-0,5, entre 0,5-0,8 y mayores de 0,8 fueron considerados trivial, bajo, moderado y alto, respectivamente. El análisis estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS Inc, versión 22,0 Chicago, IL, EE.UU.). La significatividad estadística se estableció en $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las pruebas de equilibrio dinámico tanto en el Pre como en el Post. El GI mejoró significativamente en las pruebas del MABC-2 pasos ($p < 0,01$, TE = 0,9, alto), saltos derecha ($p < 0,01$, TE = -0,9, alto) y saltos

izquierda ($p < 0,01$, TE = 0,9, alto) tras el programa de intervención de equilibrio, mientras que el GC no obtuvo mejoras significativas en ninguno de los test realizados.

Tabla 3. Resultados de los test de equilibrio dinámico en el Pre-test (Pre) y en el Post-test (Post) de todos los estudiantes del grupo de intervención (GI) y del grupo control (GC).

		MABC-2 pasos (pasos)	MABC-2 saltos derecha (saltos)	MABC-2 saltos izquierda (saltos)
GI	Pre	7,83 \pm 5,35	4,01 \pm 1,31	3,76 \pm 1,39
	Post	11,75 \pm 3,95**	4,73 \pm 0,78**	4,60 \pm 0,86**
	TE	0,9	0,9	0,9
GC	Pre	9,42 \pm 4,42	4,41 \pm 0,89	4,34 \pm 1,01
	Post	9,31 \pm 4,13	4,38 \pm 1,21	4,41 \pm 1,18
	TE	-0,1	-0,1	0,1

MABC-2 = Movement Assessment Battery for Children- 2, TE = Tamaño del efecto, ** $p < 0,01$, diferencias significativas con el resultado del Pre

En la Tabla 4 se presentan los resultados descriptivos de las pruebas de equilibrio dinámico para el GI y GC en el Pre y Post para cada curso escolar. Mientras que ningún grupo de edad correspondiente al GC mejoró el equilibrio, el GI si mejoró los resultados de los test de equilibrio dinámico en distintas edades. El programa de intervención fue efectivo para los estudiantes de 2EP, que mejoraron significativamente en todos los test ($p < 0,01$, TE = 0,5 a 1,2, moderado a alto). Además, los estudiantes de 3EP mejoraron significativamente sus resultados en las pruebas de MABC-2 pasos y saltos izquierda ($p < 0,01$, TE = 1,1 a 5,2, alto). Por último, los estudiantes de 4EP ($p < 0,05$, TE = 1,3 a 1,5, alto) y 5EP ($p < 0,01$, TE = 1,8 a 6,6, alto) también mejoraron los resultados de las pruebas MABC-2 saltos derecha y saltos izquierda. Además, a efectos prácticos se observó un incremento en la mejora de los resultados en las pruebas MABC-2 saltos derecha e izquierda en los estudiantes de mayor edad (2EP: TE = 0,5 a 0,6, moderado vs. 5ep: TE = 1,8 a 6,6, alto).

Tabla 4. Resultados de los test de equilibrio dinámico en el Pre-test (Pre) y en el Post-test (Post) para los estudiantes del grupo de intervención (GI) y los del grupo control (GC) atendiendo al curso de educación primaria (EP).

		MABC-2 dinámico pasos (pasos)	MABC-2 dinámico saltos derecha (saltos)	MABC-2 dinámico saltos izquierda (saltos)
2EP	GI Pre	7,21 \pm 5,10	3,86 \pm 1,40	3,86 \pm 1,30



	Post	11,56 ± 3,53**	4,46 ± 1,09**	4,37 ± 1,06*
	TE	1,2	0,6	0,5
GC	Pre	9,90 ± 3,68	4,38 ± 0,80	4,29 ± 1,00
	Post	8,92 ± 2,91	4,36 ± 0,72	4,32 ± 0,79
	TE	-0,3	-0,1	0,1
3EP	GI Pre	5,22 ± 4,28	4,41 ± 1,23	3,68 ± 1,43
	Post	14,03 ± 1,70**	4,73 ± 0,76	4,65 ± 0,85**
	TE	5,2	0,4	1,1
GC	Pre	9,60 ± 4,68	4,55 ± 0,75	3,95 ± 1,31
	Post	8,98 ± 3,75	4,26 ± 1,75	3,44 ± 1,58
	TE	-0,1	-0,1	-0,3
4EP	GI Pre	7,45 ± 5,15	4,34 ± 0,96	4,15 ± 1,32
	Post	8,82 ± 5,03	4,90 ± 0,43*	4,86 ± 0,47*
	TE	0,3	1,3	1,5
GC	Pre	10,38 ± 4,08	4,52 ± 0,75	4,57 ± 0,67
	Post	11,01 ± 3,10	4,58 ± 0,69	4,74 ± 0,73
	TE	0,2	0,1	0,2
5EP	GI Pre	11,22 ± 5,10	3,49 ± 1,39	3,37 ± 1,46
	Post	12,73 ± 2,91	4,95 ± 0,22**	4,70 ± 0,72**
	TE	0,5	6,6	1,8
GC	Pre	7,56 ± 5,07	4,17 ± 1,24	4,56 ± 0,92
	Post	8,05 ± 4,54	4,15 ± 0,22	4,82 ± 0,95
	TE	0,1	0,1	0,2

MABC-2 = Movement Assessment Battery for Children- 2, TE = Tamaño del efecto, **p < 0,01, *p < 0,05, diferencias significativas con el resultado del Pre.

DISCUSIÓN

Los objetivos principales de este estudio fueron analizar los efectos de un programa de intervención en el equilibrio dinámico en estudiantes de EP y analizar las diferencias en los resultados en función de la edad. La principal contribución del presente estudio ha sido el análisis diferenciado atendiendo al curso escolar de los estudiantes, ya que los escasos trabajos que hay sobre los efectos de un programa de intervención en el equilibrio dinámico de estudiantes de EP no analizan los resultados según la edad.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que el programa de intervención de equilibrio de 8 semanas utilizado fue efectivo para mejorar el equilibrio dinámico en niños de EP, ya que mientras que el GI mejoró significativamente los resultados en todos los test de equilibrio dinámico, el GC no mejoró en ninguno de los test utilizados. Estos resultados coinciden con los obtenidos en un estudio anterior por Wälchli et al., (2017), donde los autores observaron mejoras en el equilibrio dinámico después de un programa de intervención de 5 semanas en estudiantes de edad similar. Otros estudios también han obtenido mejoras (Donath et al., 2013; Muehlbauer et al., 2013) tras un programa de intervención de equilibrio en niños, pero resulta complicado comparar los

resultados obtenidos con los del presente estudio, ya que sus programas de intervención se basaban en el patinaje (Muehlbauer et al., 2013) o slackline (Donath et al., 2013). Debido a que los resultados de nuestro estudio muestran que el programa de intervención supuso mejoras significativas en los resultados de todos los test de equilibrio dinámico, y que estos resultados concuerdan con otros estudios anteriores, puede resultar interesante realizar unidades didácticas de equilibrio para mejorar el equilibrio dinámico en estudiantes de EP.

Por otra parte, los efectos del programa de intervención en el equilibrio dinámico de los estudiantes no fueron igual en todas las edades. Mientras que los estudiantes de 2EP y 3EP (7-9 años) mejoraron los resultados en el MABC-2 dinámico pasos, los estudiantes de 4EP y 5EP (9-11 años) no mejoraron en ese test después del programa de intervención. En línea con nuestros resultados, otros autores también obtuvieron que el equilibrio dinámico de los estudiantes de 6-7 años mejoraba más que el de estudiantes de mayor edad después de un programa de intervención (Wälchli et al., 2017). Por el contrario, Granacher et al., (2011) no obtuvieron mejoras significativas tras un programa de equilibrio de 4 semanas con estudiantes de 6-8 años. Estas diferencias podrían deberse, entre otros factores, a la distinta duración del programa de intervención, pudiendo ser necesario un programa de más de 4 semanas para provocar efectos en esta capacidad. Respecto al test MABC-2 saltos, los estudiantes obtuvieron una mayor mejora en ese test tanto con la pierna derecha como con la izquierda a medida que eran mayores. Otros estudios anteriores también han obtenido diferentes efectos en el equilibrio dinámico después de un programa de intervención según la edad de los estudiantes (Wälchli et al., 2017). Además, el hecho de que se mejore de forma independiente en los distintos test en función de la edad podría deberse a que el equilibrio no es una habilidad motriz general, sino específica el test realizado (Muehlbauer et al., 2012; Tsigilis et al., 2001) y a que los test de equilibrio miden distintos componentes del control postural dependiendo de la forma de realización del test y de sus características (Shimada et al., 2003; Sibley et al., 2015). Estos resultados nos llevan a pensar que los programas de intervención pueden tener efectos distintos en el equilibrio dinámico en función de la edad, por lo que podría ser necesario que



los profesores de educación física aplicaran los contenidos diferenciados en función de la edad y de la capacidad específica que pretendan mejorar.

CONCLUSIONES

El programa de intervención de 8 semanas fue efectivo para mejorar el equilibrio dinámico de los estudiantes de EP, por lo que puede resultar interesante realizar unidades didácticas encaminadas a mejorar el equilibrio dinámico en estudiantes de esta edad. A pesar de ello, las mejoras en el equilibrio dinámico no fueron iguales en todas las edades. Por esta razón, resultaría interesante que los docentes de educación física tuvieran en cuenta la edad de los estudiantes y la capacidad específica a mejorar a la hora de diseñar programas de intervención para mejorar el equilibrio dinámico en estudiantes de EP.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Gobierno Vasco a través de una beca predoctoral cuyo número de referencia es PRE_2016_1_0171.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A.C.; Brech, G.C.; Bourquin, A.M.; Greve, J.M. (2011). The influence of lower-limb dominance on postural balance. *Sao Paulo Medical Journal*, 129(6):410-413.
- Behm, D.G.; Faigenbaum, A.D.; Falk, B.; Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology Position paper: Resistance training in children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 33(3):547-561.
- Bueno, M.M.L.; Del Valle, D.M.S.; De la Vega, M.R. (2011). *Los contenidos perceptivos motrices, las habilidades motrices y la coordinación: A lo largo de todos el ciclo vital*. España: Virtual Sports.
- Carolyn, A.; Emery, J.; Cassidy, D.; Terry, P.; Klassen Rhonda, J.; Rosychuk Brian, H. (2005). Effectiveness of a home-based balance training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6):749-754.
- Demura, S.; Kitabayashi, T.; Noda, M.; Aoki, H. (2008). Age-stage differences in body sway during a static upright posture based on sway factors and relative accumulation of power frequency. *Perceptual and Motor Skills*, 107:89-98.
- Donath, L.; Roth, R.; Ruegge, A.; Groppa, M.; Zahner, L.; Faude O. (2013). Effects of slackline training on balance, jump performance & muscle activity in young children. *International Journal of Sports Medicine*, 34(12):1093-1098.
- Escobar, R. (2004). *Taller de psicomotricidad. Guía práctica para docentes*. Vigo: Ideas propias.
- Fahimi, M.; Aslankhani, M.A.; Shojaee, M.; Beni, M. A.; Gholhki, M.R. (2013). The Effect of four motor programs on motor proficiency in 7-9 years old boys. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 13(11):1526-1532.
- Gallahue, D.L.; Donnelly, F. C. (2003). *Movement skill acquisition*. In: Developmental physical education for all children. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gallahue, D.L.; Ozmun, J. (2006). *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. 6th ed. Boston: McGraw-Hill.
- Gill, T.M.; Allore, H.G.; Holford, T.R.; Guo, Z. (2004). Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. *Journal of the American Medical Association*, 292(17):2115-2124.
- Gioftsidou, A.; Malliou, P.; Sofokleous, P.; Pafis, G.; Beneka, A.; Godolias, G. (2012). The effects of balance training on balance ability in handball players. *Exercise and Quality of Life*, 4(2):15-22.
- Granacher, U.; Muehlbauer, T.; Maestrini, L.; Zahner, L.; Gollhofer, A. (2011). Can balance training promote balance and strength in prepubertal children? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6):1759-1766.



14. Granacher, U.; Prieske, O.; Majewski, M.; Busch, D.; Muehlbauer, T. (2015). The role of instability with plyometric training in sub-elite adolescents soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 36(5):386-394.
15. Greve, J.; Alonso, A.; Bordini, A.C.P.G.; Camanho, G. (2007). Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics*, 62(6):717-720.
16. Hammami, R.; Granacher, U.; Makhlouf, I.; Behm, D. G.; Chaouachi, A. (In press). The sequencing of balance before plyometric training with youth athletes is more effective than plyometric prior to balance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
17. Henderson S.E.; Sugden, D.A.; Barnett, A.L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2*. London: Harcourt Assessment.
18. Horak, F.B.; Wrisley, D.M.; Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Physical Therapy*, 89(5):484-498.
19. Howe, T.E.; Rochester, L.; Jackson, A.; Banks, P.M.; Blair, V.A. (2007). Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 17(4):CD004963.
20. Karimi, M.T.; Solomonidis, S. (2011). The relationship between parameters of static and dynamic stability test. *Journal of Research in Medical Sciences*, 16(4):530-535.
21. Lacroix, A.; Hortobágyi, T.; Beurskens, R.; Granacher, U. (2017). Effects of Supervised vs. Unsupervised Training Programs on Balance and Muscle Strength in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 47(11):2341-2361.
22. McGuine, T.A.; Greene, J.J.; Best, T.; Levenson, G. (2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 10(4):239-244.
23. Muehlbauer, T.; Besemer, C.; Wehrle, A.; Gollhofer, A.; Granacher, U. (2012). Relationship between strength, power and balance performance in seniors. *Gerontology*, 58(6):504-512.
24. Muehlbauer, T.; Kuehnen, M.; Granacher, U. (2013). Inline skating for balance and strength promotion in children during physical education. *Perceptual and Motor Skills*, 117(3):665-681.
25. Mickle, K.J.; Munro, B.J.; Steele, J.R. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14:243-248.
26. Neumannova, K.; Svoboda, Z.; Janura, M.; Zurkova, M.; Lostakova, V.; Koblizek, V.; Vuillerme, N. (2017). The effect of perceived exertion on balance in patients with chronic respiratory diseases. *European Respiratory Journal*, 50(61):2517.
27. Ross, S.E.; Guskiewicz, K.M. (2004). Examination of static and dynamic postural stability in individuals with functionally stable and unstable ankles. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(6):332-338.
28. Salehzadeh, K.; Karimiasl, A.; Borna, S.; Shirmohammadzadeh, M. (2011). The effects of 8-week plyometric and combinational trainings on dynamic balance of teenage handball players. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 1(12):3316-3321.
29. Sherrington, C.; Michaleff, Z.A.; Fairhall, N.; Paul, S.S.; Tiedemann, A.; Whitney, J.; Cumming, R.G.; Herbert, R.D.; Close, J.C.T.; Lord, S.R. (2016). Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24):1750-1758.



30. Shimada, H.; Obuchi, S.; Kamide, N.; Shiba, Y.; Okamoto, M.; Kakurai, S. (2003). Relationship with Dynamic Balance Function During Standing and Walking. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(7):511-516.
31. Sibley, K.M.; Beauchamp, M.K.; Ooteghem, K.V.; Straus, S.E.; Jaglal, S.B. (2015). Using the systems framework for postural control to analyze the components of balance evaluated in standardized balance measures: A scoping review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(1):122-132.
32. Tsigilis, N.; Zachopoulou, E.; Marridis, T.H. (2001). Evaluation of the Specificity of Selected Dynamic Balance Tests. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3):827-833.
33. Turati, M.; Afonso, D.; Salazard, B.; Maillet Declerck, M.; Bigoni, M.; Glard, Y. (2015). Bilateral osteochondrosis of the distal tibial epiphysis: a case report. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 24(2):154-158.
34. Wälchli, M.; Ruffieux, J.; Mouthon, A.; Keller, M.; Taube, W. (2017). Is young age a limiting factor when training balance? Effects of child-oriented balance training. *Pediatric Exercise Science*, 12:1-9.





López-García, J.; Sánchez-Gallardo, I.; Burgueño-Menjíbar, R.; Medina-Casaubón, J. (2018). Apoyo a la autonomía y percepción de las características de la Educación Deportiva en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. Influencia de una temporada de Educación Deportiva. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):191-202.

Original

**APOYO A LA AUTONOMÍA Y PERCEPCIÓN DE LAS
CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN DEPORTIVA EN
ALUMNADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.
INFLUENCIA DE UNA TEMPORADA DE EDUCACIÓN DEPORTIVA.**

**AUTONOMY SUPPORT AND PERCEPTION OF THE SPORT
EDUCATION FEATURES IN COMPULSORY SECONDARY
STUDENTS. INFLUENCE OF A SPORT EDUCATION SEASON.**

López-García, J.¹; Sánchez-Gallardo, I.²; Burgueño, R.³; Medina-Casaubón, J.².

¹ Universidad Católica de Murcia

² Universidad de Granada

³ Universidad de Almería

Correspondence to:

First author

Institution

Address

Tel.

Email:

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18

Accepted: 30/4/18



RESUMEN

Los objetivos del estudio fueron: a) ofrecer evidencias empíricas que verifiquen si la Educación Deportiva es un modelo pedagógico que apoya a la autonomía; b) analizar las posibles diferencias de género sobre la percepción de las seis características de la Educación Deportiva. Un total de 68 estudiantes de Educación Secundaria (21 alumnos y 38 alumnas) participaron. Se aplicó un programa de intervención de acuerdo con las directrices metodológicas establecidas por Siedentop (1994). La recogida de datos se realizó mediante cuestionario antes y después del programa de intervención. Los resultados revelaron a aumento significativo en el apoyo a la autonomía, competencia percibida, alfabetización y entusiasmo. De igual manera, sólo hubo diferencias significativas en registro de datos y festividad en cuanto al género. Se discuten los resultados subrayando la importancia de la Educación Deportiva como un medio para mejorar el apoyo a la autonomía y la experiencia del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje deportivo que tiene lugar en Educación Física.

Palabras clave: Modelos basados en la Práctica, Modelo Curricular, Modelo de Instrucción, Educación Física, Modelo de Enseñanza Deportiva, Enseñanza del Deporte, Enseñanza que Apoya a la Autonomía.

ABSTRACT

The objectives of the study were: a) to offer empirical evidence to verify whether Sports Education is an autonomy-supporting pedagogical model; b) to analyse the possible differences of gender with respect to the perception of the six Sport Education features. A total of 68 secondary students participated (21 men and 38 woman). An intervention programme was applied in accordance with the methodological guidelines established by Siedentop (1994). Data collection was conducted by questionnaire before and after the intervention programme. The results revealed a significant increase in autonomy-support, perceived competence, literacy and enthusiasm. Likewise, there was only a significant different in record keeping and festivity with respect to gender. The results are discussed underlining the importance of Sport Education as a means to improve autonomy-support and the students' experience in their sport teaching-learning process in Physical Education.

Keywords: Models-Based in Practice, Curricular Model, Instructional Model, Physical Education, Sport Pedagogy, Autonomy-Supportive teaching.



INTRODUCCIÓN

Una de las principales metas educativas de la Educación Física (EF) es formar a las personas para que practiquen algún tipo de deporte de forma regular en su tiempo libre (Perlman, 2015). No obstante, el modo de enseñar el deporte dentro de la EF está descontextualizado de la actual realidad deportiva (Crance, Trohel, & Saury, 2013) y alejado de las motivaciones del alumno (García-López, Del Campo, González-Víllora, & Valenzuela, 2012) debido a un modelo tradicional que ha desvirtuado el aprendizaje de las habilidades deportivas (Layne & Hastie, 2014). Este hecho ha creado futuros deportistas con escaso bagaje motriz, desconocedores de las reglas de juego y poco implicados (Siedentop, Hastie, & Van der Mars, 2011), lo que de alguna manera ha influido en una menor práctica deportiva de los adolescentes durante el tiempo libre (Crance et al., 2013).

Ante la incapacidad de los modelos de enseñanza tradicionales, caracterizados por un escaso apoyo a la autonomía del alumno, de promocionar la práctica deportiva fuera del contexto educativo, los investigadores han apostado por utilizar modelos de enseñanza que ofrezcan un mayor apoyo a la autonomía al alumno (Wallhead, Hagger, & Smith, 2010). En este sentido, el apoyo a la autonomía se ha conceptualizado como el grado con que el profesor delega en el estudiante la responsabilidad de tomar sus propias decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar los resultados deseables (Stroet, Opdenakker, & Minnaert, 2013). De acuerdo con esta problemática sobre la enseñanza deportiva, surge el Moldeo de Educación Deportiva (MED; Siedentop, 1994). Este modelo tiene por eje central el apoyo a la autonomía del estudiante (Wallhead et al., 2010) mediante una pedagogía cooperativa y constructivista (Siedentop et al., 2011). Este modelo de enseñanza pretende formar a personas deportistas competentes, conocedoras del deporte y entusiastas en su práctica deportiva a través de experiencias deportivas auténticas durante las clases de EF, enfatizando en la igualdad de oportunidades para alumnos y alumnas (Siedentop et al., 2011). Para ello, el MED se ha caracterizado por 6 rasgos claves extraídos del deporte actual: a) temporadas, la cual hace referencia a la duración de la unidad didáctica; b) afiliación a un equipo, donde los estudiantes se organizan en grupos los cuales se mantienen durante toda la temporada; c) competición

formal, donde hay un horario de partidos con sesiones prácticas intercaladas; d) registro de datos, se mantiene durante toda la temporada para facilitar la corrección, la motivación y la evaluación; e) festividad, que es continua durante toda la temporada para celebrar el progreso, el juego limpio y el esfuerzo; y f) evento final, consistente en un partido final para conocer el ganador de la temporada junto con una celebración para reconocer todos los logros alcanzados (Siedentop et al., 2011). Además de esto, otra característica es la asignación de un rol a cada integrante del grupo (entrenador, árbitro, preparador físico, anotador, periodista...), lo que permite experimentar todas las visiones del deporte, enriqueciendo su conocimiento y comprensión de los diferentes problemas que conlleva cada rol (Cuevas, García-López, & Contreras, 2015). El MED concreta su modelo por medio del trabajo en pequeños grupos y situaciones de juego reducidas para mejorar el componente técnico-táctico, conceptual, la toma de decisiones, la responsabilidad y la autonomía en el estudiante (Calderón, Hastie, & Martínez-De-Ojeda-Pérez, 2011).

Son múltiples las investigaciones realizadas para analizar el modelo de educación deportiva, siendo estudiadas diferentes variables desde la perspectiva del alumnado y del profesorado. Los primeros trabajos realizados han analizado el impacto del MED dentro de las clases de EF, centrándose en comprobar la influencia de este modelo de enseñanza sobre las características propias del modelo: competencia percibida, alfabetización y entusiasmo del alumno. En este sentido, se ha demostrado que la aplicación de una unidad didáctica basada en las directrices del MED aumenta la competencia percibida del alumnado (Calderón, Hastie, & de-Ojeda-Pérez, 2010; Cuevas et al., 2015; Hastie & Sinelnikov, 2006; Spittle & Byrne, 2009), el aprendizaje de la alfabetización (Calderón et al., 2010; del Campo, García López, Chaparro Jilete, & Fernández Sánchez, 2014; Hastie & Sinelnikov, 2006; Iserbyt, Ward, & Martens, 2015) y la participación entusiasta (A. Calderón et al., 2010; del Campo et al., 2014) en alumnado de educación primaria. Esto se ha debido a que las diferentes formas de organización junto con la aceptación de unos roles dentro de un equipo conducen al alumno a un trabajo más serio, estimulante y a un mayor compromiso durante la clase lo que favorece su



aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal (Hastie, de Ojeda, & Calderón, 2011).

Por tanto, los objetivos de este estudio fueron: a) ofrecer evidencias empíricas que sustenten la conceptualización teórica que indica que el Modelo de Educación Deportiva es un modelo de enseñanza que apoya a la autonomía del alumno; b) analizar las posibles diferencias de género en cuanto a la percepción de las seis características que definen al MED.

MATERIAL Y MÉTODO

Participantes

En este estudio participaron estudiantes de segundo, tercero y cuarto de educación secundaria obligatoria ($n = 68$ estudiantes de ESO, 21 hombres, 39 mujeres, valores perdidos 8), con una edad comprendida entre los 13 y los 15 años ($M=14.40$, $DT= 0.83$), pertenecientes a un centro concertado de la ciudad de Granada durante el curso 2016/2017. Al mismo tiempo, tomó parte un profesor de Educación Física con seis años de experiencia docente, quien se encargó de impartir los contenidos de la Unidad Didáctica siguiendo las directrices del MED.

Instrumentos

Apoyo a la Autonomía. Se utilizó la versión española adaptada a la Educación Física (Moreno-Murcia, Parra-Rojas, & González-Cutre, 2008) de la *Perceived Autonomy Support Scale for Exercise Settings* (Hagger et al., 2007). La medida unidimensional consta de 12 ítems, los cuales son evaluados mediante una escala Likert de 7 puntos, desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo).

Percepción de la Educación Deportiva. Se utilizó la versión española (Calderón, Hastie, & Martínez-de-Ojeda, 2010) de la *Physical Education Season Survey* (Mohr, Townsend, Rairigh, & Mohr, 2003). El instrumento de medida se compone de 6 ítems para juzgar la percepción de cada una de las seis características de la ED. Estos ítems se evalúan mediante una escala Likert de 5 puntos, desde 1 (mínimo) a 5 (máximo). De igual manera, este instrumento presenta dos preguntas acerca del nivel

de competencia, alfabetización deportiva y entusiasmo referida al inicio y final de la aplicación de la ED. Se responden mediante una escala Likert de 10 puntos, desde 1 (mínimo) hasta 10 (máximo).

Diseño y Procedimiento

Se trata de un diseño cuasi-experimental sin grupo control y medidas pre-test y post-test (Ato, López-García, & Benavente, 2013). Para registrar los datos del alumno (percepción de los alumnos sobre el apoyo a la autonomía y los componentes del MED) se suministró un pre-post test. Al inicio de la unidad didáctica se realizó una evaluación inicial y, al finalizar la misma se realizó una evaluación final para conocer los sentimientos y opiniones del alumnado mediante cuestionario. Para realizar esta recogida de datos, se les explicó al alumnado que su participación era voluntaria, pudiendo no rellenar el cuestionario si así les parecía oportuno. Se les matizó que no existían respuestas correctas ni incorrectas sino diferentes niveles de respuesta. Para evitar dudar en su administración, el profesor procuró resolver la totalidad de las dudas que aparecieron durante el proceso. En todo momento se garantizó el anonimato de las respuestas. Los alumnos solo debían indicar su edad y su sexo. Para la recogida de datos del profesor (percepción de la unidad didáctica bajo las directrices del MED), se realizó al principio, durante y al final de la unidad didáctica una entrevista, además, de anotar sus impresiones y percepciones de cada clase en un diario.

Programa de Intervención

Los estudiantes y el profesor participaron en una Unidad Didáctica de Olimpiadas bajo las premisas del MED durante un periodo de un curso académico 2016/2017. Cada sesión tuvo una duración de sesenta minutos en total, con un tiempo efectivo de práctica de cuarenta minutos. Se diferenciaron cuatro equipos de cinco y seis jugadores que fueron elegidos de manera que los equipos fueran lo más equilibrados posible, cada equipo representaba a una comunidad autónoma de España (Andalucía, Comunidad de Madrid, Islas Canarias y Melilla). En cada equipo los alumnos y alumnas debían desempeñar una función diferente cada uno de ellos. Los diferentes roles estaban agrupados por áreas de conocimiento, diferenciándose entre salud: medicina deportiva, fisioterapia, enfermería, readaptador de lesiones, nutricionista; deporte: preparador físico, entrenador,



deportista y árbitro; psicología y coaching deportivo; marketing deportivo y empresario deportivo; periodismo deportivo; informática y redes sociales

La temporada estuvo compuesta por una sesión introductoria en la que se explicó todo el contenido teórico acerca de la unidad didáctica de fútbol sala y las características fundamentales del MED, además en esa primera sesión se confeccionaron los diferentes equipos. Del mismo modo, en estas sesiones se asignaron los diferentes roles que los alumnos y alumnas debían asumir a lo largo de la temporada y que ellos eligieron de forma libre. En el proceso de selección de los equipos, el profesor utilizó un criterio de homogeneidad tanto de género como de niveles de habilidad técnica percibida en cursos anteriores. En ese sentido, en cada uno de los equipos debía haber aproximadamente el mismo número de chicas que de chicos y alumnos y alumnas con niveles de habilidad diferentes, bajo criterio del profesor, que los conoce de años anteriores. Igualmente, en esta primera sesión, los alumnos/as decidieron de forma personal las responsabilidades que cada uno quería tener dentro del equipo.

Posteriormente se realizaron cuatro sesiones consecutivas de práctica en la que la profesora explicaba a los capitanes los ejercicios a realizar y éstos a sus compañeros. Estas sesiones se basaron en la práctica y aprendizaje de habilidades básicas de los deportes colectivos, mediante ejercicios variados de técnica como el pase, la conducción, el control y el tiro. Otro de los contenidos aprendidos en esas sesiones prácticas fueron los fundamentos reglamentarios del fútbol sala, las fases de ataque y defensa y el posicionamiento táctico de diferentes sistemas de ataque y defensa sobre en el terreno de juego que fueron trabajadas mediante situaciones reducidas de juego, mediante la modificación de normas y mediante situaciones reales de juego.

Las cuatro sesiones siguientes fueron de competición formal en la que los diferentes equipos debían practicar lo aprendido y disfrutar de unas jornadas deportivas en las que se enfrentaron en un campeonato formato “liga”, jugado todos contra todos, en el que el resultado final no era lo único que contaba, sino que otros aspectos como el juego limpio, o la valoración de los diferentes roles entre compañeros fueron del mismo modo tenidos en cuenta. Dicha competición formal se caracterizó por

la práctica de situaciones reales de juego 5x5 aplicando el reglamento de dicho deporte. Tras la fase de competición formal se realizó la fase final en una sesión en la que se decidió el campeón, subcampeón y tercer y cuarto puesto enfrentándose el primer clasificado de la liga contra el cuarto clasificado (primera semifinal) y el segundo clasificado contra el tercer clasificado (segunda semifinal). En la última sesión se celebró la jornada de festividad en la que se premiaron a los equipos y jugadores ganadores en diferentes categorías: equipo campeón, equipo más deportivo, jugador que mejor dirigió el calentamiento, capitán que mejor llevó a cabo su función, mejor árbitro, mejor segundo capitán y cartelera más original por parte de los publicistas. Además, una vez finalizada la parte práctica, cada equipo expone brevemente su trabajo ante sus compañeros y el profesor, explicando los deportes más importantes de cada comunidad autónoma así como los deportistas y equipos más representativos de la misma. Otro de los puntos del trabajo es hablar sobre la gastronomía típica de cada lugar al que representan y los valores del deporte.

En cada una de las sesiones cada equipo debía calentar, bajo la dirección de su preparador físico, en una esquina del terreno de juego durante aproximadamente cinco minutos. El calentamiento constaba de una fase general y otra específica orientada a la práctica de fútbol sala. Posteriormente se procedía a iniciar los ejercicios que cada capitán debía explicar aplicando el estilo de enseñanza denominado “microenseñanza”. El capitán contaba con la ayuda del segundo capitán para la organización del material necesario para cada ejercicio (conos, petos, picas, balones...), mientras que el profesor se situaba en una situación central para tratar de dar solución a posibles problemas aunque evolucionaba por cada zona de trabajo para supervisar el trabajo que estaba realizando cada equipo y para evaluar la participación de cada componente. En cada sesión práctica se realizaban dos ejercicios de aprendizaje de técnica, táctica y reglamento. En la última fase de la sesión siempre había tiempo para practicar el deporte en situaciones reducidas o incluso en situaciones de juego real en las que el objetivo no era el resultado, ya que no quedaba anotado, sino la experiencia del deporte en sí mismo para poner en práctica todo lo aprendido hasta ese momento. Al finalizar la sesión se realizaba una



vuelta a la calma, con el objetivo principal de conocer y contrastar la opinión de los alumnos/as sobre los aspectos aprendidos. En cada una de las nueve sesiones prácticas de la unidad didáctica la manera de proceder fue la misma, en función del objetivo de cada sesión.

Validez. Al ser la primera experiencia de este profesor en la aplicación del Modelo de Educación Deportiva, es muy importante verificar (validar) que la Unidad Didáctica de Olimpiadas cumple con las características del MED. En este sentido, se han seguido las indicaciones seguidas en otras investigaciones (Dyson, Griffin, & Hastie, 2004), realizándose una triple intervención que incluía: a) explicación inicial teórico-práctica de los principios básicos y características del modelo tanto a la profesora como a los alumnos. b) Feedback y asesoramiento por parte de un experto en la aplicación del modelo durante las fases de planificación y desarrollo de la temporada. c) Comparación de los aspectos clave del modelo con una tabla estandarizada de comportamientos a seguir diseñada por Sinelnikov (2009).

Análisis Estadístico

El tratamiento estadístico de los datos fue realizado con *IBM SPSS Statistics version 21.0*. La normalidad de los datos fue evaluada mediante el coeficiente de asimetría y de curtosis. Valores menores que 2 para asimetría y menores que 7 para curtosis, sugirieron que el supuesto de normalidad no puede ser rechazado (Tabachnick & Fidell, 2007). A continuación, los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) fueron estimados. Las posibles diferencias en cuanto al parámetro temporal fueron inspeccionadas mediante la prueba *t* de Student de

muestras apareadas. Mientras que las posibles diferencias respecto al género fueron analizadas con la prueba *t* de Student de muestras independientes. El tamaño del efecto fue calculado por medio del índice *d* de Cohen. Dunst y Hamby (2012) consideran, en valor absoluto, un tamaño del efecto insignificante con valores inferiores a .19, pequeño con valores entre .20 y .49, medio con valores entre .50 y .79 y, grande con valores iguales o superiores a .80. El nivel de significación estadística se fijó en $p < .05$.

RESULTADOS

La Tabla 1 presenta los resultados referidos al análisis del parámetro temporal en cuanto al nivel de apoyo a la autonomía percibido, competencia, alfabetización deportiva y entusiasmo en el alumnado. La prueba *t* de Student de muestras apareadas encontró una mejora estadísticamente significativa con un tamaño del efecto grande en el apoyo a la autonomía percibido ($t = -8.39, p < .001, d = -1.45$), competencia percibida ($t = -11.71, p < .001, d = -1.13$), alfabetización deportiva ($t = -10.05, p < .001, d = -1.02$) y entusiasmo ($t = -7.61, p < .001, d = -1.08$), entre el inicio y el final del programa de intervención.

La Tabla 2 recoge los resultados relacionados con el análisis de género concerniente a la percepción de cada una de las seis características estructurales de la ED. La prueba *t* de Student de muestras independientes halló una diferencia estadísticamente significativa con un tamaño del efecto pequeño en registro de datos ($t = -1.02, p = .045, d = -0.48$) a favor de los alumnos, mientras que hubo una diferencia estadísticamente significativa con un tamaño del efecto medio en festividad ($t = 2.44, p = .018, d = 0.64$) a favor de las alumnas.

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos y Resultados de la Prueba *t* de Student para las Diferentes Variables Analizadas

	Pre-test				Post-test				Prueba <i>t</i> de Student			
	<i>M</i>	<i>DT</i>	γ_1	γ_2	<i>M</i>	<i>DT</i>	γ_1	γ_2	<i>M</i> dif	<i>DT</i> dif	<i>t</i>	<i>d</i>
Apoyo a la autonomía	4.42	1.07	-0.32	0.67	5.71	0.67	-0.40	4.73	-1.29	1.27	-8.39 (67)***	-1.45
Competencia percibida	6.32	1.89	-1.03	1.19	8.23	1.45	-0.97	3.91	-1.91	1.34	-11.71 (67)***	-1.13
Alfabetización deportiva	6.96	1.80	-0.85	0.81	8.57	1.31	-2.00	0.25	-1.62	1.33	-10.05 (67)***	-1.02
Entusiasmo	6.93	2.38	-0.17	0.20	8.97	1.22	-1.56	6.24	-2.04	2.21	-7.61 (67)***	-1.08

Nota: γ_1 = Asimetría; γ_2 = Curtosis; *d* = *d* de Cohen. *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$



Tabla 2. Estadísticos Descriptivos y Resultados de la Prueba t de Student para las Características Estructurales de la Educación Deportiva

	Chicos (n = 21)				Chicas (n = 39)				Prueba t de Student			
	M	DT	γ_1	γ_2	M	DT	γ_1	γ_2	M dif	DT dif	t	d
Temporada	4.10	0.83	-0.77	0.50	4.12	0.66	-0.14	-0.58	-1.91	1.34	-0.17 (58)	-0.04
Afiliación	4.19	0.68	-0.25	-0.65	3.95	0.94	-0.49	-0.68	-1.62	1.33	-1.04 (58)	-0.27
Competición regular	4.22	0.73	-0.63	-0.77	4.31	0.73	-0.56	-0.90	-2.04	2.21	-0.13 (58)	-0.03
Evento culminante	3.90	0.94	-0.19	-1.13	4.25	0.99	-1.40	1.82	-1.29	1.27	1.33 (58)	0.35
Registro de datos	4.48	0.60	-0.66	-0.39	4.08	0.90	-0.84	0.17	-1.57	1.67	-1.82 (58)*	-0.48
Festividad	3.90	1.09	-0.82	0.66	4.44	0.60	-0.52	-0.58	-0.60	1.74	2.44 (58)*	0.64

Nota: γ_1 = asimetría; γ_2 = curtosis; d = d de Cohen; *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

DISCUSIÓN

Este trabajo ha presentado dos objetivos: a) ofrecer evidencias empíricas que apoyen la conceptualización teórica que indica que el Modelo de Educación Deportiva es un modelo de enseñanza que apoya a la autonomía del alumno; b) analizar las posibles diferencias de género respecto a la percepción de las seis características que definen al MED. Los hallazgos encontrados han indicado que el MED es un modelo de enseñanza que apoya la autonomía del alumnado, verificando sus postulados teóricos. Además, los hallazgos han señalado una mejora en la competencia percibida, alfabetización y entusiasmo del alumnado. Por último, los resultados diferencias por género en registro de datos y festividad.

Respecto al análisis de las variables propias del modelo de enseñanza deportiva podemos observar que existen diferencias muy significativas entre los resultados analizados en el pre-test frente a los del post-test. Destaca sobre todo el entusiasmo generado entre los alumnos y alumnas de la ESO con este nuevo modelo de asignación de roles (8.97) frente al percibido con una metodología más tradicional sin otorgar tanto protagonismo al alumno (6.93). Del mismo modo se observan diferencias muy significativas en los resultados referentes al apoyo a la autonomía (5.71), competencias percibida (8.23) y alfabetización deportiva (8.57), (Tabla 1).

Existen diferencias significativas entre chicos y chicas respecto a varias características estructurales de la educación deportiva como la afiliación a un equipo donde los chicos muestran mayores preferencias (4.19), también se aprecia una valoración más positiva por parte de las chicas respecto a los chicos en lo referente al evento culminante (4.25) y festividad (4.44) probablemente debido a que las alumnas fueron en su mayoría las

encargadas de llevar a cabo esta fase de la temporada (Tabla 2).

Los resultados encontrados en la percepción del alumnado respecto al MED indicaron que los resultados de los elementos esenciales del MED de este estudio son similares a los encontrados en estudios anteriores en los que se ha valorado la percepción de alumnado de educación física tras la aplicación de dos modelos de enseñanza (Calderón et al., 2010; García-López et al., 2012) en los que se ha identificado un incremento en aspectos del MED como la motivación o la competencia percibida. En los resultados obtenidos referidos al cuestionario que completaron, se puede observar que mostraron una percepción alta de los primeros seis componentes esenciales del MED (duración de la temporada, afiliación, competición formal, registro de datos, evento final y festividad), siendo la festividad y la fase final los componentes con mayor puntuación. Seguidamente, otros componentes como la duración de la temporada, más larga que habitualmente en la metodología tradicional, y el registro de los resultados en tabloneros situados en las clases fueron otros de los mejor valorados por los alumnos. Estos resultados son coincidentes con el estudio realizado por García-López, y Gutiérrez Díaz del Campo (2015) en el que la afiliación, el evento final y la festividad fueron los componentes mejor valorados de los pertenecientes al MED. Del mismo modo, se han encontrado coincidencias con estudios en los que se ha aplicado el MED como experiencia inicial en educación primaria (Calderón, Hastie, y de Ojeda, 2010). Los resultados encontrados en alfabetización (*literacy*), competencia percibida (*competency*) y entusiasmo (*enthusiasm*) obtenidos en el presente estudio son similares a los encontrados en el estudio de García López, Hastie, y Calderón, (2013), en los que las diferencias entre el pre-test y el post-test son notablemente más amplias que las que se han



detectado en este estudio. Si bien es cierto que los resultados obtenidos en el entusiasmo en nuestro estudio no han llegado a ser significativos como en el resto de componentes del MED, ya que el resto de variables muestra valores más altos en el post-test que el pre-test.

Otro de los recientes trabajos que se han centrado en conocer las percepciones del alumno (Gutierrez et al., 2013), observó que la participación en las clases de educación deportiva fueron más divertidas y los alumnos trabajaron y aprendieron más en comparación a otras metodologías. Estos resultados son en líneas generales coincidentes con la mayoría de las investigaciones que se han centrado en el efecto que tiene sobre la participación entusiasta de los alumnos (Hastie, 1996; Hastie & Sinelnikov, 2006; Layne & Hastie, 2014) y profesores (Alexander & Luckman, 2001; A. Calderón & de Ojeda Pérez, 2014). En este sentido, los alumnos (en el contexto de la educación secundaria) tras vivenciar el modelo perciben un trabajo más aplicado, serio y motivante que en las clases de EF que no utilizan el modelo (Sinelnikov & Hastie, 2008; Sinelnikov & Hastie, 2010; Wallhead & Ntoumanis, 2004)

CONCLUSIONES

Los objetivos principales de este trabajo han sido comprobar si el Modelo de Educación Deportiva realmente es un modelo de enseñanza que apoya a la autonomía del estudiante durante su formación educativa en las clases de EF y conocer las percepciones del alumno y del profesor después de aplicar una unidad didáctica siguiendo las directrices del MED. Los resultados ofrecen evidencias para considerar al MED como un modelo que enseña que apoya a la autonomía del escolar, debido a la existencia de diferencias significativas entre la evaluación inicial y final. Al mismo tiempo, el alumno tiene una percepción positiva acerca de las seis características claves de este modelo de enseñanza deportiva, en donde se han producido significación en la percepción del alumno en cuanto a la duración de la temporada respecto a otras unidades didácticas, la valoración de la afiliación a un equipo durante todo el proceso, la competición formal, el registro de datos, el evento final, la festividad, la competencia percibida y la alfabetización. Por parte del profesor se ha detectado un gran sentimiento de renovación docente, mayor libertad a la hora de llevar

a cabo funciones de observación, evaluación y aporte de *feedback* durante las sesiones.

Gran parte del disfrute y la implicación de los alumnos se debe al hecho de asumir un rol importante dentro del equipo y de la clase otorgándole mayor responsabilidad y dándole la oportunidad de tomar decisiones de forma autónoma. El sentimiento de pertenencia a un equipo, y a las mayores oportunidades de práctica que el modelo les permite. Parece obvio en este sentido que, independientemente de la edad y del contenido que se desarrolle, los niveles de implicación y de entusiasmo entre los alumnos se benefician tras la experiencia con el modelo. Parece adecuado, en este sentido, un cambio en las metodologías de enseñanza que utilizan los profesores para poder estimular este tipo de comportamientos, que pueden mejorar la calidad de sus intervenciones docentes y, por ende, la motivación por la práctica de los alumnos independientemente del nivel educativo. El uso de metodologías de enseñanza innovadoras y variadas, como el MED, puede contribuir a este objetivo. Por ello, en aras de evitar la “rutina metodológica” y poder despertar en los alumnos de educación secundaria comportamientos autónomos y el gusto por la práctica de actividad física y deportiva, se recomienda su uso de forma combinada con otras metodologías de enseñanza de similar o distintas características. Si los alumnos, desde las primeras etapas educativas, se acostumbran a ser parte importante de su propio proceso de aprendizaje, participando en la resolución de problemas, en la toma de decisiones, etc., su grado de madurez y autonomía puede estimular actitudes y comportamientos positivos, que incluso podrán hacerse extensivos a otras materias. Futuras investigaciones se orientarán en ésta (transversalidad de contenidos) y otras líneas, como la influencia del modelo en educación secundaria sobre el aprendizaje de habilidades deportivas, utilizando una muestra de más grupos de clase y/o teniendo en cuenta los distintos niveles de habilidad de los alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexander, K., & Luckman, J. (2001). Australian Teachers' Perceptions and Uses of the Sport Education Curriculum Model.



- European Physical Education Review*, 7(3), 243-267.
2. Calderón, A., Hastie, P.E., & Martínez-De-Ojeda-Pérez, D. (2011). El Modelo de Educación Deportiva (Sport Education Model) Metodología de enseñanza del nuevo milenio? *Revista Española de Educación Física y Deportes*-N.º, 395, 63-79.
 3. Calderón, A., & de Ojeda Pérez, D. M. (2014). Training in-service teachers in physical education. A proposal to teach the sport education model. *Revista de Educacion*(363), 128-153. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2012-363-173
 4. Calderón, A., de Ojeda Pérez, D.M., & Méndez-Giménez, A. (2013). Formación permanente y percepción del profesorado sobre el desarrollo de las competencias básicas con el modelo de Educación Deportiva. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(23), 33-38.
 5. Calderón, A., Hastie, P.A., & de-Ojeda-Pérez, D.M. (2010). Aprendiendo a enseñar mediante el modelo de Educación deportiva (sport education model). Experiencia inicial en Educación primaria. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5(15), 169-180.
 6. Crance, M. C., Trohel, J., & Saury, J. (2013). The experience of a highly skilled student during handball lessons in physical education: a relevant pointer to the gap between school and sports contexts of practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(1), 103-115. doi: 10.1080/17408989.2012.666790
 7. Cuevas, R., García-López, L. M., & Contreras, O. (2015). Influence of the sport education model in the psychological basic needs. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 155-162.
 8. Curtner-Smith, M.D., Hastie, P.A., & Kinchin, G.D. (2008). Influence of occupational socialization on beginning teachers' interpretation and delivery of sport education. *Sport, Education and Society*, 13(1), 97-117.
 9. de Ojeda Pérez, D., Calderón, A., & Sánchez, A. C. (2012). Perception of learning and satisfaction in an integrated unit with Sport Education. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 7(21), 163-172.
 10. del Campo, D. G. D., García López, L. M., Chaparro Jilete, R., & Fernández Sánchez, A. J. (2014). Sport education model in second grade. Teachers and students' perceptions. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 131-144.
 11. Dyson, B., Griffin, L.L., & Hastie, P. (2004). Sport education, tactical games, and cooperative learning: Theoretical and pedagogical considerations. *Quest*, 56(2), 226-240.
 12. Fernández-Río, J., Méndez-Giménez, A., & Méndez-Alonso, D. (2013). Effects of three instructional approaches in adolescents' physical self-concept. *Cultura y Educacion*, 25(4), 509-521. doi: 10.1174/113564013808906870
 13. Ferriz, R., González-Cutre, D., Sicilia, A., & Hagger, M. S. (2015). Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. doi: 10.1111/sms.12470
 14. García-López, L. M., Del Campo, D. G. D., González-Villora, S., & Valenzuela, A. V. (2012). Changes in empathy, assertiveness and social relations due to the implementation of the sport education model. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 321-330.
 15. García-López, LM, & Gutiérrez, D. (2015). The effects of a sport education season on empathy and assertiveness. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(1), 1-16.
 16. Gil-Flores, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos: aplicaciones a la investigación educativa*: Promociones y Publicaciones Universitarias, PPU.
 17. González-Cutre, D., Sicilia, A., Beas-Jiménez, M., & Hagger, M. S. (2014). Broadening the trans-contextual model of motivation: A study with Spanish adolescents. *Scandinavian Journal*



- of *Medicine and Science in Sports*, 24(4), e306-e319. doi: 10.1111/sms.12142
18. Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., Sanchez-Fuentes, J.A., & Martinez-Molina, M. (2014). Spanish Version of the Learning Climate Questionnaire Adapted to Physical Education. *Psicologia-Reflexao E Critica*, 27(4), 625-633. doi: 10.1590/1678-7153.201427403
 19. Gutierrez, D., Garcia-Lopez, L.M., Hastie, P.A., & Calderon, A. (2013). Spanish students' perceptions of their participation in seasons of Sport Education. *The Global Journal of Health and Physical Education Pedagogy*, 2(2), 111-127.
 20. Harvey, S., Kirk, D., & O'Donovan, T. M. (2014). Sport Education as a pedagogical application for ethical development in physical education and youth sport. *Sport, Education and Society*, 19(1), 41-62. doi: 10.1080/13573322.2011.624594
 21. Hastie, P. A. (1996). Student role involvement during a unit of sport education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16(1), 88-103.
 22. Hastie, P. A., de Ojeda, D. M., & Calderón, A. (2011). A review of research on sport education: 2004 to the present. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(2), 103-132. doi: 10.1080/17408989.2010.535202
 23. Hastie, P. A., & Sinelnikov, O. A. (2006). Russian students' participation in and perceptions of a season of Sport Education. *European Physical Education Review*, 12(2), 131-150. doi: 10.1177/1356336X06065166
 24. Iserbyt, P., Ward, P., & Martens, J. (2015). The influence of content knowledge on teaching and learning in Traditional and Sport Education contexts: an exploratory study. *Physical Education and Sport Pedagogy*. doi: 10.1080/17408989.2015.1050662
 25. Layne, T. E., & Hastie, P. A. (2014). Analysis of teaching physical education to second-grade students using sport education. *Education 3-13*. doi: 10.1080/03004279.2014.914551
 26. Meroño, L., Calderón, A., & Hastie, P. (2015). Effect of a Sport Education season on psychological variables in youth swimmers. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 35-46.
 27. Perlman, D. (2012). The influence of the Sport Education Model on developing autonomous instruction. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(5), 493-505. doi: 10.1080/17408989.2011.594430
 28. Perlman, D. J. (2015). Help motivate the amotivated by being a supportive teacher. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(2), 204-214. doi: 10.1080/17408989.2013.868876
 29. Siedentop, D. (1994). *Sport Education: Quality PE through positive sport experiences*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
 30. Siedentop, D., Hastie, P.A., & Van der Mars, H. (2011). *Complete guide to sport education* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
 31. Sinelnikov, O. A., & Hastie, P. (2008). Teaching sport education to Russian students: An ecological analysis. *European Physical Education Review*, 14(2), 203-222.
 32. Sinelnikov, O.A. (2009). Sport education for teachers: Professional development when introducing a novel curriculum model. *European Physical Education Review*, 15(1), 91-114.
 33. Sinelnikov, O.A., & Hastie, P.A. (2010). Students' autobiographical memory of participation in multiple sport education seasons. *Journal of Teaching in Physical Education*, 29(2), 167-183.
 34. Spittle, M., & Byrne, K. (2009). The influence of sport education on student motivation in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14(3), 253-266.
 35. Stroet, K., Opendakker, M. C., & Minnaert, A. (2013). Effects of need supportive teaching on early adolescents' motivation and engagement: A review of the literature. *Educational Research*



Review, 9, 65-87. doi:
10.1016/j.edurev.2012.11.003

36. Wallhead, T. L., Garn, A. C., & Vidoni, C. (2013). Sport Education and social goals in physical education: relationships with enjoyment, relatedness, and leisure-time physical activity. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18(4), 427-441. doi: 10.1080/17408989.2012.690377
37. Wallhead, T. L., & Ntoumanis, N. (2004). Effects of a Sport Education Intervention on Students' Motivational Responses in Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23(1), 4-18.





DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M. C.; Grande-Pirajno, M.; Toronjo-Hornillo, L. (2018). Unintentional falls in italian soccer: case study for an analysis of the relevance of proactive injury prevention programs. *Journal of Sport and Health Research*. 10(supl 1):203-208.

Original

**CAÍDAS NO INTENCIONADAS EN EL FÚTBOL ITALIANO:
ESTUDIO DE CASOS PARA EL ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE
LOS PROGRAMAS PROACTIVOS DE PREVENCIÓN DE LESIONES.**

**UNINTENTIONAL FALLS IN ITALIAN SOCCER: CASE STUDY FOR
AN ANALYSIS OF THE RELEVANCE OF PROACTIVE INJURY
PREVENTION PROGRAMS**

DelCastillo-Andrés, Óscar¹; Campos-Mesa, María del Carmen¹; Grande Pirajno, Miguel¹; Toronjo-Hornillo, Luis².

¹*Departamento de Educación Física. Universidad de Sevilla*

²*Facultad de Humanidades y CC. Educación. Universidad de Jaén*

Correspondence to:
Óscar Del Castillo Andrés
Universidad de Sevilla
C/ Pirotecnia, s/n
Tel. 955420461
Email: ocastillo@us.es

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
Martos (Spain)*



Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18



RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar el nivel de aplicación de las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobrevenida, no intencionada, en un equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia. Se aplica diseño de investigación cuasi-experimental a una muestra incidental de 15 futbolistas (edad $M = 10 \pm 0.6$) sobre su respuesta espontánea a una caída sobrevenida no intencionada hacia atrás. Los resultados muestran que 3/4 de la muestra no presenta ningún mecanismo de protección ante una caída sobrevenida. Se concluye que en el equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia, no se tiene una formación específica sobre formas protegidas y seguras de caer hacia atrás.

Palabras clave: fútbol, caídas, safe fall, seguridad infantil, formación.

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the level of application of the safe and protected ways of falling before an unexpected and unintentional fall in a team of Alevin players in Messina, Italy. A quasi-experimental research design is applied to an incidental sample of 15 players (age $M = 10 \pm 0.6$) on their spontaneous response to an unintentional fall backwards. The results show that 3/4 of the sample does not present any protection mechanism in the event of a fall. It is concluded that in the team of Alevin players in Messina, Italy, there is no specific training on protected and safe ways of falling backwards.

Keywords: soccer, falls, safe fall, child safety, training.



INTRODUCCIÓN

El desarrollo de políticas dirigidas a la protección de la salud y la seguridad de los menores, es actualmente una prioridad para las naciones más avanzadas de todo el mundo. En relación con la prevención de la salud de los menores, la Organización Mundial de la Salud en su informe 344, señala que al año se producen 37,3 millones de caídas que precisan asistencia médica, provocando la pérdida de 17 millones de años de vida saludable, de los cuales el 40% corresponden a los niños (OMS, 2017).

Esta situación se hace especialmente visible en el ámbito de las actividades físicas y deportivas, donde las acciones motrices que se desarrollan, junto al volumen e intensidad de los ejercicios practicados, aumentan el riesgo de que se produzcan lesiones (Van Mechelen, Hlobil, y Kemper, 1992).

A pesar de los importantes avances obtenidos en el ámbito preventivo, las caídas siguen siendo una de las causas de lesiones más importantes en el deporte infantil. Algunos estudios como el de Schalamon et al. (2007) concretan una ratio de lesiones producidas en los deportes de equipo con balón del 44 %, siendo el fútbol el que presenta uno de los índices de lesiones más elevado (Majewski, Sussanne y Klaus, 2006), lo que resulta especialmente relevante si tenemos en cuenta que se trata del deporte más popular a nivel global, con 265 millones de practicantes registrados en todo el mundo (Federación Internacional de Fútbol Asociado, 2006).

Aunque existen una gran variedad de estudios que analizan y desarrollan programas, para la prevención de las lesiones en el fútbol (entre otros, los de Carlos-Vivas, Martín-Martínez, Chavarrias y Pérez-Gómez, 2017; Kirkendall y Dvorak 2016; Silvers-Granelli et al., 2015), ninguno de ellos se centra en estudiar la incidencia de las caídas en las lesiones producidas, a pesar de que existe un acuerdo mayoritario en que las caídas representan un importante mecanismo de lesión (Backx, Beijer, Bol y Erich, 1991; Chen, Smith, Hostetler, y Xiang, 2005; Evans y Sheps, 1987; Nelson, Alhaji, Yard, Comstock y McKenzie, 2009; Verhagen, Collard, Paw y Van Mechelen, 2009).

En relación a lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio es determinar el nivel de aplicación de

las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobreenvenida, no intencionada, en un equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia.

En función a los resultados que se obtengan, sería posible proponer en el proceso de enseñanza y aprendizaje del fútbol la aplicación de un programa que promueva en los futbolistas la asimilación de formas protegidas y seguras de caer, a fin de contribuir a disminuir sus consecuencias lesivas de una caída no intencionada, como por ejemplo el Programa Safe Fall (DelCastillo-Andrés, Toronjo-Hornillo, González-Campos, Toronjo-Urquiza, 2017).

MATERIAL Y MÉTODOS

Con una finalidad explicativa se adopta una metodología cuantitativa para aplicar un diseño de investigación cuasi-experimental en el que se aplica un test de respuesta espontánea a una caída sobreenvenida no intencionada hacia atrás.

Muestra

La selección se llevó a cabo mediante muestreo incidental (Salkind, 1999). La muestra final resultante quedó constituida por un total de 15 futbolistas. Sus edades comprenden los 10, 11 y 12 años (33,34%, 60% y 6,66% respectivamente), todos pertenecientes al equipo de Fútbol del Centro Deportivo Giovanni XXIII, Messina, Italia. El 93,3 % de la población es chico, frente al 6,7% de la muestra que es chica.

Los padres, madres o tutores de todo el alumnado fueron informados sobre las características de implementación del programa y firmaron su consentimiento informado para el estudio.

Procedimiento

Se realiza recogida de datos empíricos correspondiente al pretest (respuesta motriz espontánea de los deportistas ante una caída hacia atrás sobreenvenida) del programa Safe Fall (DelCastillo-Andrés, Toronjo-Hornillo, González-Campos, Toronjo-Urquiza, 2017). Este procedimiento forma parte inicial de un estudio más amplio consistente en la implementación del mencionado programa y contraste de sus resultados mediante aplicación de postest. El procedimiento de



recogida de datos se ha descrito en Toronjo-Hornillo y DelCastillo-Andrés (in press). Los datos se analizan con el paquete estadístico de IBM SPSS v24 bajo entorno Mac. Se aplica estadística descriptiva y de contraste.

RESULTADOS

A continuación, se presenta la información descriptiva general (figura 1). En relación a la respuesta efectuada por los futbolistas ante una caída hacia atrás, se puede señalar que respecto a la protección de la cabeza, solamente un 13,34% de la muestra flexiona el cuello de manera protegida en la caída, mientras que el 86,66% no flexiona el cuello. En cuanto al agrupamiento, posición de seguridad que permite un aumento progresivo de superficie de impacto con el suelo, los datos muestran que el 93,33% del alumnado no lo realiza, mientras que el 6,67% sí agrupa el tronco. Respecto a la variable flexión de rodillas, se encuentra que la proporción de alumnado que no las flexiona ante una caída sobrevenida fue del 46,66%, frente a un 53,34% que sí realiza este gesto. Sobre la acción de flexión de caderas durante la caída, el porcentaje de alumnos que no la realiza correctamente antes del tratamiento es de un del 46,66%, frente a un 53,34% que si realiza la flexión de las caderas. Por último, la variable brazos presenta un valor destacablemente bajo, ya que ninguno de los deportistas testeados ha evitado apoyar las manos para minimizar el impacto de los miembros superiores contra el suelo.



Figura 1 Respuesta espontánea a una caída no intencionada hacia atrás

De modo general, los datos reflejan que el 74,66 % del conjunto total de las respuestas recogidas, no presentan ningún mecanismo de protección ante la misma, frente a un 25,34% del total de las respuestas

obtenidas, que sí realizan algún gesto asociado a los gestos motrices de protección.

En la figura 2, se muestra el contraste en la ejecución de cada ítem, pudiendo observarse en las líneas de dispersión un acercamiento de ambas secuencias, que llegan a cruzarse en los parámetros correspondientes a la flexión de caderas y rodillas, mientras que se muestra estable en el resto de variables observadas.



Figura 2 Contraste de variables de caída espontanea hacia atrás

En relación al género se ha buscado la presencia de posibles diferencias de las respuestas ante una caída sobrevenida según el sexo, mediante el contraste t-Student. Este estadístico no ha mostrado diferencias significativas en esta variable.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, ponen de manifiesto la necesidad de contemplar las caídas en las categorías de fútbol base, ya que este elemento es una potencial fuente de riesgo de lesiones, como señalan autores como la European Child Safety Alliance (2012) o Savitsky, Aharonson-Daniel y Giveon (2007).

Los resultados desprendidos de las variables de este estudio son coherentes con la frecuencia de lesiones más habituales que se producen en cabeza, cadera, miembros inferiores y miembros superiores, resultados presentados en los trabajos de Esparza y Mintegi (2016), Gelfman et al. (2005), González et al. (2014), Guzmán, Manjón y Fernández (2014), Jiménez et al. (2017) y Soriano (2008). En esta línea, los resultados muestran la falta generalizada de gestos de respuesta espontánea de los deportistas evaluados, gestos que ayuden a evitar o reducir el riesgo de lesiones ante una caída hacia atrás. Automatizando estos gestos de protección, se podría



evitar o reducir el tipo más grave de lesión provocado por una caída hacia atrás, trazando la corrección en los planteamientos de los trabajos de Esparza y Mintegi (2016).

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, la propuesta de implementar en las categorías de fútbol base, un programa de prevención de caídas, como puede ser el Safe Fall, que complemente los programas ya existentes, supone un nuevo paso en los programas de prevención de caídas (Esparza y Mintegi, 2016; Guzmán, Manjón y Hernández, 2014; Kalina y Mosler, 2017; Morrongiello, 2016; Soriano, 2008) al ofrecer una respuesta de prevención proactiva a una importante fuente de lesiones.

Dentro de las limitaciones del estudio hay que destacar que se ajuste a un estudio de casos, por lo que sería deseable aumentar la muestra, así como incrementar el rango de edades estudiadas tanto por abajo como por encima. Por otro lado, no existen referentes de estudios publicados que permitan contrastar los resultados del estudio a niveles regionales, nacionales o internacional.

CONCLUSIONES

Tras el análisis y discusión de los resultados obtenidos en este estudio, podemos concluir que en el equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia, no se tiene una formación específica sobre formas protegidas y seguras de caer en estos deportistas. Por tanto, se deben implementar programas proactivos de formación en las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobrevenida, no intencionada, como puede ser el programa Safe Fall.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Backx, F. J., Beijer, H. M., Bol, E., y Erich, W. B. (1991). Injuries in high risk persons and high risk sports: a longitudinal study of 1818 school children. *American Journal of Sports Medicine*, 19(2), 124-130.
2. Carlos-Vivas J, Martín-Martínez J, Chavarrias M, Pérez-Gómez J (2017). Los ejercicios preventivos tras el calentamiento ayudan a reducir lesiones en fútbol. *Arch Med Deporte*, 34(1), 21-24.
3. Chen, G., Smith, G. A., Hostetler, S. G., y Xiang, H. (2005). Nonfatal injuries among middle-school and high-school students in Guangxi, China. *American Journal of Public Health*, 95(11), 1989-1995.
4. DelCastillo-Andrés O, Toronjo-Hornillo L, González-Campos G, Toronjo-Urquiza M.T. Propuesta de intervención "Safe Fall": prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *Journal of Sport and Health Research*, 9(supl 1):137-142.
5. Esparza, M.J. y Mintegi, S. (Ed.) (2016). Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil. Madrid: Asociación Española de Pediatría. Fundación MAPFRE. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia-padres-prevencion-lesiones-no-intencionadas.pdf>
6. European Child Safety Alliance (2012). Child safety report card. How safety conscious are European Countries towards children. Disponible en: <http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/child-safety-report-cards-europe-summary-2012.pdf>
7. Evans, G. D., y Sheps, S. B. (1987). The epidemiology of school injuries: The problem of measuring injury severity. *Journal of community Health*, 12(4), 246-256.
8. Federación Internacional de Fútbol Asociado (2006). FIFA World Cup™ in numbers. <http://www.fifa.com/aboutfifa/marketing/factsfigures/numbers.html>.
9. Gelfman, M.G., Ledesma, J., Hauier, F., Volonté, P., Orbe, G. y Fiorentino, J.A. (2005) Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch. argent. Pediatr*, 414, 419-103. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000500007&lng=es
10. González, N., Marañón, R., Storch, P., Campos, C., Mojica, E., Rodríguez, M.J., Crespo, F., Panzino, C., Díez, V., Barea, A., Hernández, G., Estopiñá, F., Yagüe, N., Pociello, P., García, A.



- y Pizà, A. (2014). Accidentes de bicicleta atendidos en los Servicios de Urgencias. Estudio multicéntrico. *Anales de Pediatría*, 80 (4), 242-248. DOI: 10.1016/j.anpedi.2013.05.031.
11. Guzmán, A., Manjón, R. y Hernández, J. (Coords.) (2014). Accidentes en la población infantil española. Madrid: Fundación Mapfre. Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/imagen.cmd?path=1078066yposicion=1
 12. Jiménez, A., Rubio, E., Marañón, R., Arias, V., Frontado, L.A., Soriano, M., Ripoll, F., Remón, C., Estopiña, G. y Lorente, J. (2017). Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones por caídas en niños menores de un año. *Anales de Pediatría*, 86(6), 337-343.
 13. Soriano, M. (2008). Accidentes infantiles. Jaén: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo.
 14. Kalina, R.M. y Mosler, D. (2017). Risk of Injuries Caused by Fall of People Differing in Age, Sex, Health and Motor Experience. In: Ahram T. (eds.) *Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation*. AHFE 2017. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 603. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60822-8_8
 15. Kirkendall, D.T. y Dvorak, J. (2016). Prevención Efectiva de Lesiones en Fútbol. *Rev Entren Deport*, 30(1), 1-13.
 16. <https://g-se.com/prevencion-efectiva-de-lesiones-en-futbol-1473-sa-T57cfb2721b168>
Majewski, M., Susanne, H. y Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *Knee*, 13 (3), 184-188.
 17. Morrongiello, B. y Corbett, M. (2016). Parents' perspectives on preschool children's in-home falls: implications for injury prevention. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 2(11), 136-145.
 18. Nelson, N. G., Alhaji, M., Yard, E., Comstock, D., y McKenzie, L. B. (2009). Physical Education Class Injuries Treated in Emergency Departments in the US in 1997 - 2007. *Pediatrics*, 124(3), 918-925.
 19. Organización Mundial de la Salud (2017). Caídas. Nota descriptiva 344. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
 20. Salkind, N. (1999). Métodos de investigación. México: Prentice Hall.
 21. Savitsky, B., Aharonson-Daniel, L. y Giveon, A. (2007). The Israel Trauma Group, Peleg K. Variability in pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. *Ethn Health*, 2(12), 129-139. <http://dx.doi.org/10.1080/13557850601002171>
 22. Schalamon, J., Eber, R., Ainoedhofer, H., Singer, G., Spitzer, P., Mayr, J. y Hoellwath, M. E. (2007). School accidents in Austria. *Pediatr Surg Int*, 23(9), 861-865.
 23. Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R. Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2628-2637.
 24. Toronjo-Hornillo y DelCastillo-Andrés (in press). Aprendizaje de las formas seguras de caer en la población infantil mediante el programa Safe Fall. En actas del IV Congreso Internacional de Educación a través del Deporte. Jaén.
 25. Van Mechelen, W., Hlobil, H., y Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*, 14(2), 82-89.
 26. Verhagen, E., Collard, D., Paw, M. C., y Van Mechelen, W. (2009). A prospective cohort study on physical activity and sports-related injuries in 10-12-year-old children. *British Journal of Sports Medicine*, 43, 1031-1035.