



# Academic and athletic performance in young athletes from the Sports Technification Centre in Cheste

*(S) Rendimiento académico y deportivo en jóvenes deportistas del Centro de Tecnificación Deportiva de Cheste*

Aranda-Malavés, R.<sup>1</sup>; Tudela-Desantes, A.<sup>2</sup>; González-Ródenas, J.<sup>3</sup>

## Resumen

**Introducción:** La relación entre el nivel de condición física y el rendimiento académico ha sido objeto de estudio desde hace décadas habiendo sido corroborada esta asociación en la población general infantil. **Objetivos:** El objetivo del presente trabajo es conocer la relación existente entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo de triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento. **Métodos:** Para ello se estudió el rendimiento académico y deportivo de una muestra de 14 triatletas con un alto nivel de entrenamiento y de condición aeróbica. **Resultados y discusión:** Los resultados muestran que existe relación entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo de niños triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento. Además, existe una fuerte asociación entre el rendimiento académico lingüístico y el rendimiento deportivo. **Conclusiones:** Existe relación entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo de niños triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento. Existe una fuerte asociación entre el rendimiento académico lingüístico y el rendimiento deportivo de niños triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento.

**Palabras clave:** Rendimiento académico; rendimiento deportivo; tecnificación; entrenamiento.

## Abstract

**Introduction:** The relationship between the level of physical condition and academic performance has been studied for decades and this association has been corroborated in the general population of children. **Aim:** The aim of this work is to know the relationship between academic performance and athletic performance of triathletes aged 14-18 years old with a high level of aerobic fitness and training. **Methods:** To this end, the academic and sports performance of a sample of 14 triathletes with a high level of training and aerobic condition was studied. **Results & discussion:** The results show that there is a relationship between academic performance and athletic performance of triathlete children between 14 and 18 years of age with a high level of aerobic fitness and training. In addition, there is a strong association between linguistic academic performance and athletic performance. **Conclusions:** There is a relationship between academic performance and athletic performance of triathlete children between 14 and 18 years old with a high level of aerobic fitness and training. There is a strong association between linguistic academic performance and athletic performance of triathlete children between 14 and 18 years old with a high level of aerobic fitness and training.

**Keywords:** Academic performance; athletic performance; technification; training.

**Type:** Original - **Section:** Sports science

Author's number for correspondence: 1 - Sent: 21/06/2018; Accepted: 2/10/2018

<sup>1</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, Universitat de València – Spain – Aranda-Malavés, R., [rodrigo.aranda@uv.es](mailto:rodrigo.aranda@uv.es), ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9407-7815>

<sup>2</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, Universitat de València – Spain – Tudela-Desantes, A., [andres.tudela@uv.es](mailto:andres.tudela@uv.es),

<sup>3</sup>Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport, Universitat de València – Spain – González-Ródenas, J., [joaquinogonzalezrodenas@gmail.com](mailto:joaquinogonzalezrodenas@gmail.com).



ESHPA

**(P) Rendimento académico e desportivo em jovens desportistas do Centro de Tecnificação Desportiva do Cheste**

**Resumo**

**Introdução:** A relação entre o nível de condição física e de rendimento académico foi objeto de estudo durante algumas décadas sendo corroborado esta associação na população geral infantil. **Objetivos:** O objetivo do presente trabalho é conhecer a relação existente entre o rendimento académico e o rendimento desportivo de triatletas de entre 14 e 18 anos com um alto nível de condição física aeróbica e de treino. **Métodos:** Por isso se estudou o rendimento académico e desportivo d'uma mostra de 14 triatletas com um alto nível de treino e de condição aeróbica. **Resultados e discussão:** Os resultados mostram que existe relação entre o rendimento académico e o rendimento desportivo de crianças triatletas de entre 14 e 18 anos com um alto nível de condição física e de treino. Além d'isso, existe uma grande associação entre o rendimento académico linguístico e o rendimento desportivo. **Conclusões:** Existe relação entre o rendimento académico y el rendimento desportivo de crianças triatletas de entre 14 e 18 anos com um alto nível de condição física aeróbica e de treino. Existe uma grande associação entre o rendimento académico linguístico e o rendimento desportivo de crianças triatletas de entre 14 e 18 anos com um alto nível de condição física aeróbica e de treino.

**Palavras-chave:** Rendimento académico; rendimento desportivo; tecnificação; treino.

Reference:

Aranda-Malavés, R., Tudela-Desantes, A., & González-Ródenas, J. (2019). Academic and athletic performance in young athletes from the Sports Technification Centre in Cheste. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 3(1), 86-94. doi:

<http://hdl.handle.net/10481/53223>

Aranda-Malavés, R.; Tudela-Desantes, A.; González-Ródenas, J. (2019). *Academic and athletic performance in young athletes from the Sports Technification Centre in Cheste. ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 3(1): 86-94. doi: <http://hdl.handle.net/10481/53223>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



## I. Introduction / Introducción

### **Relación entre la condición física y el rendimiento académico.**

La relación entre el rendimiento académico y la condición física ha llamado siempre la atención a la sociedad. Sobre todo en los últimos años en los que los hábitos sociales de los niños están cambiando, se está prestando especial atención a los aspectos cuantitativos y cualitativos de la actividad física y su relación con el rendimiento académico, siempre bajo la sospecha o amenaza de que la disminución en la práctica de actividad física redunde en una disminución obvia de condición física, un aumento evidenciado por múltiples y recientes estudios de la incidencia de obesidad tanto en adultos como en niños, y a su vez en una disminución del rendimiento académico. Esta cuestión tiene especial importancia si se tiene en cuenta que el rendimiento académico en la niñez y en la adolescencia puede condicionar el éxito académico y predice futuros estudios y el éxito en la vida.

La condición física se puede definir como una serie de atributos que permiten al individuo llevar a cabo actividades físicas, y agrupa aspectos relacionados con la capacidad de resistencia, la capacidad de fuerza y la composición corporal (Ortega, Ruiz, Castillo y Sjostrom, 2008).

En los niños el nivel de condición física se ha asociado al rendimiento académico, pero también a otras funciones cognitivas. De esta forma algunos autores han relacionado la capacidad de resistencia con el rendimiento académico (Castelli, Hillman, Buck y Erwin, 2007; Eveland-Sayers, Farley, Fuller, Morgan y Caputo, 2009), mientras que otros han estudiado la relación entre la capacidad de resistencia y funciones cognitivas de mayor orden, como el funcionamiento ejecutivo, que se refiere a la secuencia de operaciones cognitivas que se suceden en el esfuerzo por conseguir un objetivo y que incluyen habilidades como la inhibición, el filtrado de interferencias, la flexibilidad de la acción y el desarrollo estratégico (Hillman et al., 2009). El funcionamiento ejecutivo se desarrolla durante la niñez y la adolescencia y se ha asociado también al rendimiento académico (van der Niet et al., 2014).

### **Relación entre la capacidad de resistencia y el rendimiento académico**

La capacidad de resistencia o resistencia aeróbica ha sido definida como la capacidad del sistema cardiovascular y respiratorio para consumir oxígeno y así ser capaz de mantener durante un tiempo prolongando un ejercicio intenso (Ortega et al., 2008). Cuando se estudia la relación entre el rendimiento académico y los diferentes componentes de la condición física, como la capacidad aeróbica, la capacidad de fuerza, la flexibilidad o la composición muscular, Castelli y cols. sugieren que solo la capacidad aeróbica



y el índice de masa corporal tienen relación con la capacidad de lectura y el rendimiento en matemáticas (Castelli et al., 2007).

Resultados similares fueron observados en relación a test de rendimiento académico por otros autores que han comprobado como los niños con una capacidad aeróbica valorada mediante la medición directa del consumo máximo de oxígeno obtienen mejores resultados en tareas de funcionamiento ejecutivo (Hillman et al., 2009).

Por el contrario, en lo que se refiere a la fuerza, no se ha encontrado asociación entre fuerza muscular y rendimiento académico en niños (Castelli et al., 2007). No deja de ser curioso que sí se haya encontrado relación entre la fuerza muscular y el rendimiento en matemáticas (Eveland-Sayers et al., 2009), así como que se haya encontrado relación positiva entre rendimiento académico y algunos test de fuerza, como el salto de longitud a pies juntos, la potencia de piernas y la fuerza del tronco (Dwyer, Coonan, Leitch, Hetzel, & Baghurst, 1983).

Aunque el mecanismo que relaciona la condición física, especialmente la aeróbica, con el rendimiento académico no ha sido establecido definitivamente, una de las posibles explicaciones a la relación existente entre la condición aeróbica y el rendimiento académico es la hipótesis del estado de forma cardiovascular (cardiovascular fitness hypothesis), según la cual el ejercicio físico regular, ya sea aeróbico o no aeróbico, induce cambios a corto y largo plazo en ciertas regiones cerebrales que son críticos para el aprendizaje y la memoria. Estos cambios aparecen a consecuencia del incremento del flujo cerebral que provoca el ejercicio. Los cambios a nivel de liberación de neurotransmisores para la comunicación sináptica y los factores de crecimiento y neurotrofinas que se liberan como consecuencia del ejercicio físico pueden desencadenar incluso cambios estructurales permanentes en el cerebro, pudiendo aparecer modificaciones en las estructuras neuronales y vasculares (Hillman et al., 2009).

### **Relación entre la condición física y diferentes áreas del rendimiento académico**

En el apartado anterior ya se ha hablado indispensablemente de algunos estudios que han apuntado a la posibilidad de que no sea el rendimiento académico la única variable que se asocia a la condición física, sino que sea uno de los aspectos del rendimiento académico en mayor medida que otros lo que se relacione con la condición física. Ha sido especialmente relacionada la condición física con la capacidad verbal y el lenguaje en niños, asimismo como la capacidad para dominar una segunda lengua. En un reciente estudio se ha demostrado como la mejor condición aeróbica de los niños se asocia a una respuesta más rápida en



cuanto al significado de lo que leen, asociado probablemente a unas redes léxico-semánticas más ricas (Scudder et al., 2014).

### ***I.1. Aims / Objetivos:***

Conocer la relación existente entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo de triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento.

## **II. Methods / Material y métodos**

### **Muestra**

En el estudio han participado 14 niños de entre 14 y 18 años de edad pertenecientes a los planes de especialización deportiva de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte que estudian y entrenan en el complejo educativo de Cheste (8 niños y 6 niñas). Todos ellos pertenecientes al grupo de triatlón, que realiza 8 sesiones de entrenamiento semanal incluyendo entrenamientos en bicicleta, carrera y natación.

**Criterios de exclusión:** han sido excluidos del estudio aquellos alumnos diagnosticados médicamente de algún trastorno mental incluido en la clasificación DSM-IV.

### **Procedimiento**

Durante dos cursos se hizo un seguimiento del rendimiento académico, que ha incluido todas las asignaturas cursadas y la media de la nota del curso, así como el rendimiento deportivo de los deportistas, utilizando las siguientes variables principales:

Rendimiento deportivo:

Ranking de series nacionales: es un ránking ordinal para las categorías cadete y junior. El ránking es el resultado de las 4 mejores puntuaciones de 6 carreras, siendo obligatoria haber participado al menos en cuatro competiciones. En caso de empate decide el puesto en la competición de puntuación más alta (las competiciones se agrupan en 4 niveles de puntuación (ranking 250, 500, 750 y 1000) (Federación Española de Triatlón, 2013). Se ha obtenido el orden en el Ranking de la temporada 2012-2013 y 2013-2014.



Ranking autonómico infantil y cadete de los “Jocs Escolars”: el campeonato autonómico consta de diez pruebas: cuatro duatlones, cinco triatlones y un acuatlón. Si se da el caso de que una prueba de fase autonómica coincide con una prueba de campeonato de España, ésta sólo puntuará a nivel provincial (federación valenciana de triatlón, 2013). Se ha obtenido el orden en el ranking de la temporada 2012-2013 y 2013-2014.

Rendimiento académico:

Rendimiento académico medio del curso. Es la puntuación de 0 a 10 que otorga el centro escolar al que asiste el alumno y que se calcula a partir de la puntuación obtenida en las asignaturas que cursa el alumno. Se ha obtenido la puntuación directamente proporcionada por el centro escolar del curso 2012-2013 y 2013-2014.

Rendimiento académico lingüístico. Es la puntuación de 0 a 10 que resulta de la media de las tres asignaturas lingüísticas: lengua castellana, lengua valenciana e idioma extranjero. Esta variable ha sido calculada a partir de las notas proporcionadas por el centro escolar al que asiste el alumno. Se ha obtenido la puntuación directamente proporcionada por el centro escolar del curso 2012-2013 y 2013-2014.

### Tratamiento estadístico de los datos

Previo estudio de normalidad y homogeneidad de varianzas se ha realizado un estudio de correlaciones bivariadas de Spearman entre las variables de rendimiento académico y rendimiento deportivo, para lo cual se ha utilizado el programa estadístico SPSS.v17. Se han considerado correlaciones cuando el nivel de significación de la prueba estadística ha sido  $p < 0,05$ .

### III. Results / Resultados

#### Relación entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo

El rendimiento académico medio obtenido por los deportistas estudiados en el curso 2012-2013 se correlaciona de forma negativa con el ranking nacional de la temporada 2013-2014 ( $R = -0,485$ ;  $p < 0,05$ ) y con el ranking autonómico de la temporada 2012-2013 ( $R = -0,666$ ;  $p < 0,05$ ).



El rendimiento académico medio obtenido en el curso 2013-2014 se correlaciona de forma negativa con el ranking autonómico de la temporada 2012-2013 ( $r=-0,751$   $p<0,05$ ) aunque no llega a ser significativa la relación con el ranking del 2013-2014.

### **Relación entre el rendimiento deportivo y el rendimiento académico lingüístico**

Llama la atención especialmente la relación que existe entre el rendimiento deportivo y las asignaturas de lengua, sobretodo el valenciano (curso 2012-2013), que se correlaciona con el ranking nacional ( $R=0,827$ ;  $p<0,01$ ) y también con el autonómico ( $R=0,749$ ;  $p<0,01$ ), ambos de la misma temporada. En el curso 2013-2014 la correlación también es significativa ( $r=0,627$ ;  $p<0,05$ ) con el ranking autonómico, teniendo una tendencia que no llega a ser significativa con el ranking nacional.

Agrupando los resultados académicos de lengua castellana, lengua valenciana y lengua extranjera en una única variable descriptora de la capacidad lingüística se observa una correlación alta entre esta capacidad en el 2013 y el ranking autonómico del mismo año ( $R=0,806$ ;  $p<0,01$ ).

### **IV. Discussion / Discusión**

El resultado de la relación entre la capacidad de resistencia y el rendimiento académico va en consonancia con los resultados obtenidos por otros autores en poblaciones generales de niños (Castelli et al., 2007; Eveland-Sayers et al., 2009; Ortega et al., 2008). Cabía la posibilidad de que la relación existente entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo no mostrara el mismo comportamiento en deportistas con un alto nivel de entrenamiento que en la población general. No se debe obviar el hecho de que los deportistas que has sido estudiados en este trabajo realizan 8 sesiones de entrenamiento por semana además de alguna competición el fin de semana, lo cual supone mucho tiempo de entrenamiento y podría haber anulado la relación existente entre el resultado deportivo y el académico por un simple factor limitante como es el tiempo. No obstante, parece ser que en este tipo de población también existe una relación entre el rendimiento académico global y el deportivo específico de su deporte.

Cabría la posibilidad de ampliar la muestra y estratificarla por edades, ya que el hecho de que en la muestra haya sujetos de 4 cursos diferentes aumenta la dispersión de los datos. Este hecho fue valorado a la hora



de seleccionar a los sujetos, pero la escasez de sujetos de alto nivel hace que los estudios realizados con ellos salgan siempre con un número escaso, al contrario de los realizados con la población general.

Los resultados que relacionan llaman poderosamente la atención en la medida en que van en la línea de estudios neurofisiológicos que sustentan que el entrenamiento crónico provoca cambios crónicos que facilitan la capacidad lingüística de los sujetos (Scudder et al., 2014). Asumiendo que todos los deportistas incluidos en los planes realizan una cantidad de actividad física elevada, y asumiendo que dicha actividad física está relacionada fundamentalmente con la resistencia cardiovascular ya que son triatletas, los resultados de este trabajo apuntan a que el rendimiento lingüístico está relacionado no con la actividad física, tal como publican Scudder et al. (2014), sino con la capacidad cardiovascular.

## V. Conclusions / Conclusiones

Existe relación entre el rendimiento académico y el rendimiento deportivo de niños triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento.

Existe una fuerte asociación entre el rendimiento académico lingüístico y el rendimiento deportivo de niños triatletas de entre 14 y 18 años con un alto nivel de condición física aeróbica y de entrenamiento.

## VI. Acknowledgements / Agradecimientos

Agradecer la colaboración del Centro de Medicina Deportiva de Cheste, en especial la aportación de todo el equipo médico-deportivo. También al IES 1 del Complejo Educativo de Cheste y al Centro de Residencias por facilitar los datos para la realización del presente estudio, así como a la Dirección Territorial de Deportes de Valencia y a la Universitat de Valencia por mostrar su apoyo a este trabajo.

## VII. Conflict of interests / Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.



### VIII. References / Referencias

- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M. y Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(2), 239-252.
- Dwyer, T., Coonan, W. E., Leitch, D. R., Hetzel, B. S. y Baghurst, R. A. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in south australia. *International Journal of Epidemiology*, 12(3), 308-313.
- Eveland-Sayers, B. M., Farley, R. S., Fuller, D. K., Morgan, D. W. y Caputo, J. L. (2009). Physical fitness and academic achievement in elementary school children. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(1), 99-104.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E. y Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.  
doi:10.1016/j.neuroscience.2009.01.057
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J. y Sjostrom, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity* (2005), 32(1), 1-11.  
doi:0803774
- Scudder, M. R., Federmeier, K. D., Raine, L. B., Direito, A., Boyd, J. K. y Hillman, C. H. (2014). The association between aerobic fitness and language processing in children: Implications for academic achievement. *Brain and Cognition*, 87, 140-152. doi:10.1016/j.bandc.2014.03.016
- Van der Niet, A. G., Hartman, E., Moolenaar B. J., Smith, J. y Visscher C. (2014) Relationship between physical activity and physical fitness in school-aged children with developmental language disorders, *Res Dev disabil*, 35(12), 3285-91. doi: 10.1016/j.ridd.2014.08.022