



## Analysis of body composition and physical fitness of futsal players at school age according to their level of physical activity, diet and body image

### Análisis de la composición corporal y la condición física de jugadores de fútbol sala en edad escolar en función de su nivel de actividad física, dieta e imagen corporal

Cristina Sánchez García<sup>1</sup>, Roksana Zauder<sup>2</sup>, Guillermo F. López Sánchez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Spain; [gfls@um.es](mailto:gfls@um.es); [cristina.sanchez36@um.es](mailto:cristina.sanchez36@um.es)

<sup>2</sup> Faculty of Philology, University of Lodz (Poland); [roksana.zauder@unilodz.eu](mailto:roksana.zauder@unilodz.eu)

\* Correspondence: Guillermo F. López-Sánchez, [gfls@um.es](mailto:gfls@um.es)

#### ABSTRACT

**Objectives:** Childhood and adolescence are stages in which changes occur both mentally and at a body level and in which habits are acquired that persist for many years in the child's life. The objective of the present study was to analyze body composition and physical fitness based on the practice of physical activity, diet and body image of soccer players at school age.

**Methods:** The sample consisted of 41 players of Alcantarilla football with an average age of  $13.12 \pm 2.41$  years. The following variables of body composition were evaluated: waist / hip ratio (WHR), body mass index (BMI), fat mass (FM), fat-free mass (FFM), total body water (TBW), basal metabolic rate (BMR), fat mass index (FMI), fat-free mass index (FFMI). The physical fitness variables evaluated were: staircase test, resting heart rate (HR), diastolic blood pressure (SBP) and systolic blood pressure (DBP), Course Navette (CN; stage, distance, speed),  $VO_{2max}$ , HRmax, HR 1.5, 3 and 5 min post-CN, maximum oxygen saturation ( $SO_{2max}$ ),  $SO_2$  3 and 5 min post-CN. The diet was evaluated using the KIDMED Mediterranean diet adherence questionnaire. Physical activity was assessed using the PACE questionnaire. The body image was analyzed using the Stunkard silhouettes.

**Findings:** The results showed that both the basal metabolic rate ( $p = 0.002$ ) and the resting systolic blood pressure ( $p = 0.000$ ) were significantly higher in active subjects than in inactive subjects. Regarding diet, BMI was significantly lower in subjects with a poor diet ( $p = 0.06$ ) in comparison to subjects with an optimal diet. Finally, according to the body image, the Course Navette result was

significantly higher in those who wanted to be larger than in those who were satisfied or wished to lose weight.

**Conclusions:** Therefore, it is recommended to carry out intervention programs to improve the level of physical activity, diet and body image, as this will have a positive effect on body composition and physical fitness.

## **KEYWORDS**

Physical exercise; Nutrition; Self-concept; Body satisfaction.

## **RESUMEN**

**Objetivos:** La infancia y la adolescencia son etapas en las que se producen cambios tanto a nivel mental como a nivel corporal y en las que se adquieren unos hábitos que persisten durante muchos años en la vida del niño. El objetivo del presente estudio fue analizar la composición corporal y la condición física en función de la práctica de actividad física, la dieta y la imagen corporal de jugadores de fútbol sala en edad escolar.

**Métodos:** La muestra estuvo compuesta por 41 jugadores de fútbol sala de Alcantarilla con una edad media de  $13.12 \pm 2.41$  años. Se evaluaron las siguientes variables de composición corporal: índice cintura/cadera (ICC), índice de masa corporal (IMC), masa grasa (MG), masa libre de grasa (MLG), agua corporal total (ACT), metabolismo basal (TMB), índice de masa grasa (IMG), índice de masa libre de grasa (IMLG). Las variables de condición física evaluadas fueron: test escalera, frecuencia cardíaca en reposo (FC), tensión arterial diastólica (TAS) y tensión arterial sistólica (TAD), Course Navette (CN; etapa, distancia, velocidad), VO<sub>2</sub>máx, FCmáx, FC 1.5, 3 y 5 min pos-CN, saturación de oxígeno máxima (SO<sub>2</sub>máx), SO<sub>2</sub> 3 y 5 min pos-CN. La dieta se evaluó mediante el cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea KIDMED. La actividad física se evaluó mediante el cuestionario PACE. La imagen corporal se analizó mediante las siluetas Stunkard.

**Resultados:** Los resultados mostraron que la tasa metabólica basal ( $p=0.002$ ) y la tensión arterial sistólica en reposo ( $p=0.000$ ) eran significativamente más altas en sujetos activos que en inactivos. En cuanto a la dieta, el IMC fue significativamente más bajo en sujetos con una dieta pobre ( $p=0.06$ ) que en sujetos con una dieta óptima. Por último, en función de la imagen corporal, aquellos que deseaban ser más grandes tuvieron resultados significativamente mejores en el Course Navette que los que estaban satisfechos o deseaban adelgazar.

**Conclusiones:** Por tanto, se recomienda llevar a cabo programas de intervención para mejorar el nivel de actividad física, la dieta y la imagen corporal, ya que esto tendrá un efecto positivo en la composición corporal y la condición física.

## **PALABRAS CLAVE**

Ejercicio físico; Alimentación; Auto-concepto; Satisfacción corporal.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La infancia y la adolescencia son etapas en las que se producen diferentes cambios tanto a nivel mental como a nivel corporal y en las que se adquieren unos hábitos que persisten durante muchos años en la vida del niño, por lo que durante estos años se debe llevar especial cuidado en la elección de estos. También se ha observado el impacto que crea la actividad física y un estilo de vida activo sobre la salud [1]. Durante estos años se dispara uno de los problemas más peligrosos para estas etapas: la obesidad [2]. La obesidad infantil está muy asociada a los malos hábitos alimentarios y al sedentarismo, asentando así patrones que se seguirán produciendo en años posteriores con más énfasis [3]. La obesidad no solo produce cambios a nivel metabólico sino también a nivel psicológico, ya que los niños y niñas que padecen sobrepeso suelen presentar también problemas de autoestima, ansiedad y problemas de imagen corporal [4,5].

Precisamente Salazar [6] se refiere a la imagen corporal como la representación mental que las personas tienen de su cuerpo, es decir, cómo se ven a sí mismos y cómo los demás los ven. Actualmente, el ideal de belleza es aquella persona que tiene un cuerpo delgado y este canon repercute en una presión social, especialmente para los adolescentes que están en la etapa de integración social. En consecuencia, se producen los trastornos de imagen corporal, y esto se agrava más en las adolescentes ya que se preocupan más por su cuerpo y su imagen, mostrándose así más críticas con su apariencia física que los hombres [7,8].

Sin embargo, la imagen corporal no es permanente o fija, sino que puede variar a lo largo de la vida, ya que a los dos años los niños ya se reconocen en el espejo, pero es durante la adolescencia cuando esta reestructuración de la imagen corporal puede dar lugar a un mayor riesgo de trastornos alimenticios [9]

La imagen corporal está muy ligada a la variable psicológica autoconcepto, que es definido por Shavelton, Hubner y Stanton [10] como una herramienta fundamental para conformar el bienestar emocional y la integración del individuo. Esto es así ya que aquellas personas que tienen un mal

autoconcepto de sí mismos, verán el mundo de una forma más pesimista que aquellas personas con un buen autoconcepto [11].

Ricciardelli y McCabe [12] evaluaron las variables que estaban relacionadas con la preocupación sobre la propia imagen corporal y una de ellas fue el Índice de Masa Corporal (IMC), y es que la antropometría desempeña un importante papel sobre las etapas de desarrollo y la adolescencia, ya que vigila los cambios producidos durante este periodo [13]. Pedro et al. [14] argumentaron que tanto un alto como un bajo IMC influyen en el control del peso, ya que normalmente aquellos niños con un bajo peso adquieren conductas para ganar peso y pueden desarrollar dismorfia muscular y, en cambio, las niñas con sobrepeso adquieren conductas para adelgazar y generar así trastornos de conductas alimentarias (TCA). Además, Trejo et al. [15] añadieron que las personas más delgadas son las que tienen una mejor percepción física de sí mismas, mientras que aquellas personas con obesidad presentan una insatisfacción con respecto a su percepción corporal.

En deportes de equipo como el fútbol sala el peso es un factor determinante, tanto en exceso como en defecto, ya que un excesivo peso corporal disminuye la habilidad y la agilidad de los movimientos, la velocidad y, por tanto, también el rendimiento [16]. Para lograr un buen rendimiento es muy importante el somatotipo del jugador [17], ya que permite clasificar el cuerpo en endomórfico (cuerpo con escaso músculo y mayor adiposidad), mesomórfico, (cuerpo robusto y musculado), y ectomorfo (cuerpo delgado) [18]. El porcentaje de masa grasa también es un buen predictor, ya que se ha observado que, a mayor porcentaje de masa grasa, mayor es la insatisfacción en la niñez y la pubertad [19].

La imagen corporal no depende solo de la composición corporal, ya que numerosos estudios han observado una estrecha relación entre la actividad física y el autoconcepto, y es que, al aumentar la actividad física, mejora el autoconcepto y, por lo tanto, la depresión disminuye [20]. No obstante, esta relación es bidireccional [21], ya que en numerosas ocasiones a más práctica deportiva o más ejercicio físico excesivo, más insatisfacción personal se obtiene, provocando una mayor preocupación por la imagen corporal, el peso y la alimentación, dando lugar a trastornos alimenticios [22].

El ser humano necesita moverse en su día a día pero, en cambio, la población cada vez practica menos actividad física y cada vez más, debido a la evolución de la tecnología y otros diversos factores, los niños practican menos deporte [23].

Según la OMS [24] los niños entre 5 y 17 años deben realizar una hora diaria de actividad física aeróbica y con una intensidad moderada o vigorosa. Sin embargo, esto no siempre se cumple y estos bajos niveles de ejercicio físico están relacionados con el sedentarismo, la obesidad y problemas más severos como enfermedades cardiovasculares o síndrome metabólico [23]. Es por eso muy importante

diferenciar entre actividad física y ejercicio físico. La actividad física es cualquier movimiento que produce un gasto energético. El ejercicio físico es una actividad planificada cuyo objetivo es mejorar la condición física [24]. Un factor que está estrechamente relacionado a la actividad física es la condición física que tiene la persona. Ésta se define como la capacidad de realizar un ejercicio y engloba diferentes cualidades físicas como la capacidad aeróbica, la fuerza y la resistencia muscular, la movilidad articular, la velocidad de desplazamiento, la agilidad, la coordinación y el equilibrio [1].

Generalmente se ha estudiado la relación entre la imagen corporal y los diferentes aspectos del ejercicio físico y el deporte, pero el vínculo entre condición física y autoconcepto no ha sido el principal objeto de estudio. No obstante, sí que se ha observado que tanto en niños como en adolescentes, la práctica de actividad física repercute de forma positiva en la autoestima y, por lo tanto, en su imagen corporal [25,26]. Además, se ha observado que una mejora en la capacidad aeróbica se asocia con una persona más saludable y con menos grasa corporal [27], y que, a mayor rendimiento cardiovascular, menor es la probabilidad de sufrir problemas de corazón y, por tanto, mayor es la salud del individuo [28].

Shavelton et al. [10], crearon un modelo donde dividían el autoconcepto en cuatro subapartados (competencia percibida, fuerza física, acondicionamiento físico e imagen corporal), y más tarde se añadió el quinto subapartado, la autoestima [29]. Años después se observó la relación proporcionalmente directa que existe entre practicar actividad deportiva con regularidad y el autoconcepto [30]. En cuanto a la relación que existe entre el autoconcepto y la práctica de actividad física en adolescentes, Molero, Ortega, Caliente y Zagalaz [31] indicaron que existe un nexo positivo entre ambas, de tal forma que aquellos adolescentes que practiquen más de tres días actividad física obtendrán unos resultados positivos en algunas dimensiones del autoconcepto, como condición física e imagen corporal, sintiéndose así más satisfechos con su cuerpo [32]. En cuanto al género, las mujeres asocian por lo general el atractivo corporal a un mejor autoconcepto y, en cambio, los hombres ven más importante el deporte y la fuerza física para mejorar el autoconcepto [30].

Los hábitos deportivos y las conductas alimentarias también influyen en la percepción de la imagen corporal y el peso [33]. El aprendizaje de los hábitos alimentarios está condicionado al principio por la familia [34] y más tarde esta es sustituida por el entorno (amigos sociedad, publicidad, etc.). En esta etapa el individuo se deja influenciar por los patrones impuestos por la sociedad, que afectan así a su alimentación y, por tanto, a su autoconcepto [35]. En los países occidentales los factores del entorno y sociales condicionan qué alimentos ingerimos y de qué manera [36]. Hoy en día se consumen alimentos basados en la sencillez y la escasa preparación debido al escaso tiempo libre que se tiene [33] y es que el tipo de alimento que se ingiere también es decisivo, ya que Mattes y Rothacker

[37] señalaron que, al ingerir alimentos o bebidas más viscosas, la saciedad aumenta y, por tanto, la sensación de hambre es menor que con las bebidas más líquidas, como una infusión, ya que al no haber masticación se produce una rápida absorción sin llegar a la saciedad.

El fútbol sala está caracterizado por desplazamientos a intensidades bajas donde la energía se suministra a través del metabolismo aeróbico y esfuerzos intensos y de corta duración a intensidades muy altas procedentes del metabolismo anaeróbico aláctico [38]. En este deporte se necesita un buen rendimiento a nivel de resistencia (en un partido completo se recorre entre 3200 y 3400 metros), a nivel de velocidad, y a nivel de fuerza (para realizar un buen bloqueo o acciones 1vs1) [39]. Para obtener un buen rendimiento se necesita incidir en una buena alimentación y sobre todo en una buena hidratación antes, durante y tras el entrenamiento, ya que, si no se hace un buen uso de esta última, nuestro rendimiento descendería y la aparición de lesiones aumentaría. Durante el entrenamiento, el cuerpo produce una serie de respuestas, entre ellas la sudoración, para adaptarse al esfuerzo que está haciendo y así adaptarse al ambiente [39]. En estos deportes de intensidad intermitente la deshidratación es muy habitual. Bouzas [40] realizó un estudio en el que se estudiaban los hábitos en diferentes deportistas, entre ellos jugadores de fútbol sala, y todos ellos presentaban síntomas de deshidratación como cansancio, fatiga u orina escasa. Esto ocurre de igual forma en las etapas de niñez y adolescencia, como mostraron Bar-Or, et al. [41] en un estudio en el que observaron que los niños prefieren hidratarse más con bebidas azucaradas y con sales minerales que con agua simplemente [42].

Aun así, poco a poco se está tomando conciencia de lo importante que es la buena alimentación para obtener un buen estado de salud [43] y psicológico [44]. Morris et al. [45] defendieron que las personas que consumen vegetales y se hidratan de forma correcta, tienen un cerebro mucho más fuerte en la vejez que aquellos que no consumieron verduras en sus etapas anteriores y tenían una hidratación pobre. Ruiz de Azúa, Rodríguez y Goñi [46] analizaron la relación que existía entre la percepción de la alimentación y el autoconcepto y, en todos los casos, el autoconcepto mejoraba en aquellos sujetos que creían que su alimentación era mejor. Nowak [47] señaló que adolescentes entre 12 y 15 años redujeron su peso sustituyendo una dieta rica en azúcares por otros productos más saludables.

Finalmente, se debe tener en cuenta que, durante la adolescencia y sobre todo en la niñez, la práctica físico deportiva es crucial, por lo que el docente en las clases de Educación Física desempeña un papel fundamental para que los escolares asienten hábitos adecuados y sigan siendo activos en la edad adulta [48].

## 2. MÉTODOS

### 2.1. Participantes

La muestra estuvo compuesta por 41 jugadores de fútbol sala del Club Fútbol Sala de Alcantarilla, con una media de edad de 13.12 (DE 2.41). Todos los jugadores eran de sexo masculino. Esta investigación fue aprobada por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia. Todos los jugadores participaron de forma voluntaria y todos los padres de los participantes fueron informados sobre el fin del estudio y firmaron un consentimiento informado puesto que los participantes eran menores de edad. En el tratamiento de los datos se respetó el anonimato en todo momento.

### 2.2. Procedimiento e instrumentos

Para la elaboración de este estudio se utilizó una metodología cuantitativa no experimental de corte transversal descriptivo. Todas las valoraciones se llevaron a cabo en el pabellón de fútbol sala en el que los sujetos entrenaban. Los participantes cumplieron en primer lugar los cuestionarios de actividad física, dieta e imagen corporal. A continuación, se evaluó su composición corporal y se registraron las siguientes variables: índice cintura/cadera (ICC), índice de masa corporal (IMC), masa grasa (MG), masa libre de grasa (MLG), agua corporal total (ACT), metabolismo basal (MB), índice de masa grasa (IMG), índice de masa libre de grasa (IMLG). Seguidamente se midió la frecuencia cardíaca (FC), la tensión arterial diastólica (TAS) y la tensión arterial sistólica (TAD) de los participantes. Por último, se llevaron a cabo las pruebas de condición física en la pista de fútbol sala a través del Test Escalera y el Course Navette. En el Course Navette se registraron los datos de etapa, distancia, velocidad final alcanzada (VFA), consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2\text{máx}}$ ), frecuencia cardíaca máxima y de recuperación, y saturación de oxígeno en sangre ( $SO_{2\text{máx}}$ ) y saturación de oxígeno tras el ejercicio.

A continuación, se detalla el instrumento de medición empleado para el análisis de cada una de las variables estudiadas.

#### 2.2.1. Actividad física

Para evaluar la cantidad de actividad física que realizaban los individuos se llevó a cabo el cuestionario PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise) valora mediante dos preguntas cuántos días practicó actividad física en la última semana (PACE 1) y en una semana habitual (PACE 2). Si el resultado del sujeto una vez realizado ( $[PACE\ 1 + PACE\ 2]/2$ ) es  $\geq 5$  días, el sujeto se considera activo [49,50].

### 2.2.2. Dieta

Para la recogida de datos sobre la alimentación que seguían los jugadores, se utilizó el cuestionario KIDMED [51] en el que se analiza la adherencia a la dieta mediterránea a través de los tipos de alimentos que se ingieren. El cuestionario consta de 16 ítems. Si el ítem era positivo se puntuaba con un +1 y si el ítem era negativo se puntuaba con -1. Si el sujeto obtenía una puntuación  $\leq$  a 3 su dieta era de baja calidad. Si oscilaba de 4 a 7 puntos, necesitaba ajustar su alimentación al modelo mediterráneo y, por último, si era  $\geq$  a 8 el sujeto presentaba una dieta mediterránea óptima.

### 2.2.3. Imagen corporal

Para evaluar la imagen corporal se utilizó el sistema de siluetas corporales creado por Stunkard, Sorensen, y Schulsinger [52]. En este caso se observan nueve figuras de siluetas corporales tanto de hombre como de mujer y el sujeto debe decidir cuál cree que es su imagen corporal actual, y a cuál de esas siluetas le gustaría parecerse. Con estos dos datos se obtiene la imagen actual, la deseada, y la discrepancia entre ambas. Si esta última es igual a 0, el sujeto está satisfecho con su cuerpo. Si en cambio la discrepancia tiene valor positivo, el sujeto desea ser más voluminoso. Por último, si tiene un valor negativo, el sujeto desea adelgazar.

### 2.2.4. Composición corporal

Para la evaluación de la composición corporal se utilizó un análisis de impedancia bioeléctrica (resistencia del cuerpo al paso de una corriente eléctrica). Para ello se utilizó un analizador de composición corporal Tanita BC 418-MA (Tanita, Tokio, Japón). Se siguieron todas las recomendaciones para realizar el análisis de la impedancia bioeléctrica. Primeramente, se calibra el dispositivo para que valore el peso de la ropa (0,2kg). Seguidamente se introdujeron la edad el sexo y la altura del sujeto medida a través del estadiómetro HM - 250P Leicester (Marsden Scales, Rotherham, Reino Unido). Los sujetos se suben al analizador y colocan sus pies y manos sobre los electrodos. El dispositivo analiza la composición corporal basada en las diferencias de la capacidad de conducir la corriente eléctrica por los tejidos del cuerpo (diferente resistencia) debido al diferente contenido de agua. Las variables medidas fueron: peso corporal (kg), MG (kg y %), MLG (kg y%), ACT (kg y %), y MB (Kcal). Además, se calcularon los siguientes índices: IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), índice IMLG ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), IMG ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e ICC.

### 2.2.5. Condición física

#### 2.2.5.1. Tensión arterial sistólica y diastólica



Para la medición de la tensión arterial (sistólica y diastólica) se utilizó el tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40 [53]. Se siguieron las directrices para realizar la medición de la tensión arterial del Grupo de Trabajo en Medición de la Tensión Arterial de la Sociedad Europea de Hipertensión - ESH [54] donde los sujetos se encontraban en una posición sentada y relajada, el manguito a la altura del corazón y sin cruzar las piernas.

#### 2.2.5.2. Frecuencia cardíaca

La FC en reposo (sentado) y tras ejercicio (bipedestación) se evaluó mediante el pulsioxímetro de dedo OXYM2001, el cual se colocó en la punta de los dedos de la mano (precisión de  $\pm 2$  pulsaciones por minuto).

#### 2.2.5.3. Test escalera

Este test se utilizó para evaluar la coordinación oculo-pédica. Es un test bastante sencillo ya que solo precisa de una escalera de 20 bandas y 9 metros de largo que se sitúa en el suelo y un cronómetro. El sujeto se coloca detrás de la primera banda y, a la señal, recorre la escalera a la máxima velocidad realizando un apoyo entre bandas hasta llegar a la última banda donde el cronómetro se detiene y se registra el tiempo obtenido. Los resultados se comparan con los valores de referencia para hombres (coordinación alta  $<3''$ , normal de  $3''$  a  $4''$  y baja  $>4''$ ). Se realiza 4 veces y se registra el mejor de todos ellos [55,56]

#### 2.2.5.4. Course Navette

El objetivo de esta prueba es obtener el consumo máximo de oxígeno. Los participantes se colocan tras la línea de salida y deben de correr una distancia de 20 metros a ritmo del magnetofón que irá aumentando su velocidad. El test finaliza cuando el sujeto no se encuentra en condiciones óptimas para continuar con la prueba o en su defecto, cuando no pisa dos veces consecutivas la línea en el momento del pitido. Con esta prueba se obtiene la velocidad final alcanzada (VFA) del último periodo y, a partir de este dato, se puede estimar el  $VO_2$ máx [57].

La saturación de oxígeno se evaluó inmediatamente después de la terminación del test de 20 metros de ida y vuelta (Course-Navette) a través del pulsioxímetro OXYM2001.

### 2.3. Criterios de inclusión y exclusión

#### 2.3.1. Criterios de inclusión

- Ser jugador de fútbol sala.
- Ser chico.

### 2.3.2. Criterios de exclusión

- Estar lesionado.
- Tener alguna patología que impida la adecuada realización de las pruebas.
- Aquel jugador cuyo padre/madre no haya firmado su consentimiento.

### 2.4. Análisis estadístico

Se diseñó una hoja de registro para recoger todos los datos de las diferentes pruebas de cada participante. Los datos obtenidos se analizaron a través del programa Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS Statitics 23. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo. Tras esto se realizó la prueba t de Student para muestras independientes para observar diferencias de composición corporal y condición física entre sujetos activos e inactivos. Por último, se realizó la prueba ANOVA de un factor con análisis post-hoc (test de comparaciones múltiples de Tukey) para analizar las diferencias de condición física y composición corporal en función de la dieta y de la imagen corporal. Además, se calculó el tamaño del efecto utilizando la d de Cohen [58].

## 3. RESULTADOS

En cuanto a los resultados de la Tabla 1, como se puede observar, se encontraron diferencias significativas entre sujetos activos e inactivos en cuanto a la tasa metabólica basal ( $p=0.002$ ) y a la tensión arterial sistólica en reposo ( $p=0.000$ ), siendo mayores los valores en los sujetos activos.

Al analizar el nivel de composición corporal en función de la calidad de la dieta (Tabla 2), se encontraron diferencias significativas en el índice de masa corporal entre aquellos jugadores con una mala alimentación, aquellos que necesitaban mejorarla y los que sí que tenían una adecuada alimentación, de tal forma que los que presentaban una dieta de baja calidad tenían un IMC más bajo (16.380) que los que necesitaban mejorarla (20.776) o tenían una correcta alimentación (22.337). En la tasa metabólica basal se observaron diferencias significativas entre los jugadores con dieta de baja calidad (1310.250) y los que necesitaban mejorar la dieta (1648.523), siendo mayor en estos últimos. Por último, se encontraron diferencias significativas en el índice de masa libre de grasa entre los tres grupos, siendo mayor en los que llevaban una buena alimentación (16.665).

**Tabla 1.** Composición corporal y condición física en función del nivel de actividad física

	Inactivos (n=38)	Activos(n=3)	Diferencia de medias	Ut	gl	Sig. (bilateral)	d
ICC	0.854±0.63	0.810±0.461	0.437	1.561	39	0.127	0.486
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21.536±9.634	20.910±2.964	0.626	0.112	2.030	0.921	0.035
MG (%)	20.933±4.165	22.401±6.601	-1.467	0.377	39	0.708	-0.117
MLG (%)	79.066±4.165	77.598±6.601	1.467	0.377	39	0.708	0.117
ACT (%)	58.026±3.111	57.389±5.716	0.637	0.189	39	0.851	0.059
TMB (kcal)	1200.67±97.31	1595.42±200.73	-394.754	3.435	39	0.002**	-1.072
IMG (kg/m <sup>2</sup> )	4.628±2.509	4.814±2.094	-0.186	0.147	39	0.884	-0.045
IMLG (kg/m <sup>2</sup> )	16.908±7.213	16.096±1.677	0.812	0.195	2.017	0.864	0.060
Test escalera (s)	3.376±0.197	3.226±0.386	0.149	0.659	38	0.514	0.205
FC reposo (lat/min)	84.667±18.876	76.895±14.539	7.771	0.876	39	0.386	0.273
TAS reposo (mmHg)	111.667±2.516	126.526±14.490	-14.859	-5.377	19.10	0.000**	-1.679
TAD reposo (mmHg)	69.667±4.509	74.789±13.080	-5.122	-0.668	39	0.508	-0.208
CN (etapa)	5.667±1.527	8.216±2.484	-2.549	-1.738	38	0.090	-0.542
CN distancia(m)	926.667±283.84	1444.865±484.96	-518.198	-1.812	38	0.078	-0.566
CN/VFA (km/h)	10.833±0.763	12.108±1.242	-1.274	-1.738	38	0.090	-0.542
CNVO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	51.225±5.773	52.025±4.223	-0.799	-0.308	38	0.759	-0.096
FCmáx (lat/min)	157.333±24.826	174.919±22.433	-17.585	-1.298	38	0.202	-0.405
FC1,5 min pos-CN (lat/min)	120.000±13.747	138.270±16.988	-18.270	-1.808	38	0.079	-0.564
FC 3 min pos-CN (lat/min)	116.000±12.000	122.676±12.525	-6.675	-0.890	38	0.379	0.278
FC 5 min pos-CN (lat/min)	112.333±9.018	110.054±25.964	2.279	0.150	38	0.882	0.0469
SO <sub>2</sub> máx (%)	96.333±3.055	94.757±5.712	1.576	0.469	38	0.642	0.1465
SO <sub>2</sub> 3 min pos-CN (%)	98.667±0.577	98.081±1.037	0.585	0.958	38	0.344	0.2992
SO <sub>2</sub> 5minpos-CN (%)	98.33±1.154	98.243±0.863	0.090	0.170	38	0.866	0.0531

NOTA: Valores expresados en: Media ± DE. Diferencias significativas: \* p<.05 \*\* p<.01. ICC: Índice cintura/cadera. IMC: Índice de masa corporal. MG: Masa grasa. MLG: Masa libre de grasa. ACT: Agua corporal total. TMB: Metabolismo basal. IMG: Índice de Masa Grasa. IMLG: Índice de masa libre de grasa. FC: Frecuencia cardiaca. TAS: Tensión arterial sistólica. TAD: Tensión arterial diastólica. CN: Test Course Navette. VFA: Velocidad final alcanzada. VO<sub>2</sub>máx: Consumo máximo de oxígeno. SO<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno en sangre.

**Tabla 2.** Composición corporal y condición física en función de la calidad de la dieta

	1) Dieta de baja calidad (n=4)	2) Necesidad de mejorar la dieta (n=21)	3) Dieta óptima (n=16)
ICC	0.803±0.150	0.803±0.037	0.829±0.060
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16.380±1.752 <sup>2,3</sup>	20.776±2.375 <sup>1</sup>	22.337±4.279 <sup>1</sup>
MG (%)	18.757±2.603	21.142±5.782	24.689±7.276
MLG (%)	81.242±2.603	78.857±5.782	75.310±7.276
ACT (%)	59.577±1.948	57.309±3.939	57.066±7.689
TMB (kcal)	1310.250±154.011 <sup>2</sup>	1648.523±155.47 <sup>1</sup>	1523.000±252.227
IMG (kg/m <sup>2</sup> )	3.081±0.596	4.465±1.642	5.671±2.498
IMLG (kg/m <sup>2</sup> )	13.298±1.395 <sup>2,3</sup>	16.310±1.587 <sup>1</sup>	16.665±2.787 <sup>1</sup>
Test escalera (s)	3.012±0.404	3.314±0.446	3.198±0.244
FC reposo (lat/min)	84.500±13.178	74.667±13.972	79.375±16.032
TAS reposo (mmHg)	121.750±14.997	128.619±14.165	122.188±14.770
TAD reposo (mmHg)	72.500±8.698	75.905±10.549	72.938±16.114
CN (etapa)	9.000±3.464	8.550±1.877	7.125±2.825
CN distancia (m)	1620.000±701.046	1503.000±373.956	1231.250±540.467
CN VFA (km/h)	12.500±1.732	12.275±0.938	11.563±1.412
CN VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	53.330±6.298	52.722±3.132	50.676±4.897
FC máx (lat/min)	164.750±23.041	171.750±27.055	178.125±16.325
FC 1,5minposCN(lat/min)	139.750±23.012	137.000±17.761	136.063±16.466
FC 3 min posCN (lat/min)	128.750±16.070	120.500±12.041	122.625±12.376
FC 5 min posCN (lat/min)	118.750±6.946	109.200±25.264	109.375±28.109
SO <sub>2</sub> máx (%)	98.250±0.500	93.750±7.253	95.438±2.874
SO <sub>2</sub> 3 min pos-CN (%)	98.250±1.500	98.150±0.933	98.063±1.062
SO <sub>2</sub> 5 min pos-CN (%)	98.750±0.500	98.350±0.745	98.000±1.032

NOTA: Valores expresados en: Media ± DE. Diferencias significativas: indicadas mediante superíndices. ICC: Índice cintura/cadera. IMC: Índice de masa corporal. MG: Masa grasa. MLG: Masa libre de grasa. ACT: Agua corporal total. TMB: Metabolismo basal. IMLG: Índice de Masa Grasa. IMLG: Índice de masa libre de grasa. FC: Frecuencia cardíaca. TAS: Tensión arterial sistólica. TAD: Tensión arterial diastólica. CN: Test Course Navette. VFA: Velocidad final alcanzada. VO<sub>2</sub>máx: Consumo máximo de oxígeno. SO<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno en sangre.

En la tabla 3 se analiza la composición corporal y condición física de los sujetos en función de su imagen corporal. En cuanto al índice cintura-cadera se encontraron diferencias entre los jugadores que desean ser más fuertes (0.802) y los que desean adelgazar (0.827), siendo mayor en estos últimos. En el porcentaje de masa grasa y masa libre de grasa se observaron también diferencias significativas, siendo mayor la masa grasa en los que desean adelgazar (27.127) y la masa libre de grasa en los que están satisfechos con su cuerpo (46.437). Al analizar la condición física también se encontraron diferencias significativas en el test escalera, y en la etapa y distancia del Course Navette, entre los que deseaban estar más delgados y los que deseaban ser más voluminosos, siendo estos los que más

velocidad presentaban y mayor etapa y distancia recorrieron. Por último, se hallaron diferencias entre los sujetos que deseaban ser más grandes, los que estaban satisfechos y los que deseaban adelgazar en referencia al consumo de oxígeno y a la velocidad final alcanzada en el Course Navette, a favor de aquellos sujetos que deseaban ser más grandes.

**Tabla 3.** Composición corporal y condición física en función de la imagen corporal

	1) Deseo ser más grande (n=16)	2) Satisfecho (n=10)	3) Deseo ser más delgado (n=15)
ICC	0.802±0.035 <sup>3</sup>	0.810±0.30	0.827±0.064 <sup>1</sup>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18.520±1.921	20.285±2.366	24.001±3.459
MG (%)	19.211±1.920 <sup>3</sup>	19.976±5.298 <sup>3</sup>	27.127±7.506 <sup>1,2</sup>
MLG (%)	39.822±9.491 <sup>3</sup>	46.437±10.485 <sup>3</sup>	41.742±8.606 <sup>1,2</sup>
ACT (%)	59.200±1.451	58.260±3.609	55.005±8.174
TMB (kcal)	1480.937±194.337	1681.500±230.002	1581.200±215.114
IMG (kg/m <sup>2</sup> )	3.566±0.558 <sup>3</sup>	4.092±1.359 <sup>3</sup>	6.589±2.334 <sup>1,2</sup>
IMLG (kg/m <sup>2</sup> )	14.954±1.511 <sup>3</sup>	16.193±1.815	17.411±2.663 <sup>1</sup>
Test escalera (s)	3.092±0.293 <sup>3</sup>	3.115±0.235	3.466±0.424 <sup>1</sup>
FC reposo (lat/min)	75.625±15.037	76.100±14.858	80.333±14.945
TAS reposo (mmHg)	128.500±15.379	126.600±14.198	121.400±13.694
TAD reposo (mmHg)	77.500±11.477	74.600±16.473	71.000±11.013
CN (etapa)	9.563±1.824 <sup>3</sup>	8.556±1.236	6.067±2.463 <sup>1</sup>
CN distancia (m)	1716.250±371.463 <sup>3</sup>	1497.778±256.016	1020.000±457.321 <sup>1</sup>
CN VFA (km/h)	12.781±0.912 <sup>3</sup>	12.278±0.618 <sup>3</sup>	11.033±1.231 <sup>1,2</sup>
CN VO <sub>2</sub> máx (ml/kg/min)	54.297±3.160 <sup>3</sup>	52.897±2.511 <sup>3</sup>	48.917±4.441 <sup>1,2</sup>
FC máx (lat/min)	171.500±27.180	175.222±21.058	174.867±19.747
FC 1,5minposCN(lat/min)	136.250±20.220	143.889±14.391	133.400±15.291
FC 3 minpos-CN (lat/min)	123.000±15.743	125.444±7.634	119.333±10.847
FC 5 minpos-CN (lat/min)	115.500±10.844	95.000±47.673	113.733±11.291
SO <sub>2</sub> máx (%)	95.813±4.134	95.333±5.431	93.600±6.905
SO <sub>2</sub> 3 min pos-CN (%)	98.000±1.211	98.444±0.527	98.067±1.032
SO <sub>2</sub> 5 min pos-CN (%)	98.313±0.946	98.000±0.866	98.333±0.816

Valores expresados en: Media ± DE. Diferencias significativas: indicadas mediante superíndices. ICC: Índice cintura/cadera. IMC: Índice de masa corporal. MG: Masa grasa. MLG: Masa libre de grasa. ACT: Agua corporal total. TMB: Metabolismo basal. IMG: Índice de Masa Grasa. IMLG: Índice de masa libre de grasa. FC: Frecuencia cardiaca. TAS: Tensión arterial sistólica. TAD: Tensión arterial diastólica. CN: Test Course Navette. VFA: Velocidad final alcanzada. VO<sub>2</sub>máx: Consumo máximo de oxígeno. SO<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno en sangre.

#### **4. DISCUSIÓN**

En el presente estudio se analizó la composición corporal y la condición física en jugadores de fútbol sala en edad escolar según la actividad física, la calidad de la dieta y la imagen corporal.

Con respecto a la condición física, Torres-Luque et al. [59] realizaron un estudio con 420 estudiantes de educación física de primaria para analizar el nivel de condición física en función de la actividad física y observaron que aquellos niños que eran más activos físicamente obtenían un mayor consumo de oxígeno. En la presente investigación, los resultados siguieron la misma línea mostrando una relación proporcional entre actividad física y consumo de oxígeno. La velocidad también se ve influenciada por la cantidad de actividad física durante la semana, ya que López et al. [60] realizaron una revisión bibliográfica para averiguar la influencia del género, la edad y el nivel de condición física con respecto a la condición física en los alumnos de primaria. La revisión mostró que aquellos niños más veloces eran los que realizaban más cantidad de horas de actividad física. Estos datos van en el mismo sentido que los obtenidos en el estudio. López-Sánchez, López y Díaz [61] estudiaron los efectos de un programa de actividad física en adolescentes para ver su influencia en la tensión arterial y en la frecuencia cardíaca y observaron que la realización de tal programa producía una mejora en estas dos variables. En cambio, en el presente trabajo los que presentaban una peor tensión arterial eran los sujetos activos.

En cuanto a la composición corporal, al hablar del IMC e ICC, los datos muestran mayores valores en los sujetos inactivos que en los activos, aunque las diferencias no fueron significativas. En el estudio de Morales-Suarez-Varela, Clemente-Bosh y Llopis-González [62] analizaron a 583 valencianos entre 12-18 años y encontraron que una mayor práctica de actividad física suponía un menor IMC e ICC.

También se analizó la condición física y la composición corporal en función de la calidad de la dieta. Delgado et al. [63] analizaron a 339 escolares de centros públicos y encontraron que los niños que presentaban una dieta pobre tenían peores valores de aptitudes físicas y un aumento de IMC e hipertensión. En cambio, con la muestra de jugadores de fútbol sala del presente estudio solo se encontraron diferencias, aunque no significativas, de tal forma que los niños más rápidos, con más resistencia y con un menor IMC, eran los que presentaban una dieta más pobre o debían modificarla.

Por último, se analizó la composición corporal y la condición física en función de la imagen corporal de los sujetos. En el presente estudio, de los 41 niños, solo se encontraban satisfechos 10 y los 31 restantes tenían problemas de insatisfacción corporal. Estos datos siguen la misma línea que los del estudio de Sánchez-Arenas y Ruiz-Martínez [2], los cuales analizaron a 270 niños de 8 a 11 años

con obesidad y encontraron que la mayoría de participantes presentaron una autoestima baja y, por lo tanto, insatisfacción corporal.

Respecto a la condición física y el autoconcepto, Guillén y Ramírez [64] analizaron la condición física y el autoconcepto en alumnos de tercero de primaria y, en general, los niños que tenían mejor condición física presentaban también mejor autoestima. Asimismo, en la muestra de jugadores de fútbol sala del presente trabajo, tanto en el test escalera como en el Course Navette, se encontraron diferencias significativas entre aquellos que deseaban ser más voluminosos y los que deseaban adelgazar siendo los más veloces y resistentes los que tenían una mejor imagen corporal en contraposición a aquellos que ansiaban perder peso.

Mota et al. [65] realizaron un estudio con 583 niños y adolescentes para ver las asociaciones entre la salud cardiorrespiratoria y la percepción corporal, y obtuvieron que aquellas personas con un mejor rendimiento cardio-respiratorio eran aquellas que tenían mayor satisfacción corporal. Los resultados de este estudio siguen la misma línea ya que se encontraron diferencias significativas en la prueba de Course Navette entre los que deseaban ser más delgados y los que querían ser más voluminosos siendo estos últimos los que presentaron mejor rendimiento en la prueba.

Padilla-Moledo et al. [66] analizaron la salud positiva, la aptitud cardiorrespiratoria y la gordura en niños de 6 a 17 años y, al igual que en la muestra de este estudio, aquellos sujetos con un menor porcentaje de grasa corporal eran los que más satisfechos se encontraban. García-Sánchez et al. [67] analizaron a 81 adolescentes de secundaria y pudieron ver que los adolescentes que tenían menor grasa corporal eran más veloces y presentaban mejor imagen corporal.

Delgado et al. [63] analizaron el volumen máximo de oxígeno y encontraron que los escolares que presentaban un mayor deseo de adelgazar tenían un volumen de oxígeno menor. En la presente investigación, al analizar los datos de volumen de oxígeno, se encontraron diferencias significativas y aquellos con un volumen de oxígeno más bajo fueron los participantes que deseaban estar más fuertes.

García-Sánchez et al. [67] comprobaron que los sujetos con menor grasa corporal presentaban un mejor autoconcepto y que los de mayor IMC tenían peor autoconcepto. Con la muestra analizada se encontraron diferencias significativas en el índice de masa grasa entre los tres grupos, obteniendo más grasa los jugadores con mayor peso.

Las principales fortalezas de este trabajo fueron el amplio número de variables analizadas y el uso de instrumentos validados y fiables. No obstante, también existieron limitaciones como la distribución de la muestra, con una gran mayoría de sujetos que no realizaban suficiente actividad física. Además, la muestra estuvo compuesta exclusivamente por jugadores de sexo masculino, por lo que en futuros estudios se recomienda analizar también a jugadoras de fútbol sala.

## 5. CONCLUSIONES

En base a los resultados del presente trabajo, se concluye que en función de la actividad física de los jugadores se observó cómo los jugadores activos presentaban una tasa metabólica basal y una tensión arterial sistólica mayor que los inactivos. Respecto a la dieta, aquellos jugadores que obtuvieron un mayor IMC fueron los que se alimentaban mediante una dieta óptima. En cuanto a la TMB los que necesitaban mejorar su alimentación presentaban un mayor metabolismo basal que los que tenían una dieta pobre. Por último, en cuanto al índice de masa libre de grasa, este era mayor en los sujetos con una alimentación óptima. Por último, en cuanto a la imagen corporal, los que presentaban mayor ICC, %MG, IMG e IMLG eran aquellos que deseaban estar más delgados. Los jugadores que estaban satisfechos con su cuerpo presentaban más %MLG que aquellos sujetos que deseaban ser más fuertes. Tanto en el test de escalera como en el Course Navette, los sujetos más veloces y más resistentes fueron los que deseaban ser más voluminosos frente a los que estaban satisfechos o deseaban adelgazar. Por tanto, se recomienda llevar a cabo programas de intervención para mejorar el nivel de actividad física, la calidad de la dieta y la imagen corporal de los jugadores de fútbol sala en edad escolar, ya que esto también tendrá un efecto positivo en su composición corporal y condición física.

## 6. REFERENCIAS

1. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ. Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: Evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinol Nutr.* 2013;60:458–469. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.006>
2. Sánchez Arenas JJ, Ruiz Martínez AO. Relationship between self-esteem and body image in children with obesity. *Rev Mex de trastor aliment.* 2015;6(1):38–44. <https://doi.org/10.1016/j.rmta.2015.05.006>
3. Hassink S. *Obesidad infantil. Prevención, intervenciones y tratamiento en atención primaria.* Madrid:Médica Panamericana; 2007.
4. Latzer Y, Stein D. A review of the psychological and familial perspective of childhood obesity. *J Eat Disord.* 2013;1(7):1-13. <https://doi.org/10.1186/2050-2974-1-7>
5. Puhl RM, Latner JD. El estigma, la obesidad y la salud de los niños de la nación. *Boletín psicológico.* 2007;133(4):557.
6. Salazar Z. Adolescencia e imagen corporal en la época de la delgadez. *Reflexiones.* 2008;87(2):67-80.
7. De Gracia M, Marcó M, Trujano P. Factores asociados a la conducta alimentaria en preadolescentes. *Psicothema.* 2007;19(4).
8. Gómez-Mármol A, De la Cruz E. Diferencias de género y de nivel académico en la utilidad percibida de la educación física escolar. *J Sport Health Sci.* 2013;5(2):193-202.
9. Ramos P, Pérez de Eulate L, Liberal S, Latorre M. La imagen corporal en relación con los TCA en adolescentes vascos de 12 a 18 años. *Rev. de Psicodidáctica.* 2003;(16):1-9.
10. Shavelton RJ, Hubner JJ, Stanton GC. Self-concept: Validation of construct interpretations. *Rev. Educ. Res.* 1976;46(3):407-441. <https://doi.org/10.3102/00346543046003407>



11. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, New York: Prentice-Hall; 1986. 341-342 p. <https://doi.org/10.5465/amr.1987.4306538>
12. Ricciardelli LA, McCabe MP. Children's body image concerns and eating disturbance: a review of the literature. *Clin Psychol Rev.* 2001;21(3):325-344.
13. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2003 [cited 2019 Sept 10]. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Available from: [https://www.who.int/childgrowth/publications/physical\\_status/es/](https://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/es/)
14. Pedro TM, Micklesfield LK, Kahn K, Tollman SM, Pettifor JM, Norris SA. Body Image Satisfaction, Eating Attitudes and Perceptions of Female Body Silhouettes in Rural South African Adolescents. *Plos One* 2016;11(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154784>
15. Trejo Ortiz PM, Castro Veloz D, Facio Solís A, Mollinedo Montano FE, Valdez Esparza G. Insatisfacción con la imagen corporal asociada al Índice de Masa Corporal en adolescentes. *Rev Cubana Enferm.* 2010;26(3):150-160. <https://doi.org/10.4321/s1132-12962011000100003>
16. Cerón JC. Particularidades del desarrollo físico de escolares manizalitas durante el periodo de la maduración sexual. *Educación física y deporte.* 1985;7(1-2):37-41.
17. Jiménez Perdomo CR, Molina Villada LA. Estudio comparativo de la composición corporal y el somatotipo entre jugadores de fútbol sala universitario y profesional de la región suroccidente de Colombia. Trabajo Fin de Grado. Universidad del Valle; 2012.
18. García M, Campo J, Abella C. El Talento Deportivo: Formación De Élites Deportivas. Madrid: Gymnos; 2003.
19. Canda A, López-Silvarrey FJ, Legido JC. Valoración morfológica II: resultados e interpretación. En Segovia J, López-Silvarrey FJ, Legido JC, editors. De valoración funcional. Madrid: Elsevier; 2007. p.183-198.
20. Kull M. The relationships between physical activity, health status and psychological well-being of fertility aged women. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2002;12:241-247. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2002.00341.x>
21. Goñi A, Ruiz de Azúa S, Rodríguez A. Deporte y autoconcepto físico en la preadolescencia. *Apunts. Educación Física y Deportes* 2004;77:18-24.
22. Dosi J, Díaz O. Valoración de la conducta alimentaria y de control del peso en practicantes de aeróbic. *Rev Psicol Deporte.* 2002;11(2):183-195.
23. Escalante Y. Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Rev Esp Salud Public.* 2011;85(4):325-328. <https://doi.org/10.1590/S1135-57272011000400001>
24. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2010 [cited 2019 Sept 10]. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Available from: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)
25. Delgado-Floody P, Caamaño F, Osorio A, Jerez D, Fuentes J, Levin E, Tapia J. Imagen corporal y autoestima en niños según su estado nutricional y frecuencia de actividad física. *Rev Chil Nutr.* 2017;44(1):2-2.
26. Weiss MR, Mcauley E, Ebbeck V, Wiese DM. Self-esteem and causal attributions for children's physical and social competence in sport. *J Sport Exerc Psychol.* 1990;12:21-36. <https://doi.org/10.1123/jsep.12.1.21>
27. García-Artero E, Ortega FB, Ruiz JR, Mesa, JL, Delgado M, González-Gross M, García-Fuentes M, Vicente-Rodríguez G, Gutiérrez A, Castillo MJ. El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(6):581-588. <https://doi.org/10.1157/13107114>

28. Martins CL, Silva F, Gaya AR, Aires L, Ribeiro JC, Mota J. Cardiorespiratory fitness, fatness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents from Porto. *Eur J Sport Sci.* 2010;10(2):121-127. <https://doi.org/10.1080/17461390903307842>
29. Fox KR, Corbin CB. The physical self-perception profile: development and preliminary validation. *J Sport Exerc Psychol.* 1989;11:408-430. <https://doi.org/10.1123/jsep.11.4.408>
30. Moreno JA, Cervelló E, Moreno R. Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *Int J Clin Hlth Psych.* 2008;8(1):171-183.
31. Molero D, Ortega F, Caliente I, Zagalaz ML. Estudio comparativo del autoconcepto físico en adolescentes en función del género y del nivel de actividad físico-deportiva. *Retos.* 2010;17:38-41.
32. Moreno JA, Cervelló E. Physical self-perception in Spanish adolescents: effects of gender and involment in physical activity. *J. Hum. Mov. Stud.* 2005;48:291-31.
33. Esnaola I. Alimentación, autoconcepto e imagen corporal. *Revista de psicología social.* 2007;22(2):149-163. <https://doi.org/10.1174/021347407780705410>
34. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(3):S40-51. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90421-9](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90421-9)
35. Cusatis DC, Shannon BM. Influences on adolescent eating behavior. *J Adolesc Health.* 1996;18(1):27-34. [https://doi.org/10.1016/1054-139X\(95\)00125-C](https://doi.org/10.1016/1054-139X(95)00125-C)
36. Saldaña C, Tomás I. Importancia de la alimentación en la obesidad. *Anuario de Psicología.* 1999;30(2):117-130.
37. Mattes RD, Rothacker D. Beverage viscosity is inversely related to postprandial hunger in humans. *Physiology & Behavior.* 2001;74(4-5):551-557. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(01\)00597-2](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(01)00597-2)
38. Barbero JC. Desarrollo de un sistema fotogramétrico y su sincronización de los registros de frecuencia cardiaca para el análisis de la competición en los deportes de equipo. Una aplicación práctica en fútbol sala. Tesis Doctoral. Universidad de Granada; 2002.
39. García Jiménez JV, Yuste Lucas JL, García Pellicer JJ. Fluid intake and dehydration in professional indoor football players depending on the specific position on the field. *Apunts. Medicina de l'Esport.* 2010;45(166):69-74. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.02.002>
40. Bouzas JC. Estudio comparativo de diferentes procedimientos de hidratación durante un ejercicio de larga duración. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia; 2000.
41. Bar-Or O, Dotan R, Inbar O, Rotshtein A, Zonder H. Voluntary hypohydration in 10 to 12 year old boys. *J Appl Physiol.* 1980;48:104-108. <https://doi.org/10.1152/jappl.1980.48.1.104>
42. Kriemler S, Wilk B, Schurer W, Wilson WM, Bar-Or O. Preventing dehydration in children with cystic fibrosis who exercise in the heat. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(6):774-779. <https://doi.org/10.1097/00005768-199906000-00003>
43. Campos MM, Gómez J. Educación para la alimentación. En Gallego JL, Fernández de Haro E, editors. *Enciclopedia de Educación Infantil: volumen II.* Málaga: Aljibe; p. 467-482.
44. Miller M. Diet and psychological health: a multiple case study [dissertation]. ProQuest Information & Learning; 1996.
45. Morris MC, Evans DA, Tangney CC, Bienias JL, Wilson RS. Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. *Neurology.* 2006; 67(8):1370-1376. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000240224.38978.d8>
46. Ruiz de Azúa SR, Rodríguez A, Goñi A. Variables socioculturales en la construcción del autoconcepto físico. *Cultura y Educación.* 2005;17(3):225-238. <https://doi.org/10.1174/113564005774462582>

47. Nowak M. The weight-conscious adolescent: body image, food intake, and weight related behavior. *J Adolesc Health*. 1998;23(6):389-398. [https://doi.org/10.1016/S1054-139X\(97\)00263-2](https://doi.org/10.1016/S1054-139X(97)00263-2)
48. Faison-Hodge J, Porretta DL. Physical activity levels of students with mental retardation and students without disabilities. *APAQ*. 2004;21(2):139-152. <https://doi.org/10.1123/apaq.21.2.139>
49. Martínez-Gómez D, Martínez-De-Haro V, Del-Campo J, Zapatera B, Welk GJ, Villagra A, Marcosa A, Veiga OL. Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*. 2009;23(6):512–517. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.02.013>
50. Prochaska JJ, Sallis JF, Long B. A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001;155(5):554-559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>
51. Serra Majem L, Ribas Barba L, Ngo de la Cruz J, Ortega Anta RM, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J. Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo del KIDMED, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. En: Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editors. Alimentación infantil y juvenil. Masson; 2004. p. 51-59.
52. Stunkard, AJ, Sorenson T, Schulsinger F. Use of the Danish adoption register for the study of obesity and thinness. In Kety SS, Rowland LP, Sidman RL, Matthysse SW, editors. Genetics of neurological and psychiatric disorders. New York: Raven Press; 1983. p. 115- 120.
53. Stergiou GS, Tzamouranis D, Nasothimiou EG, Protogerou, AD. Can an electronic device with a single cuff be accurate in a wide range of arm size? Validation of the Visomat Comfort 20/40 device for home blood pressure monitoring. *J. Hum. Hypertens*. 2008; 22:796-800. <https://doi.org/10.1038/jhh.2008.70>
54. ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens*. 2008;26(8):1505-1526.
55. Gutiérrez Sáinz A, Castillo Garzón MJ, Cuenca García M, Soriano Maldonado A, Romero Gallardo L. Cuaderno de Prácticas Fisiología de la Actividad Física. Facultad de Medicina: Universidad de Granada; 2011.
56. Mohamed K. Aplicación práctica de una batería de test físicos en clases de educación física. *Revista Conecta2*. 2013;7(3):186-213.
57. García GC, Secchi JD. Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Medicina de l'Esport*. 2014;49(183):93-103. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2014.06.001>
58. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum; 1988.
59. Torres-Luque G, Carpio, Lara Sánchez A, Zagalaz Sánchez ML. Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 2014;25:17-22.
60. López FJ, Lara AJ, Espejo N, Cachón J. Evaluación de la fuerza explosiva de extensión de las extremidades inferiores en escolares. *Apunts: Educación física y deportes*. 2015;122(4):44-51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.\(2015/4\).122.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2015/4).122.05)
61. López Sánchez GF, López JN, Díaz Suárez A. Efectos de un programa de actividad física intensa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de adolescentes de 12-15 años. *MHSalud*. 2017;13(2). <https://doi.org/10.15359/mhs.13-2.3>

62. Morales-Suárez-Varela MM, Clemente-Bosch E, Llopis-González A. Relación del nivel de práctica de actividad física con marcadores de salud cardiovascular en adolescentes valencianos (España). *Arch Argent Pediatr*. 2013;111(5):398-404. <https://doi.org/10.5546/aap.2013.398>
63. Delgado Floody P, Martínez Salazar C, Caamaño Navarrete F, Jerez Mayorga D, Osorio Poblete A, García Pinillos F, Latorre Román P. Insatisfacción con la imagen corporal y su relación con el estado nutricional, riesgo cardiometabólico y capacidad cardiorrespiratoria en niños pertenecientes a centros educativos públicos. *Nutrición Hospitalaria*. 2017; 34(5):1044-1049. <https://doi.org/10.20960/nh.875>
64. Guillén García F, Ramírez Gómez M. Relación entre Autoconcepto y Condición Física en Alumnos del Tercer Ciclo de Primaria. *Rev Psicol Deporte*. 2011;20(1):45-59. <https://doi.org/10.6018/280511>
65. Mota J, Santos RM, Silva P, Aires L, Martins C, Vale S. Associations between self-rated health with cardiorespiratory fitness and obesity status among adolescent girls. *J Phys Act Health*. 2012;9(3):378-381.
66. Padilla-Moledo C, Castro-Pinero J, Ortega FB, Mora J, Márquez S, Sjöström M, Ruiz JR. Positive health, cardiorespiratory fitness and fatness in children and adolescents. *The European Journal of Public Health*. 2011;22(1):52-56. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr005>
67. García-Sánchez A, Burgueño-Menjibar R, López-Blanco D, Ortega F. Condición física, adiposidad y autoconcepto en adolescentes. Estudio piloto. *Revista de Psicología del Deporte*. 2013;22(2):453-461.

#### **AUTHOR CONTRIBUTIONS**

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

#### **CONFLICTS OF INTEREST**

The authors declare no conflict of interest.

#### **FUNDING**

This research received no external funding.

#### **COPYRIGHT**

© 2019 by the authors. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), meaning that anyone may download and read the paper for free. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms. These conditions allow for maximum use and exposure of the work, while ensuring that the authors receive proper credit.