



López de los Mozos-Huertas, J. (2018). Condición física y rendimiento académico. *Journal of Sport and Health Research*. 10(3): 349-360.

Original

CONDICIÓN FÍSICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO.

PHYSICAL CONDITION AND ACADEMIC PERFORMANCE.

López de los Mozos Huertas, J.¹

¹*Instituto de Educación Secundaria Francisco de Quevedo. Villanueva de los Infantes (Ciudad Real).*

Departamento de Educación Física

Correspondence to:
Jesús López de los Mozos Huertas
 IES Francisco de Quevedo.
 Ctra/ Almedina s/n. 13320 Villanueva de los
 Infantes. (Ciudad Real)
 Tel. 926350203
 Email: jesuslopez.iesquevedo@gmail.com

*Edited by: D.A.A. Scientific Section
 Martos (Spain)*

**Didactic
 Association
 ANDALUCIA**
editor@journalshr.com

Received: 29/3/17
 Accepted: 24/2/18



RESUMEN

Objetivos

Analizar y estudiar de manera transversal la relación existente entre la condición física y el rendimiento académico en estudiantes de Educación Secundaria.

Material y métodos

Para ello se estudiaron las variables, condición física y rendimiento académico en 507 estudiantes (286 varones y 221 chicas), de los cursos más representativos de la etapa de educación secundaria, 2º y 3º de ESO, con una edad media de 13,59 años. Se aplicaron tres test de condición física que miden tres importantes capacidades físicas básicas; velocidad, resistencia y fuerza

Resultados

En el presente estudio se analizaron las relaciones existentes entre la condición física global y el rendimiento escolar en un grupo de adolescentes de educación secundaria obligatoria. Se obtuvieron los resultados promedio de todas las materias cursadas en el curso académico y se compararon con la media de las tres pruebas que definen la condición física del alumnado. Los resultados mostraron que existían sustanciales relaciones positivas entre el rendimiento académico y la condición física.

Conclusiones

Estos resultados se unen a los obtenidos en estudios anteriores en los que se reconocen ligeras relaciones entre el rendimiento académico y motriz.

Palabras clave: Ejercicio físico, nivel condición física, rendimiento escolar, estudiantes, secundaria, educación física, adolescentes.

ABSTRACT

Objectives

Analyze and study in cross-sectional way the relationship between the physical fitness level and academic performance in high school students.

Material and methods

For this purpose, physical condition and academic performance were studied in 507 students (286 boys and 221 girls), in the most representative courses of secondary education, 2nd and 3rd year of ESO, with a mean age of 13.59 years. Three physical fitness tests were used to measure three important basic physical abilities; speed, endurance and strength

Results

The present study analyzed the relationships between overall physical fitness and school performance in a group of high schools students. The average results of all the subjects studied in the academic year were obtained and compared with the average of the three tests that define the physical condition of the students. These results are in line with those obtained in previous studies in which light relationships between academic and motor performance are recognized.

Conclusions

The results showed that there were substantial positive relationships between academic achievement and physical fitness.

Keywords: Physical exercise, physical condition level, school achievement, high school, students, physical education, teenagers.



INTRODUCCIÓN

La relación entre la condición física y el rendimiento escolar ha sido y continúa siendo una importante fuente de estudios y análisis (Rasberry, et al., 2011). Más si cabe en la sociedad actual, donde la importancia creciente de los resultados académicos, su relevancia en la vida cotidiana de las familias, la competitividad global y el candente tema de los deberes y estudios de los escolares se encuentra en permanente punto de mira.

La exigencia actual de horarios y la competitividad en el mundo empresarial y laboral, unidos a la imposibilidad, en algunos casos, de conciliación familiar, son temas que no hacen más que ahondar en la profunda problemática de la salud, el estrés y la exigencia diaria de nuestro mundo contemporáneo. Si esta continua demanda de rendimiento se prolonga desde edades tempranas, los resultados académicos de los estudiantes se erigen en uno de los primeros datos de exigencia en la sociedad actual. El saber analizar y extraer las razones por las que este rendimiento puede ser potenciado, es uno de los objetivos de este y otros estudios paralelos.

Dentro del ámbito familiar, el contexto también podría determinarse como un factor influyente, así como el ambiente sociocultural, el cual sería interesante y susceptible de ser analizado con detalle para futuras investigaciones. Aunque ya podemos nombrar algunas existentes en esta línea, como la que determina que el perfil del alumno con un alto rendimiento académico global se corresponde a estudiantes de centros concertados, mayoritariamente de sexo femenino, de familias amplias y con un nivel económico y cultural alto (Córdoba Caro, García Preciado, Luengo Pérez, Vizúete Carrizosa, Feu Molina., 2011)

Una importante aportación también sería la de obtener resultados de estudios donde se apreciara la importancia e influencia de la cantidad de actividad física realizada, además de los ya existentes sobre la influencia de la condición física en el rendimiento académico de los jóvenes estudiantes. (Roebbers et al, 2014; Ruiz, Palomo, Ramón, Ruiz, & Navia, 2014; Tomporowski, Davis, Miller, & Naglieri, 2008; Trudeau, & Shephard, 2008).

Una relación entre estos dos parámetros, mejoraría significativamente la posición de los profesionales de la actividad física y el deporte (profesores, maestros, monitores, entrenadores, recuperadores, etc.) en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sobradamente conocidos por la sociedad son los beneficios de la práctica de actividad física y ejercicio desde edades tempranas. Esto se justifica tanto en el aspecto físico y preventivo de futuras patologías, como enfocado en el ámbito conservador del estado de salud actual, o en el ámbito de optimización de la parte psíquica, actitudinal como la de adquisición de hábitos saludables. (William Ramírez, Stefano Vinaccia, Gustavo Ramón Suárez, 2004)

Dentro de nuestras fronteras, aparecen estudios relacionados con esta temática. Uno de ellos, realizado con estudiantes entre 9 y 11 años, afirma que el rendimiento académico alto o éxito académico se incrementa en cuanto al incremento de la condición física se refiere (Torrijos-Niño et al., 2014).

Analizando los elementos de esta relación, el género aparece como un aspecto relevante. Otro estudio realizado con adolescentes suecos, observo en los chicos una relación entre el rendimiento escolar y la aptitud física, no siendo esta observada en las chicas (Kwak et al, 2009). Sin embargo, y por el contrario, en otro estudio realizado en USA, se observó una relación más fuerte en éstas, que en los varones (Grissom, 2005).

También, analizando la edad de los alumnos, se han observado estudios y artículos en los que esta relación no presenta diferencias en función del año de nacimiento (Sardinha, Marques, Martins, Palmeira, & Mínderico, 2014), aunque, en contraposición, otro de estos análisis, muestra que esa relación aparece en edades más tempranas.

El estudio de las relaciones entre el rendimiento académico y el rendimiento motor ha sido objeto de investigación con intereses dispares a lo largo del tiempo. Los años 60 y 70 del pasado siglo se caracterizaron por estudios en los que se trató de comprobar las relaciones entre motricidad y desarrollo intelectual o entre motricidad y rendimiento académico. Veamos como ejemplo el de Kinkendall & Gruber (1970) enfocado en institutos



privados de clase social alta y contexto favorable hacia el estudio.

El interés de los investigadores sobre esta cuestión se dirigió inicialmente a analizar las relaciones entre la inteligencia, el rendimiento motor y éxito académico (Sallis, McKenzie, Kolody, Lewis, Marshall, & Rosengard, 1999). No obstante, son numerosos los estudios llevados a cabo que analizan varios enfoques.

Por un lado, están aquellos que estudiaron el efecto de la práctica de actividades físicas, ejercicio y deporte en un incremento del rendimiento académico (Archer & García, 2014; Córdoba, García, Luengo, Vizuete, & Feu, 2012; Keller, 1982; Roebbers, Röthlisberger, Neunschwander, Cimeli, Michel, & Jäger, 2014), y por otro, quienes mantienen que las relaciones existentes entre la competencia motriz o nivel de condición físico del individuo el rendimiento académico y la cognición eran altamente positivas (Carlson, 2008; Chomitz, 2009; Planinsec, & Pisot, 2006).

En términos generales existe una manifiesta controversia en las relaciones entre la dimensión motriz, la inteligencia y el rendimiento académico.

A esta dicotomía podemos unir recientes estudios en los que se relacionan las inteligencias múltiples y la coordinación motriz (Ruiz, Palomo, Ramón, Ruiz, & Navia, 2014) en los que se han constatado la existencia de relaciones entre las puntuaciones referidas a la inteligencia cinestésico-corporal y el rendimiento coordinativo, y los estudios en los que se han analizado las relaciones entre la práctica de actividades físicas y su relación con el rendimiento académico.

En estos estudios se defiende el papel que la mejora de la condición física de los escolares puede tener en la mejora del rendimiento académico (Fox, Bar-Anderson, Neumark-Sztainer, & Wall, 2010; Haapala, Poikkeus, Tompuri, Kukkonen-Harjula, Leppanèn, Lindi, & Lakka, 2014).

Es por ello que el objetivo principal de este estudio fue analizar las relaciones existentes entre el rendimiento académico y el rendimiento coordinativo en una muestra de escolares de Educación Secundaria Obligatoria en España. Desde nuestra posición se

observa demasiada controversia y poca claridad en cuanto a la obtención de resultados, posiblemente debido a la transversalidad de los mismos, al muestreo demasiado amplio y generalizado, las diferencias de enfoque y variables estudiadas o diferencias de contexto de análisis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y participantes

Los datos de este estudio transversal pertenecen a estudiantes de 6 centros escolares de Castilla La Mancha, efectuados a lo largo de 6 cursos, cada uno de ellos en un centro diferente. Por lo que con este estudio transversal, además de asegurarnos la obtención de datos de diferentes puntos geográficos, también se obtienen muestras de diferentes momentos cronológicos.

Para ello se aplicó a 507 estudiantes (286 varones y 221 chicas), de los cursos más representativos de la etapa de educación secundaria, 2º y 3º de ESO, con una edad media de 13,59 años (DT= 1,29) y una edad media diferenciada por sexos de 13,72 en el caso de los varones, y 13,42 en el caso de las chicas. De los 507 alumnos, 279 son de 3º curso de ESO con una edad media de 14,03 años, y 228 son de 2º curso con una edad media de 13,05 años. Escogemos los dos cursos centrales de enseñanza secundaria para evitar el efecto “aterrizaje” y adaptación de los alumnos de primero, y para evitar razones que afecten a la motivación en cuarto curso, y no tener que diferenciar entre las dos diferentes opciones o vías de enseñanzas (académicas o aplicadas) que actualmente establece la legislación LOMCE (M.E.C. 2013. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

Los centros y el número de alumnos analizados por año son: un instituto de la provincia de Guadalajara en 2010-11; 84 alumnos, y cinco institutos más de la provincia de Ciudad Real durante los cursos 2011-12; 92 alumnos, 2012-13; 91 alumnos, 2013-14; 93 alumnos, 2014-15; 80 alumnos y 2015-16; 67 alumnos, que hacen un total de 507 alumnos de muestra durante los seis cursos que dura el estudio.

No se tuvo en cuenta patologías previas, el muestreo es general, sin discriminación de alumnos o exclusión de la realización por razones de género, nivel socioeconómico, repetición de curso, expediente actitudinal ni otras causas externas.



Los datos fueron registrados de manera exhaustiva, correcta, detallada y personalizada ya que habían de servir para obtener las calificaciones del alumnado en su momento. Se clasificaron en hojas de cálculo curso tras curso.

Instrumentos

Condición Física: Comúnmente dentro de la labor de profesor de Educación Física, se suelen impartir contenidos relacionados con la mejora de la condición física al comienzo de cada curso escolar. Esta unidad varía en función del profesorado, las últimas tendencias y el curso en cuestión.

Dentro de las pruebas físicas realizadas por el alumnado al comienzo de curso en esta Unidad Didáctica de Condición Física se realizan diversas prácticas, métodos y sistemas de entrenamiento. Finalmente se evalúan sus capacidades físicas mediante la realización de test o pruebas motrices que mayoritariamente pertenecen a la batería EUROFIT (Conseil de L'Europe, 1989 EUROFIT. Revista de Investigación, Docencia, Ciencia, Educación Física y Deportiva, 12-13: 8-49.)

En los distintos centros de trabajo y toma de datos se realizan diversas pruebas en función de su tradición, material y programación didáctica existente. Es digno de mencionar que siempre, en todos los centros, se realizaron, los siguientes test de evaluación de la condición física para la realización de este estudio:

- Course Navette: Resistencia (potencia aeróbica máxima)
- Salto de longitud con pies juntos: Fuerza explosiva tren inferior
- Carrera de 10m x 5 ida y vuelta: Velocidad de desplazamiento (y reacción en la salida)

Por tanto para la determinación del nivel de condición física del individuo analizado, fueron tomadas como muestra la media de los resultados de estos tres significativos test, que exponían rápidamente una visión global del estado físico general del alumno, ya que arrojan datos sobre tres importantes y determinantes cualidades, sobre todo en la edad que pretendemos analizar.

Los baremos utilizados para su medición están extraídos del libro Test de la condición física, 1988. (Grosser, M.; Starischka, S.)

Establecemos tres niveles de logro en el nivel de condición física: Alta (8 a 10 puntos de calificación), Promedio (5 a 7 puntos de calificación) y Baja (4 o menos puntos de calificación).

Tabla 1. Test de condición física realizados

Test	Cualidad que valora	Descripción
Course Navette	Resistencia (potencia aeróbica máxima)	Desplazamientos fragmentados en periodos dentro de una señal rítmica y en una distancia de 20 metros de longitud, con progresión de velocidad.
Salto de longitud con pies juntos	Fuerza explosiva tren inferior	Salto horizontal desde una línea, sin impulso, con pies juntos y balanceo previo de brazos.
Carrera de 10m x 5 ida y vuelta	Velocidad de desplazamiento y reacción.	Cinco desplazamientos de ida y vuelta entre dos líneas separadas 10 metros a la máxima velocidad

Rendimiento académico: Para determinar el rendimiento académico se realizó la media aritmética de las calificaciones obtenidas en todas las asignaturas al final de cada curso escolar

Se establecieron tres niveles de logro de rendimiento académico: Alto (8 a 10 puntos de calificación), Promedio (5 a 7 puntos de calificación) y Bajo (4 o menos puntos de calificación).

Procedimientos

Debemos destacar que los alumnos involucrados en este estudio son anónimos, y que se contó con la debida autorización parental para la realización de los estudios. La situación eventual del responsable del estudio (autor) facilitaba esta toma de datos transversal a lo largo de seis cursos lectivos en los que el mismo trabaja en los citados centros. Él mismo como profesor de Educación Física es el encargado de realizar las pruebas con el mismo y estricto procedimiento, grabando y registrando siempre los datos bajo el mismo baremo explicado previamente.



Para el rendimiento académico, el profesor responsable del estudio analiza y dispone de las actas finales con las calificaciones finales de junio de cada uno de los grupos de los que intervienen en el estudio y de ese modo dispone de la calificación media del año académico de cada uno de los participantes.

Para la obtención de las calificaciones y el nivel de logro alcanzado se redondea o trunca el primer decimal de la cifra obtenida en ambos parámetros: el rendimiento académico final de junio y la media de las tres pruebas de condición física (0-0,49 = 0 y 0,5-1=1).

Las pruebas se realizan mediante el procedimiento de test-retest, a excepción del test de Course Navette que se realiza una sola vez. Las otras dos pruebas constan de una realización y una repetición, escogiendo como marca el mejor de los dos resultados.

Análisis de datos

El tratamiento de los datos recogidos se ha efectuado utilizando el paquete estadístico SPSS 20. Lo hemos utilizado para hallar las medias, desviación típica y la distribución en valores porcentuales de los alumnos. Las relaciones entre la condición física, y los aspectos académicos, se realizó mediante relación directa, proporcional.

RESULTADOS

Tablas y relaciones

Observamos en la tabla 2 una distribución total de alumnos según el nivel de rendimiento académico al que pertenecen. Observamos que predomina el nivel promedio donde la mayoría de alumnos (228 alumnos, 44,9% del total del estudio) se distribuye entre la escala media de las calificaciones de todas sus materias (entre 5 y 7 puntos sobre 10). Después encontramos menor número y datos muy similares entre los niveles Alto y Bajo.

Tabla 2. Distribución de total de alumnos según su rendimiento académico (media asignaturas)

Niveles	Nº alumnos	Valores
Alto	145	(8-10)
Promedio	228	(5-7)
Bajo	134	(0-4)
Total	507	

En la tabla 3 encontramos el análisis de la distribución de la otra variable del estudio, la condición física del individuo. Aquí encontramos un gran número de alumnos en el nivel promedio del estudio (305 alumnos, 60,15% del total del estudio). Después, muy por debajo encontramos los niveles alto con 117 alumnos (23,07%) y bajo con 85 alumnos (16,76%).

Tabla 3. Distribución de total de alumnos según su nivel de condición física (media de los tres test de condición física)

Niveles de CF	Nº alumnos	Valores de test
Alta	117	(8-10)
Promedio	305	(5-7)
Baja	85	(0-4)
Total	507	

En la tabla 4 se nos muestran los alumnos con alto rendimiento académico que son capaces de obtener un nivel alto en cada uno de los tres test de condición física mostrados. Los datos son parejos, entre el 50 y 60% de los alumnos con alto rendimiento académico son capaces de obtener también este nivel en al menos uno de los tres test de condición física realizados. Se establecen relaciones aún más fuertes con el test de velocidad (60,6% de ellos alcanzan un nivel alto).

Tabla 4. Distribución de alumnos de alto rendimiento académico que obtienen nivel de condición física alto en cada test

Test	Nº alumnos	Porcentaje 117 (100%)
Resistencia Course-Navette	65/117	55,5%
Velocidad 10m x 5	71/117	60,6%
Fuerza Salto horizontal	59/117	50,4%
Media de los tres test	48/117	41,02%
Total	117	100,0%

En la tabla 5 y figura 1, estudiamos las relaciones a la inversa, en dirección contraria, donde podemos observar los alumnos que poseen una alta condición



física del estudio (145 alumnos, un 28,5% del total) y su distribución en niveles de rendimiento académico.

Tabla 5. Distribución del rendimiento académico de los alumnos con alta condición física

Rendimiento académico	Valores	Nº alumnos	Porcentaje 145 (100%)
Alto	(8-10)	53/145	36,6%
Promedio	(5-7)	48/145	33,1%
Bajo	(0-4)	44/145	30,3%
Total		145	100,00%

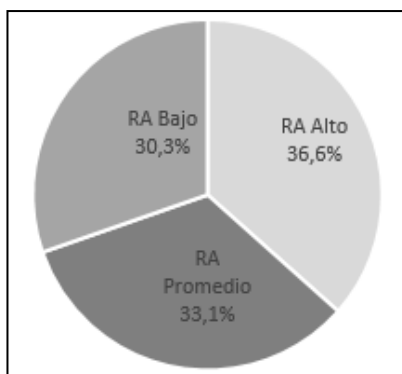


Figura 1. Distribución del rendimiento académico de alumnos con Alta condición física

DISCUSIÓN

La práctica de actividad física y un nivel de condición física alto entre los estudiantes de enseñanza secundaria están relacionadas con la obtención de unos buenos resultados académicos.

Cierto es que los porcentajes vislumbrados en los resultados, resultan de un volumen suficiente como para establecer esta conclusión, del mismo modo que sucede en anteriores estudios como los de Rasberry, et al., (2011) donde más de la mitad (50.5%) de todas las asociaciones examinadas entre rendimiento académico y condición física fueron positivas, el 48% no fueron significativas y el 1.5% fueron negativas.

Obviamente si analizamos la relación entre los resultados de los test de condición física que planteamos, y el rendimiento académico en la materia de Educación Física estableceríamos relaciones fuertes y significativas, entre otros motivos, porque las dos variables dependen de sí recíprocamente. El

resultado de la medición de la condición física del alumno es parte de su calificación final y viceversa.

Los datos de la Tabla 2 reflejan la transversalidad del estudio, y la generalidad de población sin ningún tipo de distinción, distribuyéndose el grueso de alumnos entre los niveles de estudio de manera casi homogénea.

Los datos de la Tabla 3 reflejan por un lado la gran estandarización de las pruebas de la batería EUROFIT, la sencillez (en algunos casos), y la necesidad de revisión de estas pruebas, o incluso sustitución por unas más exigentes si se diera el caso. Actualmente ya encontramos interesantes variantes a esta batería, como vemos en SportComp (Ruiz Perez, et al 2017). Por otro lado pueden demostrar la inclusión de un gran número de alumnos con apta condición física en este estudio.

La Tabla 4 muestra unos resultados que vienen cargados de sentido, ya que relacionan la capacidad mental y cognitiva del individuo con la capacidad física implicada en el test de velocidad (el sistema nervioso y las conexiones neuronales). Sabemos que la cualidad física humana de la velocidad depende en mayor medida de la coordinación neurológica y del número de conexiones neuronales implicadas y en menor caso de niveles genéticos y hereditarios por encima de los de entrenamiento y de factores estructurales y/ o musculares, como porcentaje de número de fibras implicadas. No obstante, parece demostrado que el ejercicio físico no tiene relación positiva con todas las patologías psicológicas o neuronales. En este sentido, podemos nombrar como ejemplo que muy pocos estudios han examinado su efectividad para mejorar los síntomas del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. (Sánchez-López et al. 2015)

De igual modo, la Tabla 4 establece causales relaciones entre la capacidad cognitiva y la resistencia aeróbica (55% de los alumnos con alto rendimiento académico consiguen un nivel alto en este test) y aún más débiles relaciones entre la capacidad cognitiva, rendimiento académico y la fuerza muscular o potencia muscular.

Por tanto, podemos establecer que el hecho de poseer una elevada condición física en edades tempranas esta levemente relacionado y puede favorecer la



consecución del éxito académico, fundamentalmente nos referimos a determinados aspectos de la condición física general del individuo, tales como la velocidad y resistencia aeróbica.

Vistos los resultados de la Tabla 5, nos surge una pregunta sobre la relación de los resultados obtenidos en sentido inverso, ¿influye el hecho de tener un rendimiento académico elevado en tener una condición física elevada?

Según se nos muestra aquí, no. El hecho de poseer una elevada condición física no demuestra que se obtenga un alto rendimiento académico. Es más, sólo el 36,6% de los alumnos analizados (53) en el estudio con alta condición física, se situó en el nivel alto de rendimiento académico donde obtuvo una media académica de al menos 8 entre todas sus materias.

Aunque también es de destacar que existe un número significativo de alumnos y alumnas que obtienen buenos resultados académicos (nota media igual o por encima de 8) y no gozan de esa práctica y elevado nivel de forma física.

El objetivo del presente estudio fue analizar las relaciones existentes entre el rendimiento coordinativo y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria españoles, en concreto castellano-manchegos, y los resultados indicaron que las relaciones eran bajas pero contundentes.

Estos resultados no coinciden exactamente con los arrojados en los estudios anteriores previos en torno a esta temática (Bailey, Armour Kirk, Jess, & Pickup, 2009; Chomitz, et al., 2009; Planinsec & Pisot, 2006; Rasberry, Lee, Robin, Laris, Russell, Coyle, & Nihiser, 2011) y reproducen con gran número de similitudes los encontrados por Ismail, & Gruber (1967) en sus estudios en los que la coordinación motriz estaba altamente involucrada en el posterior éxito académico.

En el presente estudio los resultados muestran unas relaciones similares, ya que los estudiantes con un rendimiento académico más bajo también mostraron un rendimiento motriz menor. El hecho de que las relaciones sean consistentes lleva a diversas conclusiones.

Una de las conclusiones es que estos resultados no sean determinantes o no posean un porcentaje tan claro como para dictar una conclusión esclarecedora. De igual modo podemos achacar los resultados a la aleatoriedad que los estudios transversales pueden conllevar.

También sería digno de resaltar que podemos analizar cada una de las diferentes asignaturas y su verdadera relación en este estudio con los adolescentes que poseen una alta aptitud física. Los entresijos de ese hipotético estudio podrían ser determinantes para establecer puentes o nexos de unión claros entre rendimiento académico, procesos cognitivos-mentales y dimensión física del individuo. Podemos suponer que asignaturas como Educación Física tendrían una relación directa en estos estudios, y es por ello por lo que defendemos el verdadero sentido de la existencia y crecimiento de la carga lectiva de esta materia (Trudeau, & Shepard, 2008:). Abogamos por no eliminar horas de práctica física en favor de otras materias escolares, ya que lejos de influir negativamente favorecería el rendimiento escolar (Arday, Fernández- Rodríguez, Jiménez-Pavón, Castillo, Ruiz, & Ortega, 2014; Cañadas et al., 2015; Ericsson, 2008.)

Lógicamente debemos aclarar que el estudio tiene una naturaleza transversal no asociativa, con una toma de datos extensa durante seis años. Un estudio longitudinal que permitiera ver la evolución de estas variables arrojaría desproporcionadamente mucha más luz sobre estas complejas relaciones.

Con estos datos ya se vislumbran suficientes resultados, pero tal vez falten por concretar otros aspectos que resultarían realmente interesantes. Damos pie a futuras investigaciones y estudios que relacionen y concreten el nivel de condición física con el rendimiento académico en determinadas materias, incluyendo Educación Física, que resultaría una obviedad, ya que como dijimos es parte de su calificación.

También podríamos ver los resultados diferenciados por sexo, edad o lugar de estudios y observar cómo influyen estas variables en las interrelaciones establecida. Aunque ya podemos adelantar que en determinados procesos de investigación como los de Castro López, Pérez Gómez, Cachón Zagalaz, Zagalaz Sánchez., (2016) ya se nos dice que la



relación entre el rendimiento académico y la condición física disminuye sensiblemente con la edad, sobre todo a partir de 4º de ESO.

CONCLUSIONES

Como líneas básicas, conclusiones o ideas principales, podemos extraer que el presente estudio nos demuestra que las relaciones y la causalidad entre rendimiento académico y condición física son consistentes pero no en ambos sentidos. El hecho de poseer unas altas aptitudes físicas y poseer un buen estado de forma no tiene por qué favorecer la facilidad de aparición del éxito académico, y más aún si lo relacionamos con cualidades físicas relacionadas con el sistema nervioso como la velocidad. Sin embargo, la consecución de altas calificaciones en la adolescencia si será suficiente para tener más probabilidades de éxito deportivo, coordinativo y motriz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahamed, Y., Macdonald, H., Reed, K., Naylor, P. J., Liu-Ambrose, T., & McKay, H. (2007). School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(2), 371–376.
- Arday, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian Journal of Medicine and Sciences in Sports*, 24(1):e52-61. doi: 10.1111/sms.12093.
- Archer, T., & García, D. (2014). Physical exercise influences academic performance and well-being in children and adolescents. *International Journal of School and Cognitive Psychology*, 1(1). <http://dx.doi.org/10.4172/1234-3425.1000e102>.
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., & Ian Pickup, R. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. *Research Papers in Education*, 24(1): 1-27.
- Cantell, M., Crawford, S.G., & Doyle-Baker, P.K. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human Movement Science*, 27(2), 344-362.
- Cañadas, L., Esteban-Cornejo, I., Ortega, F.B., Gómez-Martínez, S., Casajús, J.A., Cabero, M. J., et al. (2015). Straight-A students dislike physical education in adolescence: myth or truth? The AVENA, AFINOS and UP&DOWN studies. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 318-323. doi:10.3305/nh.2015.32.1.8924.
- Cañadas, L., Veiga, O. L., & Martínez-Gómez, D. (2014). Important considerations when studying the impact of physical education on health in youth. *BMC Pediatrics*, 14, 75. <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/14/75>.
- Carlson, S. A., Fulton, J. E., Lee, S. M., Maynard, L. M., Brown, D. R., Kohl, H. W., & Dietz, W. H. (2008). Physical education and academic achievement in elementary school: data from the early childhood longitudinal study. *American Journal of Public Health*, 98(4): 721– 727.
- Castro López, R., Pérez Gómez, V., Cachón Zagalaz, J. y Zagalaz Sánchez, Mª L. (2016) Valoración de la relación entre Rendimiento Académico y Condición Física en escolares zaragozanos. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*. 5(1):47-54
- Chomitz, V. R., Slining, M. M., McGowan, R. J., Mitchell, S.E., Dawson, G.F., & Hacker, K.A. (2009). Is There a Relationship Between Physical Fitness and Academic Achievement? Positive Results from Public School Children in the Northeastern United States. *Journal of School Health*, 79(1): 30– 37.
- Coe, D. P., Pivarkinh, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children.



- Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(8): 1515-1519.
12. Córdoba, L. G., García, V., Luengo, L. M., Vizuete, M. & Feu, S. (2012). Cómo influyen la trayectoria académica y los hábitos relacionados con el entorno escolar en el rendimiento académico en la asignatura de educación física. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 9-13.
 13. Córdoba Caro, L.G.; García Preciado, V.; Luengo Pérez, L. M.; Vizuete Carrizosa, M.; Feu Molina, S. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 29 (1), 83-96.
 14. Dwyer, T., Sallis, J. F., Blizzard, L., Lazarus, R., & Dean, K. (2001). Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. *Pediatric Exercise Science*, 13, 225-237.
 15. Esteban, I., Tejero, C. M., Martínez, D., Cabanas, V., Fernández, J. R., Sallis, J. F., & Veiga, O.L. (2014). Objectively measured physical activity has a negative but weak association with academic performance in children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 103(11):e501- 6. doi: 10.1111/apa.12757
 16. Ericsson, I. (2008). Motor skills, attention and academic achievements: an intervention study in school years 1–3. *British Educational Research Journal*, 34(3): 301–313.
 17. Fox, C. K., Bar-Anderson, D., Neumark-Sztainer, D., & Wall, M. (2010). Physical activity and sports team participation: Association with academic outcomes in middle school and high school students. *Journal of School Health*, 80, 31-37.
 18. Grissom, J.B. (2005) Physical fitness and academic achievement. *Journal of Exercise Physiologyonline* (JEPonline) Vol. 8 N 1 February 2005.
 19. Grosser, M.; Starischka, S. (1988) *Test de la condición física*. Editorial Martinez Roca. Barcelona
 20. Haapala, E. A., Poikkeus, A. M., Tompuri, T., Kukkonen-Harjula, K., Leppänen, P.H.T., Lindi, V., & Lakka, T.A. (2014). Associations of Motor and Cardiovascular Performance with Academic Skills in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 1016- 1024. doi: 10.1249/MSS.0000000000000186.
 21. Kim, S.Y., & So, W.Y. (2012). The relationship between school performance and the number of physical education classes attended by Korean adolescent students. *Journal of Sport Science and Medicine*, 11, 226-230.
 22. Kinkendall, D. C., & Gruber, J. J. (1970). Canonical Relationships between the Motor and Intellectual Achievement Domains in Culturally Deprived High School Pupils. *Research Quarterly*, 41(4), 496-502.
 23. Kwak, L., Kremers, S. P., Bergman, P., Ruiz, J. R., Rizzo, N.S., & Sjostrom, M. (2009). Associations between physical activity, fitness, and academic achievement. *Journal of Paediatrics*, 155, 914–918 e911.
 24. Lees, C., & Hopkins, J. (2013). Effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement and psychosocial function in children: A systematic review of randomized control trials. *Preventing Chronic Disease*, 10, 130010.
 25. M.E.C. (2013). *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. LOMCE.
 26. Martínez-López; E.J.; Ruiz Ariza, A.; García Pinillos, F.; Latorre Román, P.A. (2013) Condición física y rendimiento académico en adolescentes españoles. *XIV Congreso Internacional sobre la Psicología del deporte*. Pontevedra, 14 al 16 de Noviembre de 2013.



27. Planisec, J., & Pisot, R. (2006). Motor coordination and intelligence level in adolescence. *Adolescence*, 41(164), 667-676.
28. Rasberry, C. N., Lee, S., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52 (1): S10-20. doi: 10.1016/j.ypmed.2011.01.027.
29. Rioja, N., Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Ramón, I., Palomo, M., & García (2013). *Análisis de la Competencia Motriz en los Escolares de la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad.
30. Roebbers, C.M., Röthlisberger, M., Neunswander, R., Cimeli, P., Michel, E., & Jäger, K. (2014). The relation between cognitive and motor performance and their relevance for children's transition to school: Latent variable approach. *Human Movement Science*, 33, 284-97.
31. Ruiz Perez, L.M. (1992). Cognición y Motricidad: Tópicos, intuiciones y evidencias en la explicación del Desarrollo Motor. *Revista de Psicología del Deporte*, 2, 5-13
32. Ruiz, L.M., Palomo, M., Ramón, I., Ruiz, A., & Navia, J.A. (2014). Relationships among multiple intelligences, motor performance and academic achievement in secondary school children. *International Journal of Academic Research*, Part B., 6 (6), 69-76
33. Ruiz-Perez, L.M., Barriopedro-Negro, M.I., Ramón-Otero, I., Palomo-Nieto, M., Rioja-Collado, N., García-Coll, V., Navia-Manzano, J.A. (2017) Evaluar la Coordinación Motriz Global en Educación Secundaria: El Test Motor SportComp. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 13 (49): 285-301
34. Sallis J. F., McKenzie T. L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: project SPARK. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (2): 127-134.
35. Sánchez-López, M., Pardo-Guijarro, M.J., Gutiérrez-Díaz del Campo, D., Silva, P., Martínez-Andrés, M., Gullías-González, R., Díez-Fernández, A., Franquelo-Morales, P., Martínez-Vizcaíno, V. (2015). Physical activity intervention (Movi-Kids) on improving academic achievement and adiposity in preschoolers with or without attention deficit hyperactivity disorder: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2015. 16:456 DOI 10.1186/s13063-015-0992-7
36. Sardinha L.B.; Marques A.; Martins S.; Palmeira A.; Minderico C. (2014) Fitness, fatness, and academic performance in seventh-grade elementary school students. *BMC Pediatr*. NCBI. 2014 Jul 7; 14:176. doi: 10.1186/1471-2431-14-176.
37. Tomporowski, P.D., Davis, C. L., Miller, P.H., & Naglieri, J.A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111-131.
38. Torrijos-Niño, C., Martínez-Vizcaíno, V., Pardo-Guijarro, MJ., Cañete García-Prieto, J., Arias-Palencia, NM. Sánchez López, M. (2014). Physical Fitness, Obesity, and Academic Achievement in Schoolchildren. *The Journal of Pediatrics*. 165(1), 104-109
39. Trudeau, F., & Shephard, R. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 10. doi: 10.1186/1479-5868-5-10.
40. William Ramírez, Stefano Vinaccia, Gustavo Ramón Suárez, (2004). El 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, no. 18, agosto de 2004,
67-75.