



Educación Física y Ciencia, vol. 28, núm. 3, e367, julio-septiembre 2026. ISSN 2314-2561
 Universidad Nacional de La Plata
 Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
 Departamento de Educación Física

Diagnóstico del perfil antropométrico y la condición física en escolares: diferencias según sexo

Assessment of Anthropometric Profile and Physical Fitness in Schoolchildren: Differences by Sex
 Diagnóstico do perfil antropométrico e da condição física em alunos: Diferenças segundo o sexo

Cesar Augusto Jaramillo Franco

Institución Educativa Ramón Martínez Benítez, Área de Educación Física, Colombia

cjaramillo@iermb.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-6241-6464>

Brahian Daniel Martínez Toro

Centro de Rehabilitación Física Fisioimprove, Colombia

brahian.martinez@autonoma.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-3525-4484>

María Janeth Granados Niño

Universidad del Valle, Seccional Cartago, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Colombia

maria.granados@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0009-0005-6305-9741>

Jessica Cardona Romero

Institución Educativa Ramón Martínez Benítez, Área de Educación, Colombia

jessicacardona@iermb.edu.co

 <https://orcid.org/0009-0002-1325-597X>

Miguel Andrés González Mejía

Institución Educativa Ramón Martínez Benítez, Área de Educación Física, Colombia

mgonzales@iermb.edu.co

 <https://orcid.org/0009-0009-3115-7987>

Juan Guillermo Betancourt

Universidad del Valle, Seccional Cartago, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Colombia

juan.betancourt.lemos@correounivalle.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0003-2694-6577>

Recepción: 15 febrero de 2026 | Aceptación: 27 de abril de 2026 | Publicación: 1 de julio de 2026

Cita sugerida: Jaramillo Franco, C. A., Martínez Toro, B. D., Granados Niño, M. J., Cardona Romero, J., González Mejía, M. A. y Betancourt, J. G. (2026). Diagnóstico del perfil antropométrico y la condición física en escolares: diferencias según sexo. *Educación Física y Ciencia*, 28(3), e367. <https://doi.org/10.24215/23142561e367>



Obra bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional



La evaluación de la condición física y antropométrica en escolares resulta fundamental para orientar procesos educativos y proyectos transversales en las instituciones educativas, con el fin de promover la salud y prevenir la enfermedad. El propósito del estudio es diagnosticar el perfil antropométrico y la condición física de escolares de 11 a 17 años, y establecer diferencias según el sexo. Se realizó un estudio observacional de corte transversal en 377 escolares (203 hombres y 174 mujeres) de 11 a 17 años. Se evaluaron indicadores antropométricos (índice de masa corporal (IMC), pliegues cutáneos, perímetro de cintura) y pruebas de condición física (fuerza prensil, salto de longitud y test de Léger (Course Navette)). Los resultados mostraron diferencias significativas según el sexo en la mayoría de las variables de condición física, con valores superiores en los hombres ($p < 0,05$). El estudio resalta la importancia de evaluar la condición física y variables antropométricas en el ámbito escolar como herramienta para la identificación temprana de riesgos en salud, el fomento de hábitos y un estilo de vida saludables, recomendaciones para los programas de alimentación escolar y el diseño de intervenciones pedagógicas que fortalezcan el bienestar estudiantil.

Palabras clave: Antropometría, Educación física, Escolares

Abstract

The assessment of physical fitness and anthropometric parameters in schoolchildren is essential for guiding educational processes and cross-curricular projects in schools to promote health and prevent disease. The purpose of this study is to analyze the anthropometric profile and physical fitness of schoolchildren aged 11 to 17 years and to identify differences by sex. A cross-sectional observational study was conducted with 377 schoolchildren (203 males and 174 females) aged 11 to 17 years. Anthropometric indicators (BMI, skinfold thickness, and waist circumference) and physical fitness tests (grip strength, long jump, and the Léger test (Course Navette)) were evaluated. The results showed significant differences by sex in most of the physical fitness variables, with higher values among males ($p < 0.05$). The study highlights the importance of assessing physical condition and anthropometric variables in the school setting as a tool for the early identification of health risks, the promotion of healthy habits and lifestyles, recommendations for school meal programs, and the design of pedagogical interventions that enhance student well-being.

Keywords: Anthropometry, Physical Education, Schoolchildren

Resumo

A avaliação da condição física e antropométrica em alunos é fundamental para orientar processos educacionais e projetos transversais nas instituições de ensino, com o objetivo de promover a saúde e prevenir doenças. O objetivo do estudo é diagnosticar o perfil antropométrico e a condição física de alunos de 11 a 17 anos e identificar diferenças de acordo com o sexo. Foi realizado um estudo observacional transversal com 377 alunos (203 meninos e 174 meninas) de 11 a 17 anos. Foram avaliados indicadores antropométricos (índice de massa corporal (IMC), pregas cutâneas, perímetro da cintura) e testes de aptidão física (força de preensão, salto em distância e teste de Léger (Course Navette)). Os resultados mostraram diferenças significativas entre os sexos na maioria das variáveis de aptidão física, com valores superiores nos meninos ($p < 0,05$). O estudo destaca a importância de avaliar a aptidão física e as variáveis antropométricas no ambiente escolar como ferramenta para a identificação precoce de riscos à saúde, a promoção de hábitos e um estilo de vida saudáveis, recomendações para os programas de alimentação escolar e a elaboração de intervenções pedagógicas que fortaleçam o bem-estar dos alunos.

Palavras-chave: Antropometria, Educação física, Alunos

Introducción

La condición física y el perfil antropométrico durante la infancia y la adolescencia constituyen indicadores fundamentales del estado de salud y del desarrollo físico, con implicaciones a corto y largo plazo. Por tanto, las instituciones educativas se convierten en espacios donde se reflejan los hábitos y estilos de vida que los estudiantes adquieren en sus hogares y cómo estas conductas pueden influir directa o indirectamente en el ámbito académico, dificultando su proceso de aprendizaje. Diversos estudios han evidenciado que niveles adecuados de condición física se asocian con un menor riesgo cardiometabólico, una mejor composición corporal y un mayor bienestar general, además de un mejor rendimiento académico en la población escolar (Arday et al., 2011; Christodoulos et al., 2006; Rollo et al., 2022; Santaliestra et al., 2021; Bermejo et al., 2024; Li et al., 2023).

Durante la edad escolar, las variables antropométricas y de condición física experimentan cambios relevantes influenciados por el crecimiento, la maduración biológica y el sexo. La literatura científica señala diferencias significativas entre hombres y mujeres, especialmente en fuerza muscular, potencia y capacidad aeróbica, que suelen ser mayores en los hombres, mientras que las mujeres presentan mayores niveles de adiposidad subcutánea (Alfaro-González et al., 2025). Estas diferencias se acentúan durante la adolescencia como consecuencia de los cambios hormonales y del desarrollo puberal en ambos sexos (Ruiz Pérez, 2021).

Además de los factores biológicos, el nivel de actividad física, el sedentarismo, el contexto escolar y sociocultural influyen de manera significativa en el perfil antropométrico y la condición física de los escolares; por eso, el aporte de las instituciones educativas en Colombia se enfoca en disminuir los niveles de sedentarismo, aumentar las horas de educación física y generar actividades extraescolares enfocadas en artes, deportes y danza. Estudios recientes han evidenciado que patrones diferenciados de actividad física entre hombres y mujeres, pueden contribuir a las disparidades observadas en la composición corporal y el rendimiento físico (Lu et al., 2025; Pérez Gómez, 2020).

A pesar de que estudios como los publicados por Castro et al. (2021) y Tomkinson et al. (2025), que se basaron en la evaluación de la condición física en población escolar mediante pruebas estandarizadas y validadas internacionalmente, como el test de Léger (Course Navette), el salto de longitud y la fuerza prensil, permiten comparar el rendimiento físico entre distintos grupos poblacionales. Persiste la necesidad de generar evidencia específica que describa y compare el perfil antropométrico y de condición física según el sexo, con el fin de optimizar guías para planes de área en asignaturas como educación física y proyectos transversales, que ayuden a mejorar aspectos poblacionales del entorno educativo.

En los últimos años se ha visto que los índices de obesidad han aumentado considerablemente, llevando a casos críticos esta problemática, por cuenta de los alimentos ultra procesados, azucarados y refinados (Flores et al., 2016; Secchi & García, 2014), trayendo como consecuencia la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en adultos jóvenes, tales como HTA juvenil y otras condiciones (Asturiningtyas et al., 2023) que pueden llegar evitarse por medio de hábitos y estilos de vida saludables. Surge aquí, la necesidad de generar estrategias que inciten a los estudiantes a la adopción de hábitos saludables, como inclusión de actividad física, buenas prácticas alimenticias, hidratación y una óptima rutina de sueño; además de incluir propuestas de trabajo que involucren al sector público, privado y entes gubernamentales a la inversión de recursos en las escuelas, que permitan fortalecer espacios deportivos para construir una cultura de la salud a través de la actividad física, haciendo contrapeso a la procrastinación, el uso excesivo de pantallas y consumo de alimentos ultra procesados. De esta forma, se puede afirmar que es menester del contexto socioformativo, incluyendo profesores de educación física y comunidad educativa en general, que dentro de sus proyectos transversales se enfatice la promoción de hábitos y estilos de vida saludables a largo plazo (Galindo, 2023; Secchi & García, 2014).

En este contexto, el objetivo del presente estudio es diagnosticar el perfil antropométrico y la condición física de escolares de 11 a 17 años, estableciendo diferencias según el sexo, con el fin de adaptar las estrategias del área de educación física para mejorar las condiciones de los escolares, monitorear los avances y fortalecer los hábitos de vida saludables

Metodología

Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo y comparativo de corte transversal realizado con 377 escolares. Las mediciones incluyeron el índice de masa corporal (IMC), pliegues cutáneos, perímetro de cintura, fuerza prensil, salto de longitud y el test de Léger (Course Navette). Dicho estudio se realizó durante los meses de enero y febrero, en las clases de educación física, con periodos de 55 minutos, por lo cual las pruebas fueron aplicadas de forma independiente en cada intervalo de clase con el respectivo grupo.

Participantes del estudio

La población de la presente investigación corresponde a 377 estudiantes de la institución educativa Ramón Martínez Benítez (Cartago, Valle del Cauca). Los criterios de inclusión se establecieron teniendo en cuenta que cada individuo debía estar cursando entre sexto y once grado de la institución, además de contar con el consentimiento informado de los acudientes.

El criterio de exclusión consiste en presentar alguna condición patológica que le impida realizar actividad física, lo que ocasiona ruidos en los datos obtenidos.

Procedimientos

Antes de iniciar el estudio, dos profesores de educación física recibieron 3 sesiones teórico-prácticas para estandarizar el proceso de evaluación. Además, cada docente, con sus respectivos grados, aplicó la batería ALPHA-Fitness para familiarizarse con las pruebas (Ruiz y España, 2011; Ruiz et al., 2006).

Enfoque y Alcance

El estudio corresponde a una investigación cuantitativa con un alcance descriptivo, realizada mediante mediciones y la recolección de datos para evaluar las variables e identificar posibles diferencias significativas entre géneros. (Argimon y Jiménez, 2013). Este estudio se realizó con base en los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki y teniendo en cuenta la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, mediante la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

Medidas antropométricas

Las medidas antropométricas consideradas para el tamizaje fueron: perímetro de cintura, peso, estatura e índice de masa corporal (IMC), que son de fácil obtención e indicadores óptimos para esta investigación. Antes de proceder y previo aviso, se tuvo en cuenta que los participantes estuvieron en disposición y en posiciones óptimas para la medición, con ropa cómoda, como lo es el uniforme de educación física. Para la estatura, se utilizó el medidor portátil SECA® 213 y, con el analizador de composición corporal Tanita® BC 730, se obtuvieron el peso, el IMC y el porcentaje graso total por impedancia (*Body Composition Analyzer: Instruction Manual*, s.f.). Los pliegues cutáneos subescapular y tricipital se midieron con un adipómetro

Trimcal 4000 (Fernández et al., 2016). Para el perímetro de cintura, el estudiante debía ubicarse en posición bípeda, sin ropa ajustada. La cinta métrica no extensible se colocaba en el punto central entre la última costilla y el borde superior de la cresta ilíaca (Sung et al., 2007).

Componente muscular

El componente muscular fue valorado a través de las siguientes pruebas:

Pruebas salto de longitud

La prueba de salto de longitud (SL) se evaluó como indicador de la fuerza del tren inferior. El participante se ubicó detrás de una línea de salida, con ambos pies paralelos y separados al ancho de los hombros. Desde esta posición, realizó un salto horizontal con impulso simultáneo de brazos, sin carrera previa. La distancia se midió desde la línea de salida hasta el punto de contacto más cercano realizado por el cuerpo al aterrizar, generalmente el talón más retrasado. Se realizaron dos intentos y se registró la mejor marca obtenida en metros (m).

Pruebas físicas

La fuerza prensil se midió con un dinamómetro análogo Takei®, previamente graduado al tamaño de la mano del participante. Para la realización de la prueba, el estudiante adoptó una posición de bipedestación, con el brazo completamente extendido y procurando no tocar el dinamómetro con ninguna parte del cuerpo distinta de la mano (Mayorga et al., 2012). Se indicó realizar una contracción máxima sostenida durante aproximadamente 3 segundos; se realizaron dos intentos con cada mano, registrándose el valor más alto obtenido en kilogramos.

Componente cardiovascular

Prueba Léger – Course Navette

Esta consistió en correr entre dos líneas separadas por 20 m en doble sentido, ida y vuelta. El ritmo de la carrera es impuesto por una señal sonora. La velocidad inicial es de 8,5 km/h y se incrementa en 0,5 km/h cada 1 minuto, en intervalos llamados etapas. El sujeto debe pisar detrás de la línea de 20 m en el momento justo en que se emite la señal sonora (beep). La prueba finaliza cuando el sujeto se detiene por alcanzar la fatiga o cuando, por dos veces consecutivas, no llega a pisar detrás de la línea al sonido del beep. El rendimiento aeróbico se expresó en número de vueltas, es decir, la cantidad de veces que el participante recorre el tramo completo de 20 m (1 vuelta = 20 m). También se registraron la etapa completa y la etapa y media. A modo de ejemplo, si un sujeto completó la etapa 4 y alcanzó la mitad de la siguiente, se indica 4,5 (cuando se consideran la etapa y la mitad) y se registra como 4 cuando se analiza solo la última etapa completa. La capacidad aeróbica se determinó mediante el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.), estimado a partir de la ecuación de Léger: $17. = 31,025 + 3,238 * V - 3,248 * E + 0,1536 * V * E$. En esta, V es la velocidad (en km/h) de la última etapa completa y E es la edad (en años) del sujeto (Lamoneda y Huertas, 2020; Lobelo et al., 2009).

Objetivo general

Diagnosticar el perfil antropométrico y la condición física de escolares de 11 a 17 años, estableciendo diferencias según el sexo, con el fin de adaptar las estrategias del área de educación física para mejorar las condiciones de los escolares, monitorear los avances y fortalecer los hábitos de vida saludables

Objetivos específicos

- Describir las variables antropométricas (índice de masa corporal, pliegues cutáneos y perímetro de la cintura) en escolares según el sexo.
- Evaluar la condición física de los escolares mediante pruebas de fuerza, potencia muscular y resistencia cardiorrespiratoria, diferenciando según el sexo.
- Comparar las variables antropométricas y de condición física entre hombres y mujeres mediante análisis estadístico.

Análisis estadístico

Se realizaron análisis descriptivos (media, desviación estándar, valores mínimos y máximos). Para comparar variables entre géneros se utilizaron pruebas t de Student para muestras independientes, asumiendo normalidad y varianzas homogéneas. El nivel de significancia fue $p < 0.05$; además, se incluyó el d de Cohen para evaluar la significancia clínica del efecto.

Resultados

La población estudiada se conformó por 377 estudiantes del colegio Ramón Martínez Benítez (Cartago, Valle del Cauca), 203 hombres y 174 mujeres, con una proporción de 53,8% de hombres y 46,2% de mujeres; este grupo presentó una edad promedio de $14,27 \pm 1,90$ años y $14,33 \pm 1,91$, respectivamente. Frente a medidas antropométricas, en el grupo masculino el promedio de talla es de $1,63 \pm 0,11$ m, un peso de $55,87 \pm 12,47$ kg y un índice de masa corporal (IMC) de $20,81 \text{ kg/m}^2$; mientras que en el grupo femenino la talla promedio es de $1,57 \pm 0,08$ m, el peso de $51,71 \pm 9,63$ kg y el índice de masa corporal (IMC) de $20,94 \text{ kg/m}^2$. Según lo planteado por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia en la resolución 0002465 de 2016 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016), ambos grupos se encuentran dentro del rango de normalidad, teniendo en cuenta los valores esperados para la población del presente estudio; además, la comparación por género mostró diferencias significativas en talla y peso (Tabla 1).

Tabla 1
Características generales de la muestra según el sexo

Variable	Hombres (n=203)	Mujeres (n=174)
EDAD (años)	$14,27 \pm 1,90$	$14,33 \pm 1,91$
TALLA (m)	$1,63 \pm 0,11$	$1,57 \pm 0,08$
PESO (kg)	$55,87 \pm 12,47$	$51,71 \pm 9,63$
IMC	20,81	20,94

Fuente: elaboración propia.

En lo referente pliegues cutáneos tricipital y subescapular, muestran un p valor $<0,05$ que indica que, si existen diferencias significativas según el género, sin embargo, según la D de Cohen, la relevancia de esta diferencia es pequeña, sobre los valores que se pueden encontrar en este grupo poblacional, lo que lo hace poco relevante clínicamente; por el contrario, frente a los valores de perímetro de cintura, no existe una diferencia significativa entre los dos sexos (Tabla 2).

Con respecto a la condición física, los varones presentaron valores superiores en los valores de fuerza prensil, salto de longitud y capacidad cardiovascular medida por medio del test de Leger, esto se vislumbra con una diferencia significativa un p valor de $<0,001$ en estas tres variables, siendo significativo el efecto de cada una, pues analizando la D de Cohen, la fuerza prensil tiene un efecto grande, los resultados del test de Léger

(Course Navette) un efecto moderado y el salto longitudinal un efecto muy grande (Tabla 2); lo que se traduce en diferencias funcionales y físicas clínicamente relevantes en cuanto a la actividad física y actividades de la vida diaria, siendo necesario tener presente estas variables con respecto a la prescripción y dosificación de actividades según sexo.

Tabla 2
Comparación de variables antropométricas y de condición física según el sexo

Variable	Hombres (n=203)	Mujeres (n=174)	P	D de Cohen
Pliegue Tricipital (mm)	12,62	16,17	<0,01	-0,27
Pliegue Subescapular (mm)	11,06	13,92	<0,001	-0,43
Perímetro de cintura (cm)	66,17	63,37	0,011	0,27
Preensión manual derecha (kg)	27,62	20,61	<0,001	0,95
Salto de longitud (m)	1,60	1,21	<0,001	1,22
Test de Course Navette (km/h)	10,56	9,64	<0,001	0,73

Fuente: elaboración propia.

Discusión

En la actualidad, la evidencia científica demuestra que las características de los hábitos de vida y estilos alimenticios en edades tempranas, son un factor fundamental en el crecimiento y desarrollo de las personas, lo cual se refleja de forma directa en el Índice de Masa Corporal (IMC), producto de un determinado tipo de alimentación, siendo indiscutible un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad infantil, en aquellos jóvenes con acceso predominante a alimentos poco saludables (de Menezes *et al.*, 2023), haciendo necesario la creación de una consciencia frente a que son considerados como precursores de enfermedades crónicas no transmisibles. En consecuencia, es menester que los docentes y demás actores involucrados en el proceso educativo de los jóvenes tengan un diagnóstico de la situación actual de las características antropométricas y la condición física de los estudiantes, con el fin de replicar estrategias ya validadas en otros contextos latinoamericanos, como Chile, donde Ratner *et al.* (2013) evidenciaron que un programa de 2 años, desarrollado con escolares y centrado en nutrición balanceada y actividad física, generó una reducción significativa de la prevalencia de obesidad (3.4 puntos porcentuales).

En este estudio en particular, los valores de IMC se mantuvieron dentro de rangos normales en ambos géneros; sin embargo, su limitación como indicador aislado es evidente, pues no permite evaluar la distribución del tejido adiposo. En este sentido, se incluyeron variables como pliegues cutáneos que constituyen una herramienta más precisa para este tipo de valoraciones (Canda, 2017), los cuales, para la presente población, reflejaron diferencias relevantes, con poca significancia clínica. De acuerdo con los estudios publicados por Andaki *et al.*, (2014), realizados en escolares de 9 años, se indica que sí hay diferencias estadísticamente significativas en múltiples pliegues cutáneos entre niños y niñas, así como en sumatorios de pliegues y porcentaje de grasa corporal; lo que permite concluir que el patrón de adiposidad subcutánea difiere por sexo desde edades escolares tempranas. En ese orden, los pliegues cutáneos son una alternativa de medición relevante, aunque deben utilizarse con precaución debido a la variabilidad de la precisión que implica el error humano en la medición (Sánchez y Barranco, 2020).

Desde el vacío conceptual encontrado en el grupo poblacional de Cartago y teniendo en cuenta aspectos sociales y modificación de hábitos consecuentes a la pandemia SARS-CoV-2, cuyos efectos reflejan alteraciones metabólicas y cambios en la conducta que favorecieron estados de menor actividad física y hábitos alimentarios menos saludables, con potencial impacto negativo en la salud a largo plazo (Kaufer-Horwitz y Toussaint, 2008; Nindenshuti y Caire, 2023) se muestra en este estudio la existencia de un 34% de escolares con presencia

de sobrepeso, representación de la problemática ya nombrada y sumando a esto, las deficiencias educativas frente a esta problemática que puedan adquirir en sus hogares (Fletcher y Fletcher, 2012).

Sin embargo, existen resultados alentadores dentro de los valores antropométricos como el IMC, cuyos valores generalizados del grupo corresponden a valores normativos y normales para desarrollo de su edad, tanto en hombres como mujeres (Mayorga et al., 2012; Ministerio de salud y Protección social, 2016); por lo que es alentador para los docentes de la institución el continuar con el fortalecimiento de hábitos y estilos de vida saludable y expandir estrategias educativas, no solo en los estudiantes sino en otros actores educativos como padres de familia y acudientes, que permitan la consolidación de herramientas y proyectos transversales en línea con lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia para las instituciones públicas, y replicando casos de éxito como los reportados en otros países latinoamericanos (Ratner et al., 2013).

Con respecto a los valores de prensión manual o dinamometría en jóvenes, es posible inferir datos de normalidad para la población evaluada, siendo esto una correlación importante como muestran Canda (2017), Sánchez y Barranco (2020), Marrodán et al. (2009), Niño et al. (2022) para identificar asociaciones entre la composición corporal y la presencia de riesgo cardiovascular, además, analizando aspectos como el salto de longitud y la capacidad cardiovascular por medio del teste de Léger (Course Navette), se pudo obtener valores de condición física significativos, teniendo en cuenta que es un test que lleva al sujeto a límites de resistencia aeróbica, y aquí reflejándose diferencias en los resultados de un máximo de 14,5, siendo alcanzado por estudiantes que realizan o practican deportes como fútbol o fútbol sala, los cuales tienen características acíclicas derivadas de este tipo de deportes, dando lugar a una mejor respuesta a estímulos de tal magnitud (Lamonedá y Huertas, 2020; Ruiz Pérez, 2021).

En conjunto con lo mencionado y a la luz de los resultados encontrados en esta investigación, sugieren que las variables musculares y cardiovasculares evaluadas en los escolares que hicieron parte del estudio, se encuentran en valores óptimos, representado mayormente en los hombres, lo cual demuestra que el desarrollo morfológico y estructural de ambos géneros, que incluye procesos de crecimiento y maduración como lo proponen diversos autores sucede de forma diferencial para cada sexo Brown et al., (2004); Yan et al., 2019). Pues es de anotar que alrededor de los 10-12 años con la llegada de la “menarquia” o primera menstruación, las niñas, estas alcanzan un pico de crecimiento y desarrollo de habilidades que se reflejan en su cambio muscular y adiposo; por otro lado, los hombres alrededor de los 12-14 años, llegan a ese punto transicional siendo notable los cambios físico que ellos presentan en su madurez física y por consiguiente, ambos grupos al llegar a esas edades se desligan de competencias por el incremento normal de su complejidad física; además, viendo diferencias notables en las mujeres ya que por biología básica su tejido adiposo aumenta por preservación de la especie, en respuesta al control endocrino asociado a la producción de hormonas sexuales.

En cuanto a las variables de fuerza muscular y condición cardiovascular, se evidenciaron diferencias significativas, vislumbrándose mayores niveles de fuerza prensil en niños en comparación con las niñas, concordando con estudios como el de Nuzzo y Pinto en el 2025 quienes reportaron diferencias de fuerza entre hombres y mujeres de aproximadamente 50% en extremidades superiores y 30% en extremidades inferiores entre jóvenes de 14 a 17 años (Nuzzo y Pinto, 2025), además se evidenció que la fuerza de agarre fue consistentemente mayor en niños que en niñas desde la infancia hasta los 16 años (Nuzzo, 2025), pudiéndose además referir que los niños poseen ventaja ante movimientos balísticos como los saltos longitudinales (Harman et al., 1991), lo que les proporciona una diferencia considerable desde la locomoción, y poniendo en evidencia que, además, los estudiantes de sexo masculino suelen vincularse con mayor frecuencia a escuelas deportivas por motivos de intereses sobre este contexto más que las mujeres.

Teniendo en cuenta que el salto longitudinal es una condición que reflejó una diferencia significativa con un p valor de <0,001 a favor de los hombres y con una D de Cohen, que refiere un efecto clínico muy grande, es relevante incluir dentro del grupo femenino, estrategias que permitan un aumento en los niveles de fuerza máxima y fuerza reactiva en miembros inferiores, tales como los reportados en otros estudios longitudinales realizado con adolescentes mujeres de 14.49 ± 0.2 años de edad, quienes fueron incluidas en un programa de

entrenamiento de dos veces por semana durante cuatro años, identificándose que, aunque no se observó un aumento significativo en el rendimiento a los 17 años en comparación con los 14 ($p < 0.001$), en pruebas como el salto horizontal y la fuerza abdominal, sí se determinó que la práctica regular de ejercicio mejoró la aptitud física (Queirolo, 2016), esto sugiere que la actividad física regular es un indicador importante que refleja una mejora de la condición física (Ortega et al., 2008). Además, es relevante incluir actividad física, deporte y programas que permitan mejorar la condición física en todos los rangos de edad, lo cual reduce los índices de mortalidad por ECNT y contrarresta el aumento de la obesidad en la población infantil (Ortega et al., 2008).

Por lo anterior, Christodoulos et al. (2006) evidenciaron que los niños que realizaban más de 30 minutos de actividad física al día presentaban una mejor condición física y una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad; en este sentido, las clases de educación física deberían estructurarse considerando la condición física y priorizando la valoración de la capacidad aeróbica, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad, aspectos esenciales para orientar la prescripción del ejercicio. Además, duplicar las horas de educación física podría mejorar significativamente la condición física, especialmente la capacidad aeróbica, estrechamente vinculada con la salud cardiovascular en adolescentes. Esto fue demostrado por el estudio de Ardoy et al. (2011), donde incrementar las horas semanales de educación física produjo un aumento significativo ($p = 0.008$) en la capacidad aeróbica.

El presente estudio permitió evaluar la condición física en escolares del municipio de Cartago, Valle, analizando sus fundamentos conceptuales y su relación con las discusiones actuales en el campo de la educación física y las ciencias del deporte sobre la inclusión de enfoques pedagógicos y científicos que favorezcan el desarrollo integral y la promoción de la salud. Este estudio permite hacer una relación entre las variables morfológicas, musculares y cardiovasculares a través de un análisis estadístico.

Conclusiones

El estudio presenta un análisis preliminar de las condiciones de la población escolar de entre 11 y 17 años y constituye un punto de partida para las estrategias del área de educación física que permitan, mediante el monitoreo de las variables, evaluar la efectividad de los procesos y el mejoramiento de hábitos y estilos de vida saludables.

Se evidenciaron diferencias según el sexo en las variables antropométricas, con mayores valores de pliegues cutáneos en las mujeres (pliegue tricipital: mujeres 16,17 y hombres 12,62; pliegue subescapular: 13,92 en mujeres y 11,06 en hombres) y mayor perímetro de cintura en los hombres (66,17 en hombres y 63,37 en mujeres). Sin embargo, tanto hombres como mujeres presentaron valores promedio del índice de masa corporal dentro de los rangos considerados normales para la edad escolar, lo que sugiere un estado nutricional global adecuado en la mayoría de la muestra.

La evaluación de la condición física mostró que los hombres presentaron valores superiores en fuerza prensil (27,62) frente a las mujeres (20,61), en salto de longitud (1,60) frente a las mujeres (1,21) y en resistencia cardiorrespiratoria (Test de Lergue-Course Navette) (10,56 para hombres y 9,64 para mujeres). Estos hallazgos sugieren un mejor desempeño físico en los hombres dentro de las capacidades evaluadas.

El análisis estadístico confirmó diferencias significativas entre hombres y mujeres en la mayoría de las variables antropométricas y de condición física evaluadas, lo que evidencia que el sexo constituye un factor relevante en la interpretación del rendimiento físico y de algunos indicadores morfológicos durante la etapa escolar.

Limitaciones del estudio

- También se debe realizar un estudio poblacional con una muestra más amplia para sacar conclusiones desde diferentes perspectivas, como los hábitos según las clases sociales o las condiciones de plasticidad fenotípica propias de los distintos tipos de poblaciones humanas que convergen en esta misma comunidad.
- No se controlaron variables potencialmente influyentes como el nivel de actividad física habitual, el estado madurativo o los hábitos alimentarios de los participantes.

Agradecimientos

Queremos hacer una mención especial a la Institución Educativa Ramón Martínez Benítez por el préstamo de los escenarios y por permitirnos realizar las pruebas a los estudiantes; además, a la Universidad del Valle por brindarnos el apoyo académico, teórico y formativo para la ejecución de dicho proyecto.

Declaración de autoría o roles de colaboración

Administración del proyecto: Cesar Jaramillo.

Análisis formal: Brahian Martínez y Janeth Granados.

Escritura - revisión y edición: Cesar Jaramillo y Brahian Martínez.

Metodología: Cesar Jaramillo, Brahian Martínez, Jessica Cardona.

Recursos: Jessica Cardona y Miguel González.

Redacción: Juan Guillermo Betancourt y Brahian Martínez.

Supervisión: Cesar Jaramillo.

Validación: Cesar Jaramillo, Brahian Martínez y Janeth Granados.

Visualización: Juan Guillermo Betancourt.

Referencias bibliográficas

- Alfaro-González, S., Garrido-Miguel, M., Fernández-Rodríguez, R., Sequí-Domínguez, I., Eumann Mesas, A., Bizzozero-Peroni, B., Jiménez-López, E. & Martínez-Vizcaíno, V. (2025). Adherence trends to the Mediterranean Diet in Spanish youth: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 35(12), 104220. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2025.104220>
- Andaki, A., Tinôco, A., Mendes, E., Andaki, R., Hills, A. & Amorim, P. (2014). Anthropometry and physical activity level in the prediction of metabolic syndrome in children. *Public Health Nutrition*, 17(10), 2287-2294. <https://doi.org/10.1017/S136898001300253X>
- Ardoy, D., Fernández, J., Ruiz, J., Chillón, P., España, V., Castillo, M., & Ortega, F. (2011). Mejora de la condición física en adolescentes a través de un programa de intervención educativa: Estudio EDUFIT. *Revista Española de Cardiología*, 64(6), 484-491. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.01.009>
- Argimon J. y Jiménez J. (2013). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Fotoletra S.A.
- Asturiningtyas, I. P., Ashar, H., Purwoko, S., & Annashr, N. N. (2023). Non-Communicable Disease Morbidity Among Young Adults: A Cross-Sectional Study in Indonesia. *Al-Sihah: The Public Health Science Journal*, 63-74. <https://doi.org/10.24252/al-sihah.v15i1.33605>
- Bermejo, A., Sánchez, M., Álvarez, C., Redondo, A., García, A., & Martínez, V. (2024). Are Physical Activity Interventions Effective in Improving Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports health*, 16(6), 877-885. <https://doi.org/10.1177/19417381231190885>
- Brown, G. A., Dewey, J. C., Brunkhorst, J. A., Vukovich, M. D., & King, D. S. (2004). Changes in serum testosterone and estradiol concentrations following acute androstenedione ingestion in young women. *Hormone and metabolic research = Hormon- und Stoffwechselforschung = Hormones et métabolisme*, 36(1), 62-66. <https://doi.org/10.1055/s-2004-814201>
- Canda, A. (2017). Deportistas de alta competición con índice de masa corporal igual o mayor a 30 kg/m². ¿Obesidad o gran desarrollo muscular? *Apunts. Medicina de l'Esport*, 52(193), 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2016.09.002>
- Castro, J., Marin, N., Fernandez, J., Martin, F., Segura, V., Izquierdo, R., Ruiz, J., & Cuenca, M. (2021). Criterion-Related Validity of Field-Based Fitness Tests in Adults: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 10(16), 3743. <https://doi.org/10.3390/jcm10163743>
- Christodoulos, A. D., Flouris, A. D., & Tokmakidis, S. P. (2006). Obesity and physical fitness of pre-adolescent children during the academic year and the summer period: effects of organized physical activity. *Journal of Child Health Care*, 10(3), 199-212. <https://doi.org/10.1177/1367493506066481>
- de Menezes, L., e Souza, R., Cardoso, P., & dos Santos, L. (2023). Factors Associated with Dietary Patterns of Schoolchildren: A Systematic Review. *Nutrients*, 15(11), 2450. <https://doi.org/10.3390/nu15112450>
- Fernández, J., Ramírez, C., & van der Werf, L. (2016). La valoración antropométrica en el contexto de la escuela como medida para detectar y prevenir efectos a largo plazo de la obesidad y del sobrepeso en niños en edad escolar. *Revista Colombiana de Cardiología*, 23(5), 435-442. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2016.06.007>
- Fletcher R. & Fletcher S. (2012). *Epidemiologia Clínica*. Wolters Kluwer
- Flores, C., González, E., Schmidt, J., Meneses, J., Correa, J., Correa, M., & Ramírez, R. (2016). Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4), 915-922. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.392>

- Galindo, F. (2023). Asociación entre niveles de actividad física autopercebida y variables sociodemográficas en escolares (Association between levels of self-perceived physical activity and sociodemographic variables at school-children). *Retos*, 50, 456-463. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99157>
- Harman, E., Rosenstein, M., Frykman, P., Rosenstein, R., & Kraemer, W. J. (1991). Estimation of Human Power Output from Vertical Jump. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 5(3), 116-120. <https://doi.org/10.1519/00124278-199108000-00002>
- Kaufer-Horwitz, M. & Toussaint, G. (2008, December). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Boletín Medico Hospital Infantil de México*, 65(6), 502-518.
- Lamonedá, J. & Huertas, F. (2020). Evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en estudiantes de entre 12 y 19 años de Cádiz (España): desarrollo de una calculadora para estimar el esfuerzo y salud cardiovascular (Cardiorespiratory fitness assessment in students between 12 and 19 years old from Cádiz (Spain): development of a calculator for estimating the effort and cardiovascular health). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(46). <https://doi.org/10.12800/ccd.v15i46.1645>
- Li, J., Ye, C., Wong, B. K. C. & Cheung, H. T. (2023). Impact of the COVID-19 pandemic on liberal arts education: An empirical study in Hong Kong. *Education Sciences*, 13(7), 636. <https://doi.org/10.3390/educsci13070636>
- Lobelo, F., Pate, R., Dowda, M., Liese, A. & Ruiz, J. (2009). Validity of Cardiorespiratory Fitness Criterion-Referenced Standards for Adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(6), 1222-1229. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318195d491>
- Lu, Y., Tian, H., Shi, W., Liu, H., Wu, J., Tao, Y. & Peng, L. (2025). Associations between mobile phone involvement, BMI levels, and sleep quality among Chinese university students: evidence from a multi-regional large-scale survey. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1533613>
- Marrodán, M., Romero, J., Moreno, S., Mesa, M., Cabañas, M., Pacheco, J. & González, M. (2009). Dinamometría en niños y jóvenes de entre 6 y 18 años: valores de referencia, asociación con tamaño y composición corporal. *Anales de Pediatría*, 70(4), 340-348. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2008.11.025>
- Mayorga, D., Vicianá, J. & Cocca, A. (2012). Relationship between Physical Self-Concept and Health-Related Physical Fitness in Spanish Schoolchildren. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 659-668. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.458>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). Resolución 0002465 de 2016. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Forms/DispForm.aspx?ID=4909
- Nindenshuti, P. & Caire-Juvera, G. (2023). Changes in Diet, Physical Activity, Alcohol Consumption, and Tobacco Use in Adults During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 60. <https://doi.org/10.1177/00469580231175780>
- Niño, G., Herrera, E., & Gamboa, E. (2022). Fuerza prensil y composición corporal en escolares colombianos. Estudio piloto. *Salud UIS*, 55(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23013>
- Nuzzo, J. L. (2025). Sex Differences in Grip Strength From Birth to Age 16: A Meta-Analysis. *European Journal of Sport Science*, 25(3). <https://doi.org/10.1002/ejsc.12268>
- Nuzzo, J. L. & Pinto, M. D. (2025). Sex Differences in Upper- and Lower-Limb Muscle Strength in Children and Adolescents: A Meta-Analysis. *European Journal of Sport Science*, 25(5). <https://doi.org/10.1002/ejsc.12282>

- Ortega, F., Ruiz, J., Castillo, M., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Pérez Gómez, A. (2020). Educational challenges in times of pandemics: helping to build the complex shared subjectivity of human beings. *Praxis Educativa*, 24(3), 1-24. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2020-240302>
- Queirolo, R. (2016). Longitudinal study of physical fitness of female adolescents who performed physical activity twice a week. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 3, 53-58. <https://doi.org/10.12873/363queirolo>
- Ratner, R., Durán, S., Garrido L, J., Balmaceda H., Jadue, L., & Atalah S. (2013). Impact of an intervention on diet and physical activity on obesity prevalence in schoolchildren. *Nutricion Hospitalaria*, 28(5), 1508-1514. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6644>
- Rollo, S., Brooklyn, F., Nick, M., Justin, L., Grant, T., & Mark, T. (2022). Puntos de corte con criterios de referencia relacionados con la salud para la aptitud cardiorrespiratoria en jóvenes: una revisión sistemática. *Sports Med*, 52, 101-122. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01537-3>
- Ruiz Pérez, G. (2021). Análisis de la cantidad y el tipo de lesiones en fútbol infantil (una temporada). *Revista de Educación Física: Renovar la Teoría y la Práctica*, (161), 3-10
- Ruiz, J. y España, V. (2011). *Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes*. [Manual]. Universidad de Granada.
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Gutierrez, A., Meusel, D., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2006). Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *Journal of Public Health*, 14(5), 269-277. <https://doi.org/10.1007/s10389-006-0059-z>
- Sánchez, E. & Barranco, J. (2020). Perfil antropométrico por posición de juego en handbolistas barranquilleros. *Revista de Educacion Fisica, Deporte y Salud*, 3(2619-5526). <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/REDFIDS/article/view/3163/3939>
- Santaliestra, A., Moreno, L., Gracia-Marco, L., Buck, C., Ahrens, W., De Henauw, S., Hebestreit, A., Kourides, Y., Lauria, F., Lissner, L., Molnar, D., Veidebaum, T., y González-Gil, E.M. (2021). Estado de aptitud física prospectivo y desarrollo del riesgo cardiometabólico en niños según la grasa corporal y los hábitos de vida: El estudio IDEFICS. *Obesidad pediátrica*, 16(11), e12819. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12819>
- Secchi, J. & García, G. (2014). Physical fitness and future cardiovascular risk in argentine children and adolescents: an introduction to the ALPHA test battery. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 112(2). <https://doi.org/10.5546/aap.2014.eng.132>
- Sung, R., Yu, C., Choi, K., McManus, A., Li, A., Xu, S., Chan, D., Lo, A., Chan, J., & Fok, T. (2007). Waist circumference and body mass index in Chinese children: cutoff values for predicting cardiovascular risk factors. *International Journal of Obesity*, 31(3), 550-558. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803452>
- Tomkinson, G., Lang, J., Rubín, L., McGrath, R., Gower, B., Boyle, T., Klug, M., Mayhew, A., Blake, H., Ortega, F., Cadenas, C., Magnussen, C., Fraser, B., Kidokoro, T., Liu, Y., Christensen, K., Leong, D., Aadahl, M., Abdin, E., ... Yu, R. (2025). International norms for adult handgrip strength: A systematic review of data on 2.4 million adults aged 20 to 100+ years from 69 countries and regions. *Journal of Sport and Health Science*, 14, 101014. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.101014>
- Yan, Y., Liu, J., Zhao, X., Cheng, H., Huang, G., Mi, J., Mi, J., Yan, Y., Dong, H., Liu, J., Zhao, X., Cheng, H., Hou, D., Chen, F., Huang, G., Meng, L., Liu, Q., Zhang, M., Wang, W., ... Jia, L. (2019). Regional

Adipose Compartments Confer Different Cardiometabolic Risk in Children and Adolescents. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(10), 1974-1982. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.05.026>