

## Efecto de los juegos en la creatividad infantil en función del nivel de actividad física realizada

### *Effect of games on children's creativity according to the performed physical activity level*

Josune Rodríguez-Negro<sup>1\*</sup>  ; Eva Guijarro<sup>2</sup>  & Juan Vicente-Sierra<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Música, Plástica y Expresión Corporal. Facultad de Educación. Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, España; <sup>2</sup>Área de Didáctica de la Educación Física y Salud, Facultad de Educación, Universidad Internacional de La Rioja, Logroño, España & <sup>3</sup>Departamento de Educación Física, Arte y Educación. Facultad de Educación. Universidad de Castilla La Mancha, Cuenca, España.

### Efecto de los juegos en la creatividad infantil en función del nivel de actividad física realizada

*Juegos y creatividad infantil*

#### Resumen

Los objetivos principales del estudio fueron 1) analizar la relación entre la actividad física y la creatividad en estudiantes de 10-12 años, y 2) ver el efecto de un programa de intervención de juegos aplicado en un contexto real en la creatividad de los niños y niñas de esa edad en función de su nivel de actividad física. Para ello, se realizó un programa de intervención de juegos y se pasaron el test CREA y PAQ-C antes (PRE) y después (POST) del programa de intervención. Los resultados muestran que tras el programa de juegos, todos los estudiantes mejoraron sus resultados de creatividad con el test CREA ( $p < 0.01$ , TE = 0.6 a 1.3, moderado a grande). Sin embargo, no se obtuvieron correlaciones significativas ( $p > 0.05$ ) entre la actividad física y la creatividad, ni diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) en la mejora de la creatividad en función del nivel de actividad física. En conclusión, el presente estudio muestra que el juego es una forma eficaz de mejorar la creatividad de los niños y niñas de entre 10 y 12

\* Para correspondencia: Josune Rodríguez-Negro [josune.rodriguez.negro@gmail.com](mailto:josune.rodriguez.negro@gmail.com)

años, y que no hay diferencias entre el efecto de los juegos en la creatividad entre niños y niñas que tienen un nivel de actividad física medio bajo y medio alto.

Palabras clave: educación primaria, educación física, desarrollo cognitivo, infancia.

*Effect of games on children's creativity according to the performed physical activity level*

Children's games and creativity

**Summary**

The main objectives of the study were 1) to analyze the relationship between physical activity and creativity in students aged 10-12 years, and 2) to measure the creativity outcomes of a game-based intervention program according to the level of physical activity of the participants. A game intervention program was carried out and the CREA and PAQ-C tests were done before (PRE) and after (POST) the intervention program. The results showed that after the game-based program, all students improved their creativity results with the CREA test ( $p < 0.01$ , TE = 0.6 to 1.3, moderate to large). However, no significant correlations ( $p > 0.05$ ) were obtained between physical activity and creativity. Furthermore, no significant differences ( $p > 0.05$ ) were found in the creativity according to the level of physical activity of the children. In conclusion, the present study shows that games are an effective way to improve creativity of boys and girls between 10 and 12 years old, and that there are no differences between the effect of games on creativity between boys and girls who have a medium-low and medium-high level of physical activity.

Keywords: primary education, physical education, cognitive development, childhood.

## INTRODUCCIÓN

La creatividad es una función cognitiva que se define como la capacidad de inventar un producto de valor nuevo y original en su sentido más amplio. La creatividad puede ayudar a que los estudiantes aprenden a resolver problemas y desafíos tanto dentro como fuera del ámbito educativo (Banaji, Burn y Buckingham, 2010), por lo que su desarrollo desde temprana edad resulta esencial para nuestra futura sociedad (Frey y Osborne, 2017). Además, la creatividad correlaciona con niveles más bajos de estrés y depresión (Corbalan y Limiñana, 2010) y es un elemento clave para el aprendizaje (Ruiz-Ariza, Suárez-Manzano, López-Serrano y Martínez-López, 2017) y el rendimiento académico del alumnado (Mezcua-Hidalgo, Ruiz-Ariza, de Loureiro y Martínez-López, 2020; Ortiz Pulido y Ramírez Ortega, 2020).

Por otra parte, el ejercicio físico es vital para la salud física, psicológica, social y cognitiva en la infancia (Janssen y LeBlanc, 2010), siendo andar, correr y jugar al fútbol las actividades que más realizan los niños y niñas en la etapa de educación primaria (Arce-Larroy *et al.*, 2021). Se recomienda que los niños, niñas y adolescentes de entre 5 y 17 años realicen al menos 60 minutos de ejercicio físico moderado a vigoroso diario (OMS, 2019). A pesar de ello, se ha observado que la clave para favorecer el desarrollo cognitivo, además de la cantidad de ejercicio físico, es el tipo de ejercicio realizado y el esfuerzo cognitivo que requiere (Hillman *et al.*, 2019). Numerosos estudios han mostrado mejoras en variables relacionadas con la creatividad (flexibilidad cognitiva, fluidez de ideas, originalidad, creatividad narrativa y gráfica, elaboración, abstracción de títulos y resistencia al cierre prematuro) a través de ejercicio físico cognitivamente demandante en niños y niñas (Latorre-Roman, Berrios-Aguayo, Aragón-Vela y Pantoja-Vallejo, 2021; Santos *et al.*, 2017) y adolescentes (Ruiz-Ariza, Suárez-Manzano, López-Serrano y Martínez-López, 2017; Tilp *et al.*, 2020).

Los juegos motores no son solo un tipo de ejercicio físico que suele gustar a los niños y niñas, sino que además es un ejercicio cognitivamente demandante (Truelove, Vanderloo y Tucker, 2017). Numerosos estudios han analizado el efecto de los juegos en la creatividad, y han mostrado que los juegos motores son efectivos para mejorar la creatividad en niños y niñas de entre 7 y 12 años a corto (Latorre-Román, Pantoja-Vallejo y Berrios-Aguayo, 2018; Neville y Makopoulou, 2021) y largo plazo (Rodríguez-Negro, Pesola y Yanci, 2020). Sin embargo, pocos estudios han tratado en detalle el efecto de los juegos en la creatividad en función del nivel de actividad física realizado por los niños y niñas, pudiendo ser una variable determinante en la mejora de la creatividad a esa edad. Además, teniendo en cuenta que la mayor parte del ejercicio físico de los niños y niñas se realiza en el entorno escolar (las sesiones de educación física y en los recreos) (Arce-Larroy *et al.*, 2021) y que cuando se analizan aspectos cognitivos hay que mantener una validez ecológica relevante (Kulinna *et al.*, 2018; Schneider *et al.*, 2013), resultaría interesante analizar el efecto de una intervención basada en el juego aplicada en las sesiones de educación física, y analizar sus efectos en la creatividad de los niños y niñas en función de su nivel de actividad física.

Por esa la razón los objetivos principales del estudio fueron 1) analizar la relación entre la actividad física y la creatividad en estudiantes de 10-12 años, y 2) ver el efecto de un programa de intervención de juegos aplicado en un contexto real en la creatividad de los niños y niñas de esa edad en función de su nivel de actividad física.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Participantes

En el presente estudio participaron 43 niños y niñas de quinto (n = 22) y sexto de educación primaria (n = 21) de una escuela pública de Bilbao. En la Tabla 1 se presenta la edad, masa, altura, e índice de masa corporal (IMC) de cada uno de los grupos de edad. Previo al inicio del estudio, tanto los participantes como los padres, madres o tutores legales fueron informados de los procedimientos, metodología, beneficios y posibles riesgos del estudio y se firmó el 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. Descripción de las características de los participantes.**

	Edad (años)	Masa (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
<b>EP5</b>	10.00 ± 0.00	35.23 ± 4.33	141.80 ± 5.90	17.49 ± 1.59
<b>EP6</b>	11.04 ± 0.20	43.00 ± 11.18	146.72 ± 7.84	19.69 ± 3.47

IMC = Índice de masa corporal, EP5 = 5º de educación primaria, EP6 = 6º de educación primaria.

### Procedimiento

En esta investigación se analizó la relación entre el nivel de actividad física y la creatividad, y el efecto de un programa de intervención en educación física basado en juegos en la creatividad en niños y niñas de entre 10 y 12 años. Antes del programa de intervención (Pre) se evaluó el nivel de actividad física y la creatividad, y después del programa (Post) se analizó la creatividad de los niños y niñas. Los tests fueron administrados durante dos sesiones, después los participantes realizaron el programa de intervención durante 8 semanas y volvieron a ser testados durante una sesión. Los estudiantes fueron testados en el horario oficial correspondiente a educación física de cada curso, y tanto los test como el programa de intervención se realizaron en el polideportivo del centro escolar.

*Physical Activity Questionnaire for older Children (PAQ-C)*: El PAQ-C (Crocker et al., 1997) se trata de un cuestionario auto administrado utilizado para valorar la actividad física realizada en los últimos 7 días para niños y niñas de entre 8 y 14 años de edad. El PAQ-C está compuesto por 9 ítems (más un décimo ítem de control) que se puntúan en una escala del 1 al 5, obteniendo al final una puntuación media de los 9 ítems que permite conocer el nivel de actividad física de los niños y niñas (Benítez-Porres et al., 2016). Una puntuación

de 1 indica un nivel bajo de actividad física, mientras que una puntuación de 5 indica un nivel alto de actividad física.

*CREA*: El test CREA (Corbalan *et al.*, 2003) evalúa la creatividad individual (fluidez, flexibilidad, elaboración y originalidad) a través de un indicador de la generación de preguntas. El test consiste en formular tantas preguntas como sean posibles sobre una imagen dada durante 4 minutos. El test CREA se ha usado anteriormente con niños y niñas (Casado-Fernández y Checa-Romero, 2020) y ha mostrado unos buenos valores de fiabilidad ICC (0.87) (Corbalan *et al.*, 2003).

*Programa de intervención*: El programa de intervención basado en juegos motrices tuvo una duración de 8 semanas, y cada sesión fue de 90 minutos. Todas las sesiones comenzaron con un calentamiento estandarizado, y durante la parte principal se realizaron juegos motrices en grupos. A fin de obtener una validez ecológica contextualmente relevante el programa de intervención se llevó a cabo durante las sesiones de educación física (Kulinna *et al.*, 2018).

## **Análisis estadístico**

Los resultados se presentan como media  $\pm$  desviación típica (DT) de la media. Además, se calcularon las frecuencias (%) en cada uno de los niveles de actividad física y las correlaciones entre la actividad física y la creatividad. Para calcular las diferencias entre el Pre y el Post en la creatividad de los estudiantes de cada uno de los grupos se utilizó un ANOVA de un factor con el correspondiente post hoc de Bonferroni. La diferencia en porcentaje ( $\Delta\%$ ) se calculó mediante la fórmula:  $\Delta (\%) = [(media\ 2 - media\ 1) / media\ 1] \times 100$  en cada uno de los posibles casos. Para determinar las diferencias a efectos prácticos se utilizó el tamaño del efecto (TE). El TE fue clasificado como trivial ( $< 0,2$ ), pequeño (0,2 a 0,6), moderado (0,6 a 1,2), grande (1,2 a 2,0), muy grande (2,0 a 4,0), y extremadamente grande ( $> 4,0$ ) (Hopkins, Marshall, Batterham y Hanin, 2009). 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 fue de  $p < 0.05$ .

## **Resultados**

En la Tabla 2 se presentan los resultados del nivel de actividad física para el total de los estudiantes, así como divididos por curso. La mayoría de niños y niñas reflejaron un nivel de actividad física comprendido entre medio bajo y medio alto (97.7%), y ningún estudiante obtuvo una puntuación de 5 (nivel de actividad física alto) en el PAQ-C. Además, se analizó la relación entre la actividad física y la creatividad, pero no se obtuvieron correlaciones significativas ( $p > 0.05$ ).

**Tabla 2. Resultados del nivel de actividad física con el PAQ-C.**

	EP5 (n=22)	EP6 (n=21)	Todos (n=43)
1 Nivel AF bajo	0% (0)	4.8% (1)	2.3% (1)
2 Nivel AF medio-bajo	27.3% (6)	14.3% (3)	20.9% (9)
3 Nivel AF medio	40.9% (9)	57.1% (12)	48.8% (21)
4 Nivel AF medio-alto	31.8% (7)	23.8% (4)	27.9% (12)
5 Nivel AF alto	0% (0)	0% (0)	0% (0)

AF = Actividad física, EP5 = 5º de educación primaria, EP6 = 6º de educación primaria.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de creatividad antes y después del programa de intervención basado en juegos. Tras el programa de intervención, todos los estudiantes, tanto los estudiantes de quinto de educación primaria como los de sexto de educación primaria mejoraron sus resultados de creatividad con el test CREA ( $p < 0.01$ , TE = 0.6 a 1.3, moderado a grande). Sin embargo, no se obtuvieron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) en la mejora de la creatividad en función del nivel de actividad física en ninguno de los grupos de edad.

**Tabla 3. Resultados de creatividad en el Pre-test (Pre) y en el Post-test (Post).**

	Pre	Post	Pre-Post TE (%Dif)
Todos	9.40 ± 3.46	13.10 ± 4.16	0.9 (39.4)**
EP5	9.05 ± 3.54	11.16 ± 3.57	0.6 (23.3)**
EP6	9.77 ± 2.52	14.70 ± 3.83	1.3 (50.4)**

TE = tamaño del efecto, Dif. % = Diferencia en porcentaje,  $p < 0.01$ , diferencias significativas entre programas de intervención.

## Discusión

Los objetivos principales del estudio fueron 1) analizar la relación entre la actividad física y la creatividad en estudiantes de 10-12 años, y 2) ver el efecto de un programa de intervención de juegos en la creatividad de los niños y niñas de esa edad en función de su nivel de actividad física. La principal contribución del presente estudio ha sido el análisis del efecto de un programa basado en juegos en función del nivel de actividad física realizado.

La mayoría de niños y niñas participantes en el estudio reflejaron un nivel de actividad física comprendido entre medio bajo y medio alto (97.7%). Si consideramos sedentarios a los participantes que han reportado un nivel de actividad física bajo y medio bajo, nuestros

datos varían ligeramente de los obtenidos en otros estudios anteriores, que sitúan entre 35% y 58% los escolares sedentarios (Barja-Fernández *et al.*, 2020; CSD, 2011) contra los 24,1% obtenidos en este estudio. Respecto a la relación entre el nivel de actividad física y la creatividad, en el presente estudio no se obtuvieron correlaciones significativas. Varios estudios anteriores han reportado relación entre estas dos variables tanto en adultos (Frith *et al.*, 2019) como en niños y niñas de entre 5 y 12 años de edad (Vasilopoulos *et al.*, 2023). Sin embargo, es probable que en este estudio no se hayan obtenido debido a que la mayoría de niños y niñas participantes en la investigación reflejaron un nivel de actividad física medio, y apenas hubo estudiantes con un nivel alto o bajo que permitiera obtener unas correlaciones significativas.

Tras el programa de intervención todos los estudiantes, tanto los estudiantes de quinto de educación primaria como los de sexto de educación primaria, mejoraron sus resultados de creatividad. Estos resultados están en línea con los obtenidos por Latorre-Román, Pantoja-Vallejo y Berrios-Aguayo (2018), que observaron un incremento en las variables de creatividad narrativa y gráfica tras aplicar un programa de juegos aeróbicos con niños y niñas de 8-11 años. Rodríguez-Negro, Pesola y Yanci (2020) también registraron una mejora de la creatividad en niños y niñas de entre 8 y 12 años gracias a los juegos, incluso 12 semanas después de finalizar el programa de intervención. Neville y Makopoulou (2021) obtuvieron resultados similares, observando un aumento de la creatividad en niños y niñas de 7 y 8 años a través de los juegos, indistintamente si los juegos habían sido propuestos por los propios niños y niñas o por los docentes.

Una de las contribuciones más novedosas de este estudio ha sido analizar los resultados en función del nivel de actividad física, sin embargo, al analizar la mejora en la creatividad en función del nivel de actividad física no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los grupos de edad. Esto podría deberse, una vez más, a la ausencia de participantes con un nivel alto o bajo de actividad física, ya que todos se encontraban entre un nivel medio bajo y medio alto. Ruiz-Ariza y cols. (2017) en un estudio realizado con adolescentes de entre 12-16 años, sí que observaron que la creatividad mejoraba en el caso de los adolescentes sedentarios, pero en cambio los adolescentes físicamente activos no mejoraron la creatividad después de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT). Podría decidirse que las diferencias en los programas de intervención se dan únicamente entre participantes con un nivel de actividad física notablemente bajo (sedentarios) y alto. A pesar de ello, la edad de la muestra (niños y niñas vs adolescentes) y el tipo de programa de intervención aplicado (juegos vs HIIT) de ambos estudios difieren, y no se han encontrado estudios que hayan analizado concretamente los efectos de los juegos en niños y niñas menores de 12 años. Por esta razón, resultaría interesante seguir investigando en esta línea y comparar los efectos de los juegos en la creatividad entre niños y niñas con un bajo y alto nivel de actividad física.

En conclusión, el presente estudio muestra que el juego es una forma eficaz de mejorar la creatividad de los niños y niñas de entre 10 y 12 años, y que no hay diferencias entre el efecto de los juegos en la creatividad entre niños y niñas que tienen un nivel de actividad física medio bajo y medio alto.

### **Aspectos éticos**

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).

### **Financiamiento del estudio**

El presente estudio no recibió financiación.

### **Conflictos de interés**

Los autores confirman que no hay ningún conflicto de intereses.

## **REFERENCIAS**

- Arce-Larroy, O., Romaratezabala, E., Rodríguez-Negro, J. & Fernández-Lasa, U. (2021). *Análisis de la influencia del número de hermanos y hermanas en el nivel de práctica de actividad física de estudiantes de educación primaria*. En Innovación e investigación educativa para la formación docente. Dykinson.
- Banaji, S., Burn, A. & Buckingham, D. (2010). *The rhetorics of creativity: A literature review*. Creativity, Culture and Education.
- Barja-Fernández, S., Pino-Juste, M., Portela-Pino, I. & Leis, R. (2020). Evaluación de los hábitos de alimentación y actividad física en escolares gallegos. *Nutrición Hospitalaria*, 37(1), 93-100. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02668>
- Benítez-Porres, J., Alvero-Cruz, J. R., Sardinha, L. B., López-Fernández, I. & Carnero, E. A. (2016). Valores de corte para clasificar niños y adolescentes activos utilizando el Cuestionario de Actividad Física: PAQ-C y PAQ-A. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5), 1036-1044. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.564>
- Casado-Fernández, R. & Checa-Romero, M. (2020). Robótica y proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de educación primaria. *Pixel Bit Revista de Medios y Educación*, 58, 51-69. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.73672>



- Consejo Superior de Deportes (2011). *Los hábitos deportivos de la población escolar en España*. CSD.
- Corbalan, F. J. & Limiñana, M. (2010). El genio en una botella. El test CREA, las preguntas y la creatividad. *Anales de Psicología*, 26(2), 197-205. <https://doi.org/10.6018/analesps>
- Corbalan, F. J., Martínez, F., Donolo, D., Alonso, C., Tejerina, M. & Liminana, R. (2003). *CREA. Creative intelligence. A cognitive measure for creativity*. TEA ediciones.
- Crocker, P. R. E., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C. & McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 1344-1349. <https://doi.org/10.1097/00005768-199710000-00011>
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Frith, E., Ryu, S., Kang, M. & Loprinzi, P. D. (2019). Systematic review of the proposed associations between physical exercise and creative thinking. *Europe's Journal of psychology*, 15(4), 858-877. <https://doi.org/10.5964%2Ffejop.v15i4.1773>
- Hillman, C. H., McAuley, E., Erickson, K. I., Liu-Ambrose, T. & Kramer, A. F. (2019). On mindful and mindless physical activity and executive function: A response to Diamond and Ling (2016). *Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, 100529. <https://doi.org/10.1016%2Fj.dcn.2018.01.006>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M. & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818cb278>
- Janssen, I. & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(7). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Kulinna, P. H., Stylianou, M., Dyson, B., Banville, D., Dryden, C. & Colby, R. (2018). The effect of an authentic acute physical education session of dance on elementary students' selective attention. *Biomed Research International*, 6, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2018/8790283>
- Latorre-Roman, P. A., Berrios-Aguayo, B., Aragón-Vela, J. & Pantoja-Vallejo, A. (2021). Effects of a 10-week active recess program in school setting on physical fitness, school aptitudes, creativity and cognitive flexibility in elementary school children. A randomised-controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 39(49), 1-10. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1864985>

- Latorre-Román, P. A., Pantoja-Vallejo, A. & Berrios-Aguayo, B. (2018). Acute Aerobic Exercise Enhances Students' Creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 310-315. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488198>
- Mezcua-Hidalgo, A., Ruiz-Ariza, A., de Loureiro, V. A. F. B. & Martínez-López, E. J. (2020). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes. *Retos*, 37(37), 473-479. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71089>
- Neville, R. D. & Makopoulou, K. (2021). Effect of a six-week dance-based physical education intervention on primary school children's creativity: A pilot study. *European Physical Education Review*, 27(1), 203-220. <http://dx.doi.org/10.1177/1356336X20939586>
- Organización Mundial de la Salud (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: Personas más activas para un mundo más sano*. OMS.
- Ortiz Pulido, R. & Ramírez Ortega, M. L. (2020). Actividad física, cognición y rendimiento escolar. Una breve revisión desde las neurociencias. *Retos*, 38, 868-878. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72378>
- Rodríguez-Negro, J., Pesola, J. A. & Yanci, J. (2020). Effects and retention of different physical exercise programs on children's cognitive and motor development. *The Journal of Educational Research*, 113(6), 431-437. <https://doi.org/10.1080/00220671.2020.1854159>
- Ruiz-Ariza, A., Suárez-Manzano, S., López-Serrano, S. & Martínez-López, E. J. (2017). The effect of cooperative high-intensity Interval training on creativity and emotional intelligence in secondary school: A randomised controlled trial. *European Physical Education Review*, 25(2), 355-373. <https://doi.org/10.1177/1356336X17739271>
- Santos, S., Jiménez, S., Sampaio, J. & Leite, N. (2017). Effects of the Skills4Genius sports-based training program in creative behavior. *PLoS ONE*, 12(2), e0172520. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172520>
- Schneider, S., Abeln, V., Popova, J., Fomina, E., Jacubowski, A., Meeusen, R. & Struder, H. K. (2013). The influence of exercise on prefrontal cortex activity and cognitive performance during a simulated space flight to Mars (MARS500). *Behavioural Brain Research*, 236(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2012.08.022>
- Tilp, M., Scharf, C., Payer, G., Presker, M. & Fink, A. (2020). Physical Exercise During the Morning School-Break Improves Basic Cognitive Functions. *Mind, Brain and Education*, 14(1), 24-31. <https://doi.org/10.1111/mbe.12228>
- Truelove, S., Vanderloo, L. M. & Tucker, P. (2017). Defining and measuring active play among young children: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(2), 155-166. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0195>

Vasilopoulos, F., Jeffrey, H., Wu, Y. & Dumontheil, I. (2023). Multi-Level Meta-Analysis of Physical Activity Interventions During Childhood: Effects of Physical Activity on Cognition and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, 35(59). <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09760-2>

Recibido: 03 de marzo de 2023

Aceptado: 15 de mayo de 2023