



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EXTRAESCOLAR Y EL IMC EN ESCOLARES DE 5º Y 6º CURSO DE PRIMARIA.

Juan José Pérez Soto

Maestro de E.F. y Doctor en E.F. y Salud por la Universidad de Murcia. España.

Email: juanjose.perez3@murciaeduca.es

Eliseo García Cantó

Maestro de E.F. y Profesor asociado de la Universidad de Murcia. España.

Email: eliseo.garcia@um.es

RESUMEN

Pese a la unanimidad observada en la comunidad científica en torno a la relación entre actividad física y estatus de peso corporal, no son muchas las investigaciones que logran encontrar asociaciones significativas entre ambas variables en edades por debajo de la adolescencia. El objetivo de la presente investigación fue analizar la relación entre el nivel de actividad física extraescolar y el IMC en una muestra de escolares de 10 a 12 años de la Región de Murcia. Para la medición de la actividad física se empleó la adaptación española del instrumento de recordatorio de la actividad física extraescolar del día anterior (PDPAR), que se pasó durante tres días consecutivos semanales, mientras que el IMC se calculó mediante la medición de talla y peso. Los resultados mostraron asociaciones significativas entre el nivel de actividad física y el IMC en varones ($p < 0,05$). En mujeres se observó una tendencia al descenso del IMC a medida que incrementaba la actividad física, pero no logró alcanzar significación. Los niveles de actividad física extraescolar parecen estar relacionados con el IMC en varones pero no en mujeres, siendo necesaria más investigación en torno a la relación de estas variables en escolares de educación primaria.

PALABRAS CLAVE:

Jóvenes; actividad física; salud; estatus de peso; colegio.

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos datos aportados por las encuestas de salud del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013) de España, se observa que el 27,8% de jóvenes entre 2 y 17 años padecen sobrepeso u obesidad. De cada 10 sujetos escogidos, uno padecería obesidad y dos sobrepeso. A nivel mundial, Lobstein, Baur & Uauy (2004) realizaron una comparativa de los niveles de sobrepeso y obesidad, estableciendo que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en jóvenes de 5 a 17 años era aproximadamente del 10%, estando entre 2-3% el porcentaje de obesidad.

En las recomendaciones y conclusiones extraídas de la Conferencia Internacional sobre Actividad Física y Obesidad en Niños (Katzmarzyk, Baur, Blair & cols., 2008) se afirma que los datos disponibles sugieren que, un bajo nivel de actividad física, se traduce en un alto riesgo para desarrollar obesidad; mientras que un alto nivel de actividad física produce un riesgo bajo de desarrollo de obesidad. Por ello, la prevalencia de obesidad no puede ser reducida sin incrementar la actividad física.

En este sentido, se han realizado distintas investigaciones para observar si los jóvenes que realizaban más actividad física poseen niveles más óptimos de peso corporal, como así parece indicar la bibliografía internacional.

En las investigaciones por debajo de la edad adolescente los estudios no arrojan una evidencia clara de la relación entre las variables, concluyendo en algunos casos que no hay asociación entre las variables (Galavíz, Tremblay, Colley & cols., 2012; Hussey, Bell, Bennett, O'Dwyer & Gormley, 2007; Lopes, Rodrigues, Maia & Malina, 2011), y en otros que si se observa una relación inversa entre las mismas (Decelis, Jago & Fox, 2014; Planinsec & Matejek, 2004).

En Europa un gran estudio denominado proyecto ENERGY (De Bourdeaudhuij, Verloigne, Maes & cols., 2013), escogió una muestra de 766 jóvenes de entre 10 y 12 años de Hungría, Bélgica, Holanda, Grecia y Suiza, a los que se les calculó el IMC y perímetro abdominal para su comparación con la actividad física de moderada a vigorosa y el tiempo en actividades sedentarias medida mediante acelerómetro. Los resultados mostraron que aquellas chicas que empleaban más tiempo en actividades físicas de moderada a vigorosa intensidad, y bajo tiempo en actividades sedentarias, poseían un IMC significativamente más bajo y un porcentaje más bajo de sobrepeso. Mientras que en los chicos asociaron el tiempo envuelto en actividades moderadas y vigorosas con un IMC más bajo, no estando asociado el tiempo en actividades sedentarias.

En adolescentes, las investigaciones realizadas en torno a las variables de estudio han señalado de forma más consistente la relación entre los niveles de actividad físico-deportiva y el estatus de peso corporal (Moliner-Urdiales, Ruiz, Ortega & cols., 2009; Ortega, Ruiz & Castillo, 2013; Rauner, Mess & Woll, 2013; Soares & Ramos, 2013; Vasconcellos, Seabra, Katzmarzyk & cols., 2014).

En el contexto español y dentro del estudio HELENA, se analizó en adolescentes la asociación entre actividad física y grasa corporal, los autores observaron que los sujetos que se veían envueltos en 60 minutos de actividad física

de moderada a vigorosa intensidad presentaban niveles más bajos de grasa corporal total y central. (Moliner-Urdiales, Ruiz, Ortega & cols., 2009).

Por otro lado, ha sido descrito que el periodo extraescolar parece ser el adecuado para la realización de una práctica voluntaria e intencionada semanal de ejercicio físico o deporte por parte de los jóvenes en estudios realizados en el sureste español (García-Cantó, 2010) y en el contexto internacional (Arundell, Ridgers, Veitch & cols., 2013).

En base a lo expuesto y teniendo en cuenta que se precisa de más evidencia en torno a la relación entre el nivel de actividad física y el estatus de peso corporal en jóvenes se decidió estudiar la relación entre dichas variables en escolares de sexto curso de educación primaria del sistema educativo español.

2. MÉTODO

2.1. MUESTRA

Un total de 408 escolares españoles (203 varones y 205 mujeres) de edades comprendidas entre los 10 y 12 años participaron en el presente estudio de tipo relacional, descriptivo y de carácter transversal. Los escolares pertenecían a centros de Educación Primaria del sureste español (muestra de conveniencia) y cursaban la asignatura de Educación Física.

Se informó al equipo directivo, asociación de padres y a los participantes de la finalidad de la investigación y todos dieron su consentimiento informado para participar en el estudio. La investigación se llevó a cabo de acuerdo con las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (revisión de 2008) y siguiendo las recomendaciones de Buena Práctica Clínica de la CEE (documento 111/3976/88 de julio de 1990).

2.2. INSTRUMENTOS

Para la medición de la actividad física extraescolar se empleó un instrumento de recordatorio de las actividades físicas realizadas en el día anterior. El instrumento implementado fue la adaptación a la cultura española del Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR). Dicho instrumento fue validado en primera instancia por Weston, Petosa & Pate (1997) y posteriormente para escolares de quinto y sexto grado por Trost, Ward, McGraw & Pate (1999). Rodríguez, Pérez-Soto, García-Cantó & Rosa (2014) llevaron a cabo una adaptación transcultural del mismo resultando ser válido y fiable para la medición de la actividad física realizada el día anterior de los escolares.

El instrumento consta de 19 periodos de 30 minutos que van desde las 14:00h hasta las 23:00h. En ese tiempo el sujeto debe recordar la principal actividad que realizó el día anterior. En la primera sesión, se exponía mediante el instrumento de aplicación y apoyados en una presentación digital, cómo se debía completar el cuestionario. Posteriormente, lo relatado por los sujetos se equiparó a intensidades MET con la planilla actividad-intensidad MET (Trost, Ward, McGraw & Pate, 1999) y se clasificó en 3 niveles: minutos de actividades de intensidad moderada (3-6 MET),

minutos de actividades de intensidad vigorosa (>6 MET) y el sumatorio de minutos de actividades de moderada a vigorosa intensidad (> 3 MET).

Para la medición del peso y la talla, se empleó una báscula electrónica SECA 861 (rango de 0,05 a 130 kg; precisión de 0,05 kg), así como un tallímetro telescópico SECA incorporado en la báscula (rango de 60 a 200 cm; precisión de 1mm). Una vez obtenidas las mediciones, se calculó el índice de masa corporal (IMC, peso en kg dividido por la talla en metros al cuadrado).

Para la presente investigación se seleccionaron los minutos de Actividades de Moderada a Vigorosa intensidad (AFMV) y se procedió mediante estadística inferencial a observar su relación con el IMC. A su vez se estableció una clasificación para agrupar a los sujetos acorde a los minutos de AFMV que promediaban en las tres mediciones que se realizaron del periodo extraescolar. De ese modo se clasificaba de la siguiente forma:

- Bajo nivel de actividad física: de 0 a 30 minutos de AFMV.
- Medio nivel de actividad física: de 30 a 60 minutos de AFMV.
- Alto: más de 60 minutos de AFMV.

La clasificación se realizó atendiendo a las recomendaciones que establece la organización mundial de la salud (OMS, 2010) en torno a los niveles de actividad física recomendados. La OMS expone que todos los jóvenes de 5 a 17 años deben realizar un mínimo de 60 minutos de AFMV diaria, por ello creímos oportuno establecer el nivel alto de actividad física a partir de los 60 minutos.

2.3. PROCEDIMIENTOS

Se estableció un protocolo de actuación dentro de los centros escolares de tres días seguidos semanales. Durante esos tres días, el alumnado tenía que responder a un cuestionario de actividad física (PDPAR) cada día. Al finalizar el cuestionario los escolares iban saliendo en parejas del aula de clase hacia un aula anexa donde se encontraba instalada la báscula para proceder a la medición de talla y peso.

Los exploradores fueron entrenados siguiendo un procedimiento de entrenamiento que consistía en:

- Planteamiento de la finalidad del estudio.
- Puesta en común sobre el protocolo de aplicación y peculiaridades de cada prueba.
- Debate, tras una aplicación por parte del investigador principal, sobre los aspectos a tener en cuenta.
- Recogida de datos para el análisis de fiabilidad de las pruebas.
- Determinación de la fiabilidad intra e inter-explorador.

Tras el proceso de entrenamiento, se procedió a realizar el estudio. El cuestionario de medición de la actividad física (PDPAR) fue objeto de una explicación en la primera sesión, durante el resto de sesiones lo realizaban de forma autónoma.

Para la medición del peso, el explorador tenía que seguir el protocolo establecido, en el mismo pedía a los sujetos que vistieran camiseta y pantalón corto y se descalzaran para la medición. De igual modo debían adoptar una posición relajada y la medida no se tomaba hasta que el sujeto no se encontrara inmóvil y el indicador de la báscula quedara fijo. La medición se registró en kg.

La medición de la talla fue similar a la anterior, añadiendo las premisas de encontrarse erguido, con talones juntos, brazos a lo largo del cuerpo y mirando al frente respetando el plano de Frankfort.

2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la realización de la estadística inferencial del presente artículo se realizaron análisis de varianza simples (one-way ANOVA) en ambos sexos. En los mismos se relacionaba el nivel de actividad física extraescolar, clasificado en 3 niveles (bajo, medio y alto) como variable independiente, con el IMC, que actuaba como variable dependiente y continua dentro de la investigación. Para las variables continuas se calcularon medias y desviaciones típicas, y para las variables categóricas porcentajes. Del mismo modo se realizó un análisis confirmatorio post hoc para confirmar las relaciones encontradas por el análisis de varianza.

Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS (v.15.0 de SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.) fijándose el nivel de significación en $\alpha = .05$.

3. RESULTADOS

En el análisis de varianza simple (one-way ANOVA) que se realizó para analizar la relación del nivel de actividad física extraescolar de los participantes y el IMC, los resultados arrojaron asociaciones significativas en varones ($p=0,027$). Conforme se ubicaban los participantes en niveles más altos de actividad física los resultados del IMC decrecían (tabla 1).

El análisis confirmatorio post hoc (tabla 2), detectó relaciones significativas entre el nivel de actividad física bajo y alto de los participantes respecto a su puntuación de IMC ($21,59 \pm 4,37$ vs $19,58 \pm 3,71$; $p=0,023$).

Tabla 1. Relación entre el nivel de actividad física y la media de IMC en varones.

Nivel de Actividad Física	N	Media	Desv. Típ.	F	p- valor
Bajo	33	21,5995	4,73155		
Medio	38	19,7259	3,49882		
Alto	132	19,5806	3,71723		
Total	203	19,9360	3,91060	3,681	0,27

Bajo: de 0 a 30 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. **Medio:** de 30 a 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. **Alto:** más de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. Media: media de IMC.

Tabla 2. Análisis post hoc de la relación entre la actividad física y la media de IMC en varones.

Bonferroni						
(I) Clasificación del nivel de actividad física en varones	(J) Clasificación del nivel de actividad física en varones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico		Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Bajo	Medio	1,87362	,91841	,128	-,3437	4,0909
	Alto	2,01888(*)	,75120	,023	,2053	3,8325
Medio	Bajo	-1,87362	,91841	,128	-4,0909	,3437
	Alto	,14526	,71056	1,000	-1,5702	1,8608
Alto	Bajo	-2,01888(*)	,75120	,023	-3,8325	-,2053
	Medio	-,14526	,71056	1,000	-1,8608	1,5702

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

En el análisis de varianza simple (one-way ANOVA) que se realizó para analizar la relación del nivel de actividad física extraescolar de las mujeres y el IMC, no se observan relaciones significativas ($p > 0,05$). Sin embargo, se observa una tendencia en los participantes a ubicarse en niveles superiores de actividad física conforme disminuye la puntuación de IMC.

Tabla 3. Relación entre el nivel de actividad física y la media de IMC en mujeres.

Nivel de Actividad Física	N	Media	Desv. Típ.	F	p- valor
Bajo	55	20,5199	3,79803		
Medio	61	20,0853	3,61296		
Alto	89	19,4825	3,43125		
Total	205	19,9402	3,59510	1,493	,227

Bajo: de 0 a 30 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. Medio: de 30 a 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. Alto: más de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa intensidad. Media: media de IMC.

4. DISCUSIÓN

El objetivo de la investigación fue relacionar los niveles de actividad física extraescolar de jóvenes de sexto curso de primaria con el IMC como indicador del estatus de peso corporal. En la muestra analizada, los varones que más actividad física realizaban eran aquellos que poseían puntuaciones más bajas de IMC, observándose diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, en mujeres la relación entre las variables no logra alcanzar significación, pese a observarse una tendencia a poseer niveles inferiores de IMC a medida que aumentan los niveles de actividad física.

Nuestros resultados coinciden parcialmente con lo encontrado por De Bourdeaudhuij, Verloigne, Maes & cols. (2013) con una muestra de 766 jóvenes entre 10 y 12 años de distintos países de Europa, donde los varones que más tiempo empleaban en actividades moderadas y vigorosas presentaban un IMC más bajo, en este estudio mostraron resultados similares las mujeres, aspecto que no ha sido hallado en nuestro estudio.

En otro estudio con escolares ingleses, la actividad vigorosa semanal se asoció inversamente con el IMC en jóvenes de 10 y 11 años ingleses, sugiriendo que los niños con valores de IMC más altos tenían más probabilidad de emplear el menor tiempo posible en actividad física vigorosa (Fairclough, Ridgers & Welk, 2012).

Por el contrario, Lopes, Rodrigues, Maia & Malina (2011) en un estudio longitudinal con escolares portugueses en el que fueron seguidos desde los 6 a los 10 años, no hallaron relaciones significativas entre el IMC y el nivel de actividad física evaluado mediante los METs derivados de un cuestionario de autoinforme. Tampoco, se encontraron asociaciones en otro estudio con 193 escolares de 10 a 13 años mexicanos, donde no se alcanzaron relaciones significativas entre la actividad física y el IMC o el perímetro abdominal (Galavíz, Tremblay, Colley & cols., 2012). Dicho aspecto es lo encontrado en las chicas de la muestra del presente estudio.

En un estudio con escolares irlandeses de entre 7 y 10 años, donde se relacionaba el nivel de actividad física, la inactividad y la condición cardiorespiratoria con la composición corporal, se encontraron asociaciones significativas entre las categorías de normopeso, sobrepeso y obesidad, así como con el perímetro de cintura, con los minutos de actividad física vigorosa reportados por los chicos. En cambio, en chicas no se encontraron asociaciones con la composición corporal de ninguna de las variables estudiadas (Hussey, Bell, Bennett, O'Dwyer & Gormley, 2007). Este estudio es el que más se acerca a los hallados en la presente investigación, ya que en varones si se relacionan las variables pero no es así en el género femenino.

Por último, en la revisión de Ortega, Ruiz & Castillo (2013) sobre la actividad física, la condición física y el sobrepeso en niños y adolescentes, los autores indican tres hallazgos relevantes. En primer lugar, los niveles elevados de actividad física en la infancia o la adolescencia, especialmente de alta intensidad, se asocian con una menor cantidad de grasa corporal total y central en presente y futuro; en segundo lugar la capacidad aeróbica se relaciona inversamente con los niveles de grasa corporal que presentan en ese momento y la vida adulta; y por último afirman que los niños y adolescentes con sobrepeso, pero que posean buen nivel de condición física, presentarán un perfil de riesgo cardiovascular más saludable que sus compañeros con sobrepeso pero con mala condición física, y similar al que tienen sus compañeros de peso normal y baja condición física.

Por ello, la actividad física se presenta indispensable para incidir en el estatus de peso y grasa corporal de los jóvenes, prestando especial atención a la actividad física de intensidad vigorosa por sus efectos ampliamente constatados.

5. CONCLUSIONES

La presente investigación se suma a todas las realizadas en los últimos años relacionando distintos parámetros del estatus de peso corporal de los jóvenes con sus niveles de actividad física. Debido al carácter transversal del estudio, los datos deben de ser interpretados con cautela a la hora de establecer relaciones. Sin embargo, los niveles de actividad física de moderada a vigorosa intensidad en el periodo extraescolar parecen relacionarse en varones a un IMC más bajo. Dicho aspecto puede guardar relación con la mayor cantidad de actividad física vigorosa registrada por los varones a diferencia de las mujeres, que se asocian más a actividades moderadas. Se necesita más investigación en torno a la relación entre dichas variables para poder determinar con certeza, en edades por debajo de la adolescencia, planes de actuación contra la obesidad basados en incremento de los niveles de actividad física.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Arundell, L., Ridgers, N.D., Veitch, J., Salmon, J., Hinkley, T. & Timperio, A. (2013). 5-year changes in afterschool physical activity and sedentary behavior. *Am J Prev Med*, 44(6), 605-11.

De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Maes, L., Van Lippevelde, W., Chinapaw, M.J., Te Velde, & cols. (2013). Associations of physical activity and sedentary time with weight and weight status among 10- to 12-year-old boys and girls in Europe: a cluster analysis within the ENERGY project. *Pediatr Obes*, 8(5), 367-75.

Decelis, A., Jago, R. & Fox, K.R. (2014). Objectively assessed physical activity and weight status in Maltese 11-12 year-olds. *Eur J Sport Sci*, 14 Suppl 1, S257-66.

Fairclough, S.J., Ridgers, N.D. & Welk (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *J Phys Act Health*, 9(1), 129-37.

García-Cantó, E. (2010). Niveles de actividad física habitual en escolares de 10 a 12 años de la Región de Murcia. *Tesis Doctoral*. Murcia: Universidad de Murcia.

Galavíz, K., Tremblay, Mark S, Colley, R., Edtna, J., Ian, J. & cols. (2012). Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud Pública de México*, 54(5), 463-469.

Hussey, J., Bell, C., Bennett, K., O'Dwyer, J. & Gormley, J. (2007). Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7-10-year-old Dublin children. *Br J Sports Med*, 41(5), 311-6.

Katzmarzyk, P., Baur, L., Blair, S., Lambert, E., Oppert, J. & Riddoch, C. (2008). International conference on physical activity and obesity in children: summary statement and recommendations. *International Journal of Pediatric Obesity*, 3(1), 3-21.

Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes. Rev.*, 5(Suppl 1), 4-104.

Lopes, V.P., Rodrigues, L.P., Maia, J.A. & Malina, R.M.(2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine Science Sports*, 21(5), 663-669.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013). Encuesta Nacional de Salud de España 2011/12 (ENSE 2011/12). Madrid: Instituto Nacional de Estadística.

Planinsec, J. & Matejek, C. (2004). Differences in physical activity between non-overweight, overweight and obese children. *Coll Antropol*, 28(2), 747-54.

Organización Mundial de la Salud (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza: Biblioteca de la Organización Mundial de la Salud.

Ortega, F.B., Ruiz, J.R. & Castillo, M.J. (2013). [Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: evidence from epidemiologic studies]. *Endocrinol Nutr*, 60(8), 458-69.

Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J., Ortega, F.B., Rey-Lopez, J.P., Vicente-Rodriguez, G., España-Romero, V. & cols. (2009). Association of objectively assessed physical activity with total and central body fat in Spanish adolescents;The HELENA Study. *International Journal of Obesity* (2009) 33, 1126–1135.

Rauner, A., Mess, F. & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr*, 13, 19.

Rodríguez, PL., Pérez-Soto, J.J., García-Cantó, E. & Rosa Guillamón, A. (2015). Adaptación transcultural de un cuestionario que evalúa la actividad física en niños de 10 y 11 años. *Arch Arg Pediatría*, 113 (3), 198-204.

Soares, F. & Ramos, J.A. (2013). Overweight, obesity, physical activity, cardiorespiratory and muscular fitness in a Portuguese sample of high school adolescents. *Minerva Pediatr*, 65(1), 83–91.

Trost, S.G., Ward, D.S., McGraw, B. & Pate, R. (1999). Validity of the Previous Day Physical Activity Recall (PDPAR) in Fifth-Grade Children. *Pediatric Exercise Science*, 11(4), 341-348.

Vasconcellos, F., Seabra, A., Katzmarzyk, P.T., Kraemer-Aguiar, L.G., Bouskela, E. & Farinatti, P. (2014). Physical activity in overweight and obese adolescents: systematic review of the effects on physical fitness components and cardiovascular risk factors. *Sports Med*, 44(8), 1139-52.

Weston, A.T., Petosa, R. & Pate, R. (1997). Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 29(1), 138-143.

Fecha de recepción: 20/11/2015

Fecha de aceptación: 5/1/2016