

## Valoración de aptitudes físicas en niños futbolistas: un estudio transversal Assessment of physical fitness in children football players: a cross-sectional study

\*Paul Erick Vásquez Rodas, \*Sebastián Henao Carvajal, \*Juan Esteban Mejía Silva, \*, \*\*Wilder Geovanny Valencia Sánchez

\*Universidad de San Buenaventura (Colombia), \*\*Universidad de Antioquia (Colombia)

**Resumen.** Objetivo: Describir las aptitudes físicas en niños futbolistas entre los siete a 11 años. Metodología: Estudio descriptivo con 41 participantes seleccionados de forma no probabilística. La fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad fueron medidas. Resultados: A los siete años, el 66.6 % se encuentra entre el percentil (P) P50 y P97 en la flexibilidad; en la resistencia, entre el P50 y P75; mientras que la prueba de velocidad de reacción obtuvo un bajo desempeño (66.6 %). En los ocho años, se clasificó entre el P50 y P97 en las pruebas de lanzamiento atrás y lanzamiento horizontal, pero en la prueba de velocidad de 20 m el 66 % fue pobre. Un 75 % de los deportistas de nueve años, en la prueba de velocidad, se encuentran en un P menor a 25; en contraste, en la flexibilidad, el 50 % fue bueno. En la velocidad de reacción, los niños de 10 años están entre el P75 y P97, con un 46.6 %, mientras que en la resistencia el 66.6 % fue pobre. Los niños de 11 años, en las pruebas de salto horizontal y velocidad de 20 m, fueron extremadamente buenos. Al analizar la resistencia y flexibilidad no se encontraron diferencias significativas ( $p > .05$ ). Por el contrario, entre la velocidad máxima, velocidad de reacción y fuerza explosiva hubo diferencias estadísticas ( $p < .05$ ) al comparar entre las edades. Conclusiones: El desempeño mejora a medida que aumenta la edad, sin incluir la prueba de velocidad de 20 m y la resistencia en 1000 m, que tuvieron una relación inversa a la edad.

**Palabras clave:** Desarrollo infantil, Fútbol, Fuerza, Velocidad, Resistencia.

**Abstract.** Objective: To describe the physical aptitudes in children between seven and 11 years. Methods: Descriptive cross-sectional design with 41 participants selected in a non-probabilistic way. Strength, endurance, speed, and flexibility were measured. Results: At the age of seven, 66.6% are between the 50th and 97th percentile in flexibility; endurance the same amount between the 50th and 75th percentile, while the reaction speed test obtained a low performance in 66.6%. At the age of 8 years 66% were classified between the 50th and 97th percentile in the back throw and horizontal throw tests, but in the 20 m speed test 66% were poor. 75% of the nine-year-old participants in a lower than 25th percentile for speed, in contrast to flexibility, 50% were good. In reaction speed, 10-year-old children are between the 75th and 97th percentile with 46.6%, while in endurance, 66.6% was poor. The 11-year-olds in the horizontal jump and 20-meter sprint tests were extremely good (44%) and good (55.5%). When analyzing endurance and flexibility, no statistically significant differences were found ( $p > .05$ ) between the seven and 11 years. While the aptitudes of maximum speed, reaction speed, strength and explosive strength, there were statistically significant differences ( $p < .05$ ) when comparing the ages. Conclusions: Performance improves as age increases, not including the 20 m speed test and the 1000 m endurance which was inversely related to age.

**Keywords:** Child development, Football, Strength, Endurance, Speed.

### Introducción

En los últimos años, las aptitudes físicas en niños han sido un tema de interés a nivel mundial (Arias et al., 2016; Cadenas-Sanchez et al., 2020; Delgado et al., 2015; Mayorga-Vega et al., 2013; Rodríguez et al., 2015) con relación al desarrollo evolutivo y físico (Pérez y Devís, 2003; Soto, 2019), donde se ha demostrado la importancia de la actividad física en la infancia (Donnelly

et al., 2016; Ortega et al., 2008). Es necesario aclarar que la actividad física es cualquier movimiento humano que tenga un consumo de energía, mientras que el ejercicio es la actividad física planificada y organizada con una progresión sistemática y encaminada a mejorar o mantener la condición física, entendida como la capacidad de realizar actividad física y/o ejercicio físico que involucra todos los sistemas para generar movimiento. La condición física está asociada a la fuerza, capacidad cardiorrespiratoria, y habilidad motriz (Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López, 2008), mientras que la aptitud física hace referencia a las condiciones que permiten al sujeto ser sometido a situaciones físicamente exigen-

tes, es decir, las condiciones necesarias para una práctica más eficiente en los deportes (Guedes, 2007).

En el siglo XXI, la disminución de la actividad física por estar muchas horas frente al televisor, computador, videojuegos, etc., genera sedentarismo y, a la vez, problemas como el sobrepeso y la obesidad, afectando a la salud (Arriscado et al., 2015; Sardá, 2021; Organización Mundial de la Salud, 2016; Yang et al., 2019). En los últimos 30 años, la obesidad infantil y adolescente ha aumentado tanto que se ha calculado que el 10 % de los niños en edad escolar tiene exceso de grasa corporal, siendo considerado un problema de salud pública de alta dimensión (Delgado et al., 2015).

Específicamente, en el año 2016 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó más de 340 millones de niños y adolescentes (de cinco a 19 años) con sobrepeso u obesidad, triplicándose la prevalencia desde el año 1975 (OMS, 2021). Un estudio realizado en 38 países confirmó que más del 60 % de los niños no cumplen con el tiempo recomendado de actividad física (Tremblay et al., 2016). En Latinoamérica y el Caribe se ha incrementado el sobrepeso infantil del 5.1 % al 7 %, entre 1990 y 2015 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017), y específicamente en Colombia, se encontró un incremento del 18.8 % al 24.4 %, entre los años 2010 y 2015 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017). Esto representa un riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, dislipidemias, hipertensión arterial, así como varios tipos de cáncer por la ausencia o poca actividad física en la población desde edades infantiles (Ortega et al., 2005; Rodríguez et al., 2015; Yang et al., 2019).

La importancia de realizar actividad física o ejercicio, o practicar algún deporte en edades tempranas (Valdes y Yanci, 2016) tiene una alta relación con la buena condición física en edades adultas (Ortega et al., 2005) y bajo riesgo de eventos cardiovasculares, óseos, aspectos psicoactivos, asma bronquial, cáncer y tríada de inactividad pediátrica, así como con el buen rendimiento escolar (Alvarez-Pitti et al., 2020). Lubans et al. (2010) manifiestan la relación entre la condición física y los beneficios para la salud en la infancia y la adolescencia (Lubans et al., 2010), y del estado del peso con el desempeño motor (Lopes et al., 2020; Sheehan y Lienhard, 2019); esto sumado a que la actividad física a temprana edad puede determinar el mantenimiento de una condición física adecuada a lo largo de la vida (Gallejo et al., 2016; Guillamón et al., 2019). Se tiene la hipótesis de que los jóvenes que realizan diariamente

60 min de actividad física de moderada a intensa tienen mejor capacidad cardiovascular (Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López, 2008).

En esta línea, la comunidad científica ha mostrado interés en el estudio del crecimiento y la maduración de los niños que practican algún deporte desde edades tempranas, al igual que los efectos de dichas prácticas (Correa, 2008). De esta manera, el estudio de las aptitudes físicas es fundamental para el rendimiento deportivo y la salud en niños. Mayorga-Vega et al. (2013) encontraron una clara relación de la condición física con la salud cardiovascular en escolares; mientras que Rodríguez et al. (2015) reportaron una asociación entre un buen desempeño de las aptitudes físicas con mejores indicadores de bienestar físico. Por su parte, Guillamón et al. (2019) demostraron que los niños activos y con mayor condición física tienen un autoconcepto positivo en las dimensiones conductual e intelectual. De la misma manera, el nivel de las aptitudes físicas en los niños está asociado con el rendimiento deportivo; además, la posibilidad de conocer el desempeño de cada aptitud da la posibilidad de ajustar planes y programas de entrenamiento de acuerdo al nivel de desarrollo y crecimiento, en consonancia con las exigencias del deporte, sumada a la posibilidad de identificar talentos deportivos (López, 1995; Manzano, 2014; Soto, 2019).

El presente estudio se fundamentó en una serie de pruebas estandarizadas en Colombia (Jáuregui y Ordoñez, 1993), que ubican a los escolares entre los siete y los 16 años dentro de una escala percentil, y que hoy, después de dos décadas, se continúan utilizando como indicador de desarrollo de las aptitudes físicas, ya que a nivel nacional es el único estudio con una muestra representativa de la población (n=10285). Por tanto, se replican las pruebas en un contexto extraescolar para un acercamiento a la realidad de los deportistas que participan en programas gratuitos y donde, en teoría, deberían tener un mejor desempeño que los escolares que no practican. Esto fue demostrado por Arias et al. (2016), al verificar que los niños que pertenecen a algún programa deportivo realizan de forma más rápida y precisa una tarea, lo que implica mayor desempeño cognitivo y cardiovascular, al compararse con niños que no participan en estos programas, pero se resalta que la condición socioeconómica puede influir en el rendimiento físico.

En consecuencia, la importancia de ahondar en las aptitudes físicas radica en conocer el rendimiento deportivo (Rodríguez et al., 2015). De igual manera, la presente investigación aporta datos desde las aptitudes

físicas en los programas públicos específicos de fútbol, uno de los deportes más practicados en el mundo (Kunz, 2007; Tobar y Tobar, 2015; Tovar et al., 2020). Por lo anterior, el objetivo del estudio fue describir el estado actual de las aptitudes físicas en niños de siete a 11 años que practican fútbol en un programa público de una ciudad en Colombia.

## Material y métodos

### Diseño

Estudio cuantitativo de tipo descriptivo, con un diseño de corte transversal (Hernández et al., 2014), por-

Tabla 1

Aptitud física de la resistencia

Características	Descripción
Tipo de prueba	Carrera sobre 1000 m.
Grupo etario	Niños y niñas de siete a 11 años.
Objetivo	Esta prueba mide la resistencia aeróbica de los participantes.
Materiales	Una pista atlética de 400 m, cronómetro y silbato.

Descripción de la prueba  
Los evaluados se forman tras la línea de salida marcada y, al escuchar la orden: "en sus marcas...", deben caminar hasta la línea sin pisarla ni sobrepasarla. Se mantienen estáticos y, al escuchar el sonido del silbato, salen a correr, cubriendo la distancia en el menor tiempo posible.

Nota: El tiempo de medida se da en minutos y segundos. Adaptado de Jáuregui y Ordoñez (1993, pp.32-33).

Tabla 2

Aptitud física de la flexibilidad

Características	Descripción
Tipo de prueba	Test de Wells.
Grupo etario	Edades entre los siete y los 16 años de ambos sexos.
Objetivo	Medir la flexibilidad de la musculatura isquiotibial, glútea y extensora de la columna vertebral.
Materiales	Un cajón de largo 35 cm, ancho 45 cm y alto 32 cm. La cara del cajón debe sobrepasar en 23 cm a la cara donde son ubicados los pies del evaluado. En la superficie de la cara superior del cajón hay escrita una escala de 0 a 50 cm.
Descripción de la prueba	La prueba consiste en que el participante se sienta, oriente los pies verticalmente contra el cajón, el cual está bloqueado por una superficie sólida para evitar su desplazamiento, y debe tocar con la yema de los dedos la parte superior del cajón sin flexionar las rodillas. La prueba se realiza dos veces, registrando el mejor resultado.

Nota: La unidad de medida se da en centímetros. Adaptado de Jáuregui y Ordoñez (1993, pp.39-40).

Tabla 3

Aptitud física de la velocidad

Características	Descripción
Tipo de prueba	Carrera de 20 y 50 m planos.
Grupo etario	Niños y niñas de los siete a los 16 años.
Objetivo	Velocidad máxima.
Materiales	Cronómetro, pista demarcada y silbato.
Descripción de la prueba	El participante permanece en la línea de salida hasta la señal, al escuchar la voz que indica que puede arrancar debe correr lo más rápido posible y cruzar en el menor tiempo la línea final.

Nota: La unidad de medida se da en segundos y centésimas de segundo. Adaptado de Jáuregui y Ordoñez (1993, pp.30-31).

Tabla 4

Aptitud física de la fuerza

Características	Descripción
Tipo de prueba	Salto horizontal Test del lanzamiento de balón medicinal
Grupo etario	Niños y niñas de siete a 11 años.
Objetivo	Fuerza explosiva y potencia anaeróbica. Fuerza.
Materiales	Se usan dos colchonetas antideslizantes unidas a lo largo y un metro que se ubica perpendicular a las colchonetas para tomar las medidas. Balón medicinal de 2 kg.
Descripción de la prueba	Se trata de estar de pie detrás de la línea de salida con los pies juntos, las rodillas dobladas y los brazos balanceados atrás; el participante salta hacia adelante y cae con pies juntos y evita irse hacia atrás. El participante se sitúa detrás de la línea de lanzamiento sostenido en sus brazos, inicia con estos extendidos y colgando por delante. A partir de una flexión de rodilla y una ligera inclinación balancea el peso hacia atrás por entre las piernas; luego, mediante una rápida, fuerte y completa extensión, realiza el lanzamiento. El registro corresponde a la distancia entre la línea de tiro y el punto donde logra lanzar el balón.

Nota: La unidad de medida se da en centímetros. Adaptado de Jáuregui y Ordoñez (1993, pp.34-37).

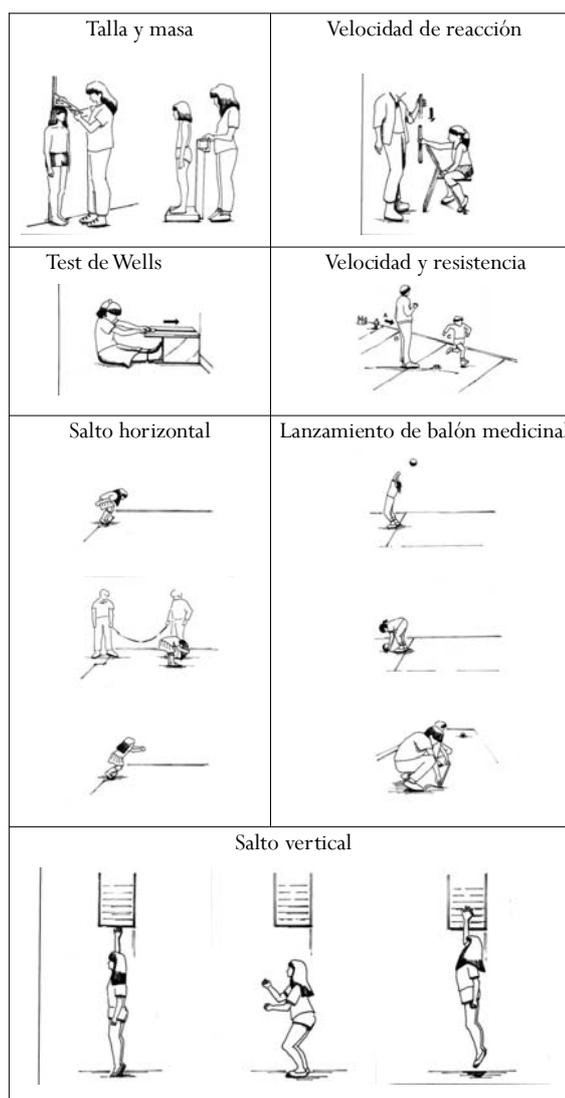


Figura 1. Pruebas aplicadas

Nota: Figuras tomadas de Jáuregui y Ordoñez (1993, pp.30-42).

que buscaba describir las aptitudes físicas de los sujetos en una sola toma de los datos.

### Participantes

La muestra estuvo conformada por 41 deportistas entre los siete y los 11 años de edad. La muestra fue seleccionada de forma no probabilística intencionada (Thomas et al., 2007). En los criterios de inclusión, se estableció que los niños estuvieran inscritos, en el año 2016, en un programa público de fútbol de un municipio en Colombia y, además, que ellos firmaran el consentimiento informado y el representante legal, el consentimiento. Los criterios de exclusión fueron: antecedentes de lesiones osteomusculares agudas, no asistir a las sesiones de evaluación, y alguna sensación de malestar en la realización de las pruebas.

### Instrumentos y recolección de la información

Para el desarrollo de las pruebas y la recolección de

la información, se aplicó la batería de pruebas estandarizadas en Colombia de aptitudes físicas (Jáuregui y Ordoñez, 1993) de resistencia, flexibilidad, fuerza y velocidad (Tablas 1-4; Figura 1). En las pruebas de talla y masa, se utilizaron los protocolos de la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK) (Stewart et al., 2011). El índice de masa corporal (IMC) fue calculado a partir de la masa (kg)/estatura al cuadrado (m<sup>2</sup>).

### Control de sesgos y calidad de los datos

En el control de sesgos de selección, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Con relación a los sesgos de información, se utilizaron pruebas estandarizadas, se realizó una prueba piloto y los evaluadores fueron capacitados. Finalmente, el análisis estadístico fue realizado por un docente externo, que no tuvo conocimiento del origen de los datos ni de los individuos.

### Aspectos éticos de la investigación

La presente investigación garantizó la conservación del anonimato de los participantes por el derecho natural a la privacidad, en el marco del respeto y la dignidad del ser humano, según la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013). La participación fue voluntaria, y los participantes podían retirarse en cualquier momento del proceso, en coherencia con la Resolución 008430 de 1993 (Art. 1) del Ministerio de Salud de la República de Colombia (1993). El proyecto fue avalado por el Comité de Bioética de la Universidad de San Buenaventura, sede Medellín.

### Análisis estadístico

Se realizó una clasificación de cada individuo, por percentiles (desde <P3 hasta >P97), en las aptitudes físicas evaluadas (Jáuregui y Ordoñez, 1993), para mostrar las frecuencias de desempeño por cada edad (Tablas 5, 13-19).

Para establecer la distribución de los datos, se realizó la prueba de Shapiro Wilk ( $n < 50$ ); posteriormente, se resumieron los datos con mediana, rango intercuartílico, dato mínimo, y dato máximo para las variables con distribución no normal; mientras que las

Tabla 5  
Distribución de frecuencias con las categorías

Frecuencias	Categorías
<P3:	Extremadamente pobre
P3-P25	Pobre
P25-P50	Pobre bajo la media
P50-P75	Bueno sobre la media
P75-P97	Bueno
>P97	Extremadamente bueno

Nota: Adaptado de Jáuregui y Ordoñez (1993).

variables con distribución normal fueron resumidas con media, desviación estándar, dato mínimo y dato máximo.

Para el análisis inferencial, se realizó la prueba de Kruskal-Wallis (más de tres medianas independientes) para establecer diferencias por edades (7 vs. 8 vs. 9 vs. 10 vs. 11) en cada una de las aptitudes evaluadas y, posteriormente, se utilizó la prueba U de Mann Whitney (dos medianas independientes) para encontrar las diferencias entre las edades.

Se asumió, en este estudio, un intervalo de confianza del 95 %, un margen de error del 5 %, y un nivel de significancia estadística del 5 % ( $p < .05$ ). Hubo pérdidas de datos en las variables de masa, edad, talla e índice de masa corporal (IMC) en dos participantes, por lo cual se realizó una imputación por mediana o media, de acuerdo con la distribución de los datos, para reemplazar los datos faltantes ( $n = 5$  %). Finalmente, se utilizó Statistical Package for Social Sciences (SPSS) (IBM Corporation, NY, USA), versión 24, para los análisis.

## Resultados

En la Tabla 6 se observa el promedio de los participantes en la edad 9.46 ( $\pm 1.18$  años), talla 1.34 ( $\pm .07$  m) y masa 34.01 ( $\pm 7.95$  kg). Por otra parte, en la Tabla 7 se discriminó por edades la talla, masa e IMC.

Tabla 6  
Características generales de la muestra

Variables	Mínima	Máxima	Media	Desviación estándar
Edad (años)	7	11	9.46	1.18
Talla (m)	1.06	1.48	1.34	.07
Masa (kg)	21.20	55.70	34.01	7.95
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	13.54	33.47	18.57	3.63

Nota: m: metros; kg: kilogramos; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos por metro cuadrado.

Tabla 7  
Composición corporal de cada grupo de edad

Edades (años)	Talla (m)	Masa (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Siete	1.2 $\pm$ .1	23.4 $\pm$ 2.1	17.1 $\pm$ 1.5
Ocho	1.3 $\pm$ .03	26.3 $\pm$ 3.8	15.7 $\pm$ 2.9
Nueve	1.3 $\pm$ .02	31.5 $\pm$ 3.9	17.6 $\pm$ 2.02
Diez	1.37 $\pm$ .05	38.6 $\pm$ 7.6	20.3 $\pm$ 4.4
Once	1.41 $\pm$ .03	19.03 $\pm$ 3.1	19.03 $\pm$ 3.1

Nota:  $\pm$ : desviación estándar; kg/m<sup>2</sup>: kilogramos por metro cuadrado.

### Análisis Univariado

En las Tablas 8 a la 12 se muestran los datos descriptivos de las variables con distribución normal, con media y desviación estándar, y las variables con distribución no normal con mediana y rango intercuartílico (RIC). En los niños de siete años, se resalta la prueba de flexibilidad, con una media de 25  $\pm$  9.84 cm, y el tiempo en prueba de resistencia con una media de 5.48  $\pm$  .49 min (Tabla 8). Por su parte, en la prueba de la resistencia 1000 m, en los niños de ocho años, el dato menor fue 5.02 min, mientras que el dato mayor fue 8 min,

así, el promedio fue 6.10 ( $\pm$  1.09 min) (Tabla 9). La Tabla 10 muestra los estadísticos descriptivos de la edad de nueve años, y se resalta la flexibilidad con una media de 19.75 ( $\pm$  4.30 cm), un valor máximo de 27 cm y un valor mínimo de 13 cm; además, el resultado del lanzamiento atrás con una mediana de 4.25 cm y un RIC entre 3.05:4.9 cm. Por su parte, los niños de 10 años, en la prueba de velocidad de reacción, reportaron una media de 17.20 ( $\pm$  3.54 cm) y la prueba de lanzamiento atrás una mediana de 4.98 (RIC=3.70:5.30 cm) (Tabla 11). Para la muestra de 11 años, se reportó una

media de 167.11 ( $\pm$  23.94 cm), en la prueba de salto horizontal; mientras que en velocidad 20 m, se registró una media de 3.40 ( $\pm$ .36 s) (Tabla 12).

### Análisis Inferencial

En los resultados de la prueba de velocidad de 20 m, se observó que en el percentil menor a 3, desde los ocho hasta los 11 años, se ubicaron 12 niños que presentaron una clasificación extremadamente pobre; mientras que, entre el percentil 25-50, solo hubo seis niños entre las edades de siete, nueve, 10 y 11 años que tuvieron un percentil pobre bajo la media, y en el percentil extremadamente bueno ( $>$ P75), hubo nueve niños entre las edades de ocho, 10 y 11 años (Tabla 13). Al realizar la prueba Kruskal-Wallis se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .019$ ) al comparar los resultados en la prueba de velocidad de 20 m entre los deportistas de siete a 11 años. Estas diferencias fueron encontradas entre los niños de siete y 10 años ( $p = .021$ ), ocho y 11 años ( $p = .045$ ), nueve y 11 años ( $p = .003$ ), y 10 y 11 años ( $p = .023$ ), con el estadístico U de Mann Whitney.

Los resultados de la prueba de velocidad de 50 m mostraron la mayor cantidad de sujetos con porcentajes similares entre los siete y 11 años, con un total de 11 niños que estuvieron en un percentil pobre (P3-P25), mientras que entre los percentiles P50-P75 se presentaron 19 niños con resultados buenos sobre la media, y se destaca que solo dos niños, entre los nueve y 10 años, tuvieron un rendimiento extremadamente bueno ( $>$  P97). Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis se obtuvo tendencia a la diferencia estadística ( $p = .069$ ) al comparar los resultados entre los deportistas de siete a 11 años (Tabla 14). Estas diferencias fueron encontradas entre los niños de ocho y 11 años ( $p = .025$ ), y 10 y 11 años ( $p = .023$ ), mientras que al comparar ocho y nueve años ( $p = .07$ ), al igual que siete y 10 años ( $p = .064$ ), se encontró una tendencia estadística, después de aplicar el estadístico U de Mann Whitney.

En la Tabla 15, se observó que el 19.51 % de los niños entre los nueve y 11 años se ubicó en el percentil extremadamente pobre ( $<$ P3), mientras que el 51.21 % de los niños estuvieron entre los percentiles P25-P50, con una clasificación de pobre sobre la media; y, por otra parte, en el percentil P75 se ubicó el 21.95 % de la muestra en la prueba de resistencia 1000 m. Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, se obtuvo que no existen diferencias estadísticamente significativas en la resistencia ( $p = .347$ ), entre los niños de siete a 11 años.

En la Tabla 16 se presentó un niño en un percentil

Tabla 8

Datos descriptivos para la muestra de niños de siete años

Pruebas	Valor mínimo	Valor máximo	Media (DS)
Velocidad 20 m (s)	4	4.3	4.1 (.1)
Resistencia 1000 m (min)	5.5	6	5.5(.5)
Salto horizontal (cm)	129	134	131.7(2.5)
Velocidad de reacción (cm)	20	34	28 (7.2)
Flexibilidad (cm)	14	33	25 (9.8)
	Valor mínimo	Valor máximo	Med (RIC)
Velocidad 50 m (s)	9.5	11.3	11.1 (9.5)
Lanzamiento atrás (cm)	2.2	2.7	2.5 (2.2)

Nota: min: minutos; s: segundos; m: metros; pts: puntos; DS: desviación estándar; Med: mediana; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 9

Datos descriptivos para la muestra de niños de ocho años

Pruebas	Valor mínimo	Valor máximo	Media (DS)
20 m (s)	3.2	5.1	4.2 (.7)
Resistencia 1000 m (min)	5.0	8	6.1 (1.1)
Salto horizontal (cm)	109	162	139.7 (18)
Velocidad de reacción (cm)	13	27	22.3 (5.3)
Flexibilidad (cm)	11	26	20.5 (5.4)
	Valor mínimo	Valor máximo	Med (RIC)
Velocidad 50 m (s)	9.3	11.5	10.6 (9.7:11.1)
Lanzamiento atrás (cm)	2.1	4.8	3.5 (2.8:4.1)

Nota: min: minutos; s: segundos; m: metros; pts: puntos; DS: desviación estándar; Med: mediana; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 10

Datos descriptivos para la muestra de niños de nueve años

Pruebas	Valor mínimo	Valor máximo	Media (DS)
Velocidad 20 m (s)	3.2	4.6	4.2 (.4)
Resistencia 1000 m (min)	5.1	9.5	6 (1.4)
Salto horizontal (cm)	132	180	147.7 (18.2)
Velocidad de reacción (cm)	15	34	26 (8.1)
Flexibilidad (cm)	13	27	19.7(4.3)
	Valor mínimo	Valor máximo	Med (RIC)
Velocidad 50 m (s)	8.4	10.8	9.6 (9.4:10)
Lanzamiento atrás (cm)	3.03	5.72	4.2 (3.5:4.9)

Nota: min: minutos; s: segundos; m: metros; pts: puntos; DS: desviación estándar; Med: mediana; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 11

Datos descriptivos para la muestra de niños de 10 años

Pruebas	Valor mínimo	Valor máximo	Media (DS)
Velocidad 20 m (s)	3.2	4.6	3.9 (.4)
Resistencia 1000 m (min)	4.3	8	6.4 (1.1)
Salto horizontal (cm)	118	172	145.5 (14.8)
Velocidad de reacción (cm)	12	24	17.2 (3.5)
Flexibilidad (cm)	14	33	24.8 (5.2)
	Valor mínimo	Valor máximo	Med (RIC)
Velocidad 50 m (s)	5.6	11.3	9.6 (9.4:10.2)
Lanzamiento atrás (cm)	1.5	9.6	5 (3.7:5.3)

Nota: min: minutos; s: segundos; m: metros; pts: puntos; DS: desviación estándar; Med: mediana; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 12

Datos descriptivos para la muestra de niños de 11 años

Pruebas	Valor mínimo	Valor máximo	Media (DS)
Velocidad 20 m (s)	2.8	4.1	3.4 (.4)
Resistencia 1000 m (min)	4.5	7.2	5.8 (.9)
Salto horizontal (cm)	135	204	167.1 (23.9)
Velocidad de reacción (cm)	3	22	14.3 (5.9)
Flexibilidad (cm)	19	35	24.8 (5.3)
	Valor mínimo	Valor máximo	Med (RIC)
Velocidad 50 m (s)	8.6	10.9	9.1 (8.7:10)
Lanzamiento atrás (cm)	3.4	7.7	6 (4.6:7.1)

Nota: min: minutos; s: segundos; m: metros; pts: puntos; DS: desviación estándar; Med: mediana; RIC: rango intercuartílico.

extremadamente pobre (<P3), mientras que en los percentiles P25-P50 hubo seis niños. Tan solo el 26.82 % estuvo en los percentiles P75-P97, con un rendimiento bueno para la prueba de lanzamiento atrás. Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $p = .04$ ) al comparar los resultados entre los deportistas de siete a 11 años. Estas diferencias fueron encontradas entre los niños de siete y nueve años ( $p = .012$ ), siete y 10 años ( $p = .017$ ), siete y 11 años ( $p = .009$ ), ocho y 10 años ( $p = .043$ ), ocho y 11 años ( $p = .007$ ), y nueve y 11 años ( $p = .030$ ), con el estadístico U de Mann Whitney.

Tabla 13

Resultados por edades de la prueba de velocidad de los 20 m (porcentaje)					
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)
<P3	0	33.3	37.5	40	11.1
P3-P25	33.3	33.3	37.5	26.7	22.2
P25-P50	66.7	0	25	6.7	11.1
P50-P75	0	0	0	13.3	0
P75-P97	0	33.3	0	13.3	55.6
>P97	0	0	0	0	0
Porcentaje total	100	100	100	100	100
Kruskal-Wallis	.019*				
U de Mann	7 vs 10	8 vs 11	9 vs 11	10 vs 11	
Whitney	.021*	.045*	.003*	.023*	

Nota: P: percentil; \*Diferencias estadísticamente significativas ( $p = .05$ ).

Tabla 14

Resultados por edades de la prueba de velocidad de los 50 m (porcentaje)					
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)
<P3	0	0	0	0	0
P3-P25	33.3	33.3	12.5	33.3	22.2
P25-P50	33.3	16.7	12.5	26.6	22.2
P50-P75	0	16.7	37.5	33.3	11.1
P75-P97	33.3	33.3	25	0	44.4
>P97	0	0	12.5	6.67	0
Porcentaje total	100	100	100	100	100
Kruskal-Wallis	.069*				
U de Mann	7 vs 10	8 vs 9	8 vs 11	10 vs 11	
Whitney	.064*	.071*	.025**	.023**	

Nota: P: percentil; \*Tendencia a la diferencia estadística ( $p = .06; .10$ ); \*\*Diferencias estadísticamente significativas ( $p = .05$ ).

Tabla 15

Resultados por edades de la prueba de resistencia de los 1000 m (porcentaje)					
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)
<P3	0	0	12.5	6.7	66.7
P3-P25	0	33.3	12.5	66.6	0
P25-P50	0	16.7	50	13.3	11.1
P50-P75	66.7	33.3	25	6.7	22.2
P75-P97	33.3	16.7	0	6.7	0
>P97	0	0	0	0	0
Porcentaje total	100	100	100	100	100
Kruskal-Wallis	.347				

Tabla 16

Resultados por edades de la prueba de fuerza de lanzamiento atrás (porcentaje)						
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)	
<P3	0	0	0	6.67	0	
P3-P25	0	16.7	12.5	33.3	11.1	
P25-P50	66.7	16.7	25	0	11.1	
P50-P75	33.3	33.3	25	26.6	22.2	
P75-P97	0	33.3	37.5	20	33.3	
>P97	0	0	0	13.3	22.2	
Porcentaje total	100	100	100	100	100	
Kruskal-Wallis	.04*					
U de Mann	7 vs 9	7 vs 10	7 vs 11	8 vs 10	8 vs 11	9 vs 11
Whitney	.012*	.017*	.009*	.043*	.007*	.030*

Nota: P: percentil; \*Diferencias estadísticamente significativas ( $p = .05$ ).

Tabla 17

Resultados por edades de la prueba de fuerza explosiva del salto horizontal (porcentaje)							
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)		
<P3	0	0	0	6.7	0		
P25-P50	33.3	0	50	26.6	11.1		
P50-P75	66.7	33.3	25	33.3	22.2		
P75-P97	0	33.3	0	13.3	0		
>P97	0	16.7	25	0	44.4		
Porcentaje total	100	100	100	100	100		
Kruskal-Wallis	.018**						
U de Mann	7 vs 9	7 vs 10	7 vs 11	8 vs 10	8 vs 11	9 vs 11	10 vs 11
Whitney	.024**	.027**	.009**	.028**	.045**	.074*	.022**

Nota: P: percentil; \*Tendencia a la diferencia estadística ( $p = .06; .10$ ); \*\*Diferencias estadísticamente significativas ( $p = .05$ ).

Para los resultados de la prueba de salto horizontal, el 14.63 % de la muestra estuvo entre los percentiles P3-P25, con un desempeño pobre; además, hubo 13 niños que tuvieron unos resultados buenos sobre la media (P50-P75), y se destaca que tan solo siete niños del total de la muestra estuvieron en un percentil extremadamente bueno (>P97) (Tabla 17).

Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $p = .018$ ) al comparar los deportistas de siete a 11 años. Estas diferencias fueron encontradas entre los niños de siete y nueve años ( $p = .024$ ), siete y 10 años ( $p = .027$ ), siete y 11 años ( $p = .009$ ), ocho y 10 años ( $p = .028$ ), ocho y 11 años ( $p = .045$ ), y, finalmente, al comparar 10 y 11 años ( $p = .022$ ); también se observó una tendencia estadística al comparar entre nueve y 11 años ( $p = .074$ ) con el estadístico U de Mann Whitney.

Para la prueba de agarre de bastón, el 26.82 % de los deportistas se ubicó en un percentil pobre (P3-P25), pero hubo un 39.02 % con un resultado bueno sobre la media (P50 y P75), y tan solo un niño con un resultado extremadamente bueno (>P97) (Tabla 18). Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ( $p = .03$ ) al comparar los resultados en la prueba de velocidad de reacción entre los deportistas de siete a 11 años. Estas diferencias fueron encontradas entre los niños de siete y 10 años ( $p = .017$ ), siete y 11 años ( $p = .036$ ), ocho y 11 años ( $p = .044$ ) y, finalmente, nueve y 10 años ( $p = .013$ ); también se observó una tendencia estadística al comparar entre nueve y 11 años ( $p = .075$ ) con el estadístico U de Mann Whitney.

En la flexibilidad de miembros inferiores, medida con el test de Wells, se observó que el 14.63 % de la muestra se ubicó en un percentil extremadamente pobre (<P3); además, entre los percentiles P25-P75 se encontró la mayor cantidad de deportistas, con un 48.78 % que presentan un rendimiento pobre bajo sobre la media (Tabla 5). Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre las edades ( $p = .124$ ) (Tabla 19).

Finalmente, se encontró que, en la edad de siete años, el 66.6 % se ubicó entre el percentil P50 y P97 en la prueba de flexibilidad, mientras que en la resistencia se reportó el mismo porcentaje entre el percentil P50 y P75, y la prueba de velocidad de reacción obtuvo un pobre desempeño ubicando también el 66.6 % entre el percentil P3 y P25.

En la edad de ocho años, el 66 % se clasificó entre el percentil P50 y P97 en las pruebas de lanzamiento atrás

y lanzamiento horizontal, pero en la prueba de velocidad de 20 m, el 66 % se ubicó en un percentil menor a P25. De igual forma, un 75 % de los deportistas de nueve años se encontraron en un percentil menor a P25 en la anterior aptitud física, en contraste con la flexibilidad, donde el 50 % se ubicó entre el percentil P75 y P97. En la velocidad de reacción, los niños de 10 años se ubicaron entre el percentil P75 y P97, con un 46.6 %, mientras que, en la resistencia, el 66.6 % se clasificó entre el percentil P3 y P25. Los niños de 11 años lograron un buen desempeño en las pruebas de salto horizontal y velocidad de 20 m, en un percentil mayor a P97 (44 %) y entre el percentil P75 y P97 (55.5 %), respectivamente. Por otra parte, la velocidad de 50 m reportó tendencia a la diferencia, donde la condición fue aumentando a medida que avanzaba la edad, desde los siete hasta los nueve años (P25-P50 a P75-97), teniendo un descenso a los 10 años (P25-P50), y un aumento a los 11 (P50-P75), pero sin igualar el desempeño alcanzado a los nueve años. Al analizar la aptitud de la resistencia y flexibilidad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > .05$ ) entre los siete y los 11 años, mientras que, en las aptitudes de velocidad máxima, velocidad de reacción, fuerza y fuerza explosiva, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < .05$ ).

Tabla 18

Resultados por edades de la prueba de velocidad de reacción (porcentaje)					
Rango Percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)
< P3	0	0	37.5	0	0
P3-P25	66.7	0	12.5	6.7	44.4
P25-P50	0	50	25	40	22.2
P50-P75	0	33.3	0	6.7	0
P75-P97	33.3	16.7	25	46.7	22.2
>P97	0	0	0	0	11.1
Porcentaje total	100	100	100	100	100
Kruskal-Wallis	.03**				
U de Mann Whitney	7 vs 10 .017**	7 vs 11 .036**	8 vs 11 .044**	9 vs 10 .013**	9 vs 11 .075*

Nota: P: percentil; \*Tendencia a la diferencia estadística ( $p = .06; .10$ ); \*\*Diferencias estadísticamente significativo ( $p = .05$ ).

Tabla 19

Resultados por edades de la prueba del test de Wells (porcentaje)					
Rango percentil	7 años (n:3)	8 años (n:6)	9 años (n:8)	10 años (n:15)	11 años (n:9)
< P3	33.3	16.7	25	13.3	0
P3-P25	0	50	0	26.7	44.4
P25-P50	0	33.3	25	26.7	44.4
P50-P75	33.3	0	0	26.7	0
P75-P97	33.3	0	50	6.7	11.1
>P97	0	0	0	0	0
Porcentaje total	100	100	100	100	100
Kruskal-Wallis	.124				

Nota: P: percentil.

## Discusión

El presente estudio analizó el nivel de aptitud física mediante las pruebas estandarizadas en Colombia, y clasificó los resultados en los percentiles (Jáuregui y Ordoñez, 1993) de niños que practican fútbol en un programa público en una ciudad de Colombia.

Las aptitudes físicas en niños son un campo de real interés, principalmente por temas de salud y desempeño deportivo. Guedes (2007) considera la cantidad idónea de pruebas para evaluar la aptitud física en relación con la salud: tres variables (resistencia, fuerza y flexibilidad) y ocho relacionadas con el rendimiento deportivo (capacidad aeróbica, fuerza, velocidad, flexibilidad, potencia, agilidad, coordinación y equilibrio); la gran mayoría abordadas en este estudio.

Al realizar un análisis por cada variable, comparado con los resultados de Jáuregui y Ordoñez (1993), se encuentra que la estatura a los siete y ocho años está clasificada como pobre bajo la media, mientras que a los nueve, 10 y 11 años se encuentran en un percentil bueno sobre la media (P50-P75). Estos valores son mayores, lo que significa que los participantes tienen una estatura mayor que sus compatriotas de la misma edad hace más de 25 años. De manera similar ocurrió con el peso, donde los participantes de siete, ocho, nueve y diez años se encuentran en un percentil bueno (P75-P97), mientras los niños de 11 años se ubican en un percentil bueno sobre la media (P50-P75). En cuanto al IMC, los participantes de siete años se encuentran en el percentil bueno (P75-P95); a los ocho años se encuentra en el percentil bueno sobre la media (P50-P75), y a los nueve, 10 y 11 años se encuentra en el percentil bueno (P75-P97); esto significa que la tendencia del grupo a tener un peso mayor en relación a la estatura (sobrepeso) explica los valores bajos en las aptitudes físicas del presente estudio.

En un estudio similar, realizado con escolares en el municipio de Sabaneta (Colombia), en un contexto escolar, se encontró que en la prueba de velocidad de 20 m, en niños de siete a 11 años, no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p = .887$ ) (Olaya et al., 2013), mientras que en el presente estudio sí las hay ( $p = .019$ ). En cuanto a la prueba de 50 m de velocidad, en el estudio anterior, los escolares no tuvieron diferencias significativas ( $p = .496$ ), en contraste con esta investigación ( $p = .069$ ), donde hubo tendencia estadística. Para la prueba de lanzamiento, el presente estudio encontró diferencias estadísticamente significativas en los niños ( $p = .004$ ), en contraste con el estudio realizado en Sabaneta ( $p = .213$ ). La prueba de salto horizontal en escolares había reportado diferencias estadísticas ( $p = .012$ ), al igual que en el presente estudio ( $p = .018$ ). En la velocidad de reacción y el test de Wells realizados en el estudio mencionado no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p > .05$ ), al igual que en la presente investigación; sin embargo, en la velocidad

de reacción se encuentran diferencias estadísticas al comparar los grupos de edades ( $p = .03$ ).

Por otra parte, este estudio no encontró diferencias al comparar las edades en la aptitud física de la resistencia ( $p = .124$ ), aptitud que no fue reportada en el estudio con escolares. En la presente investigación se hallaron diferencias significativas ( $p < .05$ ) en las aptitudes físicas, excepto en la flexibilidad y la resistencia, con una muestra que practica regularmente un deporte como el fútbol, mientras que los participantes de Sabaneta fueron del contexto escolar, con tendencia a la obesidad producto del sedentarismo. También se ha demostrado una relación inversa entre la aptitud física y el estado del peso (Lubans et al., 2010). Se agrega que otra variable que puede influir en los resultados es la condición socioeconómica (Arias et al., 2016) de ambas poblaciones en el contexto, pues a pesar de tener la misma edad, fueron muy diferentes en los hallazgos.

En términos generales de la aptitud física, los participantes evaluados tienen un desempeño en medidas de percentiles mayor en cada una de las pruebas, conforme las edades iban avanzando, a excepción de la resistencia y la flexibilidad. En la prueba de velocidad de 20 m, la mayoría de los participantes se encuentra con un desempeño extremadamente pobre (ÁP3) y se destacan por encima solo los niños de ocho y 10 años. Los resultados encontrados en la presente investigación contrastan con los hallazgos mencionados como bajo desarrollo motriz en las investigaciones de Arroyo et al. (2016), Olaya et al. (2013), y Poeta y Rosa-Neto (2007), realizadas en poblaciones de edades similares. Esto quiere decir que las aptitudes físicas en los niños varían significativamente dependiendo de la edad y la región donde los individuos desarrollan sus condiciones deportivas.

Adicionalmente, el bajo rendimiento de las aptitudes físicas encontradas en esta investigación puede estar relacionado con el uso de la tecnología, que resta horas de práctica en actividad física al día a la población de niños (Airasca y Giardini, 2000; Ruiz y Castañeda, 2016; Sardá, 2021). De esta manera, por cada hora adicional utilizando estos dispositivos, aumenta el riesgo de obesidad hasta un 13 % (Zhang et al., 2016). Así, practicar algún deporte no significa un proceso de entrenamiento de calidad para desarrollar buenos niveles de aptitud física, específicamente en la resistencia y flexibilidad, donde no hubo diferencias estadísticas ( $p > .05$ ) al comparar las edades entre siete y 11 años. Por su parte, Eisenmann (2004), Ortega et al. (2005), Rosa et al. (2015) y Ruíz et al. (2011) presentaron hallazgos cientí-

ficos que apuntan a que la capacidad aeróbica puede disminuir los factores de riesgo en los problemas de salud, favoreciendo que los niños tengan un buen desarrollo; además de la aptitud requerida para realizar una práctica de fútbol.

Los niños, conforme van avanzando en edad, restan tiempo a la práctica deportiva por diversas responsabilidades y actividades sociales que repercuten de igual manera en su rendimiento de las aptitudes físicas (Eisenmann, 2004; Rosa et al., 2015; Ruíz et al., 2011; Sánchez et al., 2021). Esto tiene relación con lo encontrado en el presente estudio, donde se esperaba que los niños con mayor edad tuvieran un rendimiento mejor y notable en las pruebas, pero no hubo diferencias significativas entre las edades, específicamente en la prueba de resistencia. Estos niños reportaron mayor desempeño en las pruebas de 20 m, lanzamiento atrás, salto horizontal, velocidad de reacción y tendencia en velocidad de 50 m.

Por su parte, Correa (2008) evaluó la capacidad aeróbica con un test diferente en niños futbolistas en Bogotá (Colombia) y planteó que la capacidad aeróbica en niños que practican este deporte va evolucionando según la edad, mediante los estímulos que se puedan realizar en cada entrenamiento. La presente investigación encontró que los niños de siete años muestran mejores resultados en el test de 1000 m de aptitud aeróbica que los niños de ocho, 10 y 11 años; los niños de nueve años reportan un desempeño bueno. Es decir, a medida que aumenta la edad, la resistencia disminuye, en la muestra del presente estudio. Esto exige una revisión de los estímulos que están recibiendo los niños, para que continúen con un desarrollo de la aptitud aeróbica necesaria para garantizar un buen desempeño.

Además, los resultados confrontan los planteamientos en la literatura, donde se afirma que, a medida que el corazón va creciendo en tamaño y función con la edad, se mantiene el número de fibras musculares propias de este órgano, pero se van volviendo más largas y gruesas. Luego, con los estímulos del entrenamiento, crece la parte interna del corazón y el volumen del latido es mayor, así aumenta en eficacia el funcionamiento y la economía cardíaca del deportista desde tempranas edades (Martin et al., 2004; Weineck, 2005). Una baja capacidad cardiorrespiratoria está asociada con incrementos del IMC y que, a la vez, incrementa el riesgo de tener sobrepeso entre los seis y 15 años (McGavock et al., 2009). Ahora bien, el desempeño motor puede disminuir con el estirón en el crecimiento en la preadolescencia, pudiendo ser un factor en la capacidad

cardiovascular de los participantes (Cattuzzo et al., 2016; Sheehan y Lienhard, 2019).

Otra de las aptitudes físicas de importante desarrollo en el fútbol es la potencia muscular, evaluada en este estudio a partir del test de salto horizontal y lanzamiento de balón medicinal hacia atrás, variable donde los resultados son mejores: a mayor edad mejores resultados (P75-P97). Esto contrasta con en el estudio de Correa (2008), donde los futbolistas en edades similares tuvieron resultados normales y no incrementaron significativamente conforme aumentaba la edad, sobre todo en la muestra de niños con 11 años. Sin embargo, el autor menciona que esta capacidad puede mejorar significativamente con nueve semanas de entrenamiento por tres días a la semana.

En relación con la flexibilidad, se encuentra pobre bajo la media. Esto puede ser causa del poco trabajo en los entrenamientos enfocado en esta aptitud física, donde lo ideal es estimularla diariamente, pero parece que en las sesiones de entrenamiento tienen poca atención. Además, al aumentar la edad disminuye el desempeño en la flexibilidad sin diferencias estadísticamente significativas. Se recomienda utilizar medios como juegos motores, circuitos sociomotrices y actividades lúdicas, como posibilidad de disminuir el índice de masa corporal, porcentaje de grasa, incremento del consumo de oxígeno y desarrollo motor grueso (Massri et al., 2022).

Finalmente, el rendimiento de las aptitudes físicas puede ser mediado por aspectos heredados, sociodemográficos, económicos, alimentarios, composición corporal, entre otros; por lo que se sugiere aumentar la cantidad de variables de estudio (Correa, 2008; Cossio-Bolaños et al., 2009; Gomez-Campos et al., 2016). Además, se recomienda desarrollar estudios con deportistas niños no solo a nivel regional, sino de ciudad y país, para la comparación nacional y establecer los indicadores en percentiles por aptitud, edad y región.

## Conclusiones

En la resistencia, los niños de siete y los de 11 años no tienen diferencias estadísticamente significativas.

Al diferenciar los sujetos por edad, se encuentra, en las pruebas de salto horizontal y lanzamiento atrás, que la gran mayoría de los deportistas obtuvo resultados buenos (P75-P97), con diferencias estadísticamente significativas.

En la prueba de velocidad de reacción, en la edad de 11 años se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar con los niños de siete, ocho y

nueve años, puesto que el 46.66 % de los participantes se ubicaron en los percentiles P75 y P97.

En cuanto a la aptitud física de los deportistas evaluados, logran mejores resultados en algunas de las pruebas a medida que aumenta la edad, sin incluir la prueba de velocidad de 20 m, donde la mayoría de la muestra se encuentra por debajo del percentil P25. Por otra parte, la resistencia en 1000 m tiene una relación inversa en relación con la edad; es decir, a medida que aumenta la edad, la clasificación en los percentiles disminuye del percentil P75 y se ubica por debajo del percentil P3. La prueba de flexibilidad varía drásticamente en cada edad, pasando de una clasificación en el percentil P3 al P97, donde no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p > .05$ ).

Los resultados sugieren que las aptitudes físicas en niños que practican fútbol deben ser estimuladas y desarrolladas con el fin de aportar al desarrollo físico del individuo con miras a un adecuado rendimiento deportivo para practicar esta disciplina y disminuir los factores de riesgo en edades posteriores.

## Limitaciones

Las pruebas se realizaron en diferentes días de la semana, evaluando en la mañana o en la tarde la misma variable, esto pudo afectar los valores registrados de los deportistas en algunas pruebas.

## Referencias

- Airasca, D.A., & Giardini, H. (2000). *Actividad física, salud y bienestar*. Editorial Nobuko.
- Alvarez-Pitti, J., Casajús, J.A., Leis, R., Lucía, A., López, D., Moreno, L.A., & Rodríguez, G. (2020). Ejercicio físico como «medicina» en enfermedades crónicas durante la infancia y la adolescencia. *Anales de Pediatría*, 92(3), 173.e1-173.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.01.010>
- Arias, E., Marín, H., Valencia, W., Cardona, D., & Pulido, S. (2016). Competencia motriz, cognitiva y capacidad cardiovascular en escolares deportistas y no deportistas. *CONNOTA*, 2, 3-23.
- Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., & Dalmau, J. M. (2015). Hábitos de práctica física en escolares: Factores influyentes y relaciones con la condición física. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1232-1239. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8186>
- Arroyo, C. J., Devia, A. F., Páez, Z. P., & Gracia, N. J. (2016). *Correlación del peso, talla, fuerza y velocidad con la agilidad en la etapa de 12 años* [Tesis de doctorado]. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Asociación Médica Mundial. (2013). *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Recuperado de <https://>

- www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/
- Cadenas-Sanchez, C., Migueles, J. H., Esteban-Cornejo, I., Mora-Gonzalez, J., Henriksson, P., Rodriguez-Ayllon, M., Molina-García, P., Löf, M., Labayen, I., & Hillman, C. H. (2020). Fitness, Physical Activity and Academic Achievement in Overweight/Obese Children. *Journal of Sports Sciences*, 38(7), 731-740. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2020.1729516>
- Cattuzzo, M. T., Dos Santos, R., Ré, A. H. N., De Oliveira, I. S., Melo, B. M., De Sousa, M., De Araújo, R. C., & Stodden, D. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 123-129. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
- Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. *Revista ciencias de la salud*, 6(2), 74-84.
- Cossio-Bolaños, M. A., Arruda, M., & Campos, R. G. (2009). Crecimiento físico en niños de 6 a 12 años de media altura de Arequipa-Perú (3220msnm). *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14, 32-44. doi:10.5232/ricyde2009.01404
- Delgado, P., Caamaño, F., Guzmán, I. P., Jerez, D., Ramírez-Campillo, R., Campos, C., Ríos, G., & Díaz, H. (2015). Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6), 2445-2450. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8932>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Eisenmann, J. C. (2004). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: An overview. *The Canadian Journal of Cardiology*, 20(3), 295-301.
- Gallego, F. L., Sánchez, A. J. L., Vacas, N. E., & Zagalaz, J. C. (2016). Influencia del género, la edad y el nivel de actividad física en la condición física de alumnos de educación primaria. Revisión Bibliográfica. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 29, 129-133. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.34846>
- Gomez-Campos, R., Arruda, M., Luarte-Rocha, C., Urra, C., Almonacid, A., & Cossio-Bolaños, M. (2016). Enfoque teórico del crecimiento físico de niños y adolescentes. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(3), 244-253. <http://dx.doi.org/10.14306/renhyd.20.3.198>
- Guedes, D. P. (2007). Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 21, 37-60. <https://doi.org/10.1590/S1807-55092007000500005>
- Guillamón, A. R., Canto, E. G., & López, P. J. C. (2019). Actividad física, condición física y autoconcepto en escolares de 8 a 12 años. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 35, 236-241. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.64083>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). Mc Graw-Hill.
- Jáuregui, N. G., & Ordoñez, S. O. (1993). *Aptitud física: pruebas estandarizadas en Colombia. Manual de procedimiento*. Coldeportes.
- Kunz, M. (2007). Gran Censo 2006. *FIFA Magazine*, 10. Recuperado de [http://es.fifa.com/mm/document/fifaacts/bcoffsurv/smaga\\_9472.pdf](http://es.fifa.com/mm/document/fifaacts/bcoffsurv/smaga_9472.pdf)
- Lopes, V. P., Utesch, T., & Rodrigues, L. P. (2020). Classes of developmental trajectories of body mass index: Differences in motor competence and cardiorespiratory fitness. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 619-625. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2020.1722024>
- López, J. (1995). Entrenamiento temprano y captación de talentos en el deporte. En *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (pp. 207-247). INDE.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine*, 40(12), 1019-1035. <http://dx.doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Manzano, A. B. (2014). Variables a considerar en el abordaje de talento deportivo. *Agora para la educación física y el deporte*, 16(1), 50-58.
- Martin, D., Nicolaus, J., & Ostrowski, C. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Martínez-Vizcaíno, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Española de Cardiología*, 61(2), 108-111. <http://dx.doi.org/10.1157/13116196>
- Massri, E. A. M., Armijos, J. C. A., & Rocha, C. L. (2022). Efectos en el desarrollo motor de un programa de estimulación motriz basado en actividades lúdicas globalizadas, en varones escolares de la ciudad de Valdivia. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 43, 719-727. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86575>
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Rodríguez-Fernández, E. (2013). Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento en los tests de condición física relacionada con la salud incluidos en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(22), 41-47.
- McGavock, J. M., Torrance, B. D., McGuire, K. A., Wozny, P. D., & Lewanczuk, R. Z. (2009). Cardiorespiratory Fitness and the Risk of Overweight in Youth: The Healthy Hearts Longitudinal Study of Cardiometabolic Health. *Obesity*, 17(9), 1802-1807. <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2009.59>
- Ministerio de Salud. (4 de octubre de 1993). *Resolución número 8430 de 1993*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (21 de noviembre de 2017). *Gobierno presenta Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) 2015*. Recuperado de <https://>

- www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situaci%C3%B3n-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx
- Olaya, J. I. S., Pérez, P. F. E., Alzate, M. S., Vásquez, W. H., & Suárez, G. R. (2013). Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico: Escolares entre los 7 y 11 años de la Básica Primaria de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta (Colombia), 2012. *Educación Física y Deporte*, 32(1), 1173-1184.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (17 de enero de 2017). *FAO/OPS: sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Caribe salvo por Haití*. Recuperado de <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/463396/>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Sobrepeso y obesidad infantiles. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado de <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (9 de junio de 2021). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., Gutiérrez, Á., & Avena, G. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 898-909. <http://dx.doi.org/10.1157/13078126>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Pérez, V., & Devís, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud: La perspectiva de proceso y de resultado. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(10), 69-74.
- Poeta, L., & Rosa-Neto, F. (2007). Evaluación motora en escolares con indicadores del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 44(3), 146-149. <http://dx.doi.org/10.33588/rn.4403.2005663>
- Rodríguez, F. J., Gualteros, J. A., Torres, J. A., Umbarila, L. M., & Ramírez-Vélez, R. (2015). Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1559-1566. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9310>
- Rosa, A., Rodríguez, P. L., García, E., & Pérez, J. J. (2015). Niveles de condición física de escolares de 8 a 11 años en relación al género y a su estatus corporal. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 17(3), 237-250.
- Ruiz, J. R., España, V., Castro, J., Artero, E. G., Ortega, F., Cuenca, M., Jiménez, D., Chillón, P., Girela, M., & Mora, J. (2011). Batería ALPHA-Fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214.
- Ruiz, R. D., & Castañeda, M. A. (2016). Relación entre uso de las nuevas tecnologías y sobrepeso infantil, como problema de salud pública. *RqR Enfermería Comunitaria*, 4(1), 46-51.
- Sánchez, J. A. O., Del Pozo Cruz, J., Rosa, R. M. A., Gómez, D. G., & Barbosa, F. Á. (2021). Efectos del sedentarismo en niños en edad escolar: Revisión sistemática de estudios longitudinales. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 40, 404-412. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i40.83028>
- Sardá, J. Á. (2021). *La influencia de las tecnologías en el estilo de vida de los niños de Educación Primaria* (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social, Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49318>
- Sheehan, D. P., & Lienhard, K. (2019). Gross Motor Competence and Peak Height Velocity in 10-to 14-Year-Old Canadian Youth: A Longitudinal Study. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 23(1), 89-98. <http://dx.doi.org/10.1080/1091367X.2018.1525385>
- Soto, J. (2019). *Composición corporal y cualidades físicas de los escolares de Cartagena de Indias*. Editorial Universidad de San Buenaventura.
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & Ridder, D. H. (2011). *ISAK: International standards for anthropometric assessment*. International Society for Advancement of Kinanthropometry.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Mata, M. J. (2007). *Métodos de investigación en actividad física*. Paidotribo.
- Tobar, N. M., & Tobar, D. X. M. (2015). Fútbol: Identidad, pasión, dolor y lesión deportiva. *Movimiento Científico*, 9(2), 23-32. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.%x>
- Tovar, H. G., Monroy, L., Chapman, W. A., Sierra, D. F., Hernández, E. J., García, L. S., & Gaitán, J. L. (2020). *Fútbol: Una mirada interdisciplinaria. Ocio, literatura, educación, historia y ética*. Universidad del Tolima.
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., González, S. A., Katzmarzyk, P. T., Onywera, V. O., Reilly, J. J., & Tomkinson, G. R. (2016). Global matrix 2.0: Report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(s2), S343-S366. <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.2016-0594>
- Valdes, P., & Yanci, J. (2016). Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 30, 64-69. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.36862>
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Yang, L., Cao, C., Kantor, E. D., Nguyen, L. H., Zheng, X., Park, Y., Giovannucci, E. L., Matthews, C. E., Colditz, G. A., & Cao, Y. (2019). Trends in sedentary behavior among the US population, 2001-2016. *Jama*, 321(16), 1587-1597. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2019.3636>
- Zhang, G., Wu, L., Zhou, L., Lu, W., & Mao, C. (2016). Television watching and risk of childhood obesity: A meta-analysis. *The European Journal of Public Health*, 26(1), 13-18. <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckv213>