



# Efectos del ejercicio aeróbico sobre la capacidad de resolución de problemas en estudiantes universitarios

## Effects of aerobic exercise on problem-solving ability in university students

### Efeitos do exercício aeróbico na capacidade de resolução de problemas em estudantes universitários.

Pauvif-Carcamo, Francisca<sup>1</sup>; Segueida-Lorca, Álvaro<sup>2</sup>; Beltrán-Espinosa, Dominique<sup>3</sup>; Jeria-Romero Valentina<sup>4</sup>, Bahamondes-Jordan Daian<sup>5</sup>, & Jiménez-Guzmán, Esteban<sup>6</sup>.

Pauvif Carcamo, F., Segueida Lorca A., Beltrán Espinosa D., Jeria-Romero V., Bahamondes Jordan D., & Jiménez-Guzmán, E. (2025). Efectos del ejercicio aeróbico sobre la capacidad de resolución de problemas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(1), enero-junio, 1-10. <https://doi.org/10.29035/rcaf.26.1.2>

#### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto del ejercicio físico aeróbico del 65-80% de intensidad en la capacidad de resolución de problemas (visoespacial) en estudiantes de pedagogía en educación física de una universidad de Santiago de Chile. Metodología: cuantitativa con un diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo constituida por 21 estudiantes (Edad:  $21.2 \pm 1.7$  años) de Pedagogía en Educación Física. El instrumento utilizado fue el Test de Cubos de WISC. El test fue aplicado y una semana posterior a esto, se realizó una sesión de ejercicio aeróbico al 65 - 80% de la frecuencia cardíaca máxima, con una duración de 30 minutos. Posterior a este proceso se aplicó el mismo test. Resultados: los principales hallazgos fueron que el grupo experimental mejoró significativamente en la capacidad de resolución de problemas visoespaciales, en tiempo total de ejecución ( $p=.003$ ) y en los intentos no logrados ( $p=.045$ ). En los resultados de la investigación se puede observar que la capacidad de resolución de problemas (visoespaciales) se puede mejorar mediante el ejercicio físico aeróbico. Conclusión: existen mejoras en la resolución de problemas (visoespaciales) luego de la realización del ejercicio físico de 30 minutos entre 65 y 80% de la FC máx.

**Palabras clave:** Ejercicio físico; Frecuencia cardíaca; Procesos cognitivos; Visoespacial.

<sup>1</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile. <https://orcid.org/0009-0001-2388-2961>, [fpauvif@gmail.com](mailto:fpauvif@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile, <https://orcid.org/0000-0002-0503-5304>, [asegueida@gmail.com](mailto:asegueida@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile. <https://orcid.org/0009-0007-7488-1372>, [dominic.beltran.db@gmail.com](mailto:dominic.beltran.db@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile. <https://orcid.org/0009-0006-3085-1676>, [valentina.jeria.vj@gmail.com](mailto:valentina.jeria.vj@gmail.com)

<sup>5</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile. <https://orcid.org/0009-0009-9075-0879>, [dbahamondesj@miucsh.cl](mailto:dbahamondesj@miucsh.cl)

<sup>6</sup> Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación, Chile. <https://orcid.org/0009-0003-7125-4315>, [estebanjimenezg@gmail.com](mailto:estebanjimenezg@gmail.com)



## ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the effect of aerobic physical exercise of 65-80% intensity on the problem-solving ability (visuospatial) in Physical Education students at a university in Santiago of Chile. Methodology: quantitative with a quasi-experimental design. The sample consisted of 21 students (Age:  $21.2 \pm 1.7$  years) of Physical Education Pedagogy. The instrument used was the WISC Cubes Test. The cognitive test was applied and after a week, an aerobic physical exercise session was performed at 65 - 80% of the maximum heart rate, lasting 30 minutes. After this process, the same test was applied. Results: the main findings were that the experimental group improved significantly in the ability to solve visuospatial problems, in total execution time ( $p=.003$ ) and in unsuccessful attempts ( $p=.045$ ). The research results show that problem-solving (visuospatial) ability can be improved through aerobic physical exercise. Conclusion: there are improvements in problem solving (visuospatial) after performing physical exercise for 30 minutes between 65 and 80% of maxHR.

**Keywords:** Physical exercise; Heart rate; Cognitive processes; Visuospatial.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito do exercício físico aeróbio de intensidade de 65-80% sobre a resolutividade (visuosespacial) em estudantes de Educação Física de uma universidade de Santiago do Chile. Metodologia: quantitativa com um desenho quase experimental. A amostra foi constituída por 21 estudantes (Idade:  $21,2 \pm 1,7$  anos) de Pedagogia da Educação Física. O instrumento utilizado foi o WISC Cubes Test. Aplicou-se o teste cognitivo e, após uma semana, realizou-se uma sessão de exercício físico aeróbio a 65 a 80% da frequência cardíaca máxima, com duração de 30 minutos. Após este processo, aplicou-se o mesmo teste. Resultados: os principais achados foram que o grupo experimental melhorou significativamente na capacidade de resolver problemas visuosaciais, no tempo total de execução ( $p=.003$ ) e nas tentativas malsucedidas ( $p=.045$ ). Os resultados da pesquisa mostram que a capacidade de resolução de problemas (visuosespacial) pode ser melhorada através do exercício físico aeróbio. Conclusão: há melhorias na resolução de problemas (visuosespaciais) após a realização de exercício físico por 30 minutos entre 65 e 80% da FCmáx.

**Palavras-chave:** Exercício físico; Frequência cardíaca; Processos cognitivos; Visuosespacial.

## INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas (RP) se define como un proceso de búsqueda dirigida por el objetivo a través del espacio del problema (Newell et al., 1972). Así mismo, se reconoce como la habilidad de aprender y ejecutar un proceso mental que permite la realización de cualquier tarea cognitiva. Además, Drobic (2013), plantea que la cognición hace referencia a la facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información en este contexto, la categoría visoespacial es importante para evidenciar la aptitud para discernir entre distintas formas y objetos, incluso cuando se presentan desde diversas perspectivas.

Por otra parte, y según Rodríguez (2001), el ejercicio físico (EF) requiere la planificación y estructuración de la intensidad, volumen y tipo de actividad física que se desarrolla. Dentro del EF, se reconoce el ejercicio aeróbico, que según la Organización Mundial de la Salud (2021), corresponde a una actividad en la cual los grandes músculos del cuerpo se mueven rítmicamente durante un período de tiempo, y esta actividad, mejora la capacidad cardiorrespiratoria.

Diversos estudios a nivel internacional han analizado el impacto del EF sobre variables de atención (Reloba et al., 2017), funciones cognitivas (Sánchez-González et al., 2018), estructuras cerebrales y funcionamiento cognitivo (Aguirre-Loaiza et al., 2019), rendimiento cognitivo (Jodra et al., 2019) y atención y raciocinio visoespacial (Serenini et al., 2021). A nivel nacional, el EF se ha investigado en relación con niveles de selección sostenida y selectiva (Maureira et al., 2023), atención, memoria y funciones ejecutivas (Salgado et al., 2013), procesamiento visoespacial (Vite y Calderón, 2018) y atención alternante, la planificación y la memoria visuoconstructiva (Álvarez et al., 2022), todo lo anterior en diversos grupos etarios y niveles de actividad física.

Sin embargo, a la fecha no hay antecedentes ni evidencias nacionales sobre el efecto en la resolución de problemas visoespaciales con la aplicación de una sesión de EF aeróbico con un tiempo específico de 30 minutos en estudiantes de pedagogía en educación física. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar el efecto del EF aeróbico entre el 65 y el 80% de la frecuencia cardíaca máxima en la capacidad de RP (visoespacial) en estudiantes de pedagogía en educación física de una universidad de Santiago de Chile.

## MÉTODOS

La presente investigación tuvo un diseño cuasiexperimental con pre-post evaluación. Con una duración del programa de dos semanas, en la cual en la primera semana se realizó el test y en la segunda semana se realizó la intervención del entrenamiento aeróbico y luego se aplicó nuevamente el test. Se definió la variable independiente como el EF aeróbico y la variable dependiente como la capacidad de RP (visoespacial).

En este estudio participaron 21 voluntarios (8 mujeres y 13 hombres) estudiantes de educación física de una universidad de Santiago de Chile (Edad:  $21.2 \pm 1.7$  años). La edad mínima fue de 18 años y la máxima de 24 años. El cálculo del tamaño muestral se realizó con el uso de programa G\*Power (3.1.9.7, Germany) para determinar el número adecuado de participantes en una prueba t-pareada con las siguientes especificaciones: tamaño de efecto moderado ( $d = 0.65$ ), significación estadística  $\alpha < .05$  y una potencia estadística ( $1 - \beta$ ) de .80. El cálculo indicó que eran necesarios 21 participantes.

Todos los participantes fueron informados de los objetivos de la investigación y firmaron un consentimiento informado antes del inicio de este. Además, el estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Católica Silva Henríquez (Código de aprobación: PF-SG9) y se sustentó en la declaración ética de Helsinki (World Medical Association, 2013).

## 1. Técnicas de recolección información

Para medir la capacidad de RP, se utilizó el test de cubos de WISC. Este mide habilidades de análisis, síntesis y organización visoespacial, a tiempo controlado. Según Flanagan y Kaufman (2004), es un diseño con cubos que mide principalmente la habilidad estrecha de grupo procesamiento visual (Gv) de relaciones espaciales, la cual se define como la habilidad de percibir y manipular patrones visuales con rapidez o para mantener la orientación respecto a los objetos en el espacio.

El test consta de 14 ítems, en donde se debe reproducir una imagen o un modelo que es construido por el examinador de cubos de uno o dos colores. Cada cubo tiene una dimensión de 2,5 cm x 2,5 cm y tienen 2 caras rojas, 2 caras blancas y dos caras de ambos colores. Los ítems 1-3 se presentan mediante la reproducción del examinador, los ítems 4-14 son presentados en imagen con el cuaderno de estímulos. Cada tarea tiene un tiempo límite para efectuar y la realización del test puede ser finalizada solo si durante la aplicación existen 2 ítems consecutivos sin poder realizar la figura. Para poder obtener un resultado, se debe calcular y tomar el tiempo que demora la persona evaluada en realizar el patrón visual de las diferentes figuras mostradas durante el test.

## 2. Procedimiento y análisis de la información

En primer lugar, se hizo invitación de participar de manera voluntaria a los estudiantes universitarios. Luego se aplicó una encuesta a través de google forms que tuvo por objetivo determinar los siguientes criterios de inclusión: estudiantes universitarios entre 18 y 24 años, estudiantes de pedagogía en educación física entre primero y 4° año. Además de los siguientes criterios de exclusión: estudiantes que consumían algún tipo de medicamento o tratamiento en los últimos tres meses, estudiantes que mantenían algún tipo de lesión física, estudiantes con algún trastorno de déficit de funciones cognitivas y ejecutivas.

En segundo lugar, a los participantes que se incluyeron en el estudio se les aplicó el test YoYo de resistencia intermitente nivel 1, con el propósito de obtener directamente su frecuencia cardíaca máxima (Fc máx). Posterior a esto (tres semanas), se inició la investigación aplicando el test de cubos WISC al grupo de estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Una semana posterior a esto, se llevó a cabo la intervención de una sesión de EF aeróbico de intensidad entre el 65 y 80% de la Fc máx. e inmediatamente terminada la sesión, se aplicó nuevamente el test de cubos de WISC. La sesión de intervención incluyó una primera parte de calentamiento (Tabla 1) de cuatro minutos más una segunda parte de EF aeróbico de 25 minutos que se muestra en la Tabla 2. La frecuencia cardíaca de entrenamiento se calculó utilizando la fórmula de Karvonen  $((Fc \text{ máx} - Fc \text{ basal}) * \%Fc \text{ máx} + Fc \text{ basal})$ . Durante la intervención, se monitoreó constantemente la Fc de cada participante mediante el uso de un reloj inteligente.

**Tabla 1.**  
Ejercicios de Calentamiento

Ejercicio	Tiempo (s)	Series
Cat cow	30	1
Walking high knees	30	1
Wall lateral pull downs	30	1
Backwards lunges	30	1
High openers	30	1
Clap jacks	30	1
Rockstars	30	1
Arm circles backwards	30	1

**Tabla 2.**  
Sesión de EF Aeróbico de Intensidad entre el 65 y 80% de la Fc máx.

Ejercicio	Tiempo (s)	Pausa (s)	Series	Tiempo Total (min)
Backwards lunges	30	30	5	5
Claps jacks	30	30	5	5
Banded bent over row	30	30	5	5
Banded bridge	30	30	5	5
Punches	30	30	5	5

Para el análisis estadístico se utilizó el *software* GraphPad Prism versión 10.1.2 para Windows (GraphPad Software, USA) y el *software* SPSS Statistics versión 29.0 para Windows (IBM, USA). Los datos son presentados como media (M) y desviación estándar (DE). La distribución de las diferencias de cada variable se verificó mediante la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk. La fiabilidad test-retest para cada variable de estudio se evaluó con el coeficiente de correlación intraclase (CCI), basado en medidas promedio, modelo de efectos mixtos de dos factores, acuerdo absoluto, de acuerdo con las pautas para fiabilidad test-retest de Koo y Li (2016). Se realizó la prueba T de muestras relacionadas para analizar las diferencias en tiempo total de ejecución, intentos logrados e intentos no logrados en el test de WISC, pre y post intervención de un EF aeróbico entre el 65 y 80% de la Fc máx. Dado que, en un caso se presentó distribución no normal de las diferencias, se aplicó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Junto con lo anterior, se calculó el cambio porcentual ( $\Delta\%$ ; Hopkins et al., 2009) y el tamaño del efecto con  $\eta^2$  ( $\eta^2$ ). Se estableció significación estadística para un valor de  $p < .05$ .

## RESULTADOS

El análisis de la fiabilidad test-retest mostró un muy buen acuerdo para las variables de tiempo total (CCI: .821; 95% IC: .389 a .936), N° Intentos logrados (CCI: .819; 95% IC: .563 a .926) y N° de Intentos no logrados (CCI: .893; 95% IC: .719 a .958) en el test de WISC.

La Tabla 3 muestra las diferencias pre y post intervención de una sesión de EF aeróbico entre el 65 y 80% de la Fc máx sobre las variables de tiempo total de ejecución, intentos logrados e intentos no logrados en el test de WISC. Específicamente, los datos muestran diferencias significativas en tiempo total de ejecución ( $p = .003$ ), con una disminución de un 24% en el tiempo total de duración del test posterior a la intervención y en la variable de intentos no logrados ( $p = .045$ ), con una reducción de un 29% en el número de intentos no logrados (mayor efectividad).

**Tabla 3.**

Comparación de Resultados de Cubos de WISC Pre-Post Intervención de Sesión de EF Aeróbico

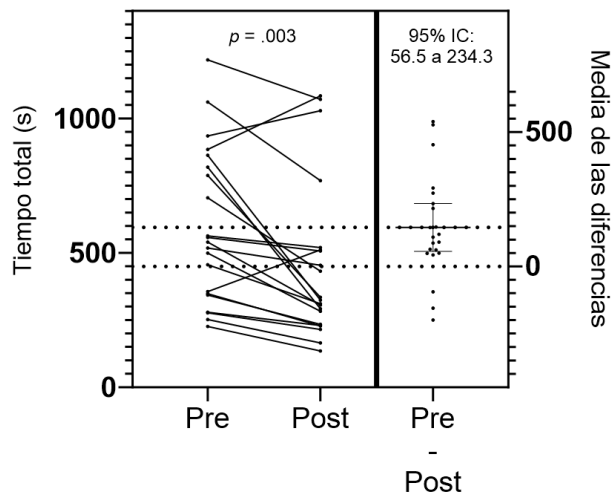
N=21	Pre		Post		Comparación Pre-Post		
	M	DE	M	DE	$\Delta\%$	$p$ valor	TE ( $\eta^2$ )
Tiempo total (s)	594.7	287.5	449.3	294.9	-24.4	.003	.368
N° Intentos logrados (*)	13.1	1.3	13.4	0.9	2.2	.186	.109
N° Intentos no logrados	2.2	2.6	1.6	2.3	-29.6	.045	.187

Nota. M: Media; DE: Desviación estándar;  $\Delta\%$ : Porcentaje de cambio Pre-Post; p: significación para una T de muestras relacionadas. \* Datos verificados con prueba de Wilcoxon. TE: Tamaño efecto.

En la Figura 1 se muestra la diferencia en el tiempo total pre-test y post-test. Se observa una tendencia hacia un menor tiempo total en la condición post-test. Esto es porque, tras la sesión de EF aeróbico, los participantes realizaron el test cognitivo en menos tiempo. Además, se muestra la media de las diferencias junto a su intervalo de confianza al 95%.

**Figura 1.**

Comparación de resultados de cubos de WISC pre-post Intervención de sesión de EF aeróbico en el tiempo total de ejecución

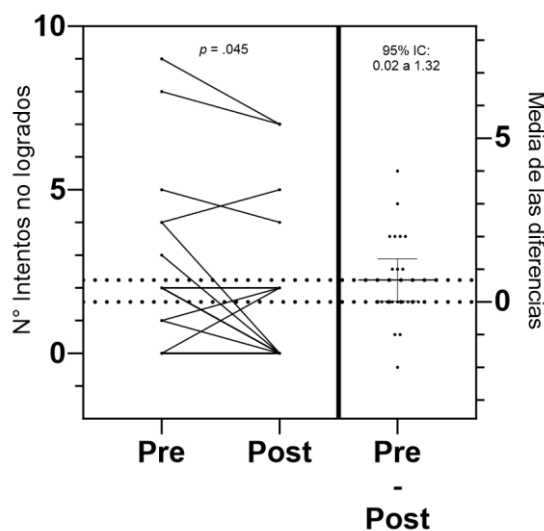


Nota. IC: Intervalo de Confianza

En la Figura 2 se muestran los intentos no logrados pre-test y post-test por los participantes en la realización del test cubos de WISC. Se observa una tendencia hacia una reducción de los intentos no logrados en la condición post- test. Esto porque tras la sesión de EF aeróbico los participantes tuvieron menos intentos no logrados en la realización del test cognitivo. Es decir, la cantidad de aciertos o de intentos logrados fue mayor posterior a la ejecución de EF aeróbico. Además, se muestra la media de las diferencias junto a su intervalo de confianza al 95%.

**Figura 2.**

Comparación de resultados de cubos de WISC pre-post Intervención de sesión de EF aeróbico en el número de intentos no logrados.



Nota. IC: Intervalo de Confianza

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue analizar el efecto del EF aeróbico entre el 65 y 80% de la Fc máx. en la capacidad de RP con respecto al tiempo de ejecución, la cantidad de intentos logrados y no logrados en el test cognitivo cubos de WISC y de acuerdo a este objetivo, y para conocimiento de los autores, es el primer estudio en Chile, que demuestra el efecto de una única sesión de EF aeróbico con un tiempo específico de 30 minutos sobre variables de RP.

En este estudio, se presentan diferencias significativas con respecto a las variables de tiempo total de ejecución y en la variable de intentos no logrados. Por otro lado, es posible apreciar que la variable de intentos logrados tuvo una mejora ( $\Delta$ : 2.21%,  $\eta^2$ : .109) pero no significativa en función a los objetivos del estudio ( $p < .05$ ).

Con relación a los resultados presentes en la Tabla 3, es posible observar que luego de la intervención de una única sesión de EF aeróbico de 30 minutos con una intensidad del 65 a 80% de la Fc máx. se redujo significativamente el tiempo total de realización del test cognitivo, lo cual favorece la hipótesis de que, el EF aeróbico influye sobre la variable de RP, debido a una mejora de la eficiencia, la cual se refiere a la utilización y optimización de los recursos utilizados en la búsqueda de un objetivo.

Maureira et al. (2023) encontraron resultados similares en su investigación. Ellos concluyen que “el ejercicio físico aeróbico de 10, 20, 30 minutos de duración con intensidad del 65 - 80% de Fc máx tiende a mejorar los niveles de atención selectiva y sostenida en estudiantes universitarios”. Considerando lo anterior, se puede demostrar que los estudiantes universitarios que realizan EF aeróbico tienden a mejorar en sus niveles de atención sostenida y selectiva demostrada con capacidad de RP. No obstante, Del Carpio y Ramos (2020) indican en su estudio resultados opuestos. Dentro de las variables estudiadas se encuentran el control inhibitorio, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y tiempo de reacción. De ellas, la única diferencia significativa fue el control inhibitorio exclusivamente entre la categoría de deportistas calificados y los no deportistas ( $p = .017$ ). En los demás grupos no se obtuvieron diferencias significativas. Concluyendo que los deportistas tienen mejor capacidad para inhibir estímulos relevantes y enfocarse en aquellos que sí lo son, es decir, mientras que el EF aeróbico de menor intensidad parece beneficioso para la atención selectiva y sostenida en universitarios, el impacto en otras áreas cognitivas, como el control inhibitorio y la memoria visoespacial, puede depender más del EF aeróbico de mayor intensidad.

Debido a que la presente investigación trata de la RP y dentro de esta se encuentra la memoria visoespacial, se podría asumir un aprendizaje en la ejecución del pre-test que podría haber afectado el rendimiento o resultado del post-test, no obstante, según la curva del olvido de Ebbinghaus (1885), una situación aprendida por primera vez se olvida con facilidad si esta no es repasada. Además, esta ilustra que se recuerda menos del 5% de lo aprendido al pasar una semana si es que esta no cuenta con una revisión de lo aprendido. Es por esto que, el intervalo de tiempo entre el pre-test y el post-test del presente estudio fue de una semana, para garantizar que el aprendizaje que podría haber ocurrido en el pre-test no afectaba el rendimiento del post-test.

Finalmente, las implicaciones del presente estudio la podemos visualizar en dos ámbitos importantes. Por un lado, la educación enfocada en el proceso de enseñanza aprendizaje y, por otro lado, el entrenamiento físico. Respecto a la primera, y dado que el ejercicio aeróbico moderado ha demostrado mejorar la atención selectiva y sostenida en estudiantes universitarios, las instituciones educativas deberían considerar la incorporación de EF aeróbico moderado y la incorporación de programas de



Pauvif Carcamo, F., Segueida Lorca A., Beltrán Espinosa D., Jeria-Romero V., Bahamondes Jordan D., & Jiménez-Guzmán, E. (2025). Efectos del ejercicio aeróbico sobre la capacidad de resolución de problemas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(1), enero-junio, 1-10. <https://doi.org/10.29035/rcaf.26.1.2>

EF aeróbico de mayor intensidad en sus programas de estudio, y con ello, mejorar la capacidad de RP de sus estudiantes. De acuerdo con la segunda, el entrenamiento físico, la evidencia sugiere que el impacto del ejercicio en las funciones cognitivas puede variar según el nivel de entrenamiento y la intensidad del ejercicio. Por lo tanto, los programas de entrenamiento físico pudiesen diseñarse considerando el nivel de actividad física y el objetivo que se quisiera alcanzar con los estudiantes universitarios.

Este estudio presenta limitaciones y fortalezas que se deben reconocer. Primero, el tamaño de la muestra, pequeña por el escaso número de estudiantes dispuestos a participar. En segundo lugar, a pesar de presentar un diseño cuasiexperimental, se podría haber incluido un grupo control, para lograr mayor validez de los resultados. Por el lado de las fortalezas, el monitoreo del ritmo cardíaco de entrenamiento, ya que se controló de manera personal, permitió mantener el rango de intensidad individualizada.

A modo de proyección, podría ser considerado en futuras investigaciones, realizar una(s) sesión(es) de EF aeróbico que considere aspectos cognitivos y visuales. Además, se sugiere replicar esta investigación incluyendo más estudiantes de otras instituciones educativas, públicas y privadas para identificar y comparar si los estudiantes de pedagogía en educación física de varias universidades presentan resultados diferentes frente a la resolución de problemas, especialmente visoespacial según la institución estatal o privada. De esta misma manera, ampliar la muestra a un grupo más heterogéneo como deportistas, amateurs y personas sedentarias y, por último, abarcar otras ramas pedagógicas.

## CONCLUSIÓN

Se concluye, en base a los resultados obtenidos en la presente investigación, que una única sesión de EF aeróbico con un tiempo específico de 30 minutos influye significativamente en las variables de RP tales como el tiempo de ejecución y en intentos no logrados, en el test cognitivo. Por otro lado, la variable de intentos no logrados no tiene un cambio significativo en función de los objetivos del estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre-Loaiza, H., Parra, J., Bartolo, L., Cardona, M., & Arenas, J. (2019). Desempeño neuropsicológico e indicadores de frecuencia, duración y tiempo de la sesión del ejercicio físico. *Pensamiento Psicológico*, 17(1), 19-32. <https://doi.org/10.11144/javerianacali.ppsi17-1.dnif>
- Álvarez, D., Canuillán, I., Cubillos, M., & Pérez, L. (2022). *Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico en la atención alternante, planificación y memoria visoconstructiva en estudiantes de educación física de una universidad de Santiago de Chile*. (Seminario de grado no publicado). Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago, Chile.
- Del Carpio, E. & Ramos, P. (2020). *Funciones ejecutivas en deportistas calificados, deportistas amateur y no deportistas de Arequipa, Perú*. (Seminario de grado, Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12590/16438>
- Drobnic, F. (Coord.). (2013). *La actividad física mejora el aprendizaje y el rendimiento escolar. Los beneficios del ejercicio en la salud integral del niño a nivel físico, mental y en la generación de valores*. Hospital Sant Joan de Déu.
- Flanagan, D. & Kaufman, A. (2004). *Claves para la evaluación con el WISC-IV*. El manual moderno.

- Pauvif Carcamo, F., Segueida Lorca A., Beltrán Espinosa D., Jeria-Romero V., Bahamondes Jordan D., & Jiménez-Guzmán, E. (2025). Efectos del ejercicio aeróbico sobre la capacidad de resolución de problemas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 26(1), enero-junio, 1-10. <https://doi.org/10.29035/rcaf.26.1.2>
- Ebbinghaus, H. (1985). *Memory: A contribution to experimental psychology*. Columbia University.
- 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>
- Jodra, P., Galera, M., Estrada, O., & Domínguez, R. (2019). Esfuerzo físico y procesos atencionales en el deporte. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 4(10), 1-6. <https://doi.org/10.5093/rpadef2019a9>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Maureira, F., Flores, E., Hadwen, M., Paredes, D. & Morales, M. (2023). Efectos de Viveros intervalos de tiempo e intensidad de ejercicio aeróbico sobre los niveles de atención selectiva y sostenida en estudiantes universitarios. *Retos*, 47, 915-919. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.96926>
- Newell, A. & Simon, H. (1972). *Human Problem-Solving*. Prentice-hall.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886>
- Reloba, S., Reigal, R., Hernández, A., Martínez, E., Martín, I., & Chiroso, L. (2017). Efectos del ejercicio físico extracurricular vigoroso sobre la atención de escolares. *Revista de Psicología del deporte*, 26(2), 29-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6140375>
- Sánchez-González, J., Calvo-Arenillas, J. & Sánchez-Rodríguez, J. (2018). Efectos del ejercicio físico moderado sobre la cognición en adultos mayores de 60 años. *Revista de Neurología*, 66(7), 230-236. <https://doi.org/10.33588/rn.6607.2017449>
- Serenini, A., Rueda, M. & Moreno, M. (2021). Atención y raciocinio visoespacial en jugadores de voleibol de alto rendimiento. *Ciencias Psicológicas*, 15(1), 1-16. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2348>
- Vite, J. & Calderón, G. (2018). Funcionamiento cognitivo, actividades de la vida diaria y variables demográficas en adultos mayores mexicanos. *Revista Neurociencias, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 18(3), 65-84. <http://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/112>
- World Medical Association (2013). World medical association declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

### Dirección para correspondencia

**Pauvif-Carcamo, Francisca**

Magister

Universidad Católica Silva Henríquez, Facultad de Educación.

Chile

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2388-2961>

Correo electrónico: [fpauvif@gmail.com](mailto:fpauvif@gmail.com)/ [fpauvifc@ucsh.cl](mailto:fpauvifc@ucsh.cl)

Recibido: 26-03-2024

Aceptado: 06-12-2024



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.