

Efectos de un programa de actividad física en escolares  
Beatriz Pumar Vidal; Rubén Navarro Patón; Silvia Basanta Camiño  
Educación Física y Ciencia, vol. 17, nº 2, diciembre 2015. ISSN 2314-2561  
<http://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/>

## ARTICULOS / ARTICLES

### Efectos de un programa de actividad física en escolares

#### Beatriz Pumar Vidal

Universidad de Santiago de Compostela, España  
[bea\\_P\\_93@hotmail.com](mailto:bea_P_93@hotmail.com)

#### Rubén Navarro Patón

Universidad de Santiago de Compostela, España  
[ruben.navarro.paton@usc.es](mailto:ruben.navarro.paton@usc.es)

#### Silvia Basanta Camiño

Universidad de Santiago de Compostela, España  
[silbasanta@gmail.com](mailto:silbasanta@gmail.com)

**Cita sugerida:** Pumar Vidal, B., Navarro Patón, R. & Basanta Camiño, S. (2015). Efectos de un programa de actividad física en escolares. *Educación Física y Ciencia*, 17(2). Recuperado de <http://www.efyc.fahce.unlp.edu.ar/article/view/EFyCv17n02a01/>

#### Resumen

Objetivos: Comprobar el efecto que tiene sobre el alumnado de Educación Primaria un programa de actividad física durante los recreos escolares mediante juegos pre-deportivos, en la composición corporal y en la condición física de los mismos. Metodología: Se realizó un análisis de las diferencias antes-después de muestras independientes de las pruebas de condición física y de las medidas antropométricas (grupo control y experimental), así como el valor de  $p$  de los contrastes, realizado mediante un análisis estadístico con el programa IBM SPSS 20.0. Aplicación a 54 alumnos y alumnas de Educación Primaria, de entre 9 y 11 años. Instrumentos: test de los 500 metros (resistencia); test de lanzamiento de balón medicinal (fuerza tren superior); test del salto horizontal (fuerza tren inferior); test de los 50 metros (velocidad); test de flexión profunda de tronco (flexibilidad). Resultados: Un estilo de vida activo, practicando actividad física diaria, se relaciona con mejoras en la condición física y en la composición corporal de sus practicantes. Conclusiones: Un programa de actividad física realizado en los recreos escolares con una duración de 30 minutos durante tres días a la semana, produce mejoras en los valores del IMC y la condición física de quien lo practica.

**Palabras clave:** Actividad Física; Condición Física; Obesidad; Salud; Educación Primaria.

#### Effects of a physical activity program in schoolchildren

#### Abstract

Objectives: To test the effect of a physical activity program, performed during school breaks with pre-sports games, on body composition and physical condition of Primary Education students. Methodology: we executed an analysis of the differences before and after the independent samples fitness tests and anthropometric measures (with a control and an experimental group), and  $p$  value of contrasts, conducted by statistical analysis with the program IBM SPSS 20.0. Application to 54 Primary Education students (boys and girls), aged between 9 and 11 years old. Instruments: 500 meters test (resistance); medicine ball toss test (upper body strength); horizontal jump test (lower body strength); 50 meters test (speed); deep trunk flexion test (flexibility). Results: An active lifestyle, practicing physical activity daily is related to improvements in fitness and body composition of its practitioners. Conclusions: A physical activity program, on school breaks of 30 minutes three days a week, produces improvements in BMI values and in the physical condition of the practitioner.

**Keywords:** Physical Activity; Physical Condition; Obesity; Health; Primary Education.

---

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.  
Departamento de Educación Física

Artículo publicado bajo Licencia Creative Commons (CC) AtribuciónNoComercial-CompartirDerivadasIgual 3.0  
[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_AR)



Recibido: 16 de noviembre de 2015; aceptado: 27 de noviembre de 2015; publicado: 11 de diciembre de 2015.

## a) Introducción

Tradicionalmente se ha empleado un concepto de salud muy diferente al actual. Se entendía ésta como la ausencia de enfermedad, por lo que se podía decir que se tenía salud cuando no se estaba enfermo. Con el paso del tiempo se vino usando una concepción más amplia de la salud que la tradicional, en efecto, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya en el año 1946 la definió como el estado completo de bienestar, tanto físico, como mental y social, y no solo como la ausencia de dolores o enfermedades. Esto nos permite contextualizar la salud como un fin, una meta imprescindible para la vida y asequible. Se debe considerar siempre que la vida del ser humano es frágil y vulnerable, por lo que la existencia de enfermedad es también una constante, pero no siempre imposibilita una vida saludable (González de Haro, 2008).

Los avances tecnológicos y el desarrollo económico alcanzados especialmente en el siglo pasado, contribuyeron a mejorar el bienestar social y a aumentar la esperanza de vida en el mundo en el que vivimos (Kahn et al., 2002). Como consecuencia de este espectacular desarrollo de la sociedad, fueron surgiendo nuevos estilos de vida. Sin embargo, no todo fueron ventajas. Los avances también trajeron consigo consecuencias negativas para la salud, como un crecimiento severo del sedentarismo entre las personas, quienes ya no necesitaban de tanto movimiento para sobrevivir día a día. Por tanto, y debido a los rápidos avances, nuestro cuerpo no logró adaptarse por completo a la nueva situación, lo que provocó un desajuste y el surgimiento de problemas de salud, graves en muchos casos, como por ejemplo la obesidad infantil (Aranceta, 2008).

Existen una serie de recomendaciones a nivel internacional de actividad física que tienen como fin reducir el sedentarismo y mejorar la salud en la población. Estas sugerencias sobre la actividad física para la infancia y adolescencia son principalmente dos (American College of Sports Medicine, 2005; Aznar & Webster, 2006; Cavill, Biddle & Sallis, 2001; Ministerio de Sanidad y Consumo & Ministerio de Educación y Ciencia, 2006):

- Los niños, niñas y adolescentes deben realizar por lo menos 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, todos o la mayoría de los días de la semana.
- Por lo menos dos días a la semana, esta actividad debería incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad.

Siguiendo esta línea, la OMS (2010) recomienda igualmente realizar un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, y en caso de superar dicho tiempo, el beneficio obtenido para la salud será mayor.

Amigo (2008) apunta que el creciente sedentarismo que se está produciendo en edades tan tempranas no se debe directamente a los niños y niñas, pues son activos por naturaleza. El problema radica en que éstos deben disponer de situaciones y estímulos transmitidos desde los hogares o fuera de ellos, pero sobre todo desde la escuela, para ayudarles a crear hábitos activos y saludables.

La OMS (2004, 2010) afirma que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad a nivel mundial. Teniendo en cuenta este dato tan alarmante, debemos hacerle frente a este problema desde los centros educativos. Amigo (2008) ya ha manifestado que la escuela es un buen instrumento para promover la actividad física entre el alumnado, y así establecer hábitos activos y saludables, permitiendo a los escolares alcanzar estilos de vida óptimos.

Además de la estrecha relación existente entre salud y actividad física, también hay que hacer mención del vínculo que éstas tienen con la condición física, lo cual queda reflejado en el Modelo de Toronto (Bouchard & Shepard, 1993). Por lo tanto, se puede afirmar que la condición física es un factor que se relaciona con la salud. Teniendo en cuenta esto último, es necesario hacer una diferenciación entre la condición física relacionada con la salud y la encaminada a lograr un rendimiento deportivo. La primera de ellas, se centra en aspectos de la condición física relacionados con la salud o enfermedades (en la que se basa el estudio), considerando la resistencia

cardiorrespiratoria, la resistencia muscular, la fuerza muscular, la composición corporal y la flexibilidad. La segunda de ellas hace referencia al rendimiento deportivo (el cual no interesa en este estudio), que pretende conseguir el mayor rendimiento en un determinado deporte (Aznar & Webster, 2006).

Autores como Warburton, Nicol y Brendin (2006) afirman que la relación existente entre una buena condición física y la salud desde edades tempranas, ayuda a evitar el sedentarismo, el exceso de peso y la obesidad. De esta manera, para conseguir una mejora en el nivel de condición física es necesario mantener un estilo de vida activo desde pequeños, diferenciando entre edad adulta e infancia a la hora de practicar actividad física (Riddoch & Boreham, 1995).

Como se ha dicho de antemano, los cambios sufridos en las últimas décadas, tanto sociales como económicos, afectaron en los hábitos alimenticios y en los estilos de vida de la población. Derivado de esto, por ejemplo, la mayoría de los alimentos ahora contienen una elevada concentración calórica en contraposición a productos ricos en fibra y nutrientes. Además, se ha producido un deterioro del esfuerzo físico gastado en tareas cotidianas y en los modos de desplazamiento que se usan rutinariamente, junto con un elevado nivel de actividades sedentarias, tanto en el ámbito personal como laboral (Sánchez, 2014).

Por lo tanto, la disminución de la actividad física o el aumento de los comportamientos sedentarios desempeñan un importante aumento del peso y la aparición de la obesidad. De hecho, como ya se ha mencionado anteriormente, la OMS (2004, 2010) ha catalogado la obesidad infantil como uno de los principales problemas de salud, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo.

La técnica más usada para obtener información sobre la obesidad de una población es aquella que relaciona el peso de una persona con su altura, lo que se denomina Índice de Masa Corporal (IMC), que se expresa como el peso (kg) dividido entre la altura elevada al cuadrado ( $m^2$ ) (Aznar & Webster, 2006) siendo la escogida para aplicar a la muestra del presente estudio.

Por otro lado, la ciencia trata de describir cuales son los beneficios que aporta la práctica de actividad física durante todas las etapas de la vida, considerando que un estilo de vida saludable desde edades tempranas minora el riesgo de padecer problemas de salud en la edad adulta (Sallis & Patrick, 1994).

Con anterioridad se han nombrado diversas fuentes que apuntaban que durante la infancia y la adolescencia se debería realizar un mínimo de 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, pero la American Heart Association (Pate et al., 2006; Pate & O'Neill, 2008) ha completado esta afirmación expresando que la mitad del tiempo que se recomienda de actividad física, es decir, 30 minutos, debería realizarse dentro del currículo escolar.

Por consiguiente, existen dos momentos clave para practicar actividad física: uno durante la jornada escolar y otro fuera de ella. Dentro del primer momento, que es el que nos incumbe como docentes, existen dos tiempos fundamentales para su práctica: por un lado, las sesiones de Educación Física, y por otro lado, los recreos, siendo estos últimos los elegidos para poner en marcha nuestro estudio de campo.

El objetivo de estos programas de recreo es promover la participación en la actividad física y aumentar la misma mediante la realización de juegos o actividades adecuadas a las edades de los niños (Chin & Ludwig, 2014). A modo de resumen, esta estrategia quiere incrementar de forma efectiva los niveles de actividad física, dejando de lado el sedentarismo o aquellas conductas inactivas en la población infantil y juvenil, que en algunos casos llevan paralelo la aparición de sobrepeso u obesidad.

Así, el objetivo de este estudio es comprobar cómo influye en el IMC y en la condición física de niños y niñas, su participación activa en un programa de actividad física realizado en el tiempo de recreo escolar, concretamente durante 90 minutos a la semana.

## **b) Metodología**

### ***Participantes***

El muestreo para esta investigación fue de tipo no probabilístico por conveniencia, según los sujetos a los que se tuvo acceso. Participaron un total de 54 alumnos y alumnas (25 niñas = 46,3%; y 29 niños = 53,7%) de 4º y 5º de Educación Primaria del C.E.I.P. Melide Nº 1 (Galicia – España). Se dividió la muestra de tal manera que 27 alumnos/as pertenecieron al grupo control y otros 27 al grupo experimental. El rango de edad estuvo comprendido entre 9 y 11 años (M = 8,75; DT = 1,62). La distribución por edades fue la siguiente: 22 niños/as de 9 años (40,7%), 24 de 10 años (44,4%) y 8 de 11 años (14,8%).

### ***Instrumentos***

Para la obtención de los resultados, se realizaron pruebas de condición física adaptadas a las edades de los destinatarios, con las que se pretendía hacer una medición y valoración de las diferentes cualidades físicas básicas de los niños comprendidos entre los 9 y los 11 años. Los resultados ofrecieron una visión del estado físico de los sujetos en dos momentos diferentes: antes y después de la ejecución del programa de actividad física diseñado.

*Test del kilómetro:* fue utilizado para medir la resistencia, pero con modificaciones. La distancia a recorrer fueron 500 metros en el menor tiempo posible. El objetivo de esta prueba es medir la adaptación del sistema respiratorio y circulatorio a los esfuerzos e intensidades diferentes. Debe realizarse sobre un terreno liso donde no haya obstáculos o impedimentos que entorpezcan el desarrollo de la misma (Grosser & Starischka, 1988).

*Test de lanzamiento de balón medicinal:* evalúa la fuerza explosiva del tren superior, con predominio en la musculatura de brazos y tronco. Se efectúa el lanzamiento desde una línea marcada en el suelo; el niño/a debe tener separados ligeramente los pies, sujetar el balón con ambas manos por detrás de la cabeza, con las piernas ligeramente flexionadas y arqueando el tronco hacia atrás (Grosser & Starischka, 1988).

*Test del salto horizontal:* mide la fuerza explosiva del tren inferior, o lo que es lo mismo, la potencia de la musculatura extensora de las piernas. Detrás de una línea y con ambos pies ligeramente separados, se realiza un salto lo más lejos posible sin ayudarse de ningún impulso previo. Para conseguir un mejor salto es recomendable flexionar las piernas para impulsarse hacia delante. Se contabiliza la distancia conseguida tras la caída desde el talón más atrasado. No será válido el salto si se apoyan las manos después de la caída (Grosser & Starischka, 1988).

*Test de los 50 metros:* tiene por objetivo evaluar la velocidad de desplazamiento desde una posición en parado. El individuo debe intentar recorrer a la mayor velocidad posible los 50 metros sin bajar el ritmo de carrera hasta sobrepasar la línea de llegada, punto en el que el cronómetro se detiene. El terreno debe ser preferiblemente liso para una mejor ejecución (Grosser & Starischka, 1988).

*Test de flexión profunda de tronco:* mide la flexibilidad general de las principales articulaciones del cuerpo. Con las plantas de los pies apoyadas sobre la marca correspondiente (es decir, con los pies separados tantos centímetros como se indique) se flexiona el tronco elevando los brazos atrás por entre las piernas de forma suave y paralela. Se tiene en cuenta la marca alcanzada con el dedo medio de las dos manos simultáneamente (Grosser & Starischka, 1988).

Por otra parte, para conocer la morfología de la persona, se ha realizado una toma de parámetros antropométricos. Estas pruebas tienen gran importancia hacia el conocimiento personal y el crecimiento corporal que se produce en cada individuo. Las utilizadas fueron:

*La talla:* o altura, medida en metros, con cada niño y niña descalzo y apoyado de espaldas a una pared (posición recta), en la cual se sitúa una cinta de medir pegada a la misma y con una escuadra se marca en la cinta la altura exacta de cada individuo.

*El peso*: se mide en kilogramos y para ello se emplea una báscula.

*Índice de Masa Corporal (IMC)*: partiendo de los dos indicadores anteriores, se obtiene el IMC dividiendo el peso (kg), entre la talla (m) al cuadrado ( $IMC=kg/m^2$ ). El resultado de esta fórmula nos indica si el peso de la persona se encuentra por debajo, dentro o por encima de lo establecido como normal para su tamaño físico por la OMS.

### **Procedimiento**

Para llevar a cabo esta investigación, se solicitó permiso a los órganos educativos competentes, en concreto al director del centro escolar objeto de estudio, y posteriormente al docente de Educación Física, ya que era el encargado de planificar o realizar cualquier tipo de actividades relacionadas con su área. Una vez que confirmaron su aprobación, se les comunicó a los padres y madres o tutores/as legales de los escolares seleccionados, junto con los tutores/as pertinentes sobre el protocolo y objeto de estudio, así como de la voluntariedad para participar en el mismo.

La aplicación fue grupal. En un primer momento, se aplicaron las ya mencionadas pruebas antropométricas y de condición física, tanto al grupo control como al grupo experimental. Para esta primera toma de datos se echó mano de dos sesiones de Educación Física por cada curso participante.

Posteriormente, se inició el programa propiamente dicho, con una duración de dos meses y medio, convirtiendo los recreos en espacios lúdicos y activos. La intervención se realizó sólo con el grupo experimental, y tuvo lugar tres días a la semana, concretamente los lunes, martes y viernes durante el tiempo de los recreos (un total de 90 minutos semanales).

El programa de actividad física consistió en amenizar tres recreos a la semana con juegos pre-deportivos variados, intentando siempre que los niños y niñas se divirtiesen a la vez que realizaban ejercicio físico. Éstos fueron planificados y guiados por los investigadores, y realizados sin períodos de descanso entre ellos, es decir, manteniendo a los pequeños y pequeñas moviéndose activamente durante los 30 minutos que duraba cada recreo. Además, con los juegos llevados a cabo, se trabajaban diferentes elementos de la condición física: la resistencia, la velocidad, la fuerza y la flexibilidad.

Finalizado el programa con el grupo experimental, se aplicaron de nuevo todas las pruebas de la misma forma que en la toma de datos inicial, y a todos los participantes (grupo control y grupo experimental). Esto se hizo para comparar resultados y observar si la realización del programa de actividad física había tenido repercusiones en los niveles de condición física y en el IMC del alumnado, así como las diferencias entre los dos grupos estudiados.

### **Análisis de resultados**

Los estadísticos descriptivos, las diferencias antes-después (t-test) de muestras independientes de las pruebas de condición física y de las medidas antropométricas y diferencias segundo perteneciesen al grupo control o experimental, así como el valor de  $p$  (significación) de los contrastes, se realizó mediante un análisis estadístico con el programa IBM SPSS v. 20.0.

### **c) Resultados**

La intervención no resultó de difícil aplicación, siendo bien aceptada y desarrollada por todas las partes implicadas. No se registró incidencia digna de interés, exceptuando la baja del programa de cinco alumnos que no quisieron/pudieron participar en el mismo.

A continuación se presentan una serie de tablas que muestran los resultados alcanzados antes y después del programa.

En la [Tabla 1](#) están expuestas las medidas antropométricas antes del comienzo del programa y una vez concluido este, entre grupos (intra-grupos). Existen resultados significativos, pues tanto el grupo

control como el experimental crecieron después de transcurrir el tiempo del programa, lo cual es normal al tener en cuenta que los escolares se encuentran en un período de desarrollo. Pero la diferencia está en que el grupo control gana peso posiblemente como consecuencia de su desarrollo, mientras que el grupo experimental, dentro de las mismas condiciones que los anteriores, pierden peso tras aplicar el programa de actividad física. Como consecuencia de esto, el IMC del grupo experimental se reduce por la pérdida de peso, siendo el resultado significativo estadísticamente.

**Tabla 1.** Análisis antes-después intra-grupos, de las medidas antropométricas

	Grupo control (n=27)		p	Grupo experimental (n=27)		p
	Antes	Después		Antes	Después	
<b>Variables</b>	<b>M</b>	<b>DT</b>		<b>M</b>	<b>DT</b>	
<b>Talla (cm)</b>	148,30,07	148,50,07	<b>0,020</b>	142,10,07	0,07	<b>0,001</b>
<b>Peso (kg)</b>	42,5 7,62	43,037,70	<b>0,011</b>	40,879,35	142,440,00 9,18	<b>0,001</b>
<b>IMC</b>	19,3 3,04	19,483,08	<b>0,007</b>	20,003,03	19,48 3,07	<b>&lt;0,001</b>

Siguiendo la línea anterior, pero en este caso realizando un análisis inter-grupal, es decir, comparar los resultados entre los dos grupos únicamente después del programa, se percibe de nuevo esa diferencia de peso existente entre ambos grupos, como se muestra en la [Tabla 2](#).

**Tabla 2.** Análisis inter-grupos de las medidas antropométricas después de la aplicación del programa

Variables	Grupo control		Grupo experimental		p
	M	DT	M	DT	
<b>Talla (cm)</b>	148,50	0,07	142,40	0,07	0,194
<b>Peso (kg)</b>	43,03	7,70	40,00	9,18	<b>0,006</b>
<b>IMC</b>	19,48	3,08	19,48	3,07	0,998

En la [Tabla 3](#) se puede observar una mejora significativa en las niñas del grupo control en relación al peso con respecto al otro grupo. Este mismo proceso ocurre con los niños pero sin obtener un resultado significativo. Conviene resaltar que entre ambos sexos el IMC de los niños es menor que el de las niñas y, consecuentemente, las niñas pesan más que los niños. De esto se puede extraer que haya un porcentaje más elevado del sexo femenino que sufra exceso de peso, pero esto resultaría más fiable y convincente con una mayor muestra.

**Tabla 3.** Análisis inter-grupos de las variables de los datos antropométricos después de la aplicación del programa diferenciada por sexo

Variables	Niñas					Niños				
	Grupocontrol		Grupo experimental		p	Grupo control		Grupo experimental		p
	M	DT	M	DT		M	DT	M	DT	
Talla (cm)	149,4	0,09	141,4	0,06	0,212	147,4	0,08	143,6	0,05	0,203
Peso (kg)	45,20	8,40	41,07	9,00	<b>0,014</b>	40,33	6,00	38,84	9,59	0,650
IMC	20,17	3,07	20,32	3,10	0,899	18,62	3,00	18,58	2,90	0,977

Así, en la [Tabla 4](#) se recogen los valores del grupo control y experimental antes y después del programa respecto a las variables de condición física. El grupo experimental presenta una mejora general significativa en todas sus variables; en cambio, en el grupo control se observa una bajada en los valores de tres variables y en dos de ellas aumenta.

**Tabla 4.** Análisis antes-después de intra-grupos de las variables de condición física

Variables	Grupo control (n=27)					Grupo experimental (n=27)				
	Antes		Después		p	Antes		Después		p
	M	DT	M	DT		M	DT	M	DT	
Fuerza MS (m)	5,30	1,12	5,05	1,13	<b>0,004</b>	5,01	1,31	5,23	1,29	<b>0,003</b>
Fuerza MI (cm)	124,3	16,10	120,0	13,30	0,055	117,40	0,18	124,5	0,15	<b>&lt;0,001</b>
Flexibilidad (cm)	22,33	9,31	20,41	9,17	<b>0,005</b>	20,41	0,07	23,56	0,07	<b>&lt;0,001</b>
Velocidad (seg)	11,84	1,92	11,90	1,76	0,911	11,50	1,33	11,04	1,04	<b>0,001</b>
Resistencia (min)	2,67	0,78	2,73	0,71	0,401	2,59	0,67	2,39	0,53	<b>0,001</b>

No obstante, a pesar de que los resultados mostrados en la [Tabla 4](#) manifestaron la existencia de mejoras significativas en el grupo experimental con respecto a las variables de condición física, en la siguiente tabla ([Tabla 5](#)), los resultados comparando ambos grupos no son significativos, a excepción de la velocidad y la resistencia (a favor del grupo experimental). Esto puede ser debido al escaso tamaño de la muestra seleccionada, pues si ésta fuese más grande, seguramente las diferencias serían más notables y por lo tanto, significativas.

A pesar de esto, si centramos nuestra atención en los valores alcanzados por ambos grupos después de la aplicación del programa, se observa que éstos aumentaron en todas las variables a favor del grupo que ha practicado actividad física.

**Tabla 5.** Análisis inter-grupos de las variables de condición física después de la aplicación del programa

Variables	Grupo control		Grupo experimental		p
	M	DT	M	DT	
Fuerza MS (m)	5,05	1,13	5,23	1,29	0,580
Fuerza MI (cm)	120,0	13,30	124,5	0,15	0,337
Flexibilidad (cm)	20,41	9,17	23,56	0,07	0,088
Velocidad (seg)	11,90	1,76	11,04	1,04	<b>0,034</b>
Resistencia (min)	2,73	0,71	2,39	0,53	<b>0,050</b>

Por último, se han investigado las posibles diferencias que pudiesen existir atendiendo a la variable género. Un análisis comparativo de las diferentes variables de condición física mostró que dentro del grupo experimental, las niñas mejoraron significativamente en la flexibilidad, y en el caso de los varones, la mejora significativa se produjo en la velocidad ([Tabla 6](#)).

**Tabla 6.** Análisis inter-grupos de las variables de condición física después de la aplicación del programa diferenciada por sexo

Variables	Niñas					Niños				
	Grupo Control (n=15)		Grupo experimental (n=14)		p	Grupo control (n=12)		Grupo experimental(n=13)		p
	M	DT	M	DT		M	DT	M	DT	
Fuerza MS (m)										
Fuerza MI (cm)	5,58	1,15	5,82	1,17	0,584	4,38	1,13	4,59	0,67	0,571
Flexibilidad (cm)	122,4	11,11	128,9	12,54	0,153	118,5	16,04	119,7	16,84	0,859
Velocidad (seg)	18,53	5,37	25,14	10,90	<b>0,014</b>	22,75	0,05	21,85	0,07	0,088
Resistencia (min)	11,38	1,29	2,36	1,08	0,291	12,54	2,10	11,19	1,01	<b>0,047</b>
	2,67	0,62		0,78	0,256	2,80	0,64	2,42	0,44	0,716

#### **d) Discusión**

De partida, se hizo un análisis de las medidas antropométricas de antes y después de aplicar el programa en los dos grupos. Los resultados apuntaron a que todos los participantes, a nivel general, poseían un IMC dentro de la normalidad, que se encuentra en torno a 20 en niñas, y cerca de 19 en niños (Alvero-Cruz et al., 2010; Milliken, Faigenbaum, Larosa & Westcott, 2008; Rubio et al., 2007).

Aun así, en la Tabla 1 se observa como el grupo control sufre un aumento de peso, mientras que el grupo experimental baja peso después de aplicar el programa, dando lugar a un resultado muy significativo. Es cierto que los integrantes de ambos grupos han crecido una vez transcurrido el período de dos meses y medio que duró el programa de actividad física, aspecto que no se puede atribuir directamente al efecto del programa, pues como ya se ha dicho con anterioridad, los sujetos se encontraban en una etapa de evolución y desarrollo continuo.

Estos datos concuerdan con los de Torres-Luque, Carpio, Sánchez y Zagalaz (2014), los cuales realizaron un estudio con niños y niñas de entre 8 y 12 años, experimentando lo que ocurría con un grupo de alumnado que practicaba actividad física entre 4 y 5 horas semanales, en comparación con aquellos que solo asistían a las sesiones de Educación Física. Los resultados que mostraron, a pesar de no ser significativos, fueron un aumento de talla y una disminución del peso en los dos géneros, al igual que ha ocurrido en la presente investigación. Como consecuencia de esto, el IMC ha descendido en esos escolares, por lo que se puede afirmar que la práctica de actividad física influye en las medidas antropométricas de las personas. Además, en la investigación llevada a cabo por estos últimos autores mencionados, también se aprecia que la práctica de actividad física es más efectiva en las niñas que en los niños, aspecto que también ocurre en el presente estudio.

En la Tabla 2, se muestra un IMC, después de aplicar el programa, igual para ambos grupos. Esto podría resultar extraño, pero no lo es, ya que los escolares seleccionados se encontraban en un período de desarrollo. Marrodán y colaboradores (2009) apuntaron que un aumento del IMC en estas edades puede estar provocado, o bien por un aumento del porcentaje graso, o bien por un aumento de la masa muscular, pues el IMC se centra exclusivamente en la talla y masa corporal. Por lo tanto, sería necesario un estudio más profundo de estos aspectos para disponer de un mayor conocimiento de las posibles diferencias.

Por otro lado, los resultados de este estudio encontraron diferencias significativas en relación a la condición física dentro del grupo experimental (Tabla 4) después de aplicar el programa de intervención en todas sus variables; no siendo este el caso de los integrantes del grupo control, que en algunos casos habían empeorado.

Estos valores positivos conseguidos en niños y niñas tras vivenciar un programa en el recreo, son similares a los obtenidos en las investigaciones de Klijn, van der Baan-Slootweg & Stel (2007) que desarrollaron programas de tres meses de duración, así como Wong y colaboradores (2008). También consiguieron resultados finales similares a los de este estudio en programas de seis meses como el expuesto por Carrel et al. (2005) y Carrel et al. (2011).

En el análisis de la investigación se ha constatado que las niñas presentaron un nivel de condición física más elevado que los niños en su gran mayoría, pues en la fuerza de los miembros superiores y en la velocidad ocurrió lo contrario. Estos resultados se contraponen a los expuestos por Nielsen y Andersen (2003) que atestiguaron un mejor nivel de forma física en los niños en comparación a las niñas, excepto en la flexibilidad. En este último elemento, sí concuerda con nuestros resultados, ya que aparecieron valores más elevados en las niñas que en los niños en la variable flexibilidad.

En la Tabla 5 se pueden observar resultados significativos en las variables velocidad y resistencia dentro del grupo experimental tras el programa de intervención. Asimismo, en un estudio realizado con escolares de 4º y 5º de Educación Primaria, de los cuales 53 cumplieron con las recomendaciones de práctica de actividad física y 241 eran insuficientes activos, obtuvieron una mejora en la resistencia de los primeros, aunque emplearon un test diferente al de nuestro estudio (de la Cruz & Pino, 2010).

En cuanto a los valores significativos obtenidos en la variable velocidad después de aplicar el programa, se pueden relacionar con el estudio de Torres-Luque y colaboradores (2014), que mostró como mejora la velocidad en aquellos individuos que practicaban actividad física 4 o 5 horas semanales, y siendo mucho más elevada en aquellos que la hacen 6 horas.

En el mismo estudio de Torres-Luque y colaboradores (2014), se observó una diferencia en el género en relación a la velocidad, siendo mayor siempre en los varones, valores concordantes con los de la presente investigación (Tabla 6).

Por otro lado, la fuerza, medida separadamente la del tren superior y la del tren inferior, fue al igual que el resto de variables influenciada por el programa de actividad física, a pesar de que los resultados no fueran significativos, posiblemente por la escasa muestra disponible. Aun así, se debe tener en cuenta la mejora obtenida por el grupo experimental en comparación al grupo control en el salto horizontal, así como ocurrió con las investigaciones llevadas a cabo por de la Cruz y Pino (2010) y por Pastor, Gil, Tortosa y Martínez (2012), que mostraron valores más altos en aquel grupo de alumnado que cumplía con las recomendaciones de práctica de actividad física.

En la prueba realizada para medir la fuerza explosiva de las extremidades superiores, presentaron mejores valores aquellos que participaron en el programa de actividad física en los recreos, resultados que se comparan con los de Pastor, Gil, Tortosa & Martínez (2012), quienes realizaron un programa de intervención similar al nuestro, donde se observó como efectivamente mejoraba esta capacidad de condición física con respecto a aquellos que no practicaban actividad física.

De esta manera, queda constatado que hubo mejoras significativas en la condición física de los escolares que participaron en el programa de actividad física durante dos meses y medio y tres recreos a la semana, a pesar de que estas mejoras serían más visibles disponiendo de una muestra más extensa.

## **e) Conclusiones**

A modo de conclusión, se puede decir que los resultados mostrados confirman el hecho de que los programas de actividad física bien orientados y estructurados, constituyen a la mejora de los valores del IMC y de la condición física de aquellos individuos que participan en ellos, así como de aquellos con problemas de sobrepeso u obesidad, pues se pudo observar una bajada del peso una vez transcurrido el período del programa de intervención.

Por lo tanto, parece ser que un programa de intervención como el que se ha mostrado en este documento, podría llevar consigo mejoras en la condición física del alumnado, debiendo analizar en futuras investigaciones qué mejoras se deben al propio desarrollo madurativo de los niños y niñas y a sus estilos de vida, y cuáles a la práctica de actividad física.

De esta manera, sería interesante llevar a cabo investigaciones orientadas a verificar el efecto de otros programas de actividad física en alumnado con indicios de sedentarismo y problemas de exceso de peso u obesidad, considerando también la variable alimentación, que en este caso no se tuvo en cuenta. Sólo a partir de esto se podrá hacer frente a este problema y ofrecer soluciones para su tratamiento, con una intervención desde el sistema educativo, proponiendo actividades extracurriculares y también curriculares, encaminadas al fomento, promoción y seguimiento de un estilo de vida físicamente activo, y dejando atrás esos hábitos sedentarios que penetran cada día más en la sociedad desde edades tempranas.

## **Referencias**

Alvero-Cruz, J. R., Álvarez-Carnero, E., Fernández-García, J. C., Barrera, J., Carrillo de Albornoz, M., & Sardinha, L. (2010). Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en adolescentes españoles: estudio Esccola. *Medicina Clínica*, 135(1), 8-14. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-validez-los-indices-masa-corporal-masa-grasa-13151046>

American College of Sports Medicine (2005). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* [7º Ed.]. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

Amigo, M. (2008). *Medrando sans de bocado en bocado...de xogo en xogo*. A Coruña: Xunta de Galicia. Recuperado de [http://www.edu.xunta.es/ftpserver/portal/DXC/Experiencias\\_Web.pdf](http://www.edu.xunta.es/ftpserver/portal/DXC/Experiencias_Web.pdf)

Aranceta, J. (2008). Obesidad infantil: nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud. En C. Díaz & C. Gómez (coords.): *Alimentación, consumo y salud* (pp. 216-246). Barcelona: Fundación La Caixa: Colección Estudios Sociales, nº 24. Recuperado de [http://obrasocial.lacaixa.es/deployedfiles/obrasocial/Estaticos/pdf/Estudios\\_sociales/vol24\\_es.pdf](http://obrasocial.lacaixa.es/deployedfiles/obrasocial/Estaticos/pdf/Estudios_sociales/vol24_es.pdf)

Aznar, S., & Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y adolescencia: guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: MSC-MEC.

Bouchard, C., & Shepard, R. (1993). Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. En C. Bouchard, R. Shepard, & T. Stephens (eds.), *Physical activity, fitness and health* (pp. 11-24). Champaign: Human Kinetics.

Cavill, N. A., Biddle, S. J., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the UK expert consensus conference. *Pediatr Exerc Sci*, 13, 12-25.

Carrel, A. L., Clark, R. R., Peterson, S. E., Nemeth, B. A., Sullivan, J., & Allen, D. B. (2005). Improvement of fitness, body composition, and insulin sensitivity in overweight children in a school-based exercise program: a randomized, controlled study. *Archives Pediatrics Adolescent Medicine*, 159(10), 963-968. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16203942>

Carrel, A. L., Logue, J., Deininger, H., Randal Clark, R., Curtis, V., & Montague P. (2011). An after-school exercise program improves fitness, and body composition in elementary school children. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 2(3), 32-36. Recuperado de [http://www.academicjournals.org/article/article1379413563\\_Carrel%20et%20al.pdf](http://www.academicjournals.org/article/article1379413563_Carrel%20et%20al.pdf)

Chin, J.J., & Ludwig, D. (2014). Cómo aumentar la actividad física de los niños durante el período del recreo en las escuelas. *American Journal of Public Health*, 104(Suppl 2): S200–S207. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4576453/>

De la Cruz Sánchez, E., & Pino Ortega, J. (2010). Análisis de la condición física en escolares extremeños asociada a las recomendaciones de práctica de actividad física vigentes en España. *Cultura, ciencia y deporte*, 5, 45-49. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1630/163018858007.pdf>

González de Haro, M. D. (2008). La educación para la salud: "asignatura pendiente" para la escuela. *XXI, Revista de Educación*, 10, 123-136. Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/3348/b15480070.pdf?sequence=1>

Grosser, M. & Starischka, S. (1988). *Test de la condición física*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

Kahn, E., Ramsay, L., Brownson, R., Heath, G., Howze, E., Powell, K., ... The Task Force on Community Preventive Services (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(4S), 73-107. Recuperado de <http://www.thecommunityguide.org/pa/pa-ajpm-evrev.pdf>

Klijn, P., van der Baan-Slootweg, O. H., & Stel, H. F. (2007). Aerobic exercise in adolescents with obesity: preliminary evaluation of a modular training program and the modified shuttle test. *BMC Pediatrics*, 7, 19. DOI: 10.1186/1471-2431-7-19

Marrodán, M. D., Romero, J. F., Moreno, S., Mesa, M. S., Cabañas, M. D., Pacheco, J. L., & González-Montero, M. (2009). Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de

referencia, asociación con tamaño y composición corporal. *Anales de pediatría*, 70(4), 340-348. DOI: 10.1016/j.anpedi.2008.11.025

Milliken, L., Faigenbaum, A., Larosa, R., & Westcott, W. (2008). Correlates of upper and lower body muscular strength in children, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1339-1346. Recuperado de [http://www.researchgate.net/publication/5310451\\_Correlates\\_of\\_Upper\\_and\\_Lower\\_Body\\_Muscular\\_Strength\\_in\\_Children](http://www.researchgate.net/publication/5310451_Correlates_of_Upper_and_Lower_Body_Muscular_Strength_in_Children)

Ministerio de Sanidad y Consumo & Ministerio de Educación y Ciencia (2006). *Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Salud Pública. Promoción de la Salud y Epidemiología. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>

Nielsen, G. A., & Andersen, L. B. (2003). The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. *Preventive Medicine*, 36, 229-234.

OMS (1946). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf)

OMS (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

OMS (2010). *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. Recuperado de [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)

Pastor, J. C., Gil, P., Tortosa, M., & Martínez, J. (2012). Efectos de un programa de actividad física extracurricular en niños de primer ciclo de ESO con sobrepeso y obesidad. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 379-385. Recuperado de <http://www.rpd-online.com/article/view/1133/pdf>

Pate, R., Davis, M., Robinson, T., Stone, E., McKenzie, T., & Young, J. (2006). Promoting physical activity in children and youth. A leadership role for schools. A scientific statement from the American Heart Association council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation*, 114(11), 1214-1224. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.177052

Pate, R., & O'Neill, J. (2008). Summary of the American Heart Association scientific statement: promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 23(1), 44-49.

Riddoch, C. J., & Boreham, C. A. G. (1995). The health-related physical activity of children. *Sports Medicine*, 19(2), 86-102.

Rubio, J. A., Abián, J., Alegre, L. M., Lara, A. J., Miranda, A., & Aguado, X. (2007). Capacidad de salto y amortiguación en escolares de primaria. *Archivos de medicina del deporte*, 24(120), 235-244. Recuperado de [http://femede.es/documentos/Original\\_capacidad\\_salto\\_235\\_120.pdf](http://femede.es/documentos/Original_capacidad_salto_235_120.pdf)

Sallis, J. F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 302-314.

Sánchez, J. (2014). Aplicación de perseo desde el área de educación física. *Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, 2, 88-150. Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/8075>

Torres-Luque, G., Carpio, E., Sánchez, A. L., & Zagalaz Sánchez, M. L. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género.

*Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 17-22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732291004>

Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. Recuperado de <http://www.cmaj.ca/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=16534088>

Wong, P. C., Chia, M. Y., Tsou, I. Y., Wansaicheong, G. K., Tan, B., Wang, J. C., ... Lim, D. (2008). Effect of a 12-week exercise training programme on aerobic fitness, body composition, blood lipids and C-reactive protein in adolescents with obesity. *Annals Academy of Medicine Singapore*, 37(4), 286- 293. Recuperado de [http://www.researchgate.net/publication/5392261\\_Effects\\_of\\_a\\_12-week\\_exercise\\_training\\_programme\\_on\\_aerobic\\_fitness\\_body\\_composition\\_blood\\_lipids\\_and\\_C-reactive\\_protein\\_in\\_adolescents\\_with\\_obesity](http://www.researchgate.net/publication/5392261_Effects_of_a_12-week_exercise_training_programme_on_aerobic_fitness_body_composition_blood_lipids_and_C-reactive_protein_in_adolescents_with_obesity)