
Relación entre el nivel de actividad física y el rendimiento académico en Educación Primaria

Lucía Agut León
al117099@uji.es
Lidia Barreda Fernández
al117103@uji.es
Noelia Linares Ayala
al088043@uji.es
Raquel Martínez Escrig
al117326@uji.es

I. Resumen

A pesar de los múltiples beneficios para la salud, la práctica regular de actividad física durante la etapa escolar reduce el tiempo disponible para las tareas académicas, pudiendo llegar a afectar negativamente al rendimiento académico de los alumnos.

El objetivo de nuestro estudio era analizar las asociaciones existentes entre la actividad física y el rendimiento académico en alumnos de tercer ciclo de educación primaria.

Los resultados de nuestro estudio muestran que, tanto en niños como en niñas, la actividad física está positivamente asociada a las calificaciones escolares. Los alumnos que cumplen las recomendaciones mínimas de actividad física (60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa) no presentan una reducción en el tiempo que dedican al estudio y a la realización de tareas escolares, presentando mejores calificaciones académicas.

Existe una asociación positiva entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico durante la etapa de educación primaria. Estos datos deberían ser tenidos en cuenta por los responsables políticos para el diseño de planes estratégicos orientados al fomento de la actividad física y a la prevención del fracaso escolar.

Palabras clave: Actividad física, rendimiento académico, niños, estudio, educación primaria.

II. Introducción

El panorama mundial está enmarcado por una creciente preocupación por las consecuencias que pueda traer consigo la poca práctica de actividad física o deporte. Los gobernantes encargados de la salud pública, se encuentran inquietos por las cifras que indican la poca actividad física y las consecuencias sociales en términos de bienestar corporal que la acompañan. Recientes estudios señalan al sedentarismo como un factor que acompaña la aparición y gravedad de un número importante de enfermedades crónicas como: la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad, entre otras (Ramírez, 2011).

Pero la no práctica de actividad física no está ligada exclusivamente a problemas de salud como los arriba mencionados; existe evidencia importante que sugiere que la práctica de una actividad física, puede mejorar las funciones cognitivas y propiciar un mejor bienestar en términos de reducción de ansiedad, depresión o estrés. También se han determinado los beneficios que puede tener sobre el rendimiento académico de niños escolares (Hanneford, 1995; citado por Ramírez, 2011).

Por una parte, respecto a los beneficios psicológicos de la práctica habitual de actividad física, podemos decir que son un hecho constatado en la literatura actual (p.e. Taylor et al., 1985; USDHHS, 1996; Weinberg y

Gould, 1996; citados por Molina, 2007). No obstante, nos encontramos con que la mayoría de estudios sobre el tema utilizan como indicadores de bienestar psicológico medidas de autoestima, satisfacción con la vida y vitalidad subjetiva; siendo muy pocos los que asocian la participación en actividad física con la disminución de la ansiedad (Dunn et al. 2001; Paluska y Schwenk 2000; citados por Ramírez, 2011). No obstante, en el contexto psicológico, se considera a la actividad física como un elemento protector para disminuir la probabilidad de aparición de estrés laboral o académico.

Por otra parte, en lo que se refiere a la incidencia de la práctica deportiva en el rendimiento académico, diferentes estudios ponen de relieve que los alumnos de nivel educativo medio (Educación Secundaria) que realizan una actividad física de intensidad media obtienen mejores resultados académicos que sus pares (p.e. Cuadrado et al., 2010; Pivarnik, 2004; Casteli, 2009; citados por Montenegro, 2011). La investigación demuestra que el elemento decisivo es la buena capacidad aeróbica, la cual se refleja en mayor capacidad de prestar atención, memoria y mejores resultados académicos.

No obstante, la mayoría de las investigaciones sobre este tema se centran en la población adulta en general y en algunos casos se adaptan estas recomendaciones a grupos poblacionales específicos, como por ejemplo los infantiles o adolescentes (p.e. Biddle, Sallis y Cavill, 1998; citados por Molina, 2007). En este sentido son escasos los estudios que analizan la práctica de actividad física saludable en segmentos de edad concretos, como es el caso de la población universitaria.

III. Objetivos

El objetivo principal de nuestra investigación es analizar la relación existente entre la actividad física y el rendimiento académico en una muestra de alumnos de tercer ciclo de Educación Primaria de centros públicos de Castellón.

Otros de los objetivos que nos planteamos en esta investigación son:

- Conocer las características de la muestra por sexo.
- Analizar las recomendaciones de actividad física por sexo.
- Analizar el rendimiento académico y las horas de estudio y tareas escolares por sexo según las recomendaciones de actividad física.
- Conocer que correlaciones por sexo existen entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico.
- Conocer que correlaciones por sexo hay entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico, controlando la influencia del tiempo diario dedicado al estudio y la realización de tareas escolares, así como el centro educativo de procedencia de cada alumno.

Nuestra hipótesis de estudio se centra en que los alumnos de tercer ciclo de educación primaria que alcanzan las recomendaciones mínimas de actividad física diaria (60 minutos de actividad física moderada o vigorosa) obtienen un rendimiento académico mayor respecto a aquellos que no alcanzan dichas recomendaciones.

IV. Material y método

4.1 Diseño

La investigación llevada a cabo tiene un diseño descriptivo transversal, en el que se ha analizado a toda la muestra en un mismo momento sin realizar ningún tipo de aleatorización ni manipulación de la misma. Este diseño pretende obtener el grado de asociación entre dos variables (actividad física y rendimiento académico) en términos de covariación.

4.2 Selección de la muestra

La muestra del estudio estuvo compuesta por niños de nivel socio-económico medio, con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años, que se encontraban cursando tercer ciclo de educación primaria en alguno de los centros educativos de la provincia de Castellón durante el curso escolar 2012/2013, y que no presentaban adaptaciones curriculares significativas ni necesidad de apoyo educativo especial. Para la selección de la muestra se elaboró un listado de los centros públicos de Educación Primaria de la provincia de Castellón y se contactó con aquellos que el equipo investigador tenía algún tipo de vinculación. Finalmente, 5 centros accedieron a colaborar en el estudio y la muestra final analizada estuvo compuesta por 130 alumnos (69 chicos y 61 chicas) de tercer ciclo de Educación Primaria.

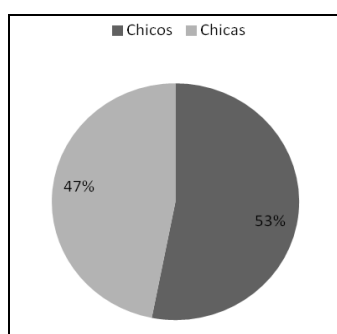


Figura 1. Sexo de los alumnos

4.3 Muestreo

El muestreo utilizado fue de tipo no probabilístico fortuito o accidental, ya que los sujetos fueron escogidos en función de la disponibilidad de los investigadores. La muestra final no resulta

representativa, por lo que los resultados obtenidos no pueden generalizarse al conjunto de la población infantil.

4.4 Instrumentos

Hemos realizado una investigación basada en la estadística descriptiva, en la que se han recogido, ordenado y analizado los datos con el fin de describir las características de nuestra muestra; sin manipular ninguna de las variables. Por tanto, atendiendo a esta descripción, seguimos un método descriptivo bivariado a través del cual analizamos las diferencias entre los dos grupos que conforman nuestra investigación (práctica de deporte o no) y la relación de las variables criterio (ansiedad estado y rendimiento académico), con otras variables moderadoras que consideramos necesario tener en cuenta.

Para realizar este análisis, y tal y como se observa en el siguiente apartado, se han utilizado pruebas estadísticas como la Prueba T, ANOVA de Múltiples factores y Correlación de Pearson.

Para evaluar las características de la actividad física llevada a cabo por los alumnos que componían la muestra del estudio, se utilizó la versión española del *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (ver Anexo I) que consta de 11 preguntas, divididas en 4 apartados debidamente diferenciados: actividad física en el tiempo libre del ámbito escolar, actividad física en el hogar (tareas domésticas y tareas de jardín), actividad física de desplazamiento de un lugar a otro y actividad física en el tiempo libre (jugar, hacer deporte, bailar, entrenar y/o competir). En cada pregunta los alumnos debían responder cuántas veces habían realizado dichas actividades durante los últimos 7 días en periodos de tiempo superiores a los 10 minutos. Mediante los datos obtenidos en el cuestionario es posible establecer la cantidad de actividad física realizada diariamente por cada alumno en base a 3 niveles de intensidad (leve, moderada e intensa) (Mantilla y Gómez, 2007).

La administración de los cuestionarios fue supervisada en todo momento por 3 miembros del equipo investigador que se desplazaron a los diferentes centros educativos, evitando así implicar a personas externas a la investigación que pudiera realizar una administración inadecuada.

El rendimiento académico fue establecido en base a las calificaciones obtenidas por cada uno de los alumnos en todas las materias escolares, durante el segundo trimestre del curso académico 2012/2013. Para ello, los diferentes tutores de cada centro escolar facilitaron las calificaciones de todas las asignaturas cursadas por sus alumnos (Matemáticas, Castellano: Lengua y Literatura, Conocimiento del Medio, Inglés, Valenciano: Llengua i Literatura, Educación Artística, Educación Física). Para poder realizar un tratamiento estadístico de los datos obtenidos, las calificaciones cualitativas fueron transformadas en calificaciones cuantitativas en base a la siguiente tabla de equivalencias:

Tabla 1

CALIFICACIONES	PUNTUACIÓN
Insuficiente	4
Suficiente	5
Bien	6
Notable	7
Sobresaliente	9

Finalmente, y para tratar de controlar la influencia que tiene sobre el rendimiento académico de los alumnos, sus hábitos de estudio y su nivel de implicación en las tareas escolares, se les solicitó que anotasen el tiempo en minutos que habían dedicado diariamente durante la última semana al estudio y a la realización de tareas escolares.

4.5 Procedimiento

Tras una amplia revisión bibliográfica establecimos la hipótesis y el objetivo principal de nuestro estudio. Seguidamente, y en base a los estudios previos consultados procedimos a seleccionar los instrumentos de medida para nuestras dos variables fundamentales (actividad física y rendimiento académico). Posteriormente, valoramos la disponibilidad de acceso que teníamos a una muestra de población infantil y decidimos seleccionar la muestra a través de los centros de educación primaria de Castellón con los que teníamos algún tipo de vinculación. Finalmente, solicitamos los correspondientes permisos a los centros educativos y un total de 130 alumnos accedieron a tomar parte del estudio. Tras ser informados del objetivo del estudio, de la metodología a emplear y del tratamiento que se iba a realizar con los datos recogidos, todos los alumnos y sus padres o tutores legales ofrecieron su consentimiento de participación. Para tratar de respetar el anonimato de los alumnos, a cada uno se le asignó un código numérico que se utilizó para identificar los diferentes cuestionarios y la posterior elaboración de la base de datos.

La toma de datos se llevó a cabo en cada uno de los centros escolares y tuvo una duración aproximada de 20 minutos. Tras recoger toda la información se elaboró una base de datos utilizando el programa informático Microsoft Excel 2010. Para su posterior tratamiento estadístico, la base de datos fue exportada al programa informativo SPSS Statistics (versión 21).

4.6. Análisis de datos

Las características de los sujetos del estudio se presentan como medias y desviaciones estándar o como número de sujetos y porcentaje, según resulta más adecuado.

Las diferencias entre sexos se calculó utilizando el test de T-student. Y el test de chi-cuadrado se utilizó para las variables nominales. Para

analizar las diferencias entre los sujetos que cumplían y los que no cumplían las recomendaciones diarias de actividad física (60 min/día de actividad física moderada o vigorosa) se utilizó el test de T-student.

Se calcularon las correlaciones bivariadas entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico. Finalmente, se calcularon las correlaciones parciales entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico controlando la influencia de las variables horas de estudio y centro escolar.

Todos los análisis fueron llevados a cabo utilizando la versión 21.0 del paquete estadístico SPSS, considerando $P < 0.05$ como estadísticamente significativa.

V. Resultados

En la tabla 1, se muestra la distribución de los sujetos incluidos en el estudio según el sexo y el centro educativo de procedencia. Del total de la muestra analizada, el 53% fueron chicos y el 47% fueron chicas. Cada centro educativo aportó entre un 11% y un 31% del total de la muestra.

Tabla 2. Distribución de la muestra por género y centro educativo.

	Chicos (n=69)	Chicas (n=61)	Total (n=130)
Centro 1	9 (60%)	6 (40%)	15 (11%)
Centro 2	6 (35%)	11 (65%)	17 (13%)
Centro 3	10 (55%)	8 (45%)	18 (14%)
Centro 4	20 (50%)	20 (50%)	40 (31%)
Centro 5	24 (60%)	16 (40%)	40 (31%)

En la tabla 2 se analizan las diferencias existentes entre chicos y chicas en relación a la actividad física diaria, el rendimiento académico, y el tiempo dedicado diariamente al estudio y la realización de tareas escolares. Al comparar la actividad física diaria, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad física vigorosa, siendo superior en los chicos respecto a las chicas (31 ± 34 vs. 26 ± 29 min/día; $P < 0.05$). El volumen medio de actividad física realizado por los chicos y las chicas superó las 2 horas diarias, no existiendo diferencias significativas entre ambos sexos ($P = 0.444$). Respecto al rendimiento académico, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre sexos respecto a las calificaciones obtenidas. La calificación media (entre 0 y 10 puntos) obtenida en todas las asignaturas escolares fue de $6,6 \pm 1,3$ para los chicos y de $6,7 \pm 1,2$ para las chicas ($P = 0.537$). Los sujetos analizados empleaban de media 70.9 ± 45.4 minutos diarios en estudiar y realizar las tareas escolares, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos ($P = 0.963$).

Tabla 3. Características de la muestra por sexo.

	Chicos (n=69)	Chicas (n=61)	Total (n=130)	P
Actividad física (min/día)				
Leve	39.2±29.4	48.7±39.4	43.6±34.6	0.120
Moderada	52.5±30.2	61.8±45.9	56.9±38.5	0.179
Vigorosa	31.0±34.4	20.4±19.0	26.0±28.7	0.029
Moderada + Vigorosa	83.8±50.2	82.6±52.2	83.2±50.9	0.896
Total	123.4±56.9	131.6±65.9	127.2±61.2	0.444
Calificaciones				
Matemáticas	6.6±1.8	6.8±1.6	6.7±1.7	0.522
Lengua	6.5±1.7	6.6±1.6	6.6±1.7	0.622
Matemáticas + Lengua	6.5±1.7	6.7±1.5	6.6±1.6	0.545
Media	6.6±1.3	6.7±1.2	6.6±1.3	0.537
Estudio y tareas escolares (min/día)	70.7±42.2	71.5±49.2	70.9±45.4	0.963

En la figura 2 se comparan las diferencias entre chicos y chicas en relación al cumplimiento de las actuales recomendaciones de actividad física para niños y adolescentes (60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa). Un 66,2% (n=86) de los sujetos analizados (66,7% de los chicos y 65,6% de las chicas) cumplían con las recomendaciones diarias de actividad física, no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos (P=0.895).

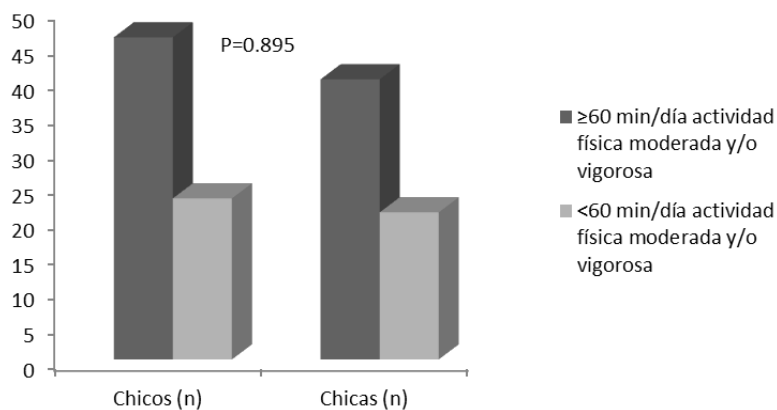


Figura 2. Análisis de las recomendaciones de actividad física (60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa) por sexo.

En la tabla 3 puede observarse como todos aquellos sujetos que alcanzan las recomendaciones mínimas de actividad física, es decir que realizan al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa, obtuvieron un mayor rendimiento académico para todas las variables analizadas. La calificación media fue un punto superior (6.0±1.2 vs. 7.0±1.2) en aquellos sujetos que alcanzaron los 60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa (P<0.001). En relación al tiempo dedicado diariamente al estudio y la realización de tareas escolares, no se

encontraron diferencias significativas entre los chicos que cumplían las recomendaciones diarias de actividad física y los que no. En chicas, aquellas que alcanzaron los 60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa dedicaron más tiempo al estudio y a la realización de tareas escolares (50.5±46.8 vs. 81.8±47.4 min/día; P=0.017).

Tabla 3. Análisis del rendimiento académico y de las horas de estudio y tareas escolares por sexo, según las recomendaciones de actividad física (60 minutos diarios de actividad física moderada y/o vigorosa).

	Chicos			Chicas			TOTAL		
	<60 min/día AFMV (n=23)	≥60 min/día AFMV (n=46)	P	<60 min/día AFMV (n=21)	≥60 min/día AFMV (n=40)	P	<60 min/día AFMV (n=44)	≥60 min/día AFMV (n=86)	P
Calificaciones									
Matemáticas	5.5±1.3	7.1±1.8	0.001	6.1±1.5	7.2±1.5	0.007	5.8±1.4	7.1±1.7	<0.001
Lengua	5.5±1.4	7.0±1.7	0.001	6.1±1.5	6.9±1.5	0.036	5.8±1.5	6.9±1.6	<0.001
+ Matemáticas	5.5±1.2	7.0±1.7	<0.001	6.1±1.4	7.1±1.4	0.010	5.8±1.3	7.0±1.5	<0.001
+ Lengua	5.8±1.1	6.9±1.2	<0.001	6.2±1.2	7.0±1.2	0.022	6.0±1.2	7.0±1.2	<0.001
+ Media									
Estudio y tareas escolares (min/día)	70.9±45.5	70.6±41.0	0.975	50.5±46.8	81.8±47.4	0.017	61.2±46.7	75.8±44.2	0.082

El análisis de correlaciones bivariadas (tabla 4) no mostró correlaciones significativas para las chicas entre ninguna de las variables de actividad física y las de rendimiento académico. Para los chicos, la actividad física moderada, la actividad física moderada y/o vigorosa, y la actividad física total mostraron una correlación estadísticamente significativa (todas las P<0.05) para todas las variables de rendimiento académico analizadas.

Tabla 4. Correlaciones bivariadas por sexos entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico.

	Chicos				Chicas			
	Matemáticas	Lengua	Matemáticas + Lengua	Media	Matemáticas	Lengua	Matemáticas + Lengua	Media
Actividad Física Leve	0.127	0.149	0.146	0.117	0.017	0.183	0.107	0.126
Actividad Física Moderada	0.317 **	0.349 **	0.353 **	0.360 **	0.033	0.121	0.083	0.124
Actividad Física Vigorosa	0.089	0.089	0.094	0.038	0.156	0.173	0.176	0.145

Actividad Física Moderada+Vigorosa	0.252 **	0.272 **	0.278 **	0.244 **		0.088	0.170	0.138	0.163
Actividad Física Total	0.287 ***	0.317 **	0.320 **	0.276 *		0.081	0.244	0.174	0.205

*indica P<0.05; **indica P<0.01; ***indica P<0.001

La tabla 5 analiza las correlaciones parciales entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico, controlando la influencia del tiempo diario dedicado al estudio y la realización de tareas escolares, y del centro educativo de procedencia de cada alumno. Para las chicas, la actividad física leve y la actividad física diaria total mostraron una correlación positiva estadísticamente significativa con las calificaciones obtenidas en lengua y las calificaciones medias de todas las asignaturas (todas la P<0.05). Para los chicos, la actividad física moderada, la actividad física moderada y/o vigorosa, y la actividad física diaria total, mostraron una correlación positiva estadísticamente significativa con todas las variables de rendimiento académico (todas las P<0.05).

Tabla 5. Correlaciones parciales por sexos entre las variables de actividad física y las de rendimiento académico, controlando la influencia del tiempo diario dedicado al estudio y la realización de tareas escolares, y del centro educativo de procedencia de cada alumno.

	Chicos					Chicas			
	Matemáticas	Lengua	Matemáticas + Lengua	Media		Matemáticas	Lengua	Matemáticas + Lengua	Media
Actividad Física Leve	0.132	0.136	0.142	0.146		0.120	0.349 **	0.250	0.282 *
Actividad Física Moderada	0.315 **	0.351 **	0.353 **	0.357 **		0.019	0.141	0.085	0.122
Actividad Física Vigorosa	0.076	0.091	0.088	0.028		0.057	0.080	0.074	0.014
Actividad Física Moderada+Vigorosa	0.243 *	0.276 *	0.275 *	0.237 *		0.039	0.155	0.103	0.116
Actividad Física Total	0.278 *	0.310 *	0.312 *	0.280 *		0.101	0.326 *	0.228	0.256 *

*indica P<0.05; **indica P<0.01; ***indica P<0.001

VI. Discusión y conclusiones

Nuestros resultados ponen de manifiesto una relación positiva entre la práctica diaria de actividad física y rendimiento académico en alumnos de tercer ciclo de educación primaria. En base a la hipótesis planteada es posible afirmar que los alumnos que alcanzan los 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa presentan un mayor rendimiento académico respecto a aquellos que no alcanzan o superan los 60 minutos diarios.

Según se deriva de nuestros resultados, y coincidiendo con los mostrados en estudios previos (Ruiz et al. 2011), los chicos realizan diariamente más actividad física vigorosa que las chicas. Probablemente, estas diferencias sean debidas a que las actividades físicas más practicadas por las chicas durante su tiempo libre sean de menor intensidad que las de los chicos, o bien que los mayores niveles de fuerza que presentan los chicos hacen que sus actividades físicas se desarrollen con mayor intensidad que las realizadas por las chicas (Chillón 2002).

En relación al rendimiento académico y coincidiendo con estudios previos (Dwyer et al. 2001; Trudeau y Shephard 2008; Field et al. 2001; Ramírez et al. 2004; Morales et al. 2011; Fedewa y Ahn 2011), a pesar de no existir diferencias respecto al tiempo dedicado al estudio y la realización de las tareas escolares, las calificaciones obtenidas por aquellos alumnos que cumplían las recomendaciones mínimas de actividad física diaria fueron significativamente superiores respecto a aquellos que no las cumplían. Probablemente, el hecho de que un niño cumpla las recomendaciones de actividad física sea debido en gran medida a que realizan alguna actividad deportiva en su tiempo libre, lo cual constituye un indicador de un entorno familiar estable que apoya al niño en todas sus actividades. Además, la práctica deportiva durante la infancia y la adolescencia favorece la capacidad de esfuerzo y de superación, incrementa el sentido de responsabilidad, y hace que se dedique menos tiempo a actividades de ocio sedentario como ver la televisión, consultar internet o jugar a videojuegos (Weinberg y Gould 1996).

En base a las aportaciones de Ramírez et al. (2004) y Weinberg y Gould (1996), consideramos que parte de las diferencias encontradas podrían deberse a que la práctica regular de actividad física conlleva en los niños menores niveles de estrés y ansiedad, disminuye los estados depresivos, mejora el bienestar emocional y aumenta los niveles de energía. Estos aspectos favorecen sin lugar a duda, que las tareas escolares y el estudio se lleve a cabo de un modo más relajado y tranquilo, resultando mucho más eficaz. Además, los estudiantes que realizan actividad física regularmente duermen mejor, lo que ayuda a tener una mayor capacidad de atención y fija los aprendizajes (Ortega et al. 2011).

Algunos estudios parecen apuntar a que parte del mayor rendimiento académico identificado entre los niños y adolescentes activos, podría deberse a aspectos fisiológicos a nivel cerebral. De hecho,

realizar actividad física incrementa el riego sanguíneo, mejorando el aporte de nutrientes al cerebro y estimulando su desarrollo, lo cual tiene efectos positivos sobre la función cognitiva y el aprendizaje, pudiendo justificarse en buena medida el mayor rendimiento académico encontrado en los niños físicamente activos (Trudeau y Shephard 2008; Trudeau y Shephard 2010; Fedewa y Ahn 2011).

Por tanto, las recomendaciones actuales de actividad física parecen no sólo estar asociadas a un mejor estado de salud, sino que constituyen un elemento positivamente asociado con otros aspectos fisiológicos, psicológicos y sociales claves en el desarrollo del niño y que pueden contribuir a un mayor rendimiento académico.

El análisis de las correlaciones entre las variables de rendimiento académico y de actividad física, ponen de manifiesto algunas diferencias entre sexos. Tras controlar la influencia del tiempo dedicado a las actividades académicas y del centro educativo, encontramos que en los chicos la realización de actividad física de intensidad moderada, y de actividad física moderada y vigorosa estaba asociada a un mayor rendimiento académico en todas las variables analizadas. Sin embargo, en las chicas sólo se observó una asociación significativa de la actividad física de intensidad leve y de la actividad física total con las calificaciones en la asignatura de lengua y con la calificación media de todas las asignaturas. Esta falta de asociación entre la actividad física y las calificaciones en matemáticas observada entre las chicas, podría deberse a que los chicos usan estrategias de razonamiento espacial y abstracto, mientras que las chicas utilizan en mayor medida estrategias verbales. Por tanto, parece que cada sexo emplea estrategias diferentes para la resolución de problemas complejos (Echavarri, et al. 2007), predominando en las chicas la competencia lingüística frente a la matemática.

Si bien los análisis estadísticos realizados evidencian una relación positiva entre la práctica regular de actividad física y el rendimiento académico, nuestros resultados deben ser interpretados con cautela. La selección de la muestra no se ha llevado a cabo de manera aleatoria, por lo que los resultados no pueden generalizarse a toda la población infantil. Además, el diseño transversal del estudio no permite establecer una relación causa-efecto entre la actividad física y el rendimiento académico, y otros factores no controlados como el cociente intelectual o las características del entorno vital de los niños podrían haber condicionado los resultados obtenidos. Sin embargo, nuestro estudio destaca por el amplio tamaño de nuestra muestra analizada y la homogeneidad de la misma (130 alumnos de tercer ciclo de Educación Primaria procedentes de centro públicos de Castellón), así como por la utilización de la versión española del cuestionario IPAQ ampliamente utilizado en la literatura científica, haciendo posible la identificación de diferentes niveles de intensidad de la actividad física (leve, moderada y vigorosa) y la valoración del grado de cumplimiento de las recomendaciones mínimas diarias de actividad física.

Futuros estudios deberían tratar de analizar estas relaciones en otros grupos de población a través de instrumentos objetivos de valoración de la actividad física como por ejemplo, podómetros o acelerómetros. Además, sería de gran interés realizar estudios de intervención que permitiesen identificar posibles relaciones causa-efecto entre la actividad física y el rendimiento académico.

Como conclusión, nuestro estudio pone de manifiesto una asociación positiva entre la práctica de actividad física regular y el rendimiento académico en niños de tercer ciclo de Educación Primaria. Estos resultados deberían ser tenidos en cuenta por los responsables políticos tanto sanitarios como educativos a la hora de establecer planes estratégicos orientados al fomento de la actividad física, al desarrollo del rendimiento académico y a la prevención del fracaso escolar.

VII. Bibliografía

BELTRÁN, V.J. y otros (2012): «Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana». *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(45).

CANTERA, M.A. y DEVÍS, J. (2000): «Physical Activity Levels of Secondary School Spanish Adolescents». *European Journal of Physical Education*, 5(1).

CHILLÓN, P. (2002): «Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes». *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 1, 5-12.

CHODZKO, W.J. y otros (2012): «Un análisis crítico sobre las recomendaciones de actividad física en España». *Gaceta Sanitaria*, 26(6), 525–533.

DWYER, T. y otros (2001): «Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children». *Pediatric Exercise Science*, 13, 225-238.

ECHAVARRI, M. y otros (2007): «Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios». *Universitas Psychologica*, 6(2).

FEDAWA, A.L. y AHN, S. (2011). «The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: A meta-analysis». *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 521-535.

FERREIRA, A.C. y otros (2013): «The worldwide prevalence of insufficient physical activity in adolescents; a systematic review». *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 575-584.

FIELD, T. y otros (2001): «Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics». *Adolescence*, 36(141), 105- 110.

INEE (2012): *Estudio Internacional de progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencias (PIRLS-TIMSS 2011)*. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pirlstimss2011vol1.pdf?documentId=0901e72b8146f0ca>

MANTILLA, S.C. y GÓMEZ, A. (2007): «El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional». *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*, 10, 48-52.

MARQUETA, P.M. y otros (2008): «La utilidad de la actividad física y de los hábitos adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes: documento de consenso de la federación Española de medicina del deporte». *Archivos de Medicina del Deporte*, 25(127), 333-353.

MARTÍNEZ, J.S. (2009): «Fracaso escolar, PISA y la difícil ESO». *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 2(1), 56-85.

MARTÍNEZ, D. y otros (2012). «Patrones de sedentarismo y cumplimiento de las recomendaciones de salud pública en adolescentes españoles: estudio AFINOS». *Cad. Saúde Pública*, 28(12).

MONTIL, M. y otros (2005). «El sedentarismo en la infancia. Los niveles de actividad física en niños/niñas de la comunidad autónoma de Madrid». *Apunts: Educación física y deportes*, 82, 5-11.

MORALES, J. y otros (2011): «Relation between physical activity and academic performance in 3rd-year secondary education students». *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 539-546.

OCDE (2008): *Informe Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2006. Competencias científicas para el mundo del mañana*. Recuperado de <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9807014e.pdf>

OMS (2003): *Iniciativa Mundial Anual: "Por tu salud, muévete"*. Recuperado de http://www.Who.int/moveforhealth/publications/en/mfh_concept_paper_spanish.pdf

OMS (2010): *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf

ORTEGA, F.B. y otros (2010): «Sleep patterns in Spanish adolescents: associations with TV watching and leisure-time physical activity». *Eur J Appl Physiol*, 110(3), 563-73.

RAMÍREZ, W. y otros (2004): «Impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica». *Revista de Estudios Sociales*, 18, 67-75.

RODRÍGUEZ, A. y otros (2011): «Sedentarismo, obesidad y salud mental en la población española de 4 a 15 años de edad». *Revista Española de Salud Pública*, 85(4), 373-382.

RUIZ, J.R., y otros (2011): «Objectively measured physical activity and sedentary time in european adolescents». *Am J Epidemiol*. 174(2), 173-84.

TRUDEAU, F. y SHEPHARD, R.J. (2008): «Physical education, school physical activity, school sports and academic performance». *Int J Behav Nutr Phys Act*, 25, 5-10

TRUDEAU, F. y SHEPHARD, R.J. (2010): «Relationships of Physical Activity to Brain Health and the Academic Performance of Schoolchildren». *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(2), 138-150.

VARO, J.J. y otros (2003): «Beneficios de la actividad física y riesgos del sedentarismo». *Medicina Clínica*, 121(17), 665-672

WEINBERG, R. y GOULD, D. (1996): *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico*. Barcelona: Ariel.



