

Rodríguez Cabrero, M.; García Aparicio, A.; García Pastor, T.; Salinero, J.J.; Pérez González, B.; Sánchez Fernández, J.J.; Gracia, R.; Robledo, S. e Ibáñez Moreno, R. (2015). Actividad física y ocio y su relación con el índice de Ruffier en adolescentes / Physical Activity and Leisure Habits and Relation with Ruffier Index in Adolescents. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 15 (57) pp. 165-180.
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista57/artactividad551.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista57/artactividad551.htm)
DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2015.57.011>

ORIGINAL

ACTIVIDAD FÍSICA Y OCIO Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE RUFFIER EN ADOLESCENTES

PHYSICAL ACTIVITY AND LEISURE HABITS AND RELATION WITH RUFFIER INDEX IN ADOLESCENTS

Rodríguez Cabrero, M.¹; García Aparicio, A.¹; García Pastor, T.¹; Salinero, J.J.¹; Pérez González, B.¹; Sánchez Fernández, J.J.¹; Gracia, R.²; Robledo, S.² e Ibáñez Moreno, R.²

1 GIDECS. Instituto de Ciencias del Deporte. Universidad Camilo José Celamarchiviris@hotmail.com; amainef_77@hotmail.com; tgarcia@ucjc.edu; jjsalinero@ucjc.edu; benitoperezgonzalez@gmail.com; septum4@gmail.com;

2 Deporte y Salud. Ayuntamiento de Leganés (Madrid, España) rgracia@leganes.org; srobledo@leganes.org; ribanez@leganes.org

Agradecimientos a la Delegación Territorial de Enseñanza y al Ayuntamiento de Leganés, así como todos los institutos implicados en el estudio.

Código UNESCO / UNESCO Code: 5899 Educación Física y Deporte Physical Education and Sport

Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe Classification: 17 Actividad Física y Salud / Physical Activity and Health

Recibido 9 de marzo de 2012 **Received** March 9, 2012

Aceptado 18 de mayo de 2012 **Accepted** May 18, 2012

RESUMEN

El objetivo del estudio fue medir y correlacionar la práctica de actividad física y con el Índice de Ruffier (IR) en adolescentes. A un total de 884 alumnos (edad=16,4±0,8 años) se les midió la actividad física con la Versión modificada del Assessment of Physical Activity Level Questionnaire (APALQ) y se evaluó la capacidad de adaptación al esfuerzo mediante el Test Ruffier. La media del Índice de Ruffier fue 11,1±4,6 y el Índice de actividad física (IAF) 13,8±4,4. Las relaciones entre IAF y el IR, y entre horas de ocio sedentario e IR resultaron ser significativas aunque débiles ($r=-0,31$; $p=0,000$). En el IR los chicos presentaron valores superiores ($t=-8,78$; $p=0,000$) a las chicas. También destinan más tiempo a la práctica de AF y estas diferencias fueron significativas en AF reglada

y no reglada y en participación en competición ($p=0,000$), mientras que las chicas destinan más tiempo a actividades sedentarias como leer y estudiar ($p=0,000$). Es necesario promover la práctica de actividades físico-deportivas, especialmente entre las chicas.

PALABRAS CLAVE: actividad física, adolescentes, condición física, actividad sedentaria.

ABSTRACT

The aim of the study was to assess and correlate physical activity practice and fitness level in adolescents. A total of 884 students (age=16,4±0,8 years) answered the modified version of the "Assessment of Physical Activity Level Questionnaire (APALQ)" and aerobic capacity was assessed through the Ruffier Test. The mean Ruffier Index (IR) was 11,1±4,6 and the mean Physical Activity Index (IAF) was 13,8±4,4. The relationship between IAF and IR, and between sedentary activities in leisure time and IR, was significant ($r=-0,31$; $p=0,000$), although weak. Boys showed higher physical fitness values ($t=-8,78$; $p=0,000$) and spent more time practicing physical activity. These differences were significant for both regulated and not regulated physical activity and for participation in competition ($p=0,000$). Girls spent more time in sedentary activities like reading and studying ($p=0,000$). It is necessary to promote physical activity and sport practice, especially among girls.

KEY WORDS: physical activity, adolescents, fitness level, sedentary behavior.

INTRODUCCIÓN

En el intento de mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad, existe actualmente una importante preocupación por la adquisición y adherencia de hábitos de vida saludables en las distintas etapas de la vida. Los elevados índices de obesidad e inactividad física actuales hacen necesaria una revisión de los estilos de vida de jóvenes y adultos (Piéron y Ruíz Juan, 2010), especialmente entre niños y adolescentes por ser el futuro de la sociedad y por encontrarse en un momento vital crucial único para la creación de hábitos de vida saludables que influirán sobre su salud futura (Beltrán Carrillo, Beltrán Carrillo, y Valenciano Valcárcel, 2008; Serra Majem, et al., 2002). Por este motivo, destacamos especialmente la importancia de la actividad física (AF) para la salud (Vállez Troyano, 2003), siendo un factor claramente relacionado con el IMC en estas edades (Hands, et al., 2011).

El estado de salud durante la niñez es un indicativo de salud adulta, y el estado de salud de los niños se ve condicionado por sus hábitos de actividad física, por tanto, la actividad física que se practica durante la infancia será un condicionante de la salud adulta (Twisk, 2001). Tanto a nivel nacional como internacional existen estudios que demuestran que los adolescentes que practican actividad físico-deportiva monitorizada fuera del horario escolar tienen

menos grasa corporal e igualmente menor sobrepeso (Ara, et al., 2006; De Hoyo Lora y Sañudo Corrales, 2007). Estudios anteriores ponen de manifiesto que el tiempo empleado delante de diferentes tipos de pantalla (televisión, ordenador, etc.) es predictor del IMC en las edades de la adolescencia (Hands, et al., 2011). En nuestro país se ha analizado la práctica de actividad física en la población escolar y los resultados muestran que la AF disminuye con la edad, y que los chicos, a todas las edades, son más activos que las chicas (CSD, 2010; Chillón, Tercedor, Fernández, y González-Gross, 2002; Hernández-Álvarez, et al., 2007).

La mejora de la condición física sigue siendo uno de los principales determinantes dentro del desarrollo del adolescente (Martínez López, 2004) y la evaluación de las capacidades físicas básicas contribuyen asimismo al desarrollo global o integral del alumno, contribuyendo a las dimensiones de su personalidad cognitiva, motriz y social (Santiago Ruiz, 2010). Las recomendaciones de actividad física históricamente se han basado en capacidad cardiorrespiratoria, ya que puede ser una herramienta que examina el enlace entre AF y estado de salud (Ullrich-French, Power, Daratha, Bindler, y Steele, 2010).

Las pruebas de valoración de la capacidad cardiorrespiratoria permiten evaluar el nivel de rendimiento del individuo en el desarrollo de sus capacidades y poder pronosticar sus posibilidades. En este sentido el Test de Ruffier es una prueba de resistencia (Santiago Ruiz, 2010) que valora la aptitud cardiovascular (Martínez de Haro, Álvarez Barrios, Cid Yagüe, y Muñoa Blas, 2005) mediante la adaptación cardiovascular al esfuerzo (Litwin y Fernández, 1995). La recuperación tras un esfuerzo será más rápida y eficaz para las personas con buen nivel cardiovascular, mientras que una recuperación lenta indica un nivel de adaptación insuficiente (Barbany, 2002).

En la actualidad aún no se ha clarificado la relación entre la capacidad cardiovascular y los hábitos sedentarios y de actividad física de los adolescentes (Ullrich-French, et al., 2010) y son escasas las investigaciones en las que estudien la relación entre la participación en actividades deportivas organizadas, actividad física y condición física en adolescentes (Beets y Pitetti, 2005; Kristensen, et al., 2010; Phillips y Young, 2009). Los resultados que los estudios publicados desprenden es que existe una correlación de débil a moderada entre las dos variables. Esto da lugar a debate ya que siempre se ha pensado que la práctica de actividad física tiene una relación directa con el *fitness* aeróbico (Kristensen, et al., 2010). Desde un punto de vista científico, es importante clarificar la relación entre estas dos variables ya que son factores de riesgo de una gran variedad de enfermedades durante la edad adulta.

Dado que la práctica habitual de actividad física puede ser una manera de mantener los niveles de *fitness*, salud y composición corporal de los adolescentes, el objetivo de este estudio fue medir la práctica de actividad física, los hábitos de ocio y la adaptación cardiovascular al esfuerzo de los adolescentes de la ciudad de Leganés y encontrar la relación entre estos

componentes. Como objetivo secundario, se analizan los resultados en función del sexo.

MATERIAL Y MÉTODO

MUESTRA

Tomaron parte en el estudio un total de 884 participantes de 15 a 18 años, repartidos en 15 centros de secundaria de la ciudad de Leganés. Las características físicas de la muestra pueden observarse en la tabla 1.

Tabla 1. Características físicas de la muestra (Media \pm dt)

	Edad	IMC(kg/m ²)	Peso (kg)	Talla (cm)
Total	16,4 \pm 0,8	21,1 \pm 2,7	61,2 \pm 10,4	1,70 \pm 8.6
Chicos	16,4 \pm 0,9	21,6 \pm 2,8	66,5 \pm 9,7	1,75 \pm 7,0
Chicas	16,3 \pm 0,8	20,5 \pm 2,4	55,1 \pm 7,4	1,64 \pm 5,7

INSTRUMENTOS

Los materiales utilizados para llevar a cabo la toma de datos fueron:

- 28 pulsómetros Polar Fs2c
- Versión modificada del Assessment of Physical Activity Level Questionnaire (APALQ) (Ledent, Cloes, y Piéron, 1997)
- Hojas de trabajo del Test de Ruffier.

PROCEDIMIENTO

Para la valoración de la actividad física se utilizó el APALQ. Este cuestionario permite la definición de tres parámetros: frecuencia de la actividad, intensidad de la actividad y las actividades de la vida diaria. Las horas de sueño no son incluidas dentro del APALQ. Para asegurar la precisión de la traducción se empleó un procedimiento de doble control (Sperber, Devellis, y Boehlecke, 1994).

El cuestionario tiene cinco preguntas con cuatro posibles respuestas en una escala de cuatro puntos:

1. Participación en actividad deportiva organizada fuera de la escuela.
2. Participación en actividades deportivas no organizadas fuera de la escuela.
3. Días a la semana en que participa en actividad físico-deportiva durante al menos 20 minutos.
4. Horas a la semana en las que participa en alguna actividad física de intensidad elevada (aquellas que te obligan a respirar deprisa o con dificultad y hay sudoración).

5. Participación en competiciones deportivas.

Las respuestas eran codificadas en una escala de Likert de 1 a 4, donde 1 era la más baja y 4 la más alta. Finalizado el cuestionario la máxima puntuación era 20 puntos. Para conocer el nivel de AF de los participantes se obtuvo un Índice de Actividad Física (IAF). Este procedimiento ha sido validado previamente (Zaragoza, et al., 2011).

Además, se empleó el Test de Ruffier, una prueba de resistencia que valora la adaptación cardiovascular al esfuerzo (Litwin y Fernández, 1995). Esta prueba, fue utilizada para la valoración de los deportistas en numerosos estudios en Francia en los años 80 (Martínez López, 2004). Sin embargo, el test de Ruffier se sigue empleando en la actualidad para la valoración de la condición física de adolescentes y deportistas, como podemos ver en diferentes estudios de reciente publicación (Bruneau, et al., 2009; Hernández-Álvarez, et al., 2007; Hernández-Álvarez, Velázquez-Buendía, Martínez-Gorroño, Garoz-Puerta, y Tejero, 2011; Martínez López, 2004; Piquet, et al., 2000; Váñez Troyano, 2003).

El protocolo de la prueba fue el siguiente:

- Se le colocaba un pulsómetro a cada uno de los estudiantes y permanecieron cinco minutos de reposo. Finalizado ese tiempo anotaban en la hoja de registro el dato que refleja su pulsómetro (p0).
- Realizaban 30 sentadillas completas en 45 segundos.
- Finalizado el ejercicio anotaron la frecuencia cardiaca (p1).
- Después de un minuto volvían a consultar la frecuencia cardiaca que indica su pulsómetro (p2).

Con las tres medidas se obtenía el Índice de Ruffier (IR) con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$IR = \frac{p0 + p1 + p2 - 200}{10}$$

La valoración de la prueba se realiza de acuerdo al siguiente baremo:

0	Excelente
1-5	Muy bueno
6-10	Bueno
11-15	Mediocre
16-20	Débil

ANÁLISIS DE DATOS

El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 18.0[®] y el nivel de confianza se estableció al 95%. Se calcularon estadísticos descriptivos y pruebas t para el contraste de medias entre sexos en las variables cuantitativas. Se calcularon frecuencias y chi cuadrado en las variables cualitativas. Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson para analizar la relación entre variables.

RESULTADOS

En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos en las diferentes variables por la muestra objeto de estudio y el contraste por sexo.

Tabla 2. Índice de Ruffier e Índice de Actividad Física

	Total		Chicos		Chicas		Dif. sexos	
	Media	dt	Media	dt	Media	dt	t	p
Índice de Ruffier	11,1	4,6	9,9	4,2	12,5	4,6	-8,78	0,000
Índice AF	13,8	4,4	15,8	3,8	11,8	4,0	16,4	0,000
Horas sentado (estudio/lectura)	1,88	1,25	1,49	0,99	2,3	1,36	-10,0	0,000
Horas TV	2,07	1,19	2,08	1,15	2,07	1,23	0,14	0,890

Como podemos observar, los jóvenes obtienen un valor en torno a 11 en el test de Ruffier, si bien existen diferencias significativas entre sexos ($t = -8,78$; $p = 0,000$), alcanzando los chicos un resultado sensiblemente mejor. De la misma forma, en el IAF, el valor obtenido por los chicos es significativamente superior al obtenido por las chicas ($t = 16,4$; $p = 0,000$). Si hablamos de horas empleadas en actividades sedentarias, siguen apareciendo diferencias significativas entre sexos en las horas que pasan sentados, en actividades como el estudio o la lectura ($t = -10,0$; $p = 0,000$), en este caso son las chicas las que más tiempo destinan a esta actividad. Sin embargo, no hay diferencias entre sexos en las horas diarias viendo televisión. Ambos sexos ocupan en torno a dos horas diarias en este tipo de actividad.

El test de Ruffier puede categorizarse en niveles de capacidad cardiovascular según el resultado obtenido (Fig. 1).

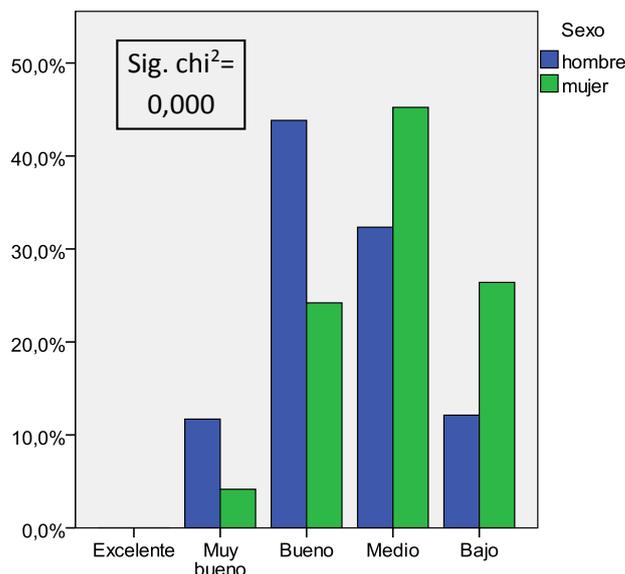


Fig. 1. Porcentaje de chicos y chicas dentro de cada categoría de resultados del test de Ruffier.

Podemos observar como la mayoría de los chicos obtienen resultados buenos o medios, mientras que en el caso de las chicas esta distribución tiende más hacia resultados más bajos ($\chi^2: 72,71; p=0,000$).

En la tabla 3, se muestra la relación entre el índice de Ruffier y el resto de variables objeto de estudio.

Tabla 3. Relación entre el índice de Ruffier, IAF y horas de ocio sedentario

			IAF	Horas TV	Horas sentado estudio/leer
Índice Ruffier	Total	Correlación Pearson	-0,310	-0,009	0,152
		Sig. bilateral	0,000	0,788	0,000
Chicos		Correlación Pearson	-0,330	0,052	0,130
		Sig. bilateral	0,000	0,278	0,008
Chicas		Correlación Pearson	-0,129	-0,074	0,018
		Sig. bilateral	0,009	0,153	0,734

Hay correlación significativa entre el índice obtenido en la prueba de Ruffier y el IAF. Esta correlación presenta signo negativo, lo que indica que los sujetos que obtienen un mayor índice de actividad física, obtienen una menor puntuación en el IR, por lo que presentan un mejor resultado en esta prueba. El IR, presenta una correlación muy débil aunque significativa ($r= 0,15; p=0,000$) con las horas que los jóvenes pasan sentados, siendo inferior en los que consiguen un mejor resultado en el test de Ruffier. Diferenciando por sexo, observamos que la correlación es más fuerte entre IAF y IR en el caso de los chicos, si bien en ambos es significativa. En el caso de las horas sentado, esta relación sólo se aprecia en el caso de los chicos ($r=0,13; p=0,008$).

En las tablas 4 a 8, se muestran las frecuencias relativas de cada uno de los ítems incluidos en el IAF.

Tabla 4. Práctica de actividad deportiva organizada

Actividad deportiva organizada	Todos (%)	Chicos (%)	Chicas (%)
Nunca	34,9	21,7	48,5
Menos de 1 vez/semana	2,9	2,3	3,6
Por lo menos una vez a la semana	22,2	19,8	24,9
Casi todos los días	40,0	56,2	23,0

Tabla 5. Práctica de actividad deportiva recreativa

Actividad deportiva recreativa	Todos (%)	Chicos (%)	Chicas (%)
Nunca	21,1	7,3	36,1
Menos de 1 vez/semana	13,9	11,9	1,2
Por lo menos 1 vez a la semana	42,9	49,1	36,3
Casi todos los días	22,1	31,6	11,4

Tabla 6. Práctica de 20 minutos seguidos durante las clases de Educación Física

20 minutos seguidos durante clases de Educación física	Todos (%)	Chicos (%)	Chicas (%)
Nunca	5,1	2,6	7,8
Una vez al mes	9,1	6,7	11,9
Entre 1 vez al mes y 1 vez a la semana	26	23,4	29,1
Dos o tres veces por semana	53,5	57,9	48,7
Cuatro veces por semana o más	6,3	9,4	2,6

Tabla 7. Práctica de actividad intensa extraescolar

Actividad intensa extraescolar	Todos (%)	Chicos (%)	Chicas (%)
Nunca	23,6	10,3	38
Entre media hora y 1 hora	27,6	25,6	29,9
De 2 a 3 horas	21,1	24,8	17,1
De 4 a 6 horas	16,2	21,5	10,4
7 horas o más	11,4	17,8	4,6

Tabla 8. Participación en competición

Competición deportiva	Todos (%)	Chicos (%)	Chicas (%)
Nunca he participado	15,6	7,3	24,3
No, pero he participado en el pasado	38,6	27,6	50,3
Sí, a nivel escolar	8	6,8	9,1
Sí, en un club	37,9	58,3	16,2

Existen diferencias entre sexos en las cinco variables constitutivas del IAF, en todos los casos son los chicos los que participan en mayor medida. En cuanto a la realización de actividad física de forma organizada ($\chi^2=122.9$; $p=0.000$), más de la mitad de los chicos realizan actividades de estas características casi todos los días (56.2%) mientras que un 48.5% de las chicas no la realiza nunca. Las actividades deportivas que se realizan en ambientes recreativos también atrae más a los chicos que a las chicas ($\chi^2=156.2$; $p=0.000$). También existen diferencias en la frecuencia con que en las clases de Educación Física dicen realizar actividades intensas durante más de 20 minutos seguidos ($\chi^2=45.3$; $p=0.000$), en la práctica de actividad física extraescolar de intensidad elevada ($\chi^2=146.2$; $p=0.000$), así como en la competición deportiva ($\chi^2=197.7$; $p=0.000$).

DISCUSIÓN

Nuestros resultados sitúan a los alumnos de Leganés en un mejor nivel de CF al compararlo con alumnos de la ESO de 13 años madrileños, sin embargo, debemos destacar la diferencia de edad entre ambas muestras. El 42.8% de los alumnos de 13 años de la ESO alumnos de un municipio de la Comunidad de Madrid (Tres Cantos) presentaba un nivel de condición física entre bueno (2.9%) y muy bueno (40%) mientras que el del 57.2% se encontraba entre medio (28.6%) y bajo (28.6%) (Vállez Troyano, 2003). Sin embargo, si comparamos nuestro trabajo con el del Hernández Álvarez et al. (2007) los resultados de los estudiantes de Leganés son inferiores a la media de los alumnos de la Comunidad de Madrid en el IR cuyos resultados para los chicos fueron $12,71 \pm 4,17$ frente a nuestros resultados de $9,9 \pm 4,2$ y para las chicas sus resultados fueron $16,57 \pm 4,34$ frente a $12,5 \pm 4,6$.

En todos los trabajos podemos observar como la adaptación al esfuerzo es peor en el caso de las chicas respecto a los chicos. Se encontraron diferencias significativas en el IR entre ambos sexos. Una mayor aptitud física en los varones ha sido descrita en adolescentes utilizando distintas pruebas para su valoración a excepción de pruebas de flexibilidad (Serra Majem, et al., 2002).

En cuanto a la realización de actividad física de forma organizada (en un club o escuela deportiva) muestran unos hábitos de práctica superiores a los presentados en el estudio enKID con población nacional entre 2 y 24 años, en el

que se mostraba que el 60% de los chicos y el 75% en el caso de las chicas no practicaban ejercicio o bien lo realizaban menos de 2 veces a la semana (Serra Majem, et al., 2002). Similares resultados encontramos en el estudio de Hernández Álvarez et al. (2007) en el que trabajaron con una población semejante a la nuestra. En este trabajo los varones de Leganés son menos los que nunca practican AF organizada (21,7% frente a 26,8%) mientras que las chicas de Leganés mostraron un sedentarismo superior (48,5% frente a 42,7%). Esta tendencia a participar en actividades organizadas es muy superior a la registrada en la encuesta nacional de hábitos deportivos de españoles entre 15 y 24 años del 2010, quienes tienden a realizar más actividades deportivas por su cuenta seguido luego de la forma organizada (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2010) y superior a los resultados de escolares españoles de entre 16 y 18 años publicados por el CSD (2010).

En ambos sexos, el porcentaje de alumnos que practican casi todos los días es mayor cuando se trata de una práctica organizada, por ello, nos unimos a la propuesta de animar a la participación y creación de oferta de actividades físico-deportivas organizadas (Garrido Pastor, García Aparicio, y Alonso Ojembarrena, 2008; Román Viñas, Serra Majem, Aranceta Bartrina, Ribas Barba, y Pérez Rodrigo, 2006).

La competición deportiva presentó de nuevo diferencias entre ambos sexos. Nuestros resultados absolutos superan el nivel de participación en competiciones de la encuesta de hábitos de los españoles, quienes tienden a no competir o no preocuparse por la competición en un 75% (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2010), en nuestro caso el 37.9% de los alumnos compite en un club y el 8% en competiciones escolares siendo ellos quienes más participan en competiciones deportivas. Debemos tener en cuenta el rango de edad manejado en ambos casos (la encuesta nacional tiene en cuenta mayores de 15 años y ambos sexos). Si nos comparamos con los trabajos publicados por el Consejo Superior de Deportes (CSD, 2010) podemos contemplar que en Leganés, tanto chicos como chicas, se encuentran por debajo del porcentaje de práctica de deporte de competición entre los 16 y los 18 años (chicos 65,1% vs 70%, chicas 25,3% vs 64%), desde luego que esta diferencia es mucho más importante entre las féminas.

A nivel general, la tendencia a participar en actividades físicas y/o deportivas tiende a disminuir conforme aumenta la edad de las personas entrevistadas (Rodríguez Romo, Mayorga García, Merino Jiménez, Garrido Muñoz, y Fernández del Valle, 2005), además, debemos prestar atención al período de la adolescencia, especialmente a las chicas, por los cambios en las motivaciones, intereses y tipos de práctica (Garrido Pastor, et al., 2008; Rodríguez Romo, et al., 2005; Román Viñas, et al., 2006) ya que la participación en programas de AF durante la adolescencia parece tener un impacto significativo en la continuación de la práctica durante la edad adulta (Alfano, Klesges, Murray, Beech, y McClanahan, 2002; Kuh y Cooper, 1992; Telama, Yang, Laakso, y Viikari, 1997).

Encontramos que el tiempo que pasan las chicas sentadas para leer y estudiar tanto en días laborables como en festivos es superior al de los chicos, superando en más de 30 minutos el tiempo que destinan ellos a dichas actividades. En ambos sexos, el tiempo medio dedicado a ver la televisión es de 2.1 horas diarias, a las que además debemos sumar otro tipo de actividades sedentarias como jugar a videojuegos, leer, etc. En la actualidad, en este sentido se están diseñando estrategias orientadas a la disminución del tiempo sedentario en la población (Canadian Society for Exercise Physiology, 2010) fundamentalmente a través del control del tiempo ante diferentes tipos de pantalla (Garrido Pastor, et al., 2008).

Hemos encontrado una correlación significativa, aunque débil, entre la práctica habitual de AF y el IR. Lo mismo concluyen los autores del estudio con alumnos de 13 años al encontrar que los alumnos que realizaban una actividad deportiva regular presentaban una mejor adaptación cardiovascular (Vállez Troyano, 2003). Si valoramos otros trabajos desarrollados con otras pruebas de valoración de la condición física vemos la misma correlación con chicos de 11, 12 y 14 años (Thomas, Nelson, y Church, 1991), mientras que otros autores ha encontrado una correlación de débil a moderada (Boreham, Twisk, Savage, Cran, y Strain, 1997; Dencker, et al., 2006; Ekelund, et al., 2001; Hands, Larkin, Parker, Straker, y Perry, 2009; Katzmarzyk, Malina, Song, y Bouchard, 1998; Kristensen, et al., 2010; Morrow y Freedson, 1994; Pate, Dowda, y Ross, 1990; Rowlands, Eston, y Ingledew, 1999; Sallis, McKenzie, y Alcaraz, 1993). Se sugieren diferentes explicaciones a estos resultados: a) los niveles de actividad física en niños no alcanza una intensidad elevada durante un prolongado periodo de tiempo, b) el *fitness* aeróbico está determinado genéticamente, c) realmente no hay, o es limitada, una relación entre AF y capacidad aeróbica en niños (Klissouras, 1971, 1997; Malina y Katzmarzyk, 2006; Martinez-Vizcaino y Sanchez-Lopez, 2008; Morrow y Freedson, 1994).

Podemos destacar que nuestro trabajo cuenta con una muestra significativa, pero el tamaño de la misma limita una evaluación objetiva de la AF con el empleo de técnicas como la acelerometría. En la actualidad se recomiendan los cuestionarios para evaluar la actividad física de muestras grandes, siempre que estos sean fiables y validados con la población objetivo, en nuestro caso se utilizó el APALQ que cumple los requisitos antes descritos con adolescentes.

En cuanto a la evaluación de la condición física con el test de Ruffier, sabemos que algunos autores lo consideran un índice arbitrario pues explora la frecuencia cardiaca en un periodo inestable (Guillet y Genéty, 1984) pero no se busca un interés funcional, sino evaluar la respuesta cardiovascular al esfuerzo en situaciones breves e intensas que encontramos representadas en el modo natural de jugar. Es posible que en futuros estudios fuera interesante la ampliación de las pruebas de valoración de la condición física, no solo con valoración de la capacidad cardiovascular, sino también la capacidad muscular de los adolescentes basándonos en baterías de pruebas específicas para ese

grupo de edad como el Fitnessgram creado por el Instituto Cooper (Welk y Meredith, 2008).

CONCLUSIONES

Se ha mostrado una relación significativa positiva, aunque débil, entre el índice de Actividad física y el Índice de Ruffier.

El nivel de adaptación al esfuerzo cardiovascular de los adolescentes de Leganés es “medio” según la valoración realizada con el test de Ruffier. Los resultados en el IR de los chicos es significativamente mejor que el de las chicas.

El tiempo destinado a actividades frente a algún tipo de pantalla es similar entre ambos sexos, sin embargo, la práctica de AF de las chicas, fuera del horario escolar y en deporte de competición, es significativamente inferior a la de los chicos.

El tiempo dedicado a la práctica de actividad física en las clases de Educación Física resulta insuficiente para cumplir las recomendaciones actuales de actividad física para adolescentes.

Es necesario complementar y promover la práctica de actividades físico-deportivas, especialmente entre las chicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfano, C. M., Klesges, R. C., Murray, D. M., Beech, B. M., y McClanahan, B. S. (2002). History of sport participation in relation to obesity and related health behaviors in women. *Preventive Medicine*, 34(1), 82-89. <http://dx.doi.org/10.1006/pmed.2001.0963>
- Ara, I., Vicente-Rodriguez, G., Perez-Gomez, J., Jimenez-Ramirez, J., Serrano-Sanchez, J. A., Dorado, C., et al. (2006). Influence of extracurricular sport activities on body composition and physical fitness in boys: a 3-year longitudinal study. *International Journal of Obesity*, 30(7), 1062-1071. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803303>
- Barbany, J. R. (2002). Sistema cardiovascular y ejercicio Fisiología del ejercicio y del entrenamiento (2ª edición) (pp. 82-83). Barcelona: Paidotribo.
- Beets, M. W., y Pitetti, K. H. (2005). Contribution of physical education and sport to health-related fitness in high school students. *Journal of School Health*, 75(1), 25-29. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1746-1561.2005.tb00005.x>
- Beltrán Carrillo, V. J., Beltran Carrillo, J. I., y Valenciano Valcárcel, J. (2008). Niveles de actividad física en ni-os y adolescentes espa-oles: evolución de la práctica en los últimos a-os y diferencias según zona geográfica. Paper presented at the IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física.
- Boreham, C. A., Twisk, J., Savage, M. J., Cran, G. W., y Strain, J. J. (1997). Physical activity, sports participation, and risk factors in adolescents.

- Medicine and Science in Sports and Exercise, 29(6), 788-793. <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-199706000-00009>
- Bruneau, A., Le Faucheur, A., Mahe, G., Vielle, B., Leftheriotis, G., y Abraham, P. (2009). Endofibrosis in athletes: is a simple bedside exercise helpful or sufficient for the diagnosis? *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(4), 282-286. <http://dx.doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181b20456>
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2010). Canada's Physical Activity Guides. Retrieved Dic 2010, from <http://www.csep.ca/english/view.asp?x=723>
- Centro de Investigaciones Sociológicas. (2010). Encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010. Avance de resultados. Retrieved Dic 2010, from <http://www.csd.gov.es/csd/estaticos/noticias/DOSSIER-ENCUESTA.pdf>
- CSD. (2010). Estudio de los hábitos deportivos de la población escolar en España. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Chillón, P., Tercedor, P., Fernández, D., y González-Gross, M. (2002). Actividad física-deportiva en escolares adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 1, 5-12.
- De Hoyo Lora, M., y Sa-udo Corrales, B. (2007). Motivos y hábitos de práctica de actividad física en escolares de 12 a 16 años en una población rural de Sevilla. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(26), 87-98.
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Linden, C., Svensson, J., Wollmer, P., et al. (2006). Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8-11 years. *European Journal of Applied Physiology*, 96(5), 587-592. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-005-0117-1>
- Ekelund, U., Poortvliet, E., Nilsson, A., Yngve, A., Holmberg, A., y Sjostrom, M. (2001). Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14- to 15-year-old boys and girls. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3-4), 195-201. <http://dx.doi.org/10.1007/s004210100460>
- Garrido Pastor, G., García Aparicio, A., y Alonso Ojembarrena, M. (2008). Recomendaciones de dieta y ejercicio en niños y adolescentes (capítulo 20). In M. T. Muñoz Calvo, M. I. Hidalgo Vicario & J. Clemente Pollán (Eds.), *Pediatría Extrahospitalaria: Fundamentos Clínicos para Atención Primaria* (4 ed., pp. 137-143). Madrid: Ergón.
- Guillet, R., y Genéty, J. (1984). *Manual de medicina del deporte*. Barcelona-Méjico: Masson.
- Hands, B., Chivers, P. T., Parker, H. E., Beilin, L., Kendall, G., y Larkin, D. (2011). The associations between physical activity, screen time and weight from 6 to 14 yrs: The Raine Study. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 14(5), 397-403. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2011.03.011>
- Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L., y Perry, M. (2009). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(5), 655-663. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00847.x>
- Hernández-Álvarez, J. L., Velázquez-Buendía, R., Alonso-Curiel, D., Garoz-Puerta, I., López-Crespo, C., López-Rodríguez, A., et al. (2007).

- Evaluación de ámbitos de la capacidad biológica y de hábitos de práctica de actividad física. Estudio de la población escolar espa-ola. *Revista de Educación*, 343(Mayo-Agosto), 177-198.
- Hernández-Álvarez, J. L., Velázquez-Buendía, R., Martínez-Gorro-o, M. A., Garoz-Puerta, I., y Tejero, C. M. (2011). Escala de Autoeficacia Motriz: propiedades psicométricas y resultados de su aplicación a la población escolar espa-ola. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 13-28.
- Katzmarzyk, P. T., Malina, R. M., Song, T. M., y Bouchard, C. (1998). Physical activity and health-related fitness in youth: a multivariate analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 709-714. <http://dx.doi.org/10.1097/00005768-199805000-00011>
- Klissouras, V. (1971). Heritability of adaptive variation. *Journal of Applied Physiology*, 31(3), 338-344.
- Klissouras, V. (1997). Heritability of adaptive variation: an old problem revisited. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37(1), 1-6.
- Kristensen, P. L., Moeller, N. C., Korsholm, L., Kolle, E., Wedderkopp, N., Froberg, K., et al. (2010). The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: the European youth heart study. *European Journal of Applied Physiology*, 110(2), 267-275. <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-010-1491-x>
- Kuh, D. J., y Cooper, C. (1992). Physical activity at 36 years: patterns and childhood predictors in a longitudinal study. *Journal of Epidemiology Community Health*, 46(2), 114-119. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.46.2.114>
- Ledent, M., Cloes, M., y Piéron, M. (1997). Les jeunes, leur activité physique et leurs perceptions de la santé, de la forme, des capacités athlétiques et de l'apparence. *Sport*, 159/160, 90-95.
- Litwin, J., y Fernández, G. (1995). Evaluación en educación física y deportes. Buenos Aires: Stadium.
- Malina, R. M., y Katzmarzyk, P. T. (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food and Nutrition Bulletin*, 27(4 Suppl Growth Standard), S295-313.
- Martinez-Vizcaino, V., y Sanchez-Lopez, M. (2008). [Relationship between physical activity and physical fitness in children and adolescents]. *Revista Espa-ola de Cardiología*, 61(2), 108-111. <http://dx.doi.org/10.1157/13116196>
- Martínez de Haro, V., Álvarez Barrios, M. J., Cid Yagüe, L., y Mu-oa Blas, J. (2005). Tareas del profesorado de Educación Física respecto a la salud en un centro docente Congreso Internacional UEM. *Actividad Física y deporte en la sociedad del siglo XXI* (pp. 378-385). Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- Martínez López, E. J. (2004). Aplicación de la prueba de Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 4(15), 163-182.
- Morrow, J., y Freedson, P. (1994). Relationship between habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatric Exercise Sciences*, 6, 315-329.

- Pate, R. R., Dowda, M., y Ross, J. G. (1990). Associations between physical activity and physical fitness in American children. *American Journal of Diseases of Children*, 144(10), 1123-1129. <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.1990.02150340069026>
- Phillips, J. A., y Young, D. R. (2009). Past-Year Sports Participation, Current Physical Activity, and Fitness in Urban Adolescent Girls. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(1), 105-111.
- Piéron, M., y Ruíz Juan, F. (2010). Actividad Físico-Deportiva y Salud. Objetivos de la Investigación Actividad físico-deportiva y salud. Análisis de los determinantes de la práctica en alumnos de Ense-anza Secundaria (pp. 14-25): Imprimex.
- Piquet, L., Dalmay, F., Ayoub, J., Vandroux, J. C., Menier, R., Antonini, M. T., et al. (2000). Study of blood flow parameters measured in femoral artery after exercise: correlation with maximum oxygen uptake. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 26(6), 1001-1007. [http://dx.doi.org/10.1016/S0301-5629\(00\)00222-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0301-5629(00)00222-2)
- Rodríguez Romo, G., Mayorga García, J. I., Merino Jiménez, A., Garrido Muñoz, M., y Fernández del Valle, M. (2005). Hábitos deportivos de la población de la Comunidad de Madrid 2005. Madrid: B.O.C.M.
- Román Vi-as, B., Serra Majem, L., Aranceta Bartrina, J., Ribas Barba, L., y Pérez Rodrigo, C. (2006). Epidemiología de la actividad física en niños y adolescentes Actividad física y salud. Estudio enKid. Barcelona: Masson.
- Rowlands, A. V., Eston, R. G., y Ingledew, D. K. (1999). Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8- to 10-yr-old children. *Journal of Applied Physiology*, 86(4), 1428-1435.
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., y Alcaraz, J. E. (1993). Habitual physical activity and health-related physical fitness in fourth-grade children. *American Journal of Disorder Children*, 147(8), 890-896. <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.1993.02160320092025>
- Santiago Ruiz, J. (2010). Evaluación de las capacidades físicas básicas. Pruebas para evaluar las capacidades físicas. *Revista Digital de Innovación y Experiencias Educativas* (27).
- Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Ngo de la Cruz, J., Ortega Anta, R. M., Pérez Rodrigo, C., y Aranceta Bartrina, J. (2002). Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo del KIDMED, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. In L. Serra Majem & J. Aranceta Bartrina (Eds.), *Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid* (Vol. 3, pp. 51-59). Barcelona: Masson.
- Sperber, A. D., Devellis, R. F., y Boehlecke, B. (1994). Crosscultural translation: Methodology and validation. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 25, 501-524. <http://dx.doi.org/10.1177/0022022194254006>
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., y Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 13(4), 317-323.
- Thomas, J., Nelson, J., y Church, G. (1991). A developmental analysis of gender differences in health related physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 3, 28-42.

- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Medicine*, 31(8), 617-627. <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200131080-00006>
- Ullrich-French, S. C., Power, T. G., Daratha, K. B., Bindler, R. C., y Steele, M. M. (2010). Examination of adolescents' screen time and physical fitness as independent correlates of weight status and blood pressure. *Journal of Sports Sciences*, 28(11), 1189-1196. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2010.487070>
- Vállez Troyano, D. (2003). Adaptación cardiovascular y capacidad de recuperación cardíaca en jóvenes de 13 a-os. . *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(11), 182-189.
- Welk, G., y Meredith, M. (2008). *Fitnessgram/Activitygram reference guide*. . Dallas: The Cooper Institute.
- Zaragoza, J., Generelo, E., Aznar, S., Abarca-Sos, A., Julián, J. A., y Mota, J. (2011). Validation of a short physical activity recall questionnaire completed by Spanish adolescents. *European Journal of Sport Science*, 1-9.

Referencias totales / Total references: 50 (100%)

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 3 (6%)