

## ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESCOLARES DE 13-14 AÑOS DE LA ZONA CENTRO Y SUR ORIENTE DEL TOLIMA

Analysis of body composition in schools 13-14 years of the center and south east area of Tolima

Felipe Augusto Reyes Oyola <sup>1\*</sup> , Antonio Antúnez Medina <sup>2</sup> , Constanza Palomino Devia <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Tolima (Colombia)

<sup>2</sup> Universidad de Extremadura (España)

\* Correspondence: fareyeso@ut.edu.co

Recibido: 27/10/2019; Aceptado: 24/01/2020; Publicado: 30/06/2020

### Resumen

**Introducción.** La composición corporal ha demostrado ser un importante indicador de salud. **Objetivo.** Analizar la Composición corporal en escolares de 13 a 14 años, pertenecientes a la zona centro y sur oriente del Tolima. **Materiales y métodos.** Participaron 335 estudiantes (Hombres 49,9%; 50,1% mujeres) con rango de edad 13-14 años. Se evaluó IMC, perímetro de cintura y porcentaje de grasa. Los instrumentos fueron: báscula, tallímetro y cinta métrica. **Resultados.** Se encontraron diferencias de género en las variables estudiadas, con mayor IMC y porcentaje graso entre las mujeres (20,4kg/m<sup>2</sup> vs. 19,0kg/m<sup>2</sup> y 26,2% vs. 17,6%, respectivamente); sin embargo, el perímetro de cintura fue similar en los hombres y mujeres (68,2 cm vs 68,1cm). En ambos sexos, la edad se asoció con aumentos del IMC (p<0,05) y con el porcentaje graso entre las mujeres (p<0,05), al contrario de lo que ocurrió en los hombres, donde la edad se asoció inversamente con la grasa corporal (p<0,05) y el IMC. **Conclusiones.** Se deben generar estrategias orientadas a cambiar hábitos alimenticios y promover la actividad física escolar.

**Palabras clave:** índice de masa corporal; adiposidad; género; cintura.

### Abstract

**Introduction.** Body composition has been an important health indicator. **Objective.** Analyze body composition in schoolchildren aged 13 to 14, belonging to the central and southern area of Tolima. **Materials and methods.** 335 students participated (Men 49.9%; 50.1% women) with age range 13-14 years. BMI, waist circumference and fat percentage were evaluated. The instruments were: scale, height meter and measuring tape. **Results.** Gender differences were found in the variables studied, with higher BMI and fat percentage among women (20.4 kg / m<sup>2</sup> vs. 19.0 kg / m<sup>2</sup> and 26.2% vs. 17.6%, respectively); however, the waist circumference was similar in men and women (68.2 cm vs 68.1 cm). In both sexes, age was associated with increases in BMI (p <0.05) and with the fat percentage among women (p <0.05), contrary to what happened in men, where age was associated inversely with body fat (p <0.05) and BMI. **Conclusions.** Strategies oriented to change eating habits and promote physical school activity should be generated.

**Keywords:** Body mass index; gender adiposity; waist.


Fuentes de Financiación / Funding: -

Agradecimientos / Acknowledgments: -

Conflicto de intereses / Conflicts of Interest: Los autores no declaran conflicto de intereses / The authors declare no conflict of interest

Citación / Citation: (2020). Reyes-Oyola, F. A., Antúnez, A., & Palomino, C. (2020). Análisis de la composición corporal en escolares de 13-14 años de la zona centro y sur oriente del Tolima. *E-balonmano.com Journal Sports Science*, 16(2), 139-148.

Sección / Section: Ciencias Biomédicas aplicadas al Deporte / Biomedics Science applied to Sport

Editor de Sección / Edited by: Sebastián Feu, Universidad de Extremadura, España 

## Introducción

En la actualidad se encuentra aceptado el papel central que tiene la actividad física en la prevención de muchas enfermedades, generando beneficios físicos, psicológicos y sociales, por lo que se trata de un elemento clave en un estilo de vida saludable. Como es reconocido, la infancia es un periodo donde se realiza abundante ejercicio físico, pues siguiendo una tendencia biológica natural, los juegos durante esta etapa implican más movimiento y actividad, mientras que durante la adolescencia las opciones recreativas se tornan cada vez más sedentarias. A la preocupación por la inactividad física durante la adolescencia se suma el vertiginoso aumento de las nuevas tecnologías y el ocio (computadores, televisión, video juegos), que podrían limitar el tiempo que los jóvenes dedican a otro tipo de actividades como el ejercicio físico (Ramos, Jiménez, Rivera y Moreno, 2016, p. 337).

En el contexto educativo, se evidencia que el aumento del sedentarismo se relaciona directamente con el aumento de la edad y por lógica del avance educativo a grados superiores, especialmente, en la población femenina donde se observa un alto porcentaje de abstinencia a la práctica de ejercicio físico y la participación en la clase de educación física al interior de las instituciones educativas; esto genera una alarma en el sector educativo (Burló y Soler, 2012).

Es importante mencionar que los organismos vinculados a la salud pública y la educación han mostrado preocupación con respecto a la obesidad como un problema de salud pública, en la que la “causa más común en los niños es un balance energético positivo debido a la ingesta calórica en exceso del gasto calórico combinado con una predisposición genética al aumento de peso”. (Kumar y Kelly, 2017, p.251)

La obesidad también se asocia a enfermedades como la hipertensión arterial, hiperinsulinemia, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, problemas psicosociales, llamadas enfermedades no transmisibles asociadas también a la inactividad física (OMS, 2018); además, el exceso de peso u obesidad en edad pediátrica incrementa el riesgo de morbimortalidad en la edad adulta (Finkelstein, Graham y Malhotra, 2014; Manzur et al., 2016; Pérez-Rios et al., 2017; NCD Risk Factor Collaboration, 2017; Muñoz y Arango, 2017).

De modo que, para lograr un diagnóstico adecuado de sobrepeso y obesidad se hace indispensable contar con indicadores antropométricos que se relacionen con la obesidad (Padilla, 2014).

De la misma manera, el sector educativo y el sector sanitario deberían abordar como actores garantes de la promoción, divulgación y fomento de actividades orientadas al desarrollo de programas de atención educativa, con el fin de convertir al ejercicio físico como el máximo agente promotor de la condición física, el mejoramiento de la salud y la composición corporal, además, de actuar preventivamente sobre los posibles trastornos (Burló y Soler, 2012).

Por consiguiente, la escuela se convierte en una alternativa que le puede garantizar al estudiante un mayor grado de divulgación de la importancia del ejercicio físico, como medio efectivo de promoción de un estilo de vida saludable, a través de la clase de educación física en la que se pueda difundir con mayor frecuencia estos temas (Vašíčková et al., 2012).

Considerando todo lo anterior, el objetivo de este estudio fue analizar la Composición corporal en escolares de 13-14 años de la zona centro y sur oriente del Tolima.

## Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo descriptivo-correlacional y transversal, llevándose a cabo un muestreo aleatorio estratificado (error muestral del 0,03% e intervalo de confianza del 95%) en escolares de educación básica secundaria y media de la zona centro y sur oriente del departamento del Tolima.

## Participantes

Participaron de forma voluntaria y sin problemas físicos un total de 335 estudiantes; sus edades estaban entre los 13 y los 14 años, siendo el 49,9% hombres ( $n = 167$ ) y el 50,1% mujeres ( $n = 168$ ) y los cuales pertenecían a 23 instituciones oficiales de la zona centro y sur oriente del Departamento del Tolima (Colombia).

## Instrumentos

Los datos sociodemográficos (edad y sexo) y los antropométricos (peso, talla, porcentaje de grasa y perímetro de cintura) fueron recogidos en una hoja de registro diseñada para tal fin. Para la masa corporal y porcentaje de grasa se utilizó la báscula FitScan Body Monitor (BF-679F), la estatura se tomó mediante un tallímetro con precisión en mm, para la medición del perímetro la Cinta métrica (Cinta BMI Vv4) siguiendo los protocolos internacionales para la valoración antropométrica de la ISAK (Stewart, Marfell-Jones, Olds y De Ridder, 2011).

## Procedimientos

El índice de masa corporal se obtuvo mediante la ecuación: Masa (kg)/Talla ( $m^2$ ). Los instrumentos han sido obtenidos a través de compras del programa de Licenciatura en Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad del Tolima para procesos de Investigación. Su validez radica específicamente en que se ha confirmado a través de sus referencias que midieron las variables que se querían medir.

Las medidas antropométricas fueron realizadas por el autor principal y un ayudante acreditados nivel 1, siguiendo las indicaciones descritas por la International Society for the Avancement Kineanthropometric (ISAK), las que incluyeron: masa corporal (Kg), estatura (m), perímetro cintura (cm) y porcentaje de grasa (%).

Para la elaboración de este estudio, se solicitó el consentimiento informado y firmado por tutores legales, dando cumplimiento a los requisitos vigentes de la Declaración de Helsinki, y siendo aprobado por el Comité Ético de la Universidad del Tolima.

## Análisis de datos

Los datos fueron analizados a través del paquete estadístico IMB-SPSS versión 23, efectuándose cálculos de estadísticos descriptivos que informaron acerca de la media y desviación estándar del IMC según el caso, diferenciadas por sexo. El análisis de comparación entre grupos fue realizado a través de la prueba  $t$  de Student, con una significación estadística de  $p < 0.05$ .

## Resultados

### Niveles de índice de masa corporal.

Los resultados descritos en la tabla 1 indican que el 76,7% de los escolares de 13 a 14 años evaluados presentan niveles de peso normal, mientras que el 20,6% están en riesgo de sobrepeso y sobrepeso. Asimismo, al analizar los resultados por grupos de género, en los escolares masculinos también se observa una prevalencia de peso normal (78,4%,  $n=131$ ) y en las escolares femeninas (75%,  $n=126$ ).

**Tabla 1.** Niveles de índice de masa corporal en los escolares de la zona centro y sur oriente del Tolima entre 13-14 años

Niveles de IMC <sup>€</sup>	Todos ( $n=335$ )		Escolares masculinos ( $n=167$ )		Escolares femeninas ( $n=168$ )	
	$ni^{\#}$	$fi$ (%) <sup>∞</sup>	$ni^{\#}$	$fi$ (%) <sup>∞</sup>	$ni^{\#}$	$fi$ (%) <sup>∞</sup>
<b>Bajo Peso</b>	19	5,7	6	3,6	2	1,8
<b>Peso normal</b>	257	76,7	131	78,4	126	75
<b>Riesgo de sobrepeso</b>	50	14,9	20	12	30	17,9
<b>Sobrepeso</b>	19	5,7	10	6	9	5,4
<b>Total</b>	335	100	167	100	168	100

<sup>€</sup>Índice de masa corporal.

<sup>#</sup>Frecuencia absoluta

<sup>∞</sup>Frecuencia relativa en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia.

### Comparación de las variables de composición corporal entre grupos diferenciados por sexo

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos de las puntuaciones medias y la desviación estándar de las variables de la composición corporal. En cuanto a las variables relacionadas con la composición corporal, tanto el IMC como el porcentaje de grasa fue significativamente mayor en las niñas que en los niños ( $p < 0.05$ ), mientras que el perímetro de cintura fue similar.

**Tabla 2.** Variables de composición corporal de los escolares de secundaria de la zona centro y sur oriente del departamento del Tolima entre 13-14 años

Variables	Todos (n=335)		Escolares masculinos (n=167)		Escolares femeninas (n=168)		p <sup>‡</sup>
	X <sup>‡</sup>	DE <sup>*</sup>	X <sup>‡</sup>	DE <sup>*</sup>	X <sup>‡</sup>	DE <sup>*</sup>	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)<sup>*</sup></b>	19,76	3,19	19,05	2,95	20,47	3,27	0,000
<b>Porcentaje de grasa (%)</b>	21,95	8,94	17,66	7,86	26,21	7,87	0,000
<b>Perímetro de cintura (cm)</b>	68,23	7,4	68,19	7,36	68,27	7,46	0,917

\* Índice de masa corporal.

<sup>‡</sup> Media.

<sup>\*</sup> Desviación estándar.

<sup>‡</sup> Nivel de significancia entre promedios por sexo.

Fuente: Elaboración propia.

### Correlaciones entre las variables de composición corporal

Finalmente, los resultados presentados en la tabla 3 muestran las relaciones entre las variables de la composición corporal. Se evidencia una correlación positiva media entre el IMC y el porcentaje de grasas ( $p=0,000$ ;  $r=0,559$ ), es decir, a mayor IMC mayor porcentaje de grasa, y viceversa; también, se halló una correlación positiva considerable entre el IMC y el perímetro de cintura ( $p=0,000$ ;  $r=0,733$ ).

**Tabla 3.** Correlaciones entre las variables objeto de estudio.

Variables		IMC <sup>*</sup>	Grasa <sup>√</sup>	Cin. <sup>°</sup>
<b>IMC<sup>*</sup></b>	r <sup>§</sup>	-	,559**	,733**
	Sig <sup>‡</sup>		,000	,000
<b>Grasa<sup>√</sup></b>	r <sup>§</sup>	,559**	-	,472**
	Sig <sup>‡</sup>	,000		,000
<b>Cin.<sup>°</sup></b>	r <sup>§</sup>	,733**	,472**	-
	Sig <sup>‡</sup>	,000	,000	

\* Índice de masa corporal.

<sup>√</sup> Porcentaje de grasa.

<sup>°</sup> Circunferencia de cintura.

<sup>‡</sup> Nivel de significancia.

<sup>§</sup> Correlación de Pearson.

\*\* Correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* Correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

El análisis de los resultados permitió estudiar los niveles de adiposidad en los estudiantes de educación secundaria y media de la zona centro y sur oriente del Departamento del Tolima (Colombia), así como analizar si existen diferencias entre sexos en la población estudiada y las correlaciones entre las variables.

Los resultados de los valores en el IMC y el porcentaje de grasa, coinciden por ejemplo, con un estudio en el que compararon hombres y mujeres de edad 12 a 17 años, en esa investigación, las mujeres mostraron niveles más elevados de indicadores de adiposidad que los hombres (Belarmino, De Oliveira, Da Silva, Oliverira y Schwingel, 2013),

asimismo, en otro estudio los resultados reportados son similares en relación al peso y al porcentaje de grasa (Ureña , Blanco y Salas, 2015).

Por otro lado, el estudio reciente llevado a cabo con adolescentes brasileños con una media en la edad de 12,8 años de ambos sexos, se encontró que el IMC fue más alto en los adolescentes evaluados en comparación con los datos obtenidos en este estudio y conociendo que el número de evaluados fue mayor 1081 en Brasil y 335 en Colombia (Silva, Teixeira, De Oliveira, Petroski y De Farias, 2016). Por otro lado, en un estudio realizado con 1348 adolescentes entre 11 y 14 años se evidencian resultados de IMC muy similares en hombres y mujeres de la misma edad (Christiansen, Toftager, Boyle, Kristensen y Troelsen, (2013). Sin embargo, para el caso del perímetro de la cintura, los resultados fueron más bajos en relación a los encontrados en el grupo control y experimental del estudio en mención.

En otro estudio realizado con 72 escolares de 10 a 12 años evidencia IMC y Porcentaje de Grasa más alto en comparación con el estudio (Mayorga-Vega, Merino-Marban, y Viciano, 2014). De la misma manera, se evidenciaron resultados semejantes del IMC en una investigación donde se evaluaron 195 adolescentes de 14 a 18 años (Dowd et al., 2016).

En los resultados se puede apreciar cómo en los niveles de adiposidad las chicas presentan mayores valores que los chicos, es decir, tanto en el IMC como en el porcentaje de grasa, en los hombres se registraron valores más pequeños que en las mujeres, resultados que no coinciden con los reportados en los estudios llevados a cabo en muestras de adolescentes entre 10 y 12 años (Padilla, 2014).

En este estudio se encontró que las mujeres presentaron mayores niveles de IMC en comparación con los hombres, las diferencias estadísticamente son significativas ( $p < 0.05$ ). Estos valores coinciden con un estudio realizado por un grupo de estudiantes brasileños, en el que el IMC de las mujeres fue mayor que el de los hombres, con diferencias notorias ( $p < 0.05$ ) (Meza y Pompa-Guajardo, 2016); cifras similares se evidencian en estudios con varones brasileños (Belarmino et al., 2013) y estudiantes costarricenses de secundaria (Ureña et al., 2015), aunque las diferencias no fueron significativas ( $p > 0.05$ ). Algo similar ocurre con estudiantes colombianos (Palomino-Devia, Otero-Saborido y González-Jurado, 2016; Palomino-Devia, González-Jurado y Ramos-Parraci, 2017), uruguayos (Gioscia, Beretervide, Bermúdez y Quagliatta, 2017) y chilenos (Caamaño et al., 2015; Delgado, Carter, Jerez, Cofré y Martínez 2019).

Por otra parte, un conjunto de alumnos españoles reflejó mayores grados de IMC que las alumnas (Muros, Castillo, García y Zabala, 2009), si bien, la muestra fue muy inferior a nuestro estudio e inferior a los estudios mencionados, además no se hallaron diferencias relevantes ( $p > 0.05$ ). Resultados similares se encontraron en un estudio con niños y adolescentes españoles (Ruiz et al., 2015; Valdes y Yanci, 2016; Ruiz-Ariza et al., 2017; Rosa y García, 2017; Onetti et al., 2019; Gelabert et al., 2019), colombianos (Prieto-Benavides, Correa-Bautista y Ramírez-Vélez, 2015; Lema, Mantilla y Arango, 2016) y brasileños (Oliveira et al., 2017).

## Conclusiones

Los resultados obtenidos y descritos anteriormente, permitieron establecer las siguientes conclusiones:

- Se identificó que los escolares colombianos de la zona centro y sur oriente del Departamento del Tolima poseen un estado nutricional normal.
- En las comparaciones por sexos se puede concluir que la obesidad es significativamente mayor en las mujeres que en los hombres entre los estudiantes evaluados ( $p < 0.05$ ).
- El IMC este aumentó con la edad tanto en varones como en femeninas, mientras que el porcentaje de grasa aumentó con la edad en las mujeres. Por su lado, en el género masculino esta variable tuvo tendencia a disminuir con la edad.
- Fue evidente determinar correlaciones positivas medias entre el IMC y las demás variables morfológicas (porcentaje de grasa, circunferencia de cintura y cadera), con lo que se establece una relación directamente proporcional entre el aumento o disminución de estas.

### Limitaciones y perspectivas para investigaciones futuras

De acuerdo a los resultados y a las conclusiones obtenidas, es pertinente expresar que debido a algunas manifestaciones y al cese de actividades en nuestro país por diferentes motivos a nivel educativo, contribuyó a retrasar y reprogramar el cronograma establecido para realizar el trabajo de campo. Por otra parte, el estudio al ser de corte transversal, sólo permitió recolectar los datos en un único tiempo y momento, sin posibilidad de hacer un seguimiento a la muestra evaluado. Asimismo, al ser un estudio de tipo descriptivo y correlacional, no fue posible establecer relaciones de causalidad y explicativas que lograran indicar por qué se obtuvieron los resultados presentados.

En cuanto a las perspectivas para futuros estudios, es pertinente realizar investigaciones que permita recolectar información en varios momentos, con lo que se pueden verificar los datos y efectuar un seguimiento; además de analizar otras variables que pueden influir en los resultados, como los hábitos alimenticios a nivel familiar y escolar, así como las condiciones económicas y sociales.

### Referencias

- Belarmino, M.G., De Oliveira, P.A., Da Silva, T., Carvalho, F.O. y Schwingel, P. (2013). Association Between Indicators of Corporal Adiposity and Cardiovascular Risk Factors Among Brazilian Adolescents. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16 (6), 69-78.
- Burló, L. y Soler, E. (2012). Relación entre hábitos de práctica deportiva y condición física en adolescentes de Galicia. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (107), 24-34. DOI: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/1).107.02
- Caamaño, F., Delgado, P., Guzmán, I., Jerez, D., Campos, C. y Osorio, A. (2015). La malnutrición por exceso en niños-adolescentes y su impacto en el desarrollo de riesgo cardiometabólico y bajos niveles de rendimiento físico. *Nutrición Hospitalaria*, 32 (6), 2576-2583. DOI: 10.3305/nh.2015.32.6.9888
- Christiansen, L.B., Toftager, M., Boyle, E., Kristensen, P. y Troelsen, J. (2013). Effect of a school environment intervention on adolescent adiposity and physical fitness. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23 (6), 381-389. DOI: 10.1111/sms.12088
- Delgado, P., Carter, B., Jerez, D., Cofré, A. y Martínez, C. (2019). Reacción entre sobrepeso, obesidad y niveles de autoestima en escolares. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 35, 67-70.
- Dowd, K., Hannigan, A., Purtill, H., Macken, A.P., Harrington, D., Kelly, S.M. y Donnelly, A.E. (2016). The Development of Activity Profiles in Adolescent Females and their Association with Adiposity. *Pediatric Exercise Science*, 28 (1), 109-116. DOI: 10.1123/pes.2015-0081
- Finkelstein, E., Graham, W. C. y Malhotra, R. (2014). Lifetime Direct Medical Costs of Childhood Obesity. *Pediatrics*, 133 (5), 854-862. DOI: 10.1542/peds.2014-0063
- Gelabert, J., Muntaner, A. y Palou, P. (2019). Asociación entre el desplazamiento activo al colegio y la composición corporal y el rendimiento académico en escolares de 10 a 12 años. *Retos. Nuevas tendencias en Educación física, Deportes y Recreación*, 36, 276-383.
- Gioscia, G., Beretervide, S., Bermúdez, G. y Quagliatta, D. (2017). Valoración de la condición física en estudiantes de Secundaria de Montevideo y Área Metropolitana, Uruguay. *Revista universitaria de la educación física y el deporte*, (10), 8-15. DOI: 10.28997/ruefd.v0i10.107
- Kumar, S. y Keller, A. (2017). Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 92 (2), 251-265. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.09.017
- Lema, L., Mantilla, S. y Arango, C. (2016). Asociación entre condición física y adiposidad en escolares de Montería, Colombia. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte*, 16 (62), 277-296. DOI: 10.15366/rimcafd2016.62.007

- Manzur, M., Rodríguez, S., Yañez, R., Ortuño, M., García, S., Fernández, N.,...Baldomar, C. (2016). Síndrome metabólico, factores de riesgo en niños y adolescentes con sobrepeso. *Gaceta Médica Boliviana*, 39 (2), 94-98.
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R. y Viciano, J. (2014). Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 1-14. DOI: 10.12800/ccd.v8i22.222
- Meza, C. y Pompa-Guajardo, E. G. (2016). Género, obesidad y autoconcepto en una muestra de adolescentes de México. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12 (44), 137-148. DOI: 10.5232/ricyde2016.04404
- Muñoz, F. y Arango, C. (2017). Obesidad infantil: un nuevo enfoque para su estudio. *Salud Uninorte*, 33 (3), 492-503.
- Muros, J., Castillo, A., López, H. y Zabala, M. (2009). Asociaciones entre el IMC, la realización de actividad física y la calidad de vida en adolescentes. *Cultura, ciencia y deporte*, 12 (4), 159-165.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390 (10113), 2627-2642. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3
- Oliveira, R., Remor, J., Matsuo, A., Dada, R., Mendes, A., Cordeiro, T.,...Junior, N. (2017). Índice de adiposidade visceral como predictor de risco cardiometabólico em crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23 (3), 222-226. DOI: 10.1590/1517-869220172303172626
- Onetti, W., Álvarez-Kurogi, L. y Castillo-Rodríguez, A. (2019). Adherencia al patrón de dieta mediterránea y autoconcepto en escolares. *Nutrición Hospitalaria*, 36 (3), 658-664. DOI: 10.20960/nh.2214
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Estrategia Mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud. La actividad física en los jóvenes. Niveles recomendados de actividad física para la salud de 5 a 17 años*. Recuperado de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/)
- Padilla, J. (2014). Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3 (1), 27-33. DOI: 10.24310/riccafd.2014.v3i1.6192
- Palomino-Devia, C., Otero-Saborido, F. y González-Jurado, J. (2016). Análisis de la adiposidad y la condición física en escolares colombianos. Ibagué, Colombia. *Biomédica*, 36 (3), 343-353. DOI: 10.7705/biomedica.v36i3.3148
- Palomino-Devia, C., González-Jurado, J.A. y Ramos-Parraci, C.A. (2017). Composición corporal y condición física en escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. *Biomédica*, 37 (3), 1-25. DOI: 10.7705/biomedica.v37i3.3455
- Pérez-Rios, M., Santiago-Pérez, M., Leis, R., Martínez, A., Malvar, A., Hervada, X. y Suanzes, J. (2017). Exceso ponderal y obesidad abdominal en niños y adolescentes gallegos. *Anales de pediatría*, 89 (5), 302-308. DOI: 10.1016/j.anpedi.2017.11.007
- Prieto-Benavides, D., Correa-Bautista, J. E. y Ramírez-Vélez, R. (2015). Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 32 (5), 2184-2192. DOI: 10.3305/nh.2015.32.5.9576.
- Ramos, P., Jiménez-Iglesias, A., Rivera, F. y Moreno, C. (2016) Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (62), 335-353. DOI: 10.15366/rimcafd2016.62.010
- Rosa, A. y García, E. (2017). Relación entre estatus de peso y fuerza muscular en escolares de primaria. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 13 (3), 251-262.
- Ruiz, D., Salinero, J., González, C., Lledó, M., García, T., Theirs, C.,...Gutián, A. (2015). Descripción de la práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes de espectro autista. Diferencias por sexo. *Retos*, 28, 61-65.

- Ruiz-Ariza, A., Torre-Cruz, M., Suárez-Manzano, S. y Martínez-López, M. (2017). El desplazamiento activo al Centro educativo influye en el rendimiento académico de las adolescentes españolas. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y recreación*, 32, 39-43.
- Silva, D., Teixeira, D., De Oliveira, G., Petroski, E. y De Farias J.M. (2016). La condición física aeróbica en adolescentes del sur de Brasil: asociación con aspectos sociodemográficos, estilo de vida y el estado nutricional. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 9 (1), 17-22. DOI: 10.1016/j.ramd.2014.11.002
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T. y De Ridder, H. (2011). *Protocolo internacional para la valoración antropométrica*. Australia: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría-ISAK.
- Ureña, P., Blanco, L. y Salas, J. (2015). Calidad de vida, indicadores antropométricos y satisfacción corporal en un grupo de jóvenes colegiales. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, (27), 62-66.
- Valdes, P. y Yanci, J. (2016). Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en educación secundaria. *Retos*, 30, 64-69.
- Vašíčková, J., Górna-Łukasik, K., Groffik, D., Frömel, K., Skalik, K., Svozil, Z. y Wąsowicz, W. (2012). Knowledge in adolescent girls and boys related physically active and healthy thy lifestyle. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 42 (1), 27-33.