

## INTRODUCCIÓN

Se denomina actividad físico deportiva (ADF) a la actividad que implica un gasto energético superior al basal, cuando llevamos a cabo alguna práctica reconocida como lúdico-deportiva (Luengo, 2007). La AFD tiene probados beneficios a nivel físico y mental. Diferentes autores sostienen que la práctica regular a lo largo del tiempo de AFD genera beneficios en el sistema cognitivo, lo que se traduce en efectos positivos y duraderos sobre diferentes estructuras y funciones cerebrales (Colcombe y Kramer, 2003; Erickson et al., 2011). Evidencias recientes han indicado una relación positiva entre la práctica de la AFD y la mejora de las Funciones Ejecutivas (FF.EE.) (Best, 2010; Chaddock, Hillman, Pontifex, Johnson, Raine y Kramer, 2012). Pero la mejora en FF.EE. puede estar mediada por las demandas cognitivas inherentes al ejercicio (Best, 2010; Castelli, Hillman, Buck y Erwin, 2007).

La práctica de AFD genera neurotransmisores como la serotonina, la noradrenalina y la dopamina que benefician el estado de alerta, la atención o la motivación (Ratey y Hagerman, 2010).

En un estudio con 20 estudiantes de nueve años (8 niñas y 12 niños) se evaluaron los efectos del ejercicio físico moderado sobre la atención y el rendimiento académico, los datos pusieron de manifiesto un aumento del rendimiento académico tras la práctica físico deportiva (Hillman, Pontifex, Raine, Castelli, Hall y Kramer, 2009; Hillman et al. 2014). El objetivo del presente trabajo ha sido comprobar si la práctica regular de AFD además de efectos sobre los componentes atencionales e inhibitorios, influyó también en la capacidad para resolver problemas abstractos que son los empleados en los test de inteligencia no verbal (v.g. Toni2- o matrices progresivas de Raven).

## PARTICIPANTES

En el estudio han participado **141 estudiantes de 3º y 6º de Educación Primaria** de tres colegios de la provincia de Málaga con edades comprendidas entre 8 y 13 años (M=9,89; DT=1,534). La muestra estuvo compuesta por 58 niños y 83 niñas. Los estudiantes se dividieron en tres grupos: estudiantes que realizaban AFD (57,5%) y estudiantes que no realizaban AFD (42,5%). Dentro de los primeros se subdividieron por modalidad Individual (30,5%) vs. Grupal (27%).

La participación del alumnado en las pruebas se realizó de manera voluntaria, tras obtener el consentimiento de los padres y/o tutores legales.

## MATERIALES

Para llevar a cabo una evaluación de los niveles de lenguaje y comunicación se ha utilizado las siguientes pruebas:

- *Test de Atención d2* (Brickenkamp, 2002).
- *Test de las Caras-R: Test de percepción de diferencias* (Thurstone y Yela, 2012).
- *Test de inteligencia no verbal TONI-2A* (Brown, Sherbenou, Johnsen, 2009).
- Encuesta sobre el perfil de AFD practicada para escolares de Educación Primaria (Calleja-Reina y Gómez-Rueda, 2016).

## MÉTODO

### ➤ LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN FUERON:

- que los escolares tuvieran el castellano como primera lengua,
- que no presentaran daños neurológicos, psiquiátricos, sensoriales o dificultades de aprendizaje.

### ➤ VARIABLE DEPENDIENTE:

- Resultados en la resolución de problemas abstractos tipo gráficos y en componentes atencionales

### ➤ VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Práctica de forma regular al menos tres veces por semana durante tres años o no de AFD.

### ➤ GRUPO EXPERIMENTAL:

- Práctica regular de AFD

### ➤ GRUPO CONTROL:

- No Práctica regular de AFD

## RESULTADOS

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis de datos se realizó con el programa SPSS Statistics 20. Se empleó pruebas paramétricas ANOVA, t-student para muestras independientes y la Prueba de Levene.

Concentración  $F(2, 140)=34,433, p=.000^*$

	T-student	p
Resolución de problemas abstractos	2,51	.013**
Control de impulsividad	7,07	.000**
Concentración	8,83	.000**
Errores omisión	-4,02	.000**
Errores Inhibición	-2,79	.0007**
Atención selectiva	5,25	.000**

Diferencias significativas de medias entre los componentes atencionales en test D2 función de la práctica o no de AFD



Diferencias significativas de medias entre los componentes atencionales en test Caras función de la práctica o no de AFD



## CONCLUSIONES

En la línea con trabajos previos hemos constatado que el hecho de realizar AFD al menos un par de veces por semana mejora las puntuaciones en atención selectiva, en control de la impulsividad y en concentración (Hillman et al. 2014). Por su parte, los datos también muestran un comportamiento diferencial en el número de errores cometidos. De los datos se desprenden que cometen menos errores por omisión (es decir, detectan correctamente los estímulos targets) y por comisión (los procesos inhibitorios bloquean las respuestas incorrectas). Pero además nuestro trabajo ha puesto de manifiesto la existencia de diferencias significativas ( $p=.013^{**}$ ) entre los niños que practican y los que no practican AFD en la resolución de problemas abstractos tipo gráficos utilizados por algunos tests de inteligencia no-verbal (como el Toni-2 o las matrices progresivas de Raven).

Los resultados pueden ser interpretados como que la práctica de AFD de forma regular, por las demandas cognitivas inherentes al ejercicio, mejora los componentes cognitivos (atención, inhibición, concentración, control de interferencia), lo que a su vez provoca un rendimiento en resolución de problemas abstractos tipo gráficos más eficaz, de ahí que algunos autores hayan encontrado relación entre AFD y mejor logro académico.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Scalf, P. E., Kim, J. S., Prakash, R., McAuley, E., Marquez, D.X., Hu, L. & Kramer, A. F. (2006). Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 61(11), 1166.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Castelli, D. M., Khan, N. A., Raine, L. B., Scudder, M. R., Drollette, E.S., Moore, R.D., Wu, C. T. & Kamijo, K. (2014). Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics*, 134(4), e1063-e1071.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E. & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.
- Kubesch, S., Walk, L., Spitzer, M., Kammer, T., Lainburg, A., Heim, R. & Hille, K. (2009). A 30-Minute Physical Education Program Improves Students' Executive Attention. *Mind, Brain, and Education*, 3(4), 235-242.
- Li, L., Men, W. W., Chang, Y. K., Fan, M. X., Ji, L. & Wei, G. X. (2014). Acute Aerobic Exercise Increases Cortical Activity during Working Memory: A Functional MRI Study in Female College Students. *Pone*, 9(6).
- Luengo Vaquero, C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7 (27) pp. 174-184 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista27/artactividadf41c.htm>
- Ratey, J. J., Hagerman, E., & Ratey, J. (2010). *Spark: how exercise will improve the performance of your brain*. Hachette UK.