

## **Análisis del porcentaje de masa grasa, niveles de actividad física y hábitos nutricionales en escolares de 11 a 15 años**

### **Analysis of the percentage of fat mass, levels of physical activity and nutritional habits in schoolchildren from 11 to 15 years old**

Briceño, Diana Julieth<sup>1</sup>; Quimbay-Torres, Demy Sofía<sup>1</sup>; León, Miguel Ángel<sup>1</sup>; Cardozo, Luis Alberto<sup>1,2</sup>

*1 Corporación Universitaria CENDA, Facultad de Educación Física, Tecnología en Entrenamiento Deportivo, Bogotá, Colombia.*

*2 Fundación Universitaria del Área Andina, Programa Profesional en Entrenamiento Deportivo, Grupo IMEC, Bogotá, Colombia.*

Recibido: 26/junio/2020. Aceptado: 5/agosto/2020.

#### **RESUMEN**

**Introducción:** El sobrepeso y obesidad se presenta cada vez con mayor frecuencia en jóvenes escolares. El porcentaje de masa grasa corporal, los niveles de actividad física y hábitos nutricionales son variables que deben ser objeto de estudio y controladas en esta población.

**Objetivo:** Analizar el porcentaje de masa grasa y su relación con niveles de actividad física y hábitos nutricionales que presentan jóvenes escolares de 11 a 15 años.

**Métodos:** Una muestra de 166 escolares voluntarios de 11 a 15 años de edad (n=86 varones y n=80 mujeres) participaron en el estudio. Los estudiantes fueron evaluados a través de antropometría, el cuestionario de actividad física PAQ-A y Cuestionario de Nutrición "Alimentación Saludable".

**Resultados:** Se encontraron diferencias por género en el porcentaje de grasa, valores mayores en las mujeres respecto a los varones (32.6 vs. 26.1%); una mayor proporción de varones se encuentran entre las categorías de porcentaje de grasa alto y muy alto respecto a las mujeres (40 vs. 33.9%;  $p < 0.05$ ). Se encontraron bajos y moderados niveles de actividad física a la semana, además, la mayoría considera que tienen una alimentación saludable (72.5 y 60.5%, respectivamente); sin embargo, se evidencia un bajo consumo de frutas, verduras, pescado y legumbres, por el contrario, un ma-

yor consumo de golosinas, refrescos y alimentos fritos, sin diferencias entre géneros ( $p > 0.05$ ). Se encontró una correlación inversa entre el porcentaje de grasa y los niveles de actividad física realizados durante el fin de semana. Asimismo, asociaciones directamente proporcionales entre la actividad física realizada en el colegio y el consumo de refrescos, adicionalmente, entre la actividad física realizada en horas de la tarde con el consumo de agua.

**Conclusiones:** Mayor cantidad de varones se encuentran en sobrepeso y obesidad respecto a las mujeres. No se encontraron diferencias significativas en los niveles de actividad física y hábitos nutricionales entre géneros.

#### **PALABRAS CLAVE**

Sobrepeso; obesidad; hábitos alimenticios; jóvenes; actividad física.

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** Overweight and obesity are conditions that occur with increasing frequency in young schoolchildren. The percentage of body fat mass, levels of physical activity and nutritional habits are variables that should be studied and controlled in this population.

**Objective:** To analyze the percentage of fat mass and its relationship with levels of physical activity and nutritional habits presented by young schoolchildren from 11 to 15 years old.

**Methods:** A sample of 166 volunteer schoolchildren aged 11 to 15 years (n = 86 males and n = 80 females) participated in the study. The students were evaluated through an-

**Correspondencia:**  
Luis Alberto Cardozo  
lualca7911@gmail.com

thropometry, the PAQ-A physical activity questionnaire and the Nutrition Questionnaire "Healthy Eating".

**Results:** Differences in the fat percentage were found by gender, with higher values in women compared to men (32.6 vs. 26.1%); a higher proportion of men are in the categories of high and very high fat percentage compared to women (40 vs. 33.9%;  $p < 0.05$ ). Low and moderate levels of physical activity per week were found, in addition, most consider that they have a healthy diet (72.5 and 60.5%, respectively); however, a low consumption of fruits, vegetables, fish and legumes is evident, on the contrary, a greater consumption of sweets, soft drinks and fried foods is seen, without differences between genders ( $p > 0.05$ ). An inverse correlation was found between the fat percentage and the levels of physical activity performed during the weekend. Likewise, directly proportional associations were evidenced between physical activity carried out at school and soft drink consumption, and additionally, between physical activity carried out in the afternoon with water consumption.

**Conclusions:** More men are overweight and obese compared to women. No significant differences were found in the levels of physical activity and nutritional habits between genders.

## KEYWORDS

Overweight; obesity; eating habits; youth; physical activity.

## ABREVIATURAS

AF: Actividad física.

%MG: Porcentaje de masa grasa corporal.

PAQ-A: Physical Activity Questionnaire for Adolescents.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las diez primeras causas de mortalidad en el mundo entero según la OMS se encuentra la enfermedad isquémica del corazón e infarto de miocardio tanto en países de bajos ingresos como en aquellos de mediano y alto ingreso<sup>1</sup>. Algunos estudios realizados en defunción nos indica que aproximadamente la cardiopatía y el accidente cerebrovascular, ocasionaron 15.2 millones de muertes en 2016 y han sido las principales causas de mortalidad durante los últimos 15 años<sup>2</sup>, estas enfermedades con una fuerte relación con el sobrepeso y obesidad<sup>3,4</sup>, ocasionada además, entre otros factores por la ingesta alimentos de alto contenido de grasas saturadas y bajos niveles de actividad física<sup>5,6</sup>.

La obesidad es una de las enfermedades que se adquiere por muchos factores intrínsecos como la genética, alteraciones en el metabolismo, entre otros, y los factores extrínsecos como en la actividad física (AF), aspectos sociales, culturales, nutricionales, etc.<sup>7,8</sup>. Que a largo plazo acarrea un mayor

gasto público anual en los países. Dentro del contexto colombiano este gasto se estima en 1.2 billones de dólares, un poco más de 23 billones de pesos para el 2017, representado en cerca de un 62% del gasto público anual en salud<sup>9</sup>, según algunos informes, puede ocasionar hasta una pérdida del 3.3% del producto interno bruto (PIB) por atender a esta enfermedad prevenible<sup>10</sup>.

La última encuesta nacional realizada (ENSIN 2015) indica que aproximadamente uno de cada 4 niños en Colombia está sufriendo de obesidad. Esta misma encuesta se realizó en 2010 y se puede evidenciar que en este periodo, esa tasa de obesidad infantil en Colombia incrementó del 18 al 24%. Esta misma encuesta indica a nivel nutricional que los niños y jóvenes entre 9 a 18 años consumen más embutidos diario y semanal que otros grupos etarios, 56.2% y 55.1%, respectivamente. El consumo de comidas rápidas semanalmente incrementa respecto al nivel de estrato socioeconómico (24.5%), además, se presenta un mayor consumo de gaseosas o refrescos diariamente en los más jóvenes, entre 9 a 13 años, entre otros aspectos nutricionales y relacionados con bajos niveles de AF y un incremento del tiempo de pantalla contribuyendo a una mayor proporción de inactividad física y conductas sedentarias.

En el contexto local Prieto-Benavides et al.<sup>11</sup> en marco del proyecto FUPRECOL, encontraron en una muestra de escolares pertenecientes a colegios públicos de la ciudad de Bogotá entre los 13 a 17 años que el 26.4% presentó exceso de peso, y por otro lado, que solo el 26% de la población cumple con el mínimo de AF recomendada en el grupo de edad. Otra investigación de este mismo grupo de investigadores encontró en esta misma población de escolares, que aquellos con mayores niveles de adiposidad general y abdominal presentan menores niveles de aptitud cardiovascular<sup>12</sup>.

A pesar de estas investigaciones son escasas las investigaciones en nuestro contexto local que analicen la triada entre porcentaje de masa grasa corporal, niveles de AF y hábitos nutricionales en escolares.

## OBJETIVO

Analizar el porcentaje de masa grasa corporal y su relación con niveles de actividad física y hábitos nutricionales que presentan jóvenes escolares de 11 a 15 años pertenecientes a un colegio privado de la ciudad de Bogotá.

## MÉTODOS

**Población:** La muestra participante del estudio fueron 166 escolares pertenecientes a los grados séptimo, octavo y noveno de una institución educativa privada de la ciudad de Bogotá, D.C. ( $n=86$  varones y  $n=80$  mujeres), con edades comprendidas entre 11 a 15 años. Para la toma de los pliegues cutáneos se contó con una sub muestra de 111 escolares de este mismo grupo ( $n=55$  varones y  $n=56$  mujeres) de

bido a que algunos padres y tutores legales no autorizaron esta medición.

**Instrumentos:** Se utilizó el cuestionario autoadministrado Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A)<sup>13,14</sup>, diseñado para medir la AF realizada en los últimos siete días en adolescentes, instrumento que ha sido validado por varios autores<sup>15</sup>, contiene 9 ítems, en donde 8 de ellos calcula el nivel de AF y un último ítem evalúa si alguna enfermedad o algún acontecimiento impidió que el joven realizara sus actividades regulares durante la última semana. La valoración global es de 1 a 5, donde la puntuación más alta indica un mayor nivel de AF.

Otro instrumento utilizado es el Cuestionario de Nutrición creado por la Fundación MAPFRE dentro de la campaña de Alimentación Saludable y Vivir en Salud en 2015, siendo su objetivo evaluar los hábitos nutricionales acerca del tipo de alimentación que tienen los jóvenes dentro y fuera de la escuela para identificar si los hábitos de alimentación son correctos o no. Este instrumento es dirigido a educadores para promover hábitos saludables de alimentación en los niños y jóvenes<sup>16</sup>. Consta de 15 ítems, de la pregunta 1 a la 4 de respuesta dicotómica (Si o No) y del ítem 5 al 15 son preguntas de escala tipo Likert según la frecuencia de consumo de determinado alimento (ninguna vez, 1, 2, 3, 4, 5 y más de 5 veces).

**Procedimientos:** Previo al desarrollo del estudio se comunicó a los directivos de la institución y padres y/o tutores legales de los escolares el objetivo del estudio, además de garantizar en todo momento el anonimato y confidencialidad de los participantes. Como criterios de inclusión se establecieron la voluntariedad en la participación por parte de los escolares y, presentar la autorización por parte del tutor legal para evaluar los tres componentes (antropometría, AF y hábitos nutricionales). Como criterios de exclusión para la investigación se consideraron: contestar de forma incompleta o errónea los ítems que componen los diferentes cuestionarios, no presentar la autorización del tutor legal para la sumministrazione de los cuestionarios y/o medición antropométrica, mostrar algún tipo de enfermedad durante el periodo de estudio que requiera de una alimentación restrictiva o el seguimiento de un régimen específico durante el periodo de estudio o en los 8 días anteriores a la recolección de datos. Todos los cuestionarios fueron administrados por 3 encuestadores en la sala de sistemas de la institución en el horario habitual de clase, durante el espacio temporal asignado y autorizado por las directivas de la institución.

En el segundo y tercer día del trabajo de campo se realizó la evaluación antropométrica para identificación del %MG por dos expertos, siguiendo las orientaciones de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)<sup>17</sup> y siguiendo directrices para la evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes. El Porcentaje de Masa Grasa Corporal (%MG) se estimó a partir de las ecuaciones de Slaughter: %MG niños =  $0.735 * (\text{Pliegue tricípital [mm]} + \text{pliegue pierna medial [mm]} + 1.0)$ ; %MG niñas =  $0.610 * (\text{Pliegue tricípital [mm]} +$

$\text{pliegue pierna medial [mm]} + 5.1)$ . Para el análisis del %MG de los escolares se utilizó los baremos propuestos tanto para niños y jóvenes propuestos por Curilem et al.<sup>18</sup>.

**Análisis estadístico:** En primera instancia se utilizaron estadísticos descriptivos de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Posteriormente se elaboraron tablas de frecuencia para categorizar el nivel de AF, %MG y hábitos nutricionales. La prueba *T de Student* para muestras independientes se utilizó para comparar el %MG y la prueba *U de Mann-Whitney* para las variables categóricas entre varones y mujeres. Para analizar la asociación entre las variables de estudio, como primera medida y para determinar si los datos presentan distribución normal, se utilizó la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, encontrándose que no cumplían con este supuesto, por lo cual, se utilizó el coeficiente de correlación de *Spearman*, y *Chi<sup>2</sup>* para las variables cualitativas ordinales, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . Para las anteriores pruebas estadísticas se utilizó el programa Statistical Package for Social Sciences, versión 22.0 (SPSS, Chicago, IL, EE.UU.).

**Consideraciones éticas:** Según el artículo 11 de la resolución 08430 de Ministerio de protección social y salud de Colombia sobre las implicaciones éticas del estudio, fue un estudio con riesgo mínimo. Teniendo en cuenta que en el estudio participaron menores de edad, se cumplió con las recomendaciones de la declaración de Helsinki y las exigencias de comité de proyectos de investigación del programa académico de la Institución Universitaria.

## RESULTADOS

### Porcentaje de masa grasa corporal

De los 166 escolares que respondieron los cuestionarios, solo 111 obtuvieron autorización por parte de su tutor legal para realizar la toma de pliegues, 56 niñas y 55 niños. Los datos sociodemográficos y %MG se pueden observar con más detalle en la tabla 1.

La prueba de Levene indicó la no existencia de igualdad de varianzas en el %MG, además se encontraron diferencias significativas entre varones y mujeres ( $t$  4.422;  $gl$  100.968; IC 95% 3.59 – 9.43;  $p = 0.000$ ), siendo mayores en las mujeres que en los varones. Por otro lado, la clasificación de los jóvenes escolares según su %MG indica que el 33.9% de las mujeres y 40% de los varones presentan valores entre alto y muy alto (sobrepeso y obesidad).

### Niveles de actividad física

Los cuestionarios autoadministrados de AF y nutrición fueron respondidos por un total de 166 escolares con edades comprendidas entre 11 a 15 años ( $13.22 \pm 1.10$  años) pertenecientes a los grados séptimo, octavo y noveno, 80 mujeres ( $13.16 \pm 1.11$  años) y 86 varones ( $13.27 \pm 1.08$  años). Respecto a los niveles de AF, la tabla 2 indica las frecuencias

**Tabla 1.** Promedio, desviación estándar de las variables sociodemográficas y frecuencia según el porcentaje graso.

Variables	Femenino (n=56)		Varones (n=55)	
Masa corporal (kg)	48.88 ± 9.26		48.44 ± 9.33	
Talla (m)	1.52 ± 0.08		1.56 ± 0.09	
Porcentaje graso (%)	32.60 ± 6.64		26.10 ± 8.71	
Clasificación del % graso	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Muy Alto	11	<b>19.6</b>	16	<b>29.1</b>
Alto	8	<b>14.3</b>	6	<b>10.9</b>
Normal	37	66.1	33	60.0

**Tabla 2.** Frecuencia relativa de las respuestas en cada uno de los ítems del cuestionario PAQ-A.

Ítems del instrumento	Femenino				
	1 pto	2 pto	3 pto	4 pto	5 pto
Ítem 1: Lista de actividades físicas	<b>57.5%</b>	18.6%	10.2%	7.4%	6.3%
Ítem 2: En las clases	2.5%	1.3%	30.0%	31.3%	<b>35.0%</b>
Ítem 3: En el descanso	21.3%	<b>43.8%</b>	20.0%	13.8%	1.3%
Ítem 4: Después de la escuela hasta las 6 pm	<b>37.5%</b>	36.3%	16.3%	8.8%	1.3%
Ítem 5: A partir de las 6 pm hasta las 10 pm	2.5%	20.0%	<b>43.8%</b>	16.3%	17.5%
Ítem 6: Último fin de semana	5.0%	21.3%	<b>46.3%</b>	12.5%	15.0%
Ítem 7: Frecuencia semanal	26.3%	<b>46.3%</b>	17.5%	5.0%	5.0%
Ítem 8: Frecuencia diaria	20.7%	22.3%	<b>29.3%</b>	15.0%	12.7%
Ítems del instrumento	Varones				
	1 pto	2 pto	3 pto	4 pto	5 pto
Ítem 1: Lista de actividades físicas	<b>60.3%</b>	14.3%	10.4%	5.1%	10.0%
Ítem 2: En las clases	4.7%	3.5%	<b>32.6%</b>	27.9%	31.4%
Ítem 3: En el descanso	29.1%	25.6%	<b>29.1%</b>	14.0%	2.3%
Ítem 4: Después de la escuela hasta las 6 pm	38.4%	<b>26.7%</b>	23.3%	8.1%	3.5%
Ítem 5: A partir de las 6 pm hasta las 10 pm	9.3%	15.1%	<b>44.2%</b>	12.8%	18.6%
Ítem 6: Último fin de semana	11.6%	19.8%	<b>36.0%</b>	15.1%	17.4%
Ítem 7: Frecuencia semanal	26.7%	29.1%	<b>30.2%</b>	5.8%	8.1%
Ítem 8: Frecuencia diaria	19.1%	25.1%	<b>26.2%</b>	16.8%	12.8%

según la opción de respuesta seleccionada por parte de los escolares.

Como puede observarse, el mayor porcentaje encontrado en los ítems del cuestionario PAQ-A indican puntuaciones principalmente en valores de tres y un punto, son escasos los ítems donde se obtuvo un porcentaje de predominio entre cuatro y cinco puntos, únicamente en el ítem dos en el género femenino. En congruencia a lo anterior, la prueba de U de Mann-Whitney destaca que no existen diferencias significativas entre género en ninguno de las preguntas del cuestionario: ítem 1:  $p = 0.793$ ; ítem 2:  $p = 0.345$ ; ítem 3:  $p = 0.808$ ; ítem 4:  $p = 0.598$ ; ítem 5:  $p = 0.657$ ; ítem 6:  $p = 0.855$ ; ítem 7:  $p = 0.182$ ; ítem 8:  $p = 0.378$ .

### Hábitos nutricionales – alimentación saludable

Los cuatro primeros ítems del cuestionario indicaron lo siguiente: En el ítem ¿Crees que tienes una alimentación saludable?, el 72.5% de las mujeres indicaron sí, respecto a un 60.5% de los varones, el restante 27.5% y 39.5% indicaron no. Respecto a la pregunta ¿Comes entre horas? El 58.8% del género femenino indicó que sí, muy similar a los varones 58.1%, por su parte el 41.3% y el 41.9% indicaron no. Cuando se indagó acerca de si seguían algún tipo de dieta, el 82.5% de las

mujeres y el 88.4% de los varones expresaron no tener alguna dieta especial, únicamente el 17.5% de las mujeres y el 11.6% de los varones respondieron que sí. El último ítem de respuesta dicotómica (4º) se preguntó ¿Comes despacio y sentado?, en respuesta a ello, el 72.5% de mujeres y el 80.2% de los varones afirmaron que sí y en un porcentaje mínimo de ambos géneros indicaron no (27.5% y 19.8%). Respecto a los hallazgos encontrados en los ítems del 5º al 15º, en la tabla 3 se observan con más detalle. Por otro lado, únicamente se encontraron diferencias significativas entre las mujeres y los varones en los ítems relacionados con el consumo de lácteos y vasos de agua al día ( $p = 0.024$  y  $0.028$ ).

Finalmente, el análisis de correlaciones entre las variables de estudio indica que, entre el %MG y los niveles de AF, únicamente se evidenció a nivel grupal correlación inversa con el ítem que solicita describir cómo fue tu último fin de semana ( $Rho = -0.209$ ;  $r^2 = 0.04$ ;  $p = 0.028$ ), si realizaron actividades físicas de poco o nada esfuerzo (sujetos con mayor %MG), o por el contrario, si en varias ocasiones realizó en su tiempo libre AF (sujetos con %MG menor). Al segmentar por género, el %MG en las mujeres no se correlacionó con ninguno de los ítems del instrumento. Contrariamente a ello, en los varones escolares se encontró correlación inversa con el nivel de AF

**Tabla 3.** Frecuencias relativas de los escolares respecto a la frecuencia de consumo de determinados alimentos según el Cuestionario de Hábitos Nutricionales y Alimentación Saludable.

Preguntas	Femenino						
	0	1	2	3	4	5	> 5
Ítem 5 ¿Cuántas veces comes al día?	0,0%	2,5%	3,8%	31,3%	<b>36,3%</b>	10,0%	16,3%
Ítem 6 ¿Cuántas porciones de frutas o verduras comes al día?	6,3%	25,0%	<b>36,3%</b>	11,3%	8,8%	6,3%	6,3%
Ítem 7 ¿Cuántos lácteos tomas al día?*	2,5%	22,5%	<b>38,8%</b>	13,8%	6,3%	8,8%	7,5%
Ítem 8 ¿Cuántas veces comes al día golosinas, bolsas de snacks o bollería industrial?	2,5%	11,3%	12,5%	16,3%	<b>22,5%</b>	11,3%	23,8%
Ítem 9 ¿Cuántas veces a la semana comes Carne?	3,8%	11,3%	<b>20,0%</b>	13,8%	16,3%	2,5%	32,5%
Ítem 10 ¿Cuántas veces a la semana comes pescado?	37,5%	<b>42,5%</b>	12,5%	5,0%	1,3%	1,3%	0,0%
Ítem 11 ¿Cuántas veces a la semana comes Legumbres?	21,3%	20,0%	<b>23,8%</b>	17,5%	7,5%	3,8%	6,3%
Ítem 12 ¿Cuántas veces a la semana comes Comida chatarra?	5,0%	<b>42,5%</b>	22,5%	11,3%	3,8%	6,3%	8,8%
Ítem 13 ¿Cuántos refrescos tomas a la semana?	5,0%	16,3%	18,8%	10,0%	5,0%	13,8%	<b>31,3%</b>
Ítem 14 ¿Cuántas veces a la semana comes alimentos fritos?	1,3%	15,0%	21,3%	<b>26,3%</b>	13,8%	8,8%	13,8%
Ítem 15 ¿Cuántos vasos de agua tomas al día? *	5,0%	16,3%	15,0%	13,8%	15,0%	11,3%	<b>23,8%</b>

\*: diferencias significativas entre géneros ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 3 continuación.** Frecuencias relativas de los escolares respecto a la frecuencia de consumo de determinados alimentos según el Cuestionario de Hábitos Nutricionales y Alimentación Saludable.

Preguntas	Varones						
	0	1	2	3	4	5	> 5
Ítem 5 ¿Cuántas veces comes al día?	0,0%	5,81%	2,3%	<b>34,9%</b>	30,2%	15,1%	11,6%
Ítem 6 ¿Cuántas porciones de frutas o verduras comes al día?	8,1%	29,1%	<b>36,0%</b>	10,5%	4,7%	4,7%	7,0%
Ítem 7 ¿Cuántos lácteos tomas al día?*	4,7%	<b>37,2%</b>	33,7%	9,3%	5,8%	1,2%	8,1%
Ítem 8 ¿Cuántas veces comes al día golosinas, bolsas de snacks o bollería industrial?	3,5%	5,8%	5,8%	17,4%	23,3%	<b>25,6%</b>	18,6%
Ítem 9 ¿Cuántas veces a la semana comes Carne?	2,3%	14,0%	<b>25,6%</b>	12,8%	15,1%	9,3%	20,9%
Ítem 10 ¿Cuántas veces a la semana comes pescado?	<b>52,3%</b>	30,2%	10,5%	2,3%	1,2%	2,3%	1,2%
Ítem 11 ¿Cuántas veces a la semana comes Legumbres?	<b>24,4%</b>	19,8%	18,6%	20,9%	3,5%	4,7%	8,1%
Ítem 12 ¿Cuántas veces a la semana comes Comida chatarra?	22,1%	<b>27,9%</b>	24,4%	9,3%	5,8%	3,5%	7,0%
Ítem 13 ¿Cuántos refrescos tomas a la semana?	8,1%	23,3%	18,6%	8,1%	4,7%	8,1%	<b>29,1%</b>
Ítem 14 ¿Cuántas veces a la semana comes alimentos fritos?	2,3%	22,1%	<b>26,7%</b>	12,8%	12,8%	12,8%	10,5%
Ítem 15 ¿Cuántos vasos de agua tomas al día? *	15,1%	17,4%	<b>22,1%</b>	11,6%	8,1%	5,8%	19,8%

\*: diferencias significativas entre géneros ( $p < 0.05$ ).

durante sus clases en la institución ( $Rho = -0.353$ ;  $r^2 = 0.125$ ;  $p = 0.008$ ). En esta misma línea, el %MG no se correlacionó con ninguno de los aspectos relacionados con los hábitos nutricionales y alimentación saludable, tanto a nivel grupal como al segmentar por género ( $p > 0.05$ ).

Al analizar los niveles de AF y hábitos nutricionales se encontraron algunas asociaciones particulares por género. En el caso de las mujeres se encontró asociación estadísticamente significativa y directamente proporcional entre cuantos refrescos toma a la semana y cuantas veces estuvieron activas en las clases,  $Chi^2(24) = 40.852$ ;  $p = 0.017$ ; coeficiente de contingencia = 0.581. Igualmente, entre cuantas veces consumió alimentos fritos y realizar AF en horas de la tarde,  $Chi^2(24) = 38.992$ ;  $p = 0.027$ ; coeficiente de contingencia = 0.572, esta asociación también se evidenció en los varones ( $Chi^2(24) = 41.160$ ;  $p = 0.016$ ; coeficiente de contingencia = 0.569), y finalmente, entre la frecuencia de consumo de agua al día y realizar AF después de las 6:00 pm,  $Chi^2(24) = 40.644$ ;  $p = 0.018$ ; coeficiente de contingencia = 0.580. En el caso de los varones, además de lo anteriormente enunciado, se evidenció asociaciones entre el consumo de agua y realizar AF durante los fines de semana,  $Chi^2(24) = 48.663$ ;  $p = 0.002$ ; coeficiente de contingencia = 0.601.

## DISCUSIÓN

El presente trabajo realizado en jóvenes escolares entre 11 a 15 años pertenecientes a grados 7º, 8º y 9º de educación básica secundaria de una institución educativa de carácter privado, como era de esperarse, se encontró que las mujeres presentaron un promedio mayor %MG con respecto a los varones (32.60 vs 26.10%), datos mayores que los presentados en otras investigaciones con población escolar colombiana de la ciudad de Ibagué (26.1 vs. 16.8%)<sup>19</sup> y en escolares de instituciones públicas de Bogotá<sup>11</sup> (17.3 vs. 18.9%), y cercanos a los datos encontrados en una investigación donde compararon a aquellos escolares ( $n=72$ ) que presentaban baja condición física (BCF= 39.65%MG) y alta condición física (ACF= 30.23%MG)<sup>20</sup>. Como complemento, según la clasificación de %MG, en nuestros hallazgos una mayor proporción de varones se encontraron en nivel alto y muy alto comparado con las mujeres (40% vs 33.9%). Dicho de otra manera, una proporción aproximada de 2 de cada 5 varones y 2 de cada 7 mujeres presentan un %MG alto (sobrepeso u obesidad), resultados que concuerdan con hallazgos en investigaciones previas en escolares de edades similares<sup>21</sup> e inferiores<sup>22</sup>.

Respecto a los niveles de AF y tomando como referencia la bibliografía existente<sup>23,24</sup>, nuestros hallazgos indican que los es-

colares de nuestro estudio presentan en mayor proporción bajos y moderados niveles de AF. Estudios previos como el desarrollado por Prieto-Benavides et al.<sup>11</sup> también evidenciaron esta condición, aunque en su estudio utilizaron acelerómetro para identificar los niveles de AF y auto reporte en el tiempo de pantalla (dispositivos electrónicos) de los escolares participantes del estudio (n=149) pertenecientes a instituciones públicas de la ciudad de Bogotá. Otro hallazgo interesante de nuestro estudio indica que los escolares realizan más AF dentro del colegio que en horarios extraescolares y lugares de residencia, posiblemente se deba a variables individuales como el nivel socioeconómico y otros factores sociodemográficos asociados<sup>25,26</sup>.

En cuanto a los hábitos nutricionales y alimentación saludable analizados a través de la encuesta desarrollada por MAPFRE, se encontró un bajo consumo de frutas y verduras, cerca del 67.5% de las mujeres y el 73.3% de los varones consumen este tipo de alimento entre dos o menos veces a la semana. Al igual que lo comentado anteriormente, el consumo de fuentes ricas en proteínas como lácteos y pescado más del 63% de los escolares consumen menos de tres veces por semana. Algo semejante ocurre en el consumo de legumbres donde la ingesta por semana es baja, entre un 62 y 65% de los escolares consumen menos de dos veces por semana. Este mismo comportamiento se ha evidenciado en escolares urbanos de chihuahua, México<sup>27</sup>. Contrariamente a lo expuesto, se refleja un mayor consumo en alimento fritos, refrescos o bebidas azucaradas y golosinas, snack o productos de paquetes, este último con similar consumo a los encontrados por Navarro-Pérez et al.<sup>28</sup>.

Por otro lado, se evidencio una correlación inversa entre el %MG y frecuencia de AF durante el fin de semana, aunque son escasos los estudios que analizaran este aspecto con los mismos instrumentos de medición, podemos acercarnos a algunos aspectos de la condición física. En algunas investigaciones han encontrado este mismo tipo de correlación inversa entre la medición del pliegue tricípital (pliegue utilizado en nuestro estudio) y capacidad cardiovascular ( $r = -0.257$ )<sup>11</sup>. De igual modo, Muros et al.<sup>29</sup> confirma una asociación lineal inversa entre el nivel de AF y tiempo de pantalla ( $r = -0,875$ ), que en nuestro estudio puede ser considerado dentro de las actividades de estar sentado en horas de la tarde, noche entre las 6:00pm a 10:00 pm y los fines de semana. Además, este tiempo de pantalla en la investigación que hacemos mención se asoció con mayores valores en el %MG ( $r = 0,793$ ) y el pliegue tríceps ( $r = 0,791$ ).

Se encontraron algunas relaciones lineales entre los niveles de AF y el consumo de agua, refrescos y alimentos fritos. Es decir, a medida que se refleja en la población escolar un mayor nivel de AF dentro y fuera de la institución se encuentra un mayor consumo de este tipo de alimentos. Posiblemente, por el desconocimiento de una alimentación saludable y balanceada en los hogares. Las instituciones educativas deben proporcionar herramientas a los padres de familia o tutores legales para la promoción y generación de estilos de vida sa-

ludable dentro del entorno familiar, aspecto que no ha sido considerado a profundidad por las instituciones escolares, pero en otras regiones geográficas ha tomado relevancia por trabajadores de la salud<sup>30</sup>.

Somos conscientes de algunas limitaciones del estudio, entre ellas, el reducido tamaño de la muestra, la participación de escolares pre y post-púberes y los instrumentos de medición utilizados de carácter indirectos como condicionantes de los resultados. A pesar de estas limitaciones consideramos que el estudio presenta resultados interesantes para comprender la situación de sobrepeso y obesidad ocasionada por conductas sedentarias y hábitos nutricionales inadecuados en esta población. Por último, se recomienda realizar estudios de corte longitudinal de intervención y medir los efectos sobre la composición corporal de modificaciones en los hábitos nutricionales y reducción de conductas sedentarias, a través de programas desarrollados desde las instituciones escolares o en conjunto con otras instituciones encargadas de la vigilancia en la salud pública y que repercuta en cambios conductuales tanto en los escolares como en los tutores legales.

## CONCLUSIONES

Se encontraron diferencias significativas en el %MG entre varones y mujeres, siendo mayor el porcentaje en éstas últimas. Sin embargo, según la clasificación dada por el %MG una mayor proporción de varones presentan valores altos y muy altos (sobrepeso y obesidad) en comparación con las jóvenes. Respecto a los niveles de AF se encontraron niveles bajos y moderados, siendo el colegio, el lugar donde presentan mayores niveles en comparación con la AF realizada en los horarios extraescolares, incluyendo sus hogares. Asimismo, se evidencia una baja frecuencia de consumo en alimentos proteicos como el pescado, leche y legumbres. Por el contrario, un alto consumo de refrescos y alimentos fritos. Se encontró relación inversamente proporcional entre el %MG con la AF realizada los fines de semana, asociaciones lineales entre la AF y el consumo de agua, alimentos fritos y refrescos, estas relaciones no se presentan de igual forma entre mujeres y varones, aspecto que debe ser considerado.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a los estudiantes que participaron en este proyecto, pertenecientes al Colegio Rembrandt de la ciudad de Bogotá, D.C. – Colombia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Las 10 principales causas de defunción. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Published 2018. Accessed 08 febrero, 2020.
2. OMS. Estimaciones de Salud Global 2016: Muertes por causa, edad, sexo, por país y por región, 2000-2016. In. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016.

3. Martín-Castellanos Á, Cabañas Armesilla MD, Barca Durán FJ, Martín Castellanos P, Gómez Barrado JJ. Obesidad y riesgo de infarto de miocardio en una muestra de varones europeos: el índice cintura-cadera sesga el riesgo real de la obesidad abdominal. *Nutr Hosp*. 2017;34(1):88-95.
4. Andrés E, León M, Cordero A, et al. Factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida asociados a la aparición prematura de infarto agudo de miocardio. *Revista española de cardiología*. 2011;64(6):527-529.
5. Gil JE, Spinedi E. La tormentosa relación entre las grasas y el desarrollo de la diabetes mellitus de tipo 2: actualizado. Parte 1. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*. 2017;54(3):109-123.
6. Lecube AM, Rubio MA, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, Masmiquel L. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el estudio de la obesidad de 2016. *Endocrinol Diab Nutr*. 2017;64:15-22.
7. Corrales JD, Sierra GL. Evaluación del paciente obeso. *Medicina & Laboratorio*. 2010;16(07-08):355-372.
8. Fernando CN, José GF. Etiopatogenia de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(2):129-135.
9. Fernández CF, Suárez R. El peso de ser un país que se engordó. *El Tiempo*. 2017. Available from: <https://www.eltiempo.com/salud/colombia-esta-en-camino-a-tener-una-epidemia-de-obesidad-155328>.
10. *Revista Semana*. El costo de la obesidad: un país pierde 3.3% de su PIB al año por atender esta enfermedad prevenible. *Revista Semana*. 2019. Available from: <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/el-coste-de-la-obesidad-un-pais-pierde-33-de-su-pib-al-ano-por-atender-esta-enfermedad-prevenible/635622>.
11. Prieto-Benavides DH, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2015;32(5):2184-2192.
12. Ramírez-Vélez R, Daza F, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J, González-Ruiz K, Correa-Bautista JE. Cardiorespiratory fitness, adiposity, and cardiometabolic risk factors in schoolchildren: the FUPRECOL study. *Western Journal of Nursing Research*. 2017;39(10):1311-1329.
13. Martínez-Gómez D, Martínez-de-Haro V, Pozo T, et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública*. 2009;83(3):427-439.
14. Kowalski KC, Crocker PR, Kowalski NP. Convergent Validity of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 1997;9(4):342.
15. Manchola-González J, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M. Fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física PAQ-C. *Rev Int Med Cienc Act Fis Deporte*. 2017;17(65):139-152.
16. Fundación MAPFRE. Encuesta de alimentación saludable. Fundación MAPFRE Guanarteme. [https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es\\_es/images/encuesta-alimentacion-saludable\\_tcm1069-220095.pdf](https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/images/encuesta-alimentacion-saludable_tcm1069-220095.pdf). Published 2015. Accessed 08/2019, 2019.
17. Olds T, Stewart A, Carter L, Marfell-Jones M. International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom: International Society for Advancement of Kinanthropometry. 2006.
18. Curilem Gatica C, Almagni Flores A, Rodríguez Rodríguez F, et al. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr Hosp*. 2016;33(3):734-738.
19. Palomino-Devia C, González-Jurado JA, Ramos-Parraci CA. Composición corporal y condición física de escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. In. *Biomédica Revista del Instituto Nacional de Salud*. 2017;37(3):408-415.
20. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Rodríguez-Fernández E. Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento en los tests de condición física relacionada con la salud incluidos en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. *Cultura, Ciencia y Deporte*. 2013;8:41-47.
21. Straatmann VS, Da Veiga GV. Cardiorespiratory fitness, physical activity, and indicators of adiposity in Brazilian adolescents. *Human Movement*. 2015;16(2):64-70.
22. Ruiz Sánchez E, Bañuelos Barrera Y, Bañuelos Barrera P, Álvarez Aguirre A, Valles Verdín MM, Domínguez Chávez CJ. Porcentaje de grasa corporal en escolares y su asociación con el estilo de vida y macronutrientes. *Revista Cuidarte*. 2015;6(2):1022-1028.
23. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081-1093.
24. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, et al. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort. *BMJ*. 2008;1(337):a439.
25. Lavielle-Sotomayor P, Pineda-Aquino V, Jáuregui-Jiménez O, Castillo-Trejo M. Actividad física y sedentarismo: Determinantes sociodemográficos, familiares y su impacto en la salud del adolescente. *Rev Salud Pública*. 2014;16(2):161-172.
26. Lima- Rabelo Y, Ferrer- Arrocha M, Fernández- Rodríguez C, González- Pedroso MT. Sobrepeso en adolescentes y su relación con algunos factores sociodemográficos. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2012;28(1):26-33.
27. Benítez-Hernández ZP, Hernández-Torres P, Cabañas MD, et al. Composición corporal, estado nutricional y alimentación en escolares Tarahumaras urbanos y rurales de Chihuahua, México. *Nutr clín diet hosp*. 2014;34(2):71-79.
28. Navarro-Pérez CF, González-Jiménez E, Schmidt-RioValle J, et al. Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2016;33:915-922.
29. Muros J, Cofre-Bolados C, Salvador-Pérez S, Castro-Sánchez M, Valdivia-Moral P, Pérez-Cortés A. Relación entre nivel de actividad física y composición corporal en escolares de Santiago (Chile). *Journal of Sport and Health Research*. 2016;8(1):65-74.
30. Roque Garay A, Segura Segura ME. Promoción de estilos de vida saludable en el entorno familiar. *Nutr clín diet hosp*. 2017;37(4):183-188.