

# PERFIL FÍSICO INFANTIL EN ATLETISMO, CLUB GACELAS

Caracterización del perfil físico de niños entre 8 y 11 años pertenecientes al  
Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga

Diana Marcela Suárez Torres

Prof. en Cultura Física, Deporte y Recreación

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magíster en Desarrollo del Talento Deportivo

Director

Fabio Andelfo Villafrades González

Dr. en Ciencias de la Cultura Física y Deporte

Codirector

John Faber Archila Díaz

Dr. en Ciencias en Ingeniería

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Educación Física y Deportes

Programa Académico Maestría en Desarrollo del Talento Deportivo

Bucaramanga

2025

### **Dedicatoria**

Dedico mi tesis principalmente a Dios, quien me dio la fuerza necesaria para alcanzar mi meta. A mi padre, por inspirarme a seguir adelante; a mis hermanas y esposo, por brindarme su apoyo incondicional y confianza; y a mis amigos, por su apoyo, ánimo constante y motivación. Este logro también refleja sus enseñanzas y su acompañamiento, que han sido un pilar esencial para alcanzar con éxito el grado de maestría. Dedico este logro al infinito amor y ayuda inquebrantable que me han brindado.

### **Agradecimientos**

A Dios y a mi familia, por darme la oportunidad de volver a estudiar y estar allí siempre que lo necesité.

A la Universidad Industrial de Santander, por abrirme las puertas al conocimiento y proporcionarme las herramientas fundamentales para mi crecimiento como investigador en el campo del desarrollo del talento deportivo.

Al Dr. Fabio Andelfo Villafrades González y al Dr. Jhon Faber Archila Díaz, directores de este trabajo de grado, por su orientación académica, dedicación y aportes fundamentales durante el desarrollo de esta investigación.

Al Lic. Santiago Ramos Bermúdez, al Dr. Jorge Enrique Buitrago Espitia y al Dr. Adrián de la Rosa, por sus valiosas contribuciones, asesoría y apoyo incondicional en la construcción de este proyecto.

Al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, por su disposición, apertura y confianza al permitirme desarrollar esta investigación con sus deportistas, haciendo posible la realización de este proyecto.

A todos aquellos que, de una u otra forma, aportaron a la construcción y materialización de este trabajo de grado.

### Tabla de Contenidos

Introducción .....	18
Planteamiento del problema.....	19
Antecedentes .....	21
Justificación .....	27
1. Objetivos .....	30
1.1. Objetivo General.....	30
1.2. Objetivos Específicos.....	30
2. Marco Referencial y Estado del Arte.....	31
2.1. Marco Teórico.....	31
2.1.1. Desarrollo físico en la infancia .....	34
2.1.2. Etapas de desarrollo del atleta.....	36
2.1.3. Perfil físico infantil .....	37
2.1.4. Capacidades físicas básicas en atletismo infantil.....	37
2.1.5. Crecimiento y maduración .....	38
2.1.6. Detección de talentos deportivos .....	38
2.1.7. Factores e influencias contextuales.....	38
2.1.8. Etapas del desarrollo físico y motor en niños y adolescentes.....	38
2.1.9. Principios fundamentales del desarrollo motor.....	39
2.1.10. Fases del Desarrollo Motor según Gallahue .....	39
2.1.11. Perfil físico y evaluación en el contexto deportivo infantil .....	40
2.1.12. Entrenamiento infantil y adecuación a la etapa de desarrollo.....	40
2.1.13. Importancia de la caracterización física en el contexto colombiano .....	41
2.1.14. ¿Qué son las Escalas de Maduración de Tanner? .....	41
2.1.14.1. Componentes principales de las Escalas de Tanner.....	41
2.1.14.2. Maduración sexual según Tanner, en la infancia.....	42
2.1.15. Modelo de Desarrollo a Largo Plazo del Atleta (LTAD) .....	43
2.1.16. Teoría de las Habilidades Motrices y su aplicación al atletismo .....	44
2.1.17. Modelo de Aprendizaje Motor.....	44
2.1.18. El atletismo y su influencia en la resistencia en el entrenamiento infantil .....	44
2.1.19. Teoría de la Preparación Física General .....	45
2.1.20. Sistemas de energía.....	45

2.1.21.	Resistencia .....	47
2.1.22.	Resistencia aeróbica u oxidativa .....	47
2.1.23.	Velocidad .....	47
2.1.24.	Fuerza.....	48
2.1.25.	Flexibilidad .....	49
2.1.26.	¿Qué es la ISAK.....	49
2.1.27.	Antropometría.....	50
2.1.28.	Problemas nutricionales durante la edad escolar .....	51
2.1.29.	Dimensiones corporales .....	52
2.1.30.	Peso corporal.....	52
2.1.31.	Peso para la estatura.....	52
2.1.32.	Índice de masa corporal (IMC).....	53
2.2.	Correlación entre Posturas, Teorías y Conceptos del Marco Teórico .....	53
2.3.	Estado del Arte.....	59
3.	Método .....	77
3.1.	Tipo de estudio.....	77
3.2.	Justificación del diseño relacional .....	80
3.3.	Población y muestra .....	82
3.4.	Criterios de inclusión .....	82
3.5.	Criterios de exclusión .....	82
3.6.	Métodos empleados en la investigación .....	83
3.7.	Estrategia de búsqueda de los artículos relacionados con la investigación .....	83
3.8.	Bases de datos consultadas .....	84
3.9.	Procedimientos.....	84
3.10.	Procedimientos estadísticos .....	87
3.11.	Técnicas e instrumentos.....	87
3.12.	Aspectos éticos.....	87
4.	Resultados .....	91
4.1.	Características sociodemográficas de los sujetos de estudio mediante la encuesta adaptada del protocolo estandarizado propuesto por Seabra et al. (2008).....	91
4.2.	Caracterización morfológica y clasificación del estado nutricional según parámetros nacionales e internacionales.....	107

4.3.	Caracterización de las capacidades de la condición física de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga: velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad .....	112
4.4.	Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física en deportistas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga .....	135
5.	Análisis y Discusión de los resultados.....	138
5.1.	Características Sociodemográficas: Contexto del Desarrollo Deportivo.....	139
	Conclusiones .....	171
	Recomendaciones .....	174
	Anexos .....	206
	.....	225

**Lista de Tablas**

Tabla 1 .....	93
Análisis descriptivo de la distribución etaria de los niños y niñas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 2 .....	94
Distribución porcentual según grupos etarios de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 3 .....	94
Distribución porcentual según sexo de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 4 .....	97
Distribución porcentual del número de hermanos de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 5 .....	98
Distribución del porcentaje de la posición ordinal dentro de la hermandad de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 6 .....	101
Distribución por estratos socioeconómicos de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 7 .....	103
Distribución porcentual de los agentes socializadores del atletismo de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 8 .....	104
Distribución porcentual del tiempo de permanencia y frecuencia semanal de entrenamientos de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 9 .....	104
Distribución porcentual y de frecuencia del consumo diario de proteína animal, frutas y patrones de alimentos previo al entrenamiento de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 10 .....	106
Distribución porcentual del consumo diario de agua de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 11 .....	107

Caracterización antropométrica y nutricional de los niños del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 12 .....	108
Caracterización antropométrica y nutricional de las niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 13 .....	110
Estadísticos descriptivos comparativos de las variables antropométricas de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Tabla 14 .....	112
Resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros planos en comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos	
Tabla 15 .....	114
Resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros planos en comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas	
Tabla 16 .....	116
Resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg) y fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos	
Tabla 17 .....	117
Resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg) y fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas	
Tabla 18 .....	120
Resultados individuales de las pruebas de resistencia aerobia (carrera de 1000 metros y test de Course Navette) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos	
Tabla 19 .....	121
Resultados individuales de las pruebas de resistencia aerobia (carrera de 1000 metros y test de Course Navette) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas	
Tabla 20 .....	123
Resultados individuales del test de fuerza muscular abdominal en 60 s (Curl Ups) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos	
Tabla 21 .....	125

Resultados individuales del test de fuerza muscular abdominal en 60 s (Curl Ups) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas	
Tabla 22 .....	127
Resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos	
Tabla 23 .....	128
Resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas	
Tabla 24 .....	130
Estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física de los deportistas masculinos (n=6)	
Tabla 25 .....	132
Estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física de las deportistas femeninas (n=14)	
Tabla 26 .....	133
Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física de los deportistas masculinos (n=6)	
Tabla 27 .....	134
Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física de los deportistas masculinos (n=14)	

**Lista de Figuras**

Figura 1 .....	36
Diagrama de las etapas de crecimiento y desarrollo hasta la adultez (Malina et al., 2004)	
Figura 2 .....	38
Diagrama de las cinco etapas de la secuencia del desarrollo del atleta	
Figura 3 .....	47
Diagrama de la contribución de los tres sistemas de energía en el tiempo	
Figura 4 .....	95
Gráfica de distribución porcentual del grado escolar de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Figura 5 .....	96
Gráfico de la distribución porcentual de la convivencia actual de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Figura 6 .....	99
Gráfico porcentual del nivel educativo del padre (n=20) y la madre (n=20) de los niños y niñas encuestados	
Figura 7 .....	100
Gráfico principales ocupaciones de padres (n=20) y madres (n=20) de los niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	
Figura 8 .....	102
Gráfico distribución porcentual según el tipo de vivienda de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga	

### Lista de Anexos

Anexo A .....	195
Consentimiento informado (padres de familia o tutores)	
Anexo B .....	196
Asentimiento Informado (niños y niñas)	
Anexo C .....	197
Técnicas e instrumentos de la composición corporal y las capacidades de la condición física	
Anexo D .....	198
Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niños menores de 18 años, indicador Peso por Edad	
Anexo E .....	199
Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niños menores de 18 años, indicador talla para la edad	
Anexo F.....	200
edad	
Anexo G .....	201
Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador peso por edad	
Anexo H .....	202
Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador talla para la edad	
Anexo I.....	203
Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador IMC para la edad	
Anexo J .....	204
Procedimientos de evaluación de la composición corporal	
Procedimientos de evaluación de las capacidades de la condición física	
Procedimiento de la evaluación de las características sociodemográficas	
Anexo K .....	215
Plano estratificación socioeconómica de Bucaramanga, vigencia de actualización 2024	
Anexo L .....	216
Percentiles para el peso en niños entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	

Anexo M .....	217
Percentiles para el peso en niñas entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo N .....	218
Percentiles para la altura en niños entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo Ñ .....	219
Percentiles para la altura en niñas entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo O .....	220
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 8 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo P .....	221
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 9 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo Q .....	222
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 10 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo R .....	223
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 11 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo S .....	224
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 8 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo T .....	225
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 9 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo U .....	226
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 10 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo V .....	227
Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 11 años según Jáuregui y Ordóñez, (1993)	
Anexo W .....	228
Tabla de IMC para la edad, de niñas de 5 a 18 años (OMS, 2007)	
Anexo X .....	229
Tabla de IMC para la edad, de niños de 5 a 18 años (OMS, 2007)	

## Glosario

**Antropometría:** la palabra antropometría está compuesta por dos términos, *ánthropos* (hombre) y *metrya* (medida). La antropometría hace referencia a los procedimientos y procesos científicos que permiten obtener tanto medidas dimensionales anatómicas superficiales, como medidas básicas, pliegues, perímetros, longitudes, alturas y diámetros en el cuerpo humano por medio de material especializado (Esparza-Ros et al., 2019).

**Aptitud física:** habilidad que posee una persona para llevar a cabo todo tipo de trabajo físico de manera efectiva y sin fatiga excesiva, especialmente aquellas actividades que demandan capacidades cardiorrespiratorias, de las cuales el individuo se recupera con prontitud para ejecutar otras tareas físicas cotidianas o deportivas, así como para enfrentar situaciones de emergencia que requieran esfuerzo físico (Jáuregui & Ordóñez 1993).

**Condición física:** es un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas realizar sus tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar emergencias imprevistas sin fatiga excesiva, además de ayudar a evitar enfermedades hipocinéticas y a desarrollar al máximo la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir (Jáuregui & Ordóñez 1993).

**Edad biológica:** se define como la edad de un individuo determinada por los procesos de maduración y por influencias exógenas, siendo posible encontrar diferentes edades biológicas entre individuos de la misma edad cronológica (Gómez-Campos et al., 2016).

**Características sociodemográficas:** conjunto de características sociales y demográficas que caracterizan a los individuos o grupos dentro de una determinada población. Estas características incluyen, entre otras cosas, factores como la edad, el sexo, el nivel educativo, el

estado civil, la ocupación, el nivel socioeconómico y las condiciones de vida. Las características ayudan a las personas a comprender el contexto social en el que se desarrollan y tienen un impacto directo en cuestiones como la organización comunitaria, el acceso a los servicios y las condiciones de vida (Violeta Cedeño Velásquez et al., 2019).

**Fuerza:** es la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia, mediante la contracción muscular (Ehlenz, 1991).

**Flexibilidad:** la flexibilidad es la capacidad de realizar movimientos articulares amplios, esencial para la salud y el rendimiento físico (Arregui-Eraña & Martínez de Haro, 2001).

**Perfil físico:** el perfil físico constituye una evaluación integral del estado funcional y estructural del organismo, especialmente relevante en el ámbito deportivo y de la salud (Fox & Corbin, 1989). En el contexto de la medicina deportiva, el perfil físico comprende la valoración de la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, flexibilidad y coordinación, considerando tanto los antecedentes médicos como las limitaciones físicas específicas de cada individuo (Chopo, 2025). Esta evaluación integral incluye mediciones antropométricas como altura, peso, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y otras medidas corporales relevantes para determinar la composición corporal (Ciencias Deportivas, 2024).

**Pruebas estandarizadas:** son instrumentos diseñados para evaluar de manera uniforme y objetiva las capacidades físicas de los individuos, garantizando que todos los evaluados respondan bajo las mismas condiciones y criterios. Estas pruebas permiten medir diversas aptitudes físicas con alta confiabilidad y validez, siendo fundamentales para establecer parámetros comparativos en estudios poblacionales y en procesos de valoración deportiva y educativa (Jáuregui & Ordoñez, 1993).

**Resistencia aerobia:** la capacidad del organismo de ejecutar de manera prolongada el ejercicio físico, sin reducir su eficiencia (Zatsiorski, 1989).

**Talento deportivo:** "una determinada combinación de capacidades motoras y psicológicas, así como de aptitudes anatómo-fisiológicas que crean, en conjunto, potencial para lograr altos resultados deportivos en un deporte concreto". Además, Zatsiorski señala que el talento deportivo se caracteriza también por condiciones y presupuestos físicos y psíquicos que, con mucha probabilidad, llevarán a la persona a alcanzar prestaciones de alto nivel en un momento sucesivo en su carrera deportiva (Zatsiorski, 1989, p. 283).

**Velocidad:** capacidad de una persona para realizar varias acciones motoras en condiciones específicas en un tiempo limitado. Esta definición incluye la velocidad de reacción, velocidad de desplazamiento y velocidad gestual, que se manifiestan en la rapidez para responder a un estímulo, la rapidez para desplazarse y la rapidez para ejecutar un movimiento específico, respectivamente. La velocidad es una cualidad física compleja que depende de factores fisiológicos, neuromusculares y técnicos, y está estrechamente relacionada con la fuerza explosiva y la frecuencia y amplitud de los movimientos (Zatsiorski, 1989).

## Resumen

### **Caracterización del Perfil Físico de niños entre 8 y 11 años pertenecientes al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga.**

**Autor:** Diana Marcela Suarez Torres

**Palabras clave:** perfil físico, antropometría, IMC, condición física, talentos deportivos, características sociodemográficas.

**Descripción:** La presente investigación tuvo como propósito caracterizar el perfil físico morfológico, las capacidades de la condición física y las características sociodemográficas de niños y niñas entre 8 y 11 años pertenecientes al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. Este estudio proporciona una herramienta fundamental para conocer el nivel actual de desarrollo físico y motor de la población infantil deportiva, minimizando el riesgo de lesiones y facilitando la detección temprana de talentos en el atletismo. **Objetivo:** Establecer las características antropométricas, valorar y comparar diversas capacidades físicas básicas e identificar variables contextuales relevantes en la muestra estudiada. **Metodología:** Se desarrolló un estudio de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y corte transversal con una muestra censal de 20 deportistas infantiles. Se evaluaron variables antropométricas como peso, talla e índice de masa corporal. Adicionalmente, se aplicaron pruebas estandarizadas para medir velocidad de desplazamiento, fuerza explosiva global, potencia de miembros inferiores, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad. Los datos se complementaron mediante un instrumento sociodemográfico. La validación de los protocolos de medición fue realizada por el Laboratorio de Esfuerzo Físico de la Universidad Industrial de Santander. **Resultados:** Se estableció un perfil morfológico integral y de aptitud física, clasificación del estado nutricional según parámetros antropométricos, características sociodemográficas e indicadores preliminares de talento deportivo. Los hallazgos evidenciaron que las niñas superaron a los niños en las pruebas de velocidad de 50 metros, fuerza explosiva mediante lanzamiento de balón medicinal de 2 kg y salto horizontal, resistencia aeróbica evaluada con carrera de 1000 metros y Test de Course Navette, así como en flexibilidad mediante el Test de Wells. **Conclusiones:** Los deportistas infantiles del Club Deportivo Gacelas presentan un desarrollo morfológico coherente con su etapa evolutiva, ubicándose dentro de rangos nutricionales adecuados según sexo y edad, evidenciando niveles favorables en las capacidades físicas que fundamentan su potencial deportivo.

\* Caracterización del perfil físico de niños entre 8 y 11 años pertenecientes al club deportivo gacelas de atletismo de Bucaramanga. \*\* Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Educación Física y Deporte. Programa académico. Director: Fabio Villafrades González. Dr. Ciencias de la Educación Física y el Deporte. Codirector: Jhon Faber Archila Diaz. Dr. En Ciencias en Ingeniería.

### Abstract

#### **Characterization of the Physical Profile of Children Aged 8 to 11 Years in the Gacelas Athletics Sports Club of Bucaramanga.**

**Author:** Diana Marcela Suarez Torres

**Key Words:** Physical profile, anthropometry, BMI, physical fitness, sports talents, sociodemographic characteristics.

**Description:** The present research aimed to characterize the morphological and physical profiles, physical fitness capacities, and sociodemographic characteristics of children aged 8-11 years belonging to the Gacelas Athletics Sports Club of Bucaramanga. This study provides a fundamental tool to understand the current level of physical and motor development of the child sports population, minimizing the risk of injuries and facilitating early detection of talents in athletics. **Objective:** To establish anthropometric characteristics, assess and compare various basic physical capacities, and identify relevant contextual variables in the studied sample. **Methodology:** A quantitative approach study with descriptive scope and cross-sectional design was developed with a census sample of 20 child athletes. Anthropometric variables such as weight, height, and body mass index were evaluated. Additionally, standardized tests were applied to measure displacement speed, global explosive strength, lower limb power, aerobic endurance, abdominal muscular endurance, and flexibility. The data were complemented through a sociodemographic instrument. The validation of measurement protocols was performed by the Physical Effort Laboratory of the Industrial University of Santander. **Results:** A comprehensive morphological and physical fitness profile, nutritional status classification according to anthropometric parameters, sociodemographic characteristics, and preliminary indicators of sports talent were established. The findings showed that girls outperformed boys in the 50-meter speed tests, explosive strength through 2 kg medicine ball throw and horizontal jump, aerobic endurance assessed with 1000-meter run and Course Navette Test, as well as in flexibility through the Wells Test. **Conclusions:** The child athletes of the Gacelas Sports Club present a morphological development coherent with their evolutionary stage, positioning themselves within adequate nutritional ranges according to sex and age, evidencing favorable levels in the physical capacities that support their sports potential.

\* Physical profile characterization of children aged 8 to 11 years old belonging to the Gacelas Athletics Sports Club of Bucaramanga. \*\* Faculty of Humanities. Department of Physical Education and Sport. Academic Program. Advisor: Fabio Villafrades González. PhD in Physical Education and Sport Sciences. Co-director: Jhon Faber Archila Diaz. PhD in Engineering Sciences.

### **Introducción**

Al desarrollar habilidades esenciales como la velocidad, la resistencia, la fuerza y la coordinación, el atletismo se convierte en una disciplina fundamental para el entrenamiento de las habilidades motoras y al mismo tiempo sirve como escenario para identificar talentos deportivos en etapas tempranas (Thompson, 2009). Así como cualidades de la personalidad como las cualidades volitivas, la disciplina, la voluntad para vencer las dificultades, para manifestar los máximos esfuerzos en el trabajo, la confianza en sí mismos, la constancia, la perseverancia, la resiliencia, el respeto por la norma por el otro (el adversario) y la voluntad de vencer (Ozolin & Márkov, 1991).

El presente estudio se centra en la caracterización del perfil morfológico y de la condición física y sociodemográfica de niños y niñas entre 8 y 11 años de edad, afiliados al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, con el objetivo de determinar peso, altura e Índice de masa corporal (IMC), valorar algunas capacidades de la condición física (velocidad, fuerza explosiva global (brazos y tronco) y fuerza explosiva de los miembros inferiores, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad -rango de movimiento), e identificar variables contextuales, considerando que estos factores influyen de manera directa en el desempeño deportivo. Esta caracterización es una herramienta fundamental para conocer el nivel actual de desarrollo físico, incluyendo la velocidad, fuerza explosiva, resistencia aerobia y muscular y flexibilidad, además facilita la clasificación antropométrica del estado nutricional en la infancia, la prevención de lesiones y la proyección de los talentos deportivos hacia etapas competitivas.

### **Planteamiento del problema**

En el contexto regional de Santander, no existen muchos estudios sistemáticos sobre el perfil morfológico y de la condición física y características sociodemográficas de niños y niñas entre 8 y 11 años en programas de entrenamiento atlético.

Aunque se reconoce la importancia del deporte desde la infancia, son escasos los estudios en la región que integran simultáneamente variables como peso, altura, índice de masa corporal (IMC), condición física y datos sociodemográficos en una sola caracterización. Esta carencia limita la capacidad de entrenadores, padres de familia y organizaciones deportivas municipales y departamentales, orientados a la adopción de decisiones basadas en criterios sólidos y apropiados para el impulso y fortalecimiento del desarrollo deportivo (Ruiz et al., 2009).

La ausencia de información precisa sobre las variables tales como peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y la condición física de los jóvenes deportistas, constituye un déficit que produce una desventaja significativa en los procedimientos de planificación deportiva. Esta falta de información conduce usualmente a la implementación de programas generalizados, sin considerar las particularidades o contextos únicos de esta población. Como resultado, se traduce en procesos de entrenamiento y selección deportiva con menor eficiencia, además de una posible disminución de la motivación por parte del niño o niña, quienes pueden no alcanzar los progresos esperados en comparación con sus compañeros. Por tanto, resulta fundamental construir una base de datos objetiva y científicamente sustentada que describa las características de estos deportistas en su etapa de la infancia. Incluso, existen estudios internacionales que han descrito poblaciones infantiles involucradas en deportes o clubes escolares, pocos de ellos abordan específicamente el atletismo, y menos aún lo hacen en contextos latinoamericanos y colombianos (Ortega et al., 2008).

El estudio ofrece una perspectiva local y contextualizada, centrándose en un club de atletismo que sigue un modelo de la *World Athletics (WA)*, a través de cursos de nivel I, II y III, operado un Sistema de Educación y Certificación de Entrenadores (CECS) aprobado inicialmente por el Concejo de Australia Occidental el 26 de noviembre de 2015 (*Sistema de Educación y Certificación de Entrenadores de WA*, 2025). Reconociendo la importancia de diseñar programas de desarrollo deportivo de base que sean inclusivos, flexibles y adaptables, este club adopta un modelo de entrenamiento orientado a niños y niñas entre 4 y 14 años, El Club busca ofrecer una experiencia única, divertida, inspiradora y de calidad, que promueva valores fundamentales como el respeto, la determinación, la amistad y el orgullo. Además, este enfoque de entrenamiento enfatiza la adaptación y especialización adoptando una perspectiva holística basada en la innovación y la actualización constante. Este modelo puede servir como referente para otras organizaciones deportivas con características similares, aportando a fortalecer el proceso de iniciación y formación deportiva desde la base (Kids Athletics, 2025).

Además de los cambios significativos en su crecimiento y maduración, el desarrollo físico de los niños durante la etapa comprendida entre 8 y 11 años representa un periodo crucial marcado por el crecimiento continuo y el desarrollo de las habilidades motoras (Gallahue & Ozmun, 2005). Los niños experimentan un aumento de la masa muscular, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad a lo largo de esta fase, así como la mejora notable en la coordinación y sincronización de movimientos (Behm et al., 2008). Participar en actividades deportivas, como el atletismo, se ha vuelto imprescindible en estos años para fortalecer la motricidad gruesa, que implica movimientos amplios coordinados de grupos musculares más grandes como correr, saltar o lanzar y promover un estilo de vida saludable. Si bien los clubes deportivos de Bucaramanga juegan un papel importante en la promoción del deporte en la infancia, la falta de estudios sobre las características

morfológicas y de la condición física de estos jóvenes deportistas presenta una serie de problemas (Seo et al., 2023).

La relación entre las características morfológicas y de la condición física de los niños con anomalías del desarrollo físico, corren el riesgo de sufrir lesiones durante la práctica deportiva, lo que puede repercutir a corto y largo plazo en el rendimiento y la salud. La falta de una comprensión clara de estos factores significa que los clubes deportivos de Bucaramanga carecen de las herramientas que necesitan para prevenir y tratar eficazmente las lesiones en sus niños y niñas atletas.

El problema de conocimiento que se pretende resolver es que no se conocen las características morfológicas, de la condición física y sociodemográfica de los niños y niñas entre 8 y 11 años de edad, que practican atletismo en el Club Deportivo Gacelas de Bucaramanga.

De acuerdo con lo anterior, se plantea la siguiente pregunta: ¿cuáles son las características morfológicas, de la condición física y sociodemográficas de los niños entre 8 y 11 años afiliados al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga?

### **Antecedentes**

Numerosos estudios han demostrado la importancia que tienen el peso, la altura y las medidas físicas para orientar los procesos de alimentación de niños, adolescentes y adultos. Para Fernández-Soto y Núñez-Barzola (2023) Destacan que mediante indicadores como el índice de masa corporal (IMC) y la talla se puede identificar el estado eutrófico, desnutrición por déficit o exceso, y orientar la alimentación para prevenir enfermedades no transmisibles asociadas con la nutrición.

La batería de pruebas de Jáuregui y Ordóñez (1993) ha sido validada y muestra alta confiabilidad en la evaluación de aptitudes físicas en niños y jóvenes, con coeficientes de valoración intraclase generalmente superiores a 0.95, evidenciando estabilidad y consistencia de sus mediciones. Además, cuenta con validez de contenido reconocida mediante juicio experto, garantizando que las pruebas motoras y antropométricas incluidas son adecuadas para medir la condición física en la población escolar colombiana. Su aplicación es habitual en contextos de evaluación y seguimiento del desarrollo físico infantil, siendo referencia en numerosos estudios posteriores. Estas características hacen que dicha batería sea una herramienta confiable y validada para uso en procesos de evaluación física y deportiva en niños y adolescentes (De et al., 1993).

En el contexto nacional, las directrices del Ministerio del Deporte (2020) sugieren utilizar evaluaciones periódicas en iniciativas relacionadas con el deporte como herramienta para seguir el progreso y establecer metas realistas en función de la edad y el potencial de cada niño. Sin embargo, el uso sistemático de estos *test* en clubes deportivos de base está todavía en sus inicios y en muchos casos no existe ni una adecuada interpretación de los resultados ni ajustes metodológicos en la planificación de programas de entrenamiento enfocados a la formación deportiva (Ministerio del Deporte, 2025).

Estudios realizados en países como España y Chile han demostrado que comprender las características físicas de los deportistas permite una identificación más precisa del talento y reduce el abandono deportivo al adaptar las comidas a las características reales de los participantes (Till & Baker, 2020). Estas experiencias internacionales pueden servir como punto de referencia para contextualizar la importancia de realizar análisis similares en Colombia, adaptados a las condiciones socioculturales del país y el estado nutricional desde la infancia.

Según Sugimoto et al. (2023) El objetivo de este estudio fue evaluar el rendimiento físico de niños de 6 a 11 años utilizando cinco pruebas específicas y comparar los resultados para ambos sexos. Se analizaron 133 niños y adolescentes utilizando un diseño transversal, encontrando diferencias significativas en varias pruebas. Las niñas obtuvieron mejores resultados en la prueba de flexibilidad "sentarse y alcanzar", mientras que los varones demostraron mayor equilibrio y velocidad al superar obstáculos. Estas diferencias de rendimiento según el género fueron más notorias en algunos grupos de edad, lo que sugiere que las intervenciones nutricionales podrían ser más eficaces si consideran las diferencias normativas relacionadas con la edad y el sexo para promover la actividad física sostenida.

Para Faigenbaum et al. (2009) Este estudio actualiza las recomendaciones sobre el entrenamiento de resistencia en jóvenes, subrayando la importancia de realizar al menos 60 minutos de actividad física diaria para un desarrollo óptimo y una buena salud, donde el entrenamiento de resistencia, que abarca diversas modalidades diseñadas para mejorar la fuerza y la condición física, está ganando aceptación tanto en el ámbito médico como en el deportivo. Según la investigación, el entrenamiento de resistencia puede tener un impacto positivo significativo en niños y adolescentes cuando se realiza bajo la supervisión adecuada. Puede fomentar un estilo de vida activo y saludable, a la vez que reduce el riesgo de enfermedades crónicas. Por otra parte, la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento (NSCA) destaca la necesidad de adaptar los programas de entrenamiento a las necesidades únicas de cada grupo de edad con el fin de maximizar las adaptaciones físicas y mejorar la salud general de los jóvenes.

Según Capranica y Millard-Stafford (2011), señalaron que la teoría predominante sostiene que el desarrollo de habilidades y capacitación del entrenamiento desde la infancia son necesarios para alcanzar un nivel de rendimiento de élite en los deportes. Existe desacuerdo sobre si la

especialización temprana en un solo deporte ofrece una verdadera ventaja sobre participar en múltiples deportes antes de elegir una especialización más avanzada, y la evidencia sugiere que ambos enfoques pueden conducir al éxito de élite dependiendo del deporte. La especialización puede conllevar riesgos como dolor físico y emocional; el desarrollo de eventos como los Juegos Olímpicos de la Juventud resalta la importancia de examinar cómo los formatos de competencia afectan a los jóvenes. Se requieren investigaciones para comprender los efectos a largo plazo del entrenamiento intensivo en niños y adolescentes y ajustar las estrategias en función del género, previniendo al mismo tiempo el abandono, el sobretrenamiento y las lesiones.

Para Opstoel et al. (2015) Se analizó si los niños y niñas de 9 a 11 años que participan en deportes específicos, presentan un perfil antropométrico, de aptitud física y de coordinación motora alineado con las exigencias de su disciplina; en el estudio se evaluaron 620 niños y niñas y se encontraron diferencias significativas únicamente en aquellos con un alto volumen de entrenamiento, quienes comenzaron a desarrollar características específicas del deporte que practicaban. Además, se observó que los niños y niñas con un menor rendimiento dedicaban menos horas semanales al entrenamiento, lo que destaca la importancia tanto del tiempo de práctica como de las habilidades innatas en el desarrollo deportivo a estas edades.

El estudio de Zaqout et al. (2016) evaluó los factores que influyen en la aptitud física de niños europeos de 6 a 11 años, mediante un análisis transversal y longitudinal utilizando una muestra de 4.903 niños. Se examinaron la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad, el equilibrio y la velocidad, en relación con las características del niño, el estilo de vida y los factores parentales. Los resultados mostraron que la edad, el sexo, el IMC y la actividad física son factores importantes que influyen en la aptitud física. Se encontraron factores asociados con un IMC materno más bajo, un mayor bienestar psicológico y una ingesta de frutas y verduras.

Así, la duración del sueño, la dieta y las características de los padres no mostraron de manera consistente un impacto; el análisis longitudinal destacó que el IMC infantil es un elemento crucial para determinar la aptitud física, independiente de la actividad física.

Según Jakubík y Brod'áni (2025a) El estudio incluye destacados investigadores internacionales que analizaron diversas facetas de la actividad física y la salud, centrándose en diversos factores que afectan el bienestar físico y mental, y enfatizando el valor de una visión integrada que tenga en cuenta los factores sociales y psicológicos. Por otra parte, los hallazgos resaltan la necesidad de enfoques interdisciplinarios para mejorar la calidad de vida y sugieren que la cooperación internacional es esencial para superar los obstáculos relacionados con la actividad física y la salud; este estudio apoya la noción de que la combinación de estrategias científicas y políticas puede ser crucial para avanzar en el bienestar global.

El estudio de Medeiros et al. (2021) Titulado "El Papel de las Habilidades Motrices en el Estatus Sociométrico y el Estatus Social Percibido por los estudiantes" proporciona información valiosa sobre el impacto de las habilidades motoras en el estatus social de los niños en edad escolar. Primera infancia (4 a 10 años): las habilidades motoras influenciadas por el entorno, la maduración y la genética, son esenciales para el desarrollo de habilidades fundamentales que conducen a un mejor estado físico y una mayor participación en el deporte. En relación con esto, la literatura sugiere que, además de las habilidades motoras, es crucial desarrollar la resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad muscular; también sugiere ajustar los estímulos según las etapas del desarrollo, comenzando con la flexibilidad a los 5 años y concentrándose en la velocidad, la resistencia y la fuerza a los 8 años.

Según investigación de Flanagan et al. (2015) en los grados quinto a octavo las diferencias en el desarrollo motor entre los sexos son más notorias durante la pubertad que durante el periodo

prepuberal. Los resultados muestran que, si bien los niños exhiben mayor fuerza, potencial explosivo y coordinación, especialmente a medida que crecen, las niñas destacan por su flexibilidad y gracia en los movimientos. La potencia explosiva y la fuerza estática del tronco son ventajas de los varones más grandes. El desarrollo avanza más rápidamente y alcanza su punto máximo durante la pubertad cuando tienen doce años, mientras que el desarrollo motor de los niños alcanza su punto máximo a la edad de trece años.

Gallant et al. (2017) Llevaron a cabo un estudio que analizó el impacto de la especialización deportiva durante la infancia en la actividad física en la adolescencia, con el fin de comprender cómo diferentes patrones de participación temprana en deportes afectan la actividad física a largo plazo; se incluyeron 756 niños de entre 10 y 11 años, quienes informaron sobre su participación en actividades físicas a lo largo de 5 años. Los resultados indicaron que aquellos niños que participaron en una variedad de deportes durante su infancia, tenían más probabilidades de mantenerse activos en la adolescencia, mientras que la especialización temprana estaba vinculada a una mayor participación en deportes de alto rendimiento. Por otro lado, los niños que no participaron en deportes durante la infancia mostraron una mayor tendencia a ser inactivos en la adolescencia, resultados que sugieren que promover la diversidad de actividades deportivas en la infancia podría favorecer una mayor actividad física en la adolescencia.

Golle et al. (2015) presentan un estudio longitudinal que evaluó el desarrollo del fitness físico en niños de 9 a 12 años, para calcular valores percentiles específicos por edad y sexo en las pruebas, que midieron su velocidad, fuerza muscular, flexibilidad, agilidad y resistencia. Los resultados demostraron que las diferencias asociadas con la edad afectaron significativamente el rendimiento en todas. Además, se encontraron diferencias entre sexos en la fuerza muscular de las extremidades superiores, flexibilidad, agilidad y resistencia, con interacciones significativas entre

sexo y edad, que favorecieron a las niñas en algunas áreas. Se observaron fuerza, agilidad y resistencia en ciertos grupos de edad, con valores percentiles que mostraron distancias específicas en la prueba de carrera de 9 minutos para ciertos grupos de edad.

Tønnessen et al. (2015) analizaron el rendimiento en atletismo, específicamente en carreras y saltos en jóvenes de 11 a 18 años, de los 100 mejores atletas noruegos en los eventos de 60 m, 800 m, salto largo y salto alto. Los resultados indican que hasta los 12 años el rendimiento de hombres y mujeres es casi igual, pero después de esta edad los hombres superan a las mujeres; el desarrollo relativo del rendimiento anual en mujeres disminuye con la edad, mientras que en hombres aumenta hasta los 13 años en carreras y hasta los 14 años en saltos, y luego disminuye al acercarse a los 18 años. La mejora de los saltos en los hombres es más del 50% mayor que en las mujeres. Por otra parte, la brecha de género en el rendimiento aumenta del 5% al 18% a lo largo de los años, lo que proporciona una perspectiva detallada sobre la influencia de las diferencias de sexo en el rendimiento deportivo durante la adolescencia.

Para Jakubík et al. (2024) Programas como el proyecto "Atletismo Infantil" de la IAAF, han demostrado tener una influencia significativa en una amplia gama de habilidades físicas en niños de 8 a 9 años. En programas de entrenamiento estructurado, tienden a mostrar mejoras significativas en pruebas de fuerza, velocidad y resistencia.

### **Justificación**

La evaluación de las capacidades físicas tales como velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica y abdominal y flexibilidad, al igual que la determinación de peso, altura, índice de masa corporal (IMC), junto con una encuesta propuesta por Seabra et al. (2008) sobre características sociodemográficas, de los niños y niñas entre 8 y 11 años afiliados al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, permitirán la caracterización del perfil morfológico y de la condición

física y factores contextuales en esta población infantil. Esta evaluación facilitará la detección temprana de riesgos nutricionales y físicos, la prevención de lesiones, y la comparación con parámetros nacionales e internacionales según el sexo y la edad. Además, proporcionará información para promover intervenciones nutricionales actuales, que estimule un desarrollo saludable, equilibrado y sostenible, contribuyendo a la formación deportiva y proyección de los talentos deportivos hacia etapas competitivas (Li et al., 2023). Este enfoque holístico pretende optimizar la formación deportiva desde tempranas edades, garantizando un proceso adaptado a las características según sexo y edad, contribuyendo a la excelencia en el desarrollo atlético.

La importancia de esta investigación se fundamenta en que proporciona un aporte tanto teórico como práctico que presenta información precisa de las variables peso, altura, índice de masa corporal (IMC), capacidades de la condición física y sociodemográficas de los niños y niñas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, fundamental para la realización de una valoración integral y contextualizada de su desarrollo y estado nutricional en general. Además, el registro de datos sociodemográficos, aportará información valiosa sobre los factores demográficos, contexto social, práctica deportiva y hábitos nutricionales, contribuyendo a mejorar la calidad de vida y el potencial deportivo de los niños del estudio.

Los resultados de la investigación permitirán establecer un perfil físico (morfológico y de la condición física) de los niños y niñas entre 8 y 11 años, comparándolo con parámetros nacionales e internacionales según edad y sexo. Esto facilitará la detección temprana de talentos deportivos, aportando información teórico-práctica a entrenadores, profesionales de la salud y del deporte. Con esta información se podrán desarrollar nuevas metodologías para la detección de talentos y mejorar la calidad de vida en el club.

A nivel social, la valoración de las capacidades físicas: velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica y abdominal y flexibilidad, al igual que la determinación de peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y las características sociodemográficas, tienen un impacto positivo en los deportistas de otros clubes de Bucaramanga y su área metropolitana y del Departamento de Santander, estimulando la participación activa en el atletismo, el desempeño en las actividades deportivas y el desarrollo físico equilibrado para promover un estilo de vida saludable desde edades tempranas, con beneficios en entornos deportivo, sociales, autoestima y la integración de los niños.

El estudio fue viable dado que se contaba con el acceso a la población objeto de estudio, así como al uso de los equipos de evaluación y la colaboración de personal entrenado en la toma de datos antropométricos y de la condición física.

## 1. Objetivos

### 1.1. Objetivo General

Caracterizar el perfil físico (morfológico y de la condición física) y sociodemográfico en niños y niñas entre 8 y 11 años afiliados al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga.

### 1.2. Objetivos Específicos

Identificar las características sociodemográficas de los niños y niñas entre 8 y 11 años, del Club Deportivo Gacelas mediante encuesta validada (Seabra et al., 2008).

Determinar el peso, la altura e índice de masa corporal, mediante protocolos de la ISAK utilizando equipos de precisión para los niños y niñas investigados (Esparza-Ros et al., 2019).

Valorar las capacidades físicas: velocidad, fuerza explosiva global y fuerza explosiva de los miembros inferiores, capacidad aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad de los niños y niñas entre 8 y 11 años, mediante pruebas específicas validadas.

Comparar, con base en parámetros nacionales e internacionales y en función de sexo y edad, los resultados de las diferentes características morfológicas y de la condición física de los niños y niñas de 8 a 11 años del estudio.

## 2. Marco Referencial y Estado del Arte

### 2.1. Marco Teórico

El sustento conceptual de este estudio se construye a partir de la convergencia de múltiples áreas del conocimiento científico que aportan comprensiones complementarias sobre el desarrollo físico durante la niñez en contextos de práctica deportiva organizada. La caracterización del perfil morfológico y funcional de los deportistas requiere una aproximación que trascienda la simple recolección de datos, fundamentándose en principios teóricos que expliquen los procesos de crecimiento, maduración y adaptación al ejercicio que operan durante esta etapa vital.

El presente marco teórico se estructura sobre cinco ejes conceptuales interdependientes que proporcionan los fundamentos necesarios para comprender, evaluar e interpretar las características físicas de niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. En primer lugar, se abordan los procesos biológicos del crecimiento y la maduración, reconociendo que el desarrollo físico sigue patrones temporales identificables, pero con variabilidad individual significativa (Malina et al., 2004; Tanner & Davies, 1985). Esta perspectiva permite comprender que deportistas de idéntica edad cronológica pueden encontrarse en momentos diferentes de su desarrollo biológico, condición que influye directamente sobre sus capacidades físicas y funcionales.

En segundo lugar, se incorporan los fundamentos de la evaluación antropométrica como herramienta para caracterizar la morfología corporal y su relación con el estado de salud, nutrición y potencial de rendimiento. Los protocolos estandarizados desarrollados por organismos internacionales (OMS, 1995; Esparza-Ros et al., 2019) y adaptados al contexto nacional (Resolución 2465 de 2016 - Minsalud) permiten obtener mediciones confiables y comparables que trascienden la descripción física para convertirse en indicadores de desarrollo integral.

El tercer eje conceptual examina las capacidades físicas fundamentales para el atletismo infantil y sus bases fisiológicas. Cada capacidad física (velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica, resistencia muscular, flexibilidad) depende de sistemas fisiológicos específicos cuya maduración sigue cronologías diferenciadas (Thompson, 2009; Bompa & Buzzichelli, 2018). Comprender estos fundamentos permite diseñar evaluaciones apropiadas a la edad e interpretar los resultados considerando el nivel de desarrollo de los sistemas involucrados.

El cuarto componente teórico integra los modelos de desarrollo motor y formación deportiva progresiva, que establecen secuencias lógicas para la adquisición de habilidades motrices desde patrones básicos hasta destrezas técnicas especializadas (Gallahue et al., 2012; Thomson, 2009; Balyi et al., 2005). Estos modelos enfatizan la necesidad de respetar las etapas naturales del desarrollo, evitando la especialización prematura y promoviendo una base motriz amplia que sustente el desarrollo posterior.

Finalmente, el quinto eje reconoce la influencia de factores contextuales sociodemográficos, ambientales, culturales, económicos sobre las oportunidades y condiciones para el desarrollo físico y deportivo (Seabra et al., 2008; Active Healthy Kids Colombia, 2022). Esta perspectiva ecológica resulta particularmente relevante en el contexto colombiano, donde persisten desigualdades en el acceso a recursos y oportunidades deportivas (Bonilla & Peralta, 2023).

La articulación de estos cinco ejes teóricos configura un modelo comprensivo que orienta la investigación más allá de la medición hacia la comprensión profunda del fenómeno estudiado. Este enfoque integrador reconoce que el perfil físico de un deportista infantil resulta de la interacción compleja entre su dotación genética, su momento madurativo, su historia de entrenamiento, su estado nutricional, y las condiciones contextuales en que se desarrolla. Ninguna

de estas dimensiones por sí sola explica suficientemente las características observadas, siendo necesaria una visión holística que las considere simultáneamente.

Los lineamientos establecidos por organizaciones internacionales especializadas Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995, 2007), World Athletics (Kids Athletics | World Athletics, n.d.; World Athletics Health Promotion Policy Paper, 2021), Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (Esparza-Ros et al., 2019), junto con normativas nacionales (Resolución 2465 de 2016 - Minsalud) y protocolos validados localmente (Jauregui & Ordóñez, 1993), proporcionan el soporte metodológico para operacionalizar este marco conceptual mediante procedimientos de evaluación estandarizados, confiables y culturalmente apropiados.

Investigaciones contemporáneas sobre entrenamiento en poblaciones infantiles (Arenas et al., 2024; Li et al., 2023), desarrollo de habilidades motrices (Ronnie Lidor, 2014), identificación de aptitudes deportivas (Flores Merchán, 2023), y sistemas energéticos en el ejercicio (Larsen et al., 2018; Obert et al., 2003) enriquecen este marco teórico con evidencia empírica actualizada que informa tanto el diseño metodológico como la interpretación contextualizada de los hallazgos.

Esta fundamentación teórica robusta y multidimensional garantiza que la caracterización del perfil físico del Club Deportivo Gacelas de atletismo en Bucaramanga no constituya un ejercicio descriptivo aislado, sino una contribución al conocimiento científico sobre el desarrollo físico infantil en contextos deportivos colombianos. Los resultados obtenidos, interpretados a la luz de este marco conceptual, pueden informar decisiones pedagógicas sobre la planificación del entrenamiento, orientar procesos de detección y desarrollo de talentos sobre bases objetivas, alertar sobre necesidades de intervención nutricional o médica, y contribuir a la construcción de referencias normativas para población infantil atlética en condiciones ambientales y culturales específicas del contexto santandereano.

### ***2.1.1. Desarrollo físico en la infancia***

El niño pasa por etapas muy definidas desde el nacimiento hasta la adultez. Estas etapas son iguales para los niños y las niñas, pero en general las niñas maduran antes que los niños. El crecimiento físico es obviamente importante para el rendimiento del atleta (Thomson, 2009).

En la franja entre 8 y 11 años se producen incrementos progresivos en fuerza, velocidad y resistencia, producto de adaptaciones neuromusculares y cambios estructurales. Los cambios físicos durante el desarrollo ocurren en el tamaño y en las proporciones del cuerpo (Thomson, 2009). Estos cambios influyen sobre la forma en que los niños pueden realizar las diferentes habilidades y actividades.

Las etapas de crecimiento y desarrollo según Malina et al. (2004) se clasifican en:

**Etapa 1:** Infancia (0-5 años): Crecimiento acelerado, desarrollo motor grueso y fino, adquisición del lenguaje (aumento rápido de peso y talla, desarrollo sensorial).

**Etapa 2:** Niñez (6-10 años): Desarrollo cognitivo, social y emocional más estructurado (mejora la coordinación y la fuerza muscular),

**Etapa 3:** Pubertad (11-13 años): Inicio de los cambios hormonales (crecimiento de estatura, madurez sexual inicial).

**Etapa 4:** Adolescencia (14-18 años): Consolidación de la identidad, desarrollo físico y sexual completo (Cambios hormonales intensos, aumento de masa muscular y densidad ósea).

**Etapa 5:** Adultez (+19 años): Madurez biológica y psicosocial (Estabilidad fisiológica, mantenimiento de las capacidades adquiridas).

La figura 1 muestra las etapas de crecimiento y desarrollo físico infantil, el cual comprende procesos de crecimiento y maduración biológica que afectan la talla, el peso, la composición corporal y la funcionalidad motriz (Malina et al., 2004).

**Figura 1**

*Diagrama de las etapas de crecimiento y desarrollo hasta la adultez (Malina et al., 2004)*



*Fuente:* Elaboración propia

### **Formas de Crecimiento - Cambios de Tamaño**

Los niños crecen de tamaño muy rápidamente. Al nacer tienen solamente un cuarto de la altura que tendrán como adultos. Normalmente, la altura final adulta se alcanza alrededor de los 20 años de edad. Existen tres etapas características de crecimiento desde el nacimiento hasta la edad adulta (Tanner & Davies, 1985).

1. Crecimiento rápido en la infancia y la primera parte de la niñez (Fase 1: Desde el nacimiento hasta los 1 o 2 años. Es una etapa de crecimiento rápido, aunque la velocidad disminuye a lo largo del periodo).

2. Crecimiento lento y regular en la niñez media Fase 2: Desde aproximadamente los 2 años hasta el comienzo de la pubertad. En esta fase, el crecimiento es constante pero más lento).
3. Crecimiento rápido en la pubertad (Periodo de maduración física con un nuevo o segundo "estirón" de crecimiento, que afecta de manera distinta a niños y niñas).

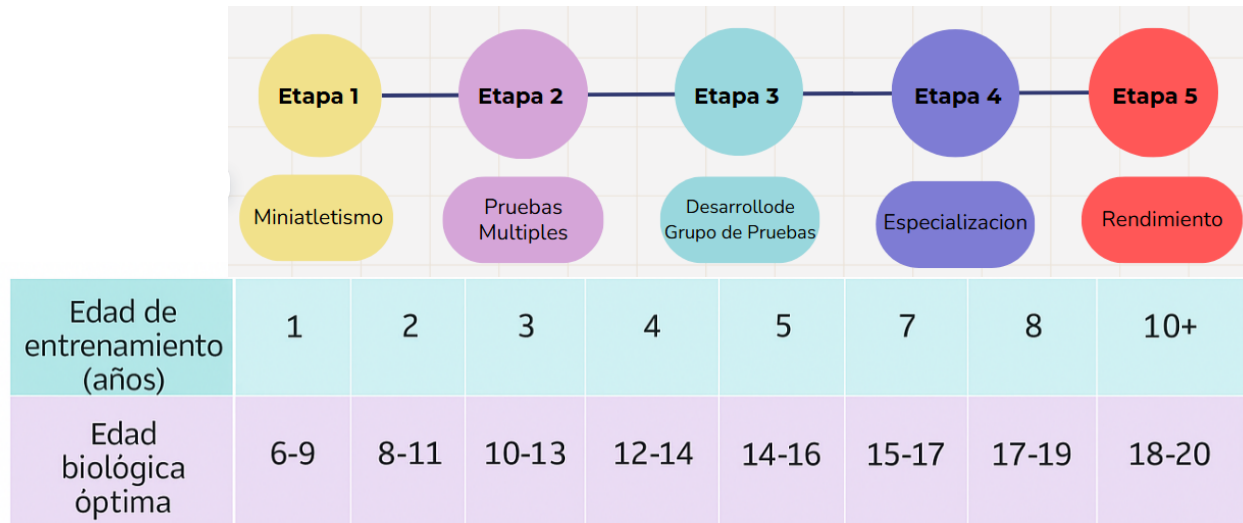
### ***2.1.2. Etapas de desarrollo del atleta***

El concepto principal de “Desarrollo del Atleta” implica tomar un enfoque a largo plazo para el desarrollo y entrenamiento (Thomson, 2009). Este enfoque a largo plazo, está diseñado para ayudar a los individuos de todas las edades y capacidades a optimizar su desarrollo y alcanzar su potencial.

La figura 2 proporciona una secuencia uniforme de desarrollo del atleta para un ‘deporte de especialización tardía’ como el atletismo significa reconocer un modelo de desarrollo del atleta de cinco etapas. La naturaleza progresiva de este modelo de cinco etapas guía a los atletas desde la etapa de Mini atletismo, pasando por las de Pruebas Múltiples, Desarrollo de Grupo de Pruebas, Especialización hacia la de Rendimiento (Thomson, 2009).

**Figura 2**

*Diagrama de las cinco etapas de la secuencia del desarrollo del atleta*



Fuente: Elaborado por Thompson (2009).

### **2.1.3. Perfil físico infantil**

El perfil físico incorpora indicadores antropométricos, de aptitud física y factores contextuales que caracterizan el estado funcional del niño (Gallahue & Donnelly, 2019). En el contexto del atletismo, la identificación de dichas características permite planificar entrenamientos ajustados a las necesidades y capacidades individuales. La *World Athletics Health Promotion Policy Paper (2021)* Enfatiza que un perfil bien definido contribuye a la prevención de lesiones y a la mejora progresiva del rendimiento.

### **2.1.4. Capacidades físicas básicas en atletismo infantil**

Las capacidades físicas esenciales incluyen fuerza, resistencia aeróbica, velocidad y flexibilidad (Bompa & Buzzichelli, 2018). La ACSM (s.f.) sugiere programas de entrenamiento variados, progresivos y adaptados a la edad, evitando la especialización temprana. Estudios recientes evidencian que programas estructurados de 8 a 12 semanas pueden producir mejoras

significativas en la fuerza explosiva, la velocidad de reacción y la capacidad aeróbica en escolares (Arenas et al., 2024).

#### ***2.1.5. Crecimiento y maduración***

La maduración biológica determina el momento y ritmo de los cambios físicos y funcionales. Las diferencias en la edad biológica dentro de un mismo grupo etario, pueden generar variaciones notables en el rendimiento (Lloyd & Oliver, 2012). Por ello, la evaluación de la maduración, junto con la edad cronológica, es esencial en el diseño de programas de entrenamiento.

#### ***2.1.6. Detección de talentos deportivos***

Para identificar talentos se deben evaluar parámetros antropométricos, capacidades físicas y factores contextuales. Los modelos internacionales abogan por un enfoque longitudinal que fomente una amplia base de capacidades físicas antes de la especialización (*World Athletics*, 2021).

#### ***2.1.7. Factores e influencias contextuales***

El entorno familiar, el acceso a recursos, la infraestructura deportiva y el nivel socioeconómico influyen directamente en las oportunidades de práctica y desarrollo (Seabra et al., 2008). Según el informe *Active Healthy Kids Colombia* (2022) aún existen disparidades en el acceso al deporte que deben ser tenidas en cuenta al momento de analizar las características físicas de los niños.

#### ***2.1.8. Etapas del desarrollo físico y motor en niños y adolescentes***

El desarrollo físico y motor sigue patrones consistentes desde la primera infancia hasta la adolescencia, caracterizándose por el desarrollo de músculos grandes antes que los pequeños, siguiendo una progresión cefalocaudal (Ronnie Lidor, 2014). Gallahue et al. (2012) investigaron

mediante metodología deductiva la existencia de fases específicas en el desarrollo motor que corresponden cronológicamente con momentos concretos de la vida.

### ***2.1.9. Principios fundamentales del desarrollo motor***

Gallahue et al. (2012) establecieron cuatro principios básicos del desarrollo motor. El ser humano progresa motrizmente de lo simple a lo complejo y de lo general a lo específico. Cada sujeto debe superar una fase para poder optar por conductas motrices más complejas. Los seres humanos pueden encontrarse en diferentes fases en tareas distintas. Existen factores físicos (aptitud) y mecánicos que intervienen en la ejecución motriz.

### ***2.1.10. Fases del Desarrollo Motor según Gallahue***

#### **Fase de Movimiento Reflejo (0-4 meses)**

Durante esta etapa inicial, los movimientos están controlados por el subcórte y representan la primera señal de desarrollo motor controlado. Los movimientos reflejos son involuntarios y sirven como mecanismos de supervivencia y obtención de información del entorno (Gallahue et al., 2012).

#### **Fase de Movimiento Rudimentario (0-2 años)**

Esta fase incluye el desarrollo de habilidades locomotoras como gatear, arrastrarse y caminar; habilidades manipulativas como alcanzar, agarrar y soltar objetos; y habilidades de estabilidad como ganar control de cabeza, cuello y tronco, aprendiendo a sentarse y pararse sin asistencia (Gallahue et al., 2012).

#### **Fase de Movimiento Fundamental (2-7 años)**

Se desarrollan habilidades motoras gruesas mediante el juego, incluyendo la evolución de destrezas como correr, patear, lanzar y atrapar. Los niños exploran actividades y descubren sus

preferencias motoras. Durante esta etapa se establece la lateralidad entre los 3 y 6 años (Gallahue et al., 2012).

### **Fase de Movimiento Especializado Relacionada con Deportes (7 años-adultez)**

Esta fase se caracteriza por movimientos generales, específicos y especializados, donde los niños desarrollan técnicas deportivas específicas como el lanzamiento por debajo convertido en saque por debajo con precisión y control (Gallahue et al., 2012).

#### ***2.1.11. Perfil físico y evaluación en el contexto deportivo infantil***

La caracterización del perfil físico incluye el análisis de variables antropométricas (como peso, talla, IMC), capacidades físicas básicas (resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad), y aspectos sociodemográficos (edad, sexo, nivel de actividad). Estos indicadores permiten establecer referencias útiles para la planificación y control del entrenamiento (Brazil et al., 2020).

Diversos estudios destacan la importancia de evaluar sistemáticamente estas variables en niños deportistas, para adaptar las cargas de trabajo, prevenir el sobretrenamiento y evitar lesiones (Carter & Heath, 1990). Además, conocer el perfil físico permite identificar talentos deportivos de manera temprana, con criterios objetivos y medibles (Flores Merchán, 2023).

#### ***2.1.12. Entrenamiento infantil y adecuación a la etapa de desarrollo***

En el entrenamiento de la primaria, el principio de la individualización debería ser ajustando la carga a la maduración biológica y no solo a la edad cronológica. El entrenamiento diseñado puede influir en el desarrollo físico y psicológico del niño (Bompa & Haff, 2009). Por ello, la planificación debe basarse en un seguimiento sistemático del progreso y en datos medibles del perfil físico. Li et al. (2023) Destacan que incluir evaluaciones físicas de rutina en los

programas de entrenamiento, mejora la efectividad de la intervención y reduce el riesgo de lesiones.

### ***2.1.13. Importancia de la caracterización física en el contexto colombiano***

En Colombia, el deporte infantil ha ganado protagonismo en el ámbito escolar y extracurricular. Sin embargo, aún persisten desafíos relacionados con la ausencia de datos poblacionales sobre el desarrollo físico infantil en contextos deportivos (Bonilla & Peralta, 2023). La falta de caracterización limita la implementación de programas de entrenamiento adecuados y la detección de talentos. Estudios realizados en el país han comenzado a resaltar la necesidad de desarrollar estrategias educativas basadas en evidencia científica, que atiendan a las condiciones particulares de cada región y grupo etario (Obeymar et al., 2018). Para avanzar en este proceso, es fundamental caracterizar el perfil físico de clubes como Gacelas de Bucaramanga.

### ***2.1.14. ¿Qué son las Escalas de Maduración de Tanner?***

Las escalas de Tanner, son un sistema que divide el desarrollo físico puberal en cinco etapas progresivas basadas en características sexuales externas primarias y secundarias. Las etapas permiten evaluar objetivamente la madurez sexual y determinar si el desarrollo es típico, precoz o tardío. La escala describe los cambios en los genitales, el desarrollo mamario y el vello púbico en ambos sexos, comenzando desde el estado prepuberal (etapa 1) y terminando con la madurez física adulta (etapa 5) (Ávila, 2023).

#### **2.1.14.1. Componentes principales de las Escalas de Tanner**

a) Desarrollo de los genitales en varones: evalúa tamaño y forma del pene, el escroto y testículos; b) Desarrollo de las mamas en mujeres: observa el tamaño y forma de las mamas y la aparición del botón mamario; c) Distribución del vello pubiano en ambos sexos: se evalúa la

cantidad, tipo y distribución del vello púbico; d) Estatura y otras características secundarias (en algunos casos se consideran) (Ávila, 2023).

#### **2.1.14.2. Maduración sexual según Tanner, en la infancia**

La evaluación de la maduración utiliza los estadios de Tanner, desarrollada por James Tanner en 1969 después de dos décadas de investigación que siguieron los cambios físicos en las niñas durante la pubertad (Marshall & Tanner, 1970). Esta escala define cinco etapas de desarrollo basadas en características sexuales primarias y secundarias (Tanner, J. M., 1962).

##### **Para varones Marshall y Tanner (1970):**

Tanner I: Volumen testicular menor a 1.5 ml, pene pequeño (prepuberal)

Tanner II: Volumen testicular entre 1.6-6 ml, piel escrotal se adelgaza y enrojece

Tanner III: Volumen testicular entre 6-12 ml, escroto se agranda, pene comienza a alargarse

Tanner IV: Volumen testicular entre 12-20 ml, pene aumenta en longitud y amplitud

Tanner V: Volumen testicular  $\geq 20$  ml, escroto y pene adultos

##### **Para mujeres Marshall y Tanner, (1969):**

Tanner I: Sin tejido glandular mamario (prepuberal)

Tanner II: Formación del botón mamario con pequeña área de tejido glandular

Tanner III: Mamá se eleva más allá de los bordes de la aréola

Tanner IV: Aumento del tamaño mamario, aréola forma montículo secundario

Tanner V: Mamá alcanza tamaño adulto final

Por lo tanto, las investigaciones en neurociencia y psicología del desarrollo han destacado que este proceso es influenciado por factores biológicos, como la maduración del sistema nervioso, y ambientales, como las oportunidades de práctica y estimulación, elementos cruciales para optimizar el desempeño en disciplinas deportivas desde edades tempranas.

La teoría del crecimiento y la maduración de Tanner establece que los procesos de desarrollo físico y biológico son esenciales para comprender las diferencias individuales en el rendimiento deportivo durante la infancia y la adolescencia, en el que los cinco estadios de maduración sexual, definidos por Tanner, permiten evaluar el grado de desarrollo de los jóvenes, considerando que la edad cronológica no siempre refleja su verdadero estado de madurez, lo que facilita la planificación de entrenamientos adaptados a las capacidades reales de los y las atletas y promueve un desarrollo equilibrado y sostenible (Formiga & Linhares, 2015).

#### ***2.1.15. Modelo de Desarrollo a Largo Plazo del Atleta (LTAD)***

Este modelo fue estructurado originalmente por Balyi et al. (2005) en Canadá, propone una metodología estructurada que acompaña a los deportistas desde las primeras etapas de aprendizaje hasta el alto rendimiento. Este modelo identifica etapas clave como el desarrollo de habilidades motoras fundamentales en la niñez, la adquisición de habilidades específicas durante la adolescencia y la consolidación de destrezas técnicas en la adultez. La implementación del LTAD en programas deportivos, busca maximizar el potencial físico y técnico del atleta, garantizando un progreso gradual y evitando los efectos negativos de una especialización temprana (Ford et al., 2011).

### ***2.1.16. Teoría de las Habilidades Motrices y su aplicación al atletismo***

La Teoría de las Habilidades Motrices clasifica los movimientos en habilidades abiertas, que requieren adaptación a entornos cambiantes; y cerradas, ejecutadas en condiciones estables, que incluyen la ejecución técnica de carreras, saltos y lanzamientos, que deben desarrollarse progresivamente, que implica un proceso de práctica deliberada y retroalimentación constante, facilitando el perfeccionamiento técnico y la transferencia de habilidades básicas a contextos de competencia (Altavilla et al., 2017)

### ***2.1.17. Modelo de Aprendizaje Motor***

El Modelo de Aprendizaje Motor destaca la importancia de la práctica y la variabilidad en la adquisición de habilidades motoras, propone que los esquemas motores se forman a través de la experiencia, permitiendo a los atletas ajustar sus movimientos a diferentes contextos y demandas. La aplicación de este modelo resulta esencial para garantizar que los jóvenes desarrollen patrones de movimiento eficientes y adaptativos, que les permitan responder a las exigencias del deporte en diversas situaciones (Corrêa et al., 2016).

### ***2.1.18. El atletismo y su influencia en la resistencia en el entrenamiento infantil***

El entrenamiento cardiovascular en la infancia es esencial para el desarrollo de una base física sólida, ya que mejora la capacidad del corazón y el sistema circulatorio para abastecer de oxígeno al cuerpo durante el esfuerzo físico. Por lo tanto, las actividades de baja a moderada intensidad son ideales en esta etapa, promoviendo adaptaciones fisiológicas sin comprometer el crecimiento natural del organismo, que contribuye a la prevención de enfermedades crónicas y establece hábitos saludables desde edades tempranas (Larsen et al., 2018; Obert et al., 2003).

### ***2.1.19. Teoría de la Preparación Física General***

La Preparación Física General (PFG) se centra en el desarrollo de capacidades físicas básicas como la resistencia, la fuerza y la flexibilidad, proporcionando una base sobre la cual se construye la preparación física específica (PFE), orientada a las demandas de cada deporte, donde un enfoque equilibrado entre ambas asegura que los jóvenes atletas no solo adquieran habilidades técnicas específicas, sino que también desarrollen una condición física integral que les permita enfrentar las exigencias del entrenamiento y la competencia (Brazil et al., 2020; Issurin, 2010).

### ***2.1.20. Sistemas de energía***

Los tres sistemas metabólicos de energía que operan en nuestros cuerpos proporcionan la energía que necesitamos para contraer los músculos (Thompson, 2009). Estos sistemas de energía operan continuamente y lo que determina cuál de estos sistemas es el de mayor contribución es el tiempo y la intensidad con la que realizamos cualquier actividad física. Los tres sistemas de energía son:

**Proceso Aeróbico u Oxidativo** (Thompson, 2009).

Sistema Aeróbico: es el sistema de energía muscular que requiere oxígeno.

**Procesos Anaeróbicos o de la glucólisis anaeróbica** (Thompson, 2009).

Sistema de Lactato: el sistema de energía de ‘conexión’ que es capaz de operar sin oxígeno, pero produce lactato y ácido.

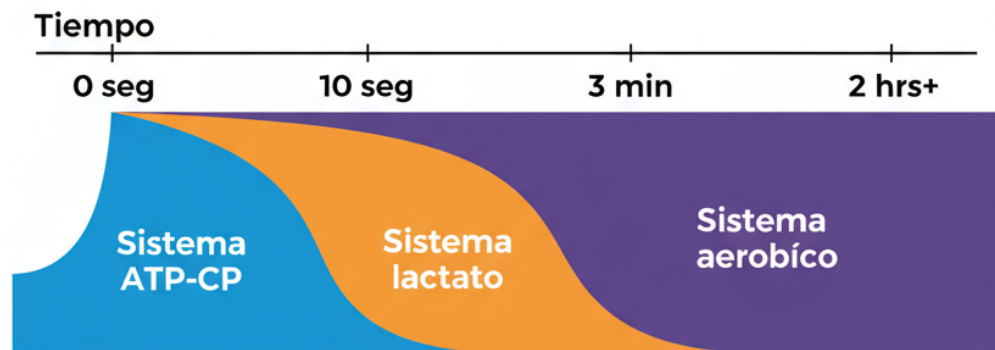
Sistema ATP/CP o de los fosfógenos de alta energía de depósito: es el sistema de energía almacenada de arranque, que es capaz de operar y utiliza “CP” como combustible, pero no produce lactato ni ácido.

Si bien estos tres sistemas de energía son distintos, en realidad trabajan en forma conjunta y continua para proveer la energía necesaria para el movimiento. No existe dentro del cuerpo un “interruptor” que de repente dice “Bueno, ahora vamos a cambiar al sistema aeróbico”. O, “Ahora vamos a cambiar al sistema láctico o al sistema ATP/CP”. Lo que determina cuál de estos sistemas tiene mayor énfasis y contribución es el tiempo, y de igual importancia, la intensidad con la que realizamos cualquier actividad física.

La figura 3 ilustra la contribución de estos tres sistemas de energía en el tiempo suponiendo que el atleta intenta ejecutar a intensidad óptima durante la actividad. La palabra “óptima” en este caso significa la ejecución más intensa que el atleta puede mantener en la duración de la actividad. Se puede observar que la “flecha de tiempo” no es continua, sino que está dividida en los 10 segundos y aproximadamente a los 3 minutos para mostrar más claramente los cambios importantes en énfasis. (Thompson, 2009).

### Figura 3

*Diagrama de la contribución de los tres sistemas de energía en el tiempo*



*Fuente:* Elaborado por Thompson (2009).

### **2.1.21. Resistencia**

La resistencia se refiere a la capacidad de realizar un trabajo de un cierto nivel de intensidad durante un período de tiempo y a veces se denomina stamina. El elemento principal que limita y a la vez afecta el rendimiento es la fatiga. Se considera que el atleta tiene buena resistencia cuando no se cansa fácilmente, o puede continuar realizando la actividad en un estado de fatiga. La resistencia, de todos los componentes de la condición física, es la que se debe desarrollar primero. Sin la resistencia es difícil repetir otros tipos de entrenamiento suficientes para desarrollar los otros componentes de la buena condición física. Hay dos tipos básicos de la resistencia: resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica (Thompson, 2009).

### **2.1.22. Resistencia aeróbica u oxidativa**

En realidad, el oxígeno siempre está presente; por ello, referirse a un proceso como “anaeróbico” no es del todo preciso. Actualmente, se prefiere hablar en términos del mecanismo energético que interviene. Aeróbico significa ‘con oxígeno’ y la resistencia aeróbica se refiere al trabajo muscular y al movimiento que se realiza enfatizando el uso del oxígeno para liberar energía desde los combustibles musculares. El entrenamiento aeróbico conduce a un sistema cardiorrespiratorio fuerte y también a una mayor capacidad de utilizar el oxígeno en los músculos. Se puede desarrollar la resistencia aeróbica por medio de la carrera continua o de repetición. Cuanto más dure una disciplina, más importante será la resistencia aeróbica (Thompson, 2009).

### **2.1.23. Velocidad**

La velocidad es la capacidad de trasladarse de un lugar a otro en el menor tiempo posible o moverse muy rápidamente. Como todos los componentes de la condición física, la velocidad se puede dividir en varios tipos. Puede ser que el cuerpo entero se mueva a velocidad máxima de

carrera, como en el caso del velocista. Puede implicar la velocidad óptima, como la velocidad controlada en la carrera de aproximación de los saltos. O puede incluir la velocidad de un miembro, como el brazo de lanzamiento en las disciplinas de bala o disco, o la pierna de despegue en los saltos. La velocidad incluye los siguientes tipos:

a) Velocidad cíclica máxima: tan rápida como sea posible. Puede involucrar el movimiento de todo el cuerpo o un miembro; b) Velocidad óptima: velocidad controlada en la aproximación a un salto, en la realización de un lanzamiento o la mejor velocidad promedio para cualquier distancia de marcha o carrera; c) Velocidad de aceleración: el ritmo de cambio en velocidad; d) Tiempo de reacción simple: tiempo entre el estímulo y el primer movimiento del atleta. Incluye la reacción a la pistola en la salida baja, pero además la rapidez con que el atleta responde a algo en una prueba; e) Resistencia a la velocidad: la habilidad de continuar expresando ya sea velocidad máxima u óptima, a medida en que se incrementan los niveles de fatiga (Thompson, 2009).

#### **2.1.24. Fuerza**

La fuerza es la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia, mediante la contracción muscular (Ehlenz, 1991). La fuerza es importante para todas las disciplinas del atletismo tanto para los hombres como para las mujeres, siempre que sea fuerza funcional. Las fibras musculares dentro de los músculos reaccionan cuando se las somete a entrenamiento de peso o de resistencia a una carga. Esta respuesta hace que el músculo sea más eficiente y capaz de responder mejor al sistema nervioso central.

La fuerza es un componente importante de la condición física para todos los atletas, pero la pregunta importante que frecuentemente se realiza es si el entrenamiento de la fuerza es apropiado para atletas niños y jóvenes. Desde los 7 años se puede entrenar la fuerza, siempre supervisada por un entrenador calificado (Stricker et al., 2020). Con un sólido conocimiento del

crecimiento y desarrollo y de las etapas de desarrollo del atleta, el entrenador ahora sabe que los jóvenes atletas pueden comenzar el aprendizaje de ‘técnicas de levantamiento de pesos libres’ alrededor de los 8-11 años, cuando están en la ventana de oportunidad para la ‘habilidad’. Luego, una vez que son suficientemente maduros y han ingresado en la ventana de oportunidad para la ‘fuerza’, pueden comenzar el ‘entrenamiento de pesos libres’ para ganar fuerza (Thompson, 2009).

#### **2.1.25. Flexibilidad**

La flexibilidad es la capacidad de realizar acciones de las articulaciones con una gran amplitud de movimiento (Thompson, 2009). La amplitud natural de movimiento de cada articulación del cuerpo depende de la interrelación de los tendones, ligamentos, el tejido conectivo y los músculos. El límite de la amplitud de movimiento de la articulación se denomina “la posición final”. Las lesiones pueden ocurrir cuando un miembro o músculo es forzado a superar los límites normales. El entrenamiento de flexibilidad puede no reducir el riesgo de lesiones a través del aumento gradual de la amplitud de movimiento de la articulación, pero puede sí ayudar a expresar fuerza a través de la amplitud óptima de movimiento (Thompson, 2009).

#### **2.1.26. ¿Qué es la ISAK**

La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) fue fundada como una asociación de personas cuya profesión está relacionada con la cineantropometría (Esparza-Ros et al., 2019). La cineantropometría hace referencia a la medida del hombre en movimiento, no movimiento en cuanto a que se mueva él, sino al propio desarrollo del ser humano (de niño a adulto, y de adulto a persona mayor), pero también a los cambios dependientes de variables condicionales como los hábitos nutricionales y la práctica de ejercicio físico que generan en el individuo. Rama de la ciencia interesada en medir la composición del cuerpo humano en relación con el movimiento se llama cineantropometría. Los hábitos alimentarios, los estilos de

vida, los niveles de actividad física y la composición étnica de la población provocan cambios en las dimensiones físicas (Esparza-Ros et al., 2019).

### **2.1.27. Antropometría**

La antropometría es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia. Como tal, es un instrumento valioso actualmente subutilizado en la orientación de las políticas de salud pública y las decisiones clínicas (OMS, 1995).

#### **2.1.27.1. Usos de la antropometría como indicador del estado nutricional**

La antropometría se ha usado durante la adolescencia en muchos contextos relacionados con el estado nutricional y de salud. Sin embargo, no hay criterios ni valores límite bien definidos que se vinculen con riesgos específicos o aspectos de la salud en el individuo. En muchos casos, se cuenta con muy poca información acerca de alguna asociación con riesgos pasados, simultáneos o futuros para la salud". (OMS, 1995, p. 317). Sin embargo, la Resolución 2465 del Minsalud (2016) estableció unos puntos de corte a partir de la talla para la edad y el IMC para la edad, para la clasificación antropométrica del estado nutricional en niños y niñas de 5 a 17 años.

#### **2.1.27.2. Importancia biológica y social de la antropometría**

La información disponible que vincula a la antropometría en la adolescencia con factores biológicos y sociales es fundamentalmente descriptiva y de relación; por ejemplo, los adolescentes de una sociedad próspera son más altos que los adolescentes menos adinerados de la misma edad... esos resultados son esenciales para comprender la variabilidad antropométrica, las características

del desarrollo y las correlaciones significativas de las dimensiones antropométricas (OMS, 1995, p. 310).

### **2.1.27.3. Factores biológicos y sociales determinantes de la antropometría**

La mayor fuente de variación de las dimensiones antropométricas es la vinculada con el estirón de la adolescencia, experimentado por casi todos los niños, si bien se puede variar en cuanto al momento, la intensidad y la duración. Como los cambios de la adolescencia tienen consecuencias más bien sistemáticas, se pueden utilizar algunos acontecimientos de la maduración como indicadores del momento del estirón de la adolescencia en diferentes situaciones o grupos de niños. Por ejemplo, el momento de la menarquia se establece fácilmente mediante un cuestionario y por lo general se produce 14-18 meses después del momento de la velocidad máxima de crecimiento, por consiguiente la variación de la edad en que se produce la menarquia se usa con frecuencia para indicar la variación de la cronología general de la adolescencia en distintas poblaciones o en una misma población” (OMS, 1995, p. 311).

### **2.1.28. Problemas nutricionales durante la edad escolar**

Las presiones a las que están sometidos los escolares por las jornadas largas de trabajo, los cambios de horarios, las tensiones sociológicas, los hábitos alimentarios muchas veces absurdos y erráticos, y en general por todos los riesgos, hacen que sean susceptibles de padecer una serie de alteraciones en su estado nutricional. Estos se pueden afectar, especialmente, desde el inicio de la pubertad por ser una de las fases más intensas del crecimiento y por las características de su desarrollo biopsicosocial” (Restrepo, 2000, p. 303)

### **2.1.29. Dimensiones corporales**

Según la OMS (1995, p. 264), hay pruebas de que el crecimiento de la talla y del peso de niños sanos y bien alimentados, o de niños que no sufren restricción nutricional del crecimiento con diferentes antecedentes étnicos y de continentes diferentes, es razonablemente similar, al menos hasta los cinco años de edad.

Las diferencias de crecimiento entre los grupos se vinculan con el estado nutricional, el nivel socioeconómico, el grado de industrialización y la altitud del lugar de residencia (OMS, 1995, p. 314). A este respecto, menciona que “la altitud es el factor ambiental que tiene mayor efecto sobre el crecimiento, pero no está asociado con la situación socioeconómica”. La altitud elevada conduce a una reducción del peso al nacer y un menor crecimiento posterior (OMS, 1995, p. 266).

### **2.1.30. Peso corporal**

Según Correa (1999, p. 29), el peso para la edad (P/E) evalúa el crecimiento general del niño, pues éste gana peso en la medida en que aumenta su edad; es un indicador indirecto de la cantidad de grasa y músculo. La OMS plantea que en poblaciones hispánicas de Sur y Centroamérica es común un peso más alto para la talla (OMS, 1995, p. 265).

### **2.1.31. Peso para la estatura**

El peso para la talla (P/T) evalúa la armonía en el crecimiento; es un indicador del presente nutricional del niño, porque es muy sensible a las carencias nutricionales; es un indicador de sobrepeso y de delgadez. (Correa, 1999, p. 30).

Según Restrepo (2000, p. 78), existen tres períodos de crecimiento durante la vida postnatal: primer año de vida, segundo año y pubertad. En estas edades es mayor la duplicación

celular, fase que se hace más susceptible a las alteraciones causadas por privación o exceso de nutrientes. El déficit conduce a un menor número de células que se refleja en la estatura final y el exceso a un aumento en el número y tamaño de células adiposas que tendrá graves consecuencias en la vida adulta.

### ***2.1.32. Índice de masa corporal (IMC)***

El IMC es un índice objetivo para medir la adecuación del peso a la estatura y refleja las reservas de energía del organismo, a la vez que tiene una estrecha relación con la capacidad de trabajo físico y la productividad. Es adecuado para determinar el riesgo asociado con el déficit o exceso de peso del cuerpo”. (Restrepo, 2003, p. 4).

## **2.2. Correlación entre Posturas, Teorías y Conceptos del Marco Teórico**

El marco teórico construido integra diversas perspectivas científicas que, al analizarse de manera conjunta, revelan una comprensión multidimensional del desarrollo físico en la población infantil deportiva. El análisis correlacional permite identificar cómo estas aproximaciones teóricas se complementan y refuerzan mutuamente para fundamentar la caracterización del perfil físico en contextos de formación atlética.

### ***2.2.1. Sincronización entre procesos biológicos y estructuras de formación deportiva***

La periodización del crecimiento físico descrita por diversos autores establece patrones temporales que fundamentan la construcción de programas formativos deportivos (Malina et al., 2004; Tanner & Davies, 1985). Los modelos de crecimiento identifican momentos específicos de aceleración y estabilización que coinciden con las ventanas de oportunidad propuestas en los sistemas de desarrollo atlético (Thomson, 2009). Esta sincronía permite comprender por qué ciertos períodos etarios resultan más propicios para el desarrollo de capacidades específicas: la

coordinación y la fuerza muscular incrementan naturalmente durante la niñez media, momento que corresponde con las fases iniciales de aprendizaje motor en programas deportivos estructurados (Malina et al., 2004).

La coherencia entre ambos enfoques sugiere que ignorar los ritmos biológicos naturales durante la planificación del entrenamiento puede generar desajustes entre las demandas impuestas y las capacidades reales del organismo en desarrollo (Thomson, 2009). Los programas formativos que respetan estas ventanas biológicas demuestran mayor efectividad en el desarrollo de habilidades mientras minimizan riesgos de sobrecarga física y mental (Balyi et al., 2005; Ford et al., 2011).

### ***2.2.2. Maduración Sexual como Variable Moderadora del Rendimiento Físico***

La evaluación de la madurez sexual representa un puente conceptual entre la cronología del desarrollo y la individualización del entrenamiento (Marshall & Tanner, 1969, 1970; Tanner, 1962). Los estadios de maduración sexual permiten comprender por qué niños nacidos en el mismo año calendario pueden presentar diferencias sustanciales en sus capacidades físicas (Formiga & Linhares, 2015). Un deportista que ha iniciado cambios puberales presenta ventajas temporales en fuerza, potencia y capacidad cardiovascular frente a quienes permanecen en estadios prepuberales, independientemente de que compartan edad cronológica (Ávila, 2023).

Esta comprensión modifica radicalmente el enfoque de agrupación y evaluación en programas deportivos infantiles. La utilización exclusiva de la edad cronológica como criterio organizativo puede generar comparaciones injustas y desmotivación en deportistas con maduración tardía que, sin embargo, podrían alcanzar niveles de excelencia una vez que completen su desarrollo biológico (Lloyd & Oliver, 2012). La integración de indicadores madurativos en la

planificación del entrenamiento permite ajustar expectativas, cargas de trabajo y estrategias pedagógicas de manera más precisa (Bompa & Haff, 2009).

### ***2.2.3. Progresión del Desarrollo Motor y Construcción de Competencias Técnicas***

Las fases del desarrollo motor establecen una secuencia lógica desde movimientos reflejos hasta habilidades especializadas que fundamenta pedagógicamente la enseñanza deportiva (Gallahue et al., 2012). Los movimientos fundamentales desarrollados durante la primera infancia (correr, saltar, lanzar, atrapar) constituyen los bloques constructivos sobre los cuales se edifican posteriormente las técnicas deportivas específicas (Gallahue et al., 2012). Esta progresión valida el principio pedagógico de proceder desde lo simple hacia lo complejo, desde patrones generales hacia especializaciones técnicas (Ronnie Lidor, 2014).

La teoría del aprendizaje motor complementa esta visión al explicar los mecanismos mediante los cuales la práctica repetida y variada consolida esquemas de movimiento adaptativos (Corrêa et al., 2016). La combinación de ambas perspectivas sugiere que la exposición temprana a una amplia variedad de experiencias motrices genera mayor flexibilidad y capacidad de transferencia de habilidades que la especialización prematura en gestos técnicos específicos (Altavilla et al., 2017). Los deportistas que transitan adecuadamente por las fases fundamentales del desarrollo motor construyen bases más sólidas para la posterior adquisición de habilidades técnicas complejas (Gallahue et al., 2012).

### ***2.2.4. Sistemas Energéticos y Desarrollo Diferencial de Capacidades Físicas***

La comprensión de los mecanismos metabólicos de producción energética permite diseñar estrategias de entrenamiento específicas para cada capacidad física (Thompson, 2009). El desarrollo de la resistencia aeróbica enfatiza el sistema oxidativo mediante trabajos de intensidad

moderada y duración prolongada; la velocidad de reacción y aceleración dependen del sistema fosfógeno de alta energía que opera en esfuerzos muy breves e intensos; mientras que la resistencia muscular localizada involucra predominantemente el metabolismo glucolítico (Thompson, 2009).

Durante la infancia, existe un desarrollo diferencial de estos sistemas metabólicos. La capacidad aeróbica presenta mayor entrenabilidad en edades tempranas, mientras que los sistemas anaeróbicos alcanzan su plena funcionalidad posteriormente, durante la adolescencia (Larsen et al., 2018; Obert et al., 2003). Esta maduración progresiva de los sistemas energéticos fundamenta las recomendaciones de enfatizar el trabajo aeróbico de baja a moderada intensidad durante la niñez, reservando los entrenamientos anaeróbicos de alta intensidad para etapas posteriores del desarrollo (Thompson, 2009).

#### ***2.2.5. Preparación Física Multilateral como Fundamento de la Especialización Posterior***

La distinción entre preparación física general y específica refleja una progresión temporal en el desarrollo atlético (Brazil et al., 2020; Issurin, 2010). Durante las etapas iniciales, la construcción de una base amplia de capacidades físicas (resistencia cardiovascular, fuerza general, flexibilidad, coordinación) prepara el organismo para las demandas más específicas que caracterizarán fases posteriores de especialización (Bompa & Buzzichelli, 2018). Esta multilateralidad inicial previene desequilibrios musculares, reduce riesgos de lesiones por sobreuso y mantiene la motivación mediante la variedad de estímulos (ACSM, s.f.).

El concepto de deportes de especialización tardía se fundamenta precisamente en esta lógica: disciplinas como el atletismo, que requieren el dominio de múltiples capacidades físicas y habilidades técnicas, se benefician de una formación inicial amplia que posteriormente se afina hacia especialidades específicas (Thomson, 2009; Kids Athletics | World Athletics, n.d.). La especialización prematura, en contraste, puede limitar el desarrollo de capacidades no directamente

entrenadas pero importantes para el rendimiento integral y la longevidad deportiva (Ford et al., 2011).

### ***2.2.6. Antropometría como ventana hacia el estado integral del deportista infantil***

Las mediciones antropométricas trascienden su función descriptiva para convertirse en indicadores indirectos de múltiples dimensiones del desarrollo infantil (OMS, 1995). La estatura refleja no solo la herencia genética sino también la adecuación nutricional y las condiciones ambientales durante el crecimiento (OMS, 1995). El peso para la talla indica el balance energético actual (Correa, 1999). El índice de masa corporal permite identificar tanto déficits como excesos en la relación peso-estatura (Restrepo, 2003). Las proporciones corporales sugieren ventajas mecánicas para disciplinas específicas (Carter & Heath, 1990).

La integración de protocolos estandarizados de medición antropométrica en programas deportivos infantiles permite monitorear el crecimiento, detectar desviaciones respecto a patrones esperados y generar alertas tempranas sobre posibles problemas nutricionales o de salud (Resolución 2465 de 2016 - Minsalud; Esparza-Ros et al., 2019). Adicionalmente, estas mediciones contribuyen a la predicción de la estatura adulta, información valiosa para orientar vocacionalmente hacia disciplinas donde las características antropométricas constituyen factores relevantes de rendimiento (Gallahue & Donnelly, 2019).

### ***2.2.7. Determinantes Contextuales y Equidad en el Desarrollo Deportivo***

El reconocimiento de factores contextuales como determinantes del desarrollo físico infantil introduce una perspectiva ecológica en la comprensión del rendimiento deportivo (Seabra et al., 2008). El entorno familiar, el nivel socioeconómico, el acceso a infraestructura deportiva, la calidad nutricional y las oportunidades de práctica deliberada no constituyen variables secundarias

sino condicionantes primarios de las posibilidades de desarrollo atlético (Seabra et al., 2008; Active Healthy Kids Colombia, 2022).

En el contexto colombiano, caracterizado por desigualdades socioeconómicas y geográficas, esta comprensión resulta particularmente relevante (Bonilla & Peralta, 2023; Obeymar et al., 2018). Las diferencias observadas en el rendimiento físico entre poblaciones no pueden atribuirse exclusivamente a factores genéticos o de entrenamiento sin considerar las disparidades en condiciones de vida, acceso a recursos y oportunidades de desarrollo (OMS, 1995). La altitud de ciudades como Bucaramanga introduce además un factor ambiental específico que puede generar adaptaciones cardiovasculares particulares, limitando la validez de comparaciones directas con poblaciones de otras regiones (OMS, 1995; Restrepo, 2000).

#### ***2.2.8. Síntesis Integradora: Hacia un Modelo Comprehensivo del Desarrollo Atlético Infantil***

La integración de estas perspectivas teóricas configura un marco comprensivo que supera las visiones reduccionistas del desarrollo deportivo infantil (Gallahue & Donnelly, 2019). El rendimiento físico de un niño atleta no puede comprenderse únicamente desde su capacidad cardiovascular, su técnica de carrera o su composición corporal de manera aislada. Requiere una aproximación sistémica que contemple simultáneamente la maduración biológica, el desarrollo motor, la funcionalidad de los sistemas energéticos, el estado nutricional, las capacidades físicas específicas y los condicionantes contextuales (World Athletics Health Promotion Policy Paper, 2021).

Este modelo integrador justifica metodológicamente la caracterización multidimensional del perfil físico, que busca capturar la complejidad del fenómeno del desarrollo atlético mediante la evaluación sistemática de variables biológicas, antropométricas, funcionales y contextuales (Brazil et al., 2020; Li et al., 2023). Solamente desde esta visión holística resulta posible diseñar

programas de entrenamiento verdaderamente individualizados, científicamente fundamentados y éticamente responsables, que respeten los ritmos individuales de desarrollo, prevengan riesgos para la salud y promuevan una formación deportiva sostenible que trascienda la búsqueda de resultados inmediatos para enfocarse en el desarrollo integral y a largo plazo del deportista infantil (Bompa & Haff, 2009; Flores Merchán, 2023).

La correlación entre estas teorías evidencia además la necesidad de equipos multidisciplinarios en la formación deportiva infantil, integrando conocimientos de fisiología del ejercicio, psicología del desarrollo, nutrición, pedagogía deportiva y ciencias sociales (Arenas et al., 2024; Stricker et al., 2020). Ninguna disciplina aislada posee las herramientas conceptuales y metodológicas suficientes para abordar la complejidad del desarrollo atlético infantil, haciendo indispensable el diálogo interdisciplinario y la construcción de modelos integradores que orienten tanto la investigación como la práctica profesional en este campo (Gallahue et al., 2012; Thomson, 2009).

### **2.3. Estado del Arte**

Para llevar a cabo esta investigación se realizó una revisión exhaustiva de estudios y trabajos previos relacionados con el tema, lo cual permitió identificar las principales tendencias, enfoques y resultados abordados por otros investigadores, así como detectar aspectos poco explorados.

Dicho lo anterior, una investigación realizada en el Centro de Iniciación y Formación hacia el Alto Rendimiento (CIFAR), evaluó a niños y niñas entre los 7 y 10 años, con el propósito de conocer su nivel de desarrollo en capacidades como fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad. A través de pruebas físicas específicas, se logró establecer un perfil de las condiciones motrices

de los participantes, permitiendo identificar áreas de mejora y orientar los entrenamientos de manera más eficiente (Barreto Jaramillo, 2014).

El atletismo escolar se lleva a cabo en un programa progresivo de ocho semanas que tiene como objetivo enseñar los fundamentos técnicos de la disciplina con un enfoque formativo, la inclusión y la no competitividad. A través de actividades adaptadas al nivel de aula y grupo, la estrategia permite a los estudiantes desarrollar habilidades físicas clave como velocidad, fuerza, resistencia, coordinación y flexibilidad. Cada semana se centra en un componente técnico específico, complementado con activaciones y secuencias progresivas de ejercicios que incluyen carreras, saltos, lanzamientos, relevos y circuitos funcionales. La metodología prioriza la exploración corporal, la superación personal y el trabajo cooperativo, promoviendo habilidades motrices junto con valores como la constancia, la empatía y el respeto. Al finalizar, se integra el aprendizaje mediante actividades lúdicas y colaborativas que fortalecen tanto las competencias físicas como sociales y emocionales del estudiantado, posicionando al atletismo como una herramienta educativa integral (Poltronieri et al., 2025).

Según Baquet et al. (2003) presentan en su artículo *Endurance Training and Aerobic Fitness in Young People* una revisión exhaustiva sobre las adaptaciones fisiológicas al entrenamiento aeróbico en niños y adolescentes. Tras un análisis de estudios bien diseñados, los autores concluyen que, a pesar de la controversia en torno a la "inmadurez" fisiológica infantil, las respuestas al entrenamiento aeróbico como mejoras en el volumen del sistema cardíaco y la capacidad de trabajo físico, son comparables a las observadas en adultos. La importancia de protocolos apropiados en términos de intensidad, duración y frecuencia, además de brindar orientación sobre errores metodológicos que ocurren con frecuencia en estudios previos (ausencia de grupo control, períodos de observación insuficientes, muestras pequeñas). Esta revisión sustenta

la idea de que el entrenamiento aeróbico desde edades tempranas es efectivo y relevante, tanto para el rendimiento deportivo como para el desarrollo de salud a largo plazo (Bung et al., 1988).

Para Jakubík y Brod'áni (2025) el estudio evaluó el impacto del programa “Kids' Athletics” de la IAAF sobre el rendimiento físico en escolares de 8 a 9 años, mediante un experimento con grupo control. Tras siete meses de intervención, los niños que participaron en el programa experimental mostraron mejoras significativas en seis de ocho pruebas motoras, incluyendo fuerza, agilidad y resistencia, superando al grupo control que mostró progresos más limitados. Estos resultados muestran que la implementación de este programa deportivo, en conjunto con juegos de movimiento atlético, es eficaz en el desarrollo de una amplia gama de habilidades físicas en la educación primaria. Se destaca la viabilidad de incorporar este enfoque en los planes anuales de educación física para esta etapa escolar.

Costa et al. (2021) llevaron a cabo un estudio cualitativo que examina la iniciación al atletismo desde el punto de vista de los atletas olímpicos brasileños. A través de entrevistas semiestructuradas, los autores encontraron que el entrenamiento deportivo depende de una variedad de factores internos y externos, enfatizando que una planificación organizada es esencial para lograr una formación cualitativa. Las instituciones educativas son las principales responsables de facilitar esta iniciativa, seguidas por los gobiernos, los programas sociales y las asociaciones. Mientras tanto el principal factor que motiva a los niños a participar en el deporte es el entrenamiento.

Davison et al. (2007) examinaron por qué las niñas que maduran tempranamente, a los 11 años tienden a ser menos activas físicamente a los 13 años, explorando si la respuesta psicológica a la pubertad (depresión, autoestima, miedos por la madurez, percepción de competencia atlética y estima corporal) y el disfrute de la actividad física, actúan como mediadores de esta relación. En

un estudio longitudinal con 178 niñas (168 reevaluadas a los 13 años) en Estados Unidos, los autores midieron la maduración puberal a los 11 años mediante el estadio mamario de Tanner, niveles séricos de estradiol y el informe materno en la Pubertal Development Scale (PDS). Los resultados sugieren que las intervenciones destinadas a prevenir la caída de la actividad física entre adolescentes, deberían abordar la autoconciencia corporal y el malestar asociado a la pubertad (especialmente en las chicas que maduran antes que sus pares), y favorecer entornos o actividades donde las diferencias corporales sean menos evidentes. (Davison et al., 2007).

Un estudio experimental reciente realizado en la Escuela de la Reserva Olímpica N.º 1 de Kírov (Rusia), evaluó el impacto de un programa específico de ejercicios en el desarrollo de cualidades físicas en atletas de 9 a 11 años. Los participantes se dividieron en grupos experimentales y de control para el estudio, y fueron entrenados tres veces por semana durante diez semanas. El grupo experimental añadió una serie de ejercicios diseñados para aumentar la fuerza, la velocidad y la resistencia, mientras que el grupo control se mantuvo fiel a la rutina. Las pruebas físicas incluyeron salto de longitud desde posición estática, carrera de ida y vuelta 3×10 m, sentadillas de 30 segundos, fuerza de prensión manual e inclinación hacia adelante. Los resultados mostraron mejoras significativas ( $p < 0,05$ ) en casi todos los indicadores en el grupo experimental respecto al control: +2,3 cm en salto de longitud, -0,5 s en carrera, +1,6 repeticiones en sentadillas y 2 kg en fuerza manual, sin cambios en flexibilidad. Los autores concluyen que la aplicación sistemática de ejercicios dirigidos al desarrollo de cualidades físicas en niños de estas edades, aumenta de forma significativa la eficiencia del proceso de entrenamiento (Polevoy, 2024b).

La detección temprana de talentos deportivos en atletismo, especialmente en niños de 10 a 11 años, se basa en pruebas físicas y biomédicas que permiten evaluar el potencial atlético. Para

identificar a los futuros atletas cubanos, un estudio realizado en la Escuela "Obdulio Morales Torres" con 26 estudiantes (12 mujeres y 14 hombres) de 11 a 12 años, utilizó ocho pruebas de rendimiento físico y biomédico. La puntuación media del grupo femenino fue de 37,08 puntos (rendimiento "bueno"), mientras que la puntuación media del grupo masculino fue de 33,29 puntos (rendimiento "regular"). Identificados nueve de ellos fueron clasificados como reservas y cinco de ellos no cumplieron con los estándares requeridos. Las pruebas con mejor rendimiento en los niños de 10 años fueron velocidad y resistencia, mientras que los niños de 11 años destacaron por su velocidad y salto de longitud con impulso. El estudio concluye que estas pruebas permiten clasificar eficazmente a los estudiantes con proyectos deportivos, facilitando una selección más precisa para entrenamientos deportivos especializados (Scopus - Detalles Del Documento, n.d.-a).

La detección de talentos deportivos permite identificar a niños con potencial atlético que aún no practican deportes, mediante pruebas que evalúan características físicas, antropométricas y coordinativas. Un estudio realizado en Payakumbuh, provincia de Sumatra Occidental (Indonesia), evaluó a 750 niños (486 varones y 264 niñas) de 7 a 12 años, utilizando el instrumento Sekora TID, adaptado de la batería de pruebas SportKompas. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la antropometría entre géneros ( $p > 0,05$ ), sin embargo, sí mostraron diferencias en la edad ( $p < 0,05$ ). Se diferencias en la coordinación motora y el rendimiento físico según edad y género ( $p < 0,05$ ). Los hallazgos sirven como base para implementar un sistema local para identificar de talentos deportivos como parte del modelo de desarrollo de atletas a largo plazo (LTAD) (Syahputra et al., 2025).

La detección temprana de talentos deportivos en la escuela primaria debe considerar no solo las habilidades motoras, sino también los intereses y preferencias de los niños, con el fin de diseñar programas que favorezcan su permanencia en la práctica deportiva. Un estudio evaluó a

159 niños de entre 8 y 11,5 años mediante un enfoque de métodos mixtos. Las preferencias se midieron con entrevistas asistidas por vídeo usando una escala Likert de siete puntos, y la habilidad se evaluó mediante siete pruebas de destrezas motoras relacionadas con el deporte.

Durante la fase cuantitativa, se realizó un análisis de conglomerados (método de Ward, distancia euclidiana al cuadrado) que permitió identificar cinco grupos distintos en función de intereses y capacidades. Las entrevistas revelaron características específicas de cada tipo, como inclinación por actividades recreativas o motivación por competir a alto nivel, independientemente de su rendimiento motor. Los resultados demostraron que el conocimiento previo y las experiencias positivas tuvieron un impacto significativo en los intereses. El estudio concluye que las escuelas y las instituciones deportivas deben adaptar sus estrategias de detección de talentos para atender a niños con diferentes combinaciones de habilidades y preferencias desde etapas tempranas (Spies et al., 2024).

La participación deportiva en adolescentes está influenciada por diversos factores sociodemográficos que condicionan tanto el tipo de deporte practicado como la duración de la experiencia deportiva. Un estudio realizado en Kosovo con 1.813 estudiantes de 8.º y 9.º grado (edad media:  $13,7 \pm 0,9$  años; 911 niñas), analizó la relación entre edad, sexo, entorno de residencia, educación parental y nivel socioeconómico, con la participación en deportes individuales y de equipo, la experiencia deportiva y el rendimiento competitivo. Mediante pruebas de Mann-Whitney y ANOVA de Kruskal-Wallis, se observó que los varones, los adolescentes de entornos urbanos, los pertenecientes a familias con mayor nivel socioeconómico y aquellos con padres y madres con mayor nivel educativo, presentaban una mayor implicación y experiencia en la práctica deportiva ( $p < 0,01$  en todos los casos). Los hallazgos subrayan la necesidad de

implementar políticas y programas que garanticen igualdad de oportunidades para la práctica deportiva, independientemente de las condiciones sociodemográficas. (Tahiraj et al., 2024a).

Las barreras percibidas por los padres influyen de manera determinante en la participación de niños en deportes organizados, especialmente en la etapa de 6 a 10 años. Un estudio realizado en las Tierras Medias portuguesas, con datos de 834 padres, identificó que las limitaciones de tiempo y los costos constituyen los obstáculos más frecuentes para la práctica deportiva infantil. Como el transporte, la salud, la seguridad, la falta de instalaciones, las condiciones climáticas, el cansancio y el desinterés, fueron reportados con mayor frecuencia en familias que viven en áreas urbanas, que tienen bajos ingresos, niños muy pequeños o niños físicamente inactivos. Los hallazgos resaltan la importancia de implementar políticas que reduzcan los costos de participación y aumenten la posibilidad de instalaciones y deportes, adaptándolas a las características sociodemográficas de las familias, para promover la actividad física desde edades tempranas. (Rodríguez et al., 2019a).

La organización de grupos por edad en educación y deportes, busca garantizar oportunidades justas; sin embargo, el *efecto de la edad relativa* otorga una ventaja competitiva a los niños nacidos tempranamente en el año escolar frente a sus pares más jóvenes. Un estudio realizado en Austria con 18.168 escolares de entre 6 y 11 años (51% varones) analizó características antropométricas y rendimiento en ocho pruebas físicas que evaluaban resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y potencia muscular, velocidad, agilidad, flexibilidad y control de objetos. Los resultados mostraron que los niños más grandes en cada cuartil eran significativamente más altos, más pesados y tenían un mejor desempeño en términos de fuerza, potencia, velocidad, agilidad y control de objetos, pero las diferencias en la resistencia cardiorrespiratoria eran menos notorias. Los hallazgos respaldan la existencia de un efecto de la

edad relativa en la etapa de la escuela primaria y resaltan la necesidad de que los docentes y entrenadores modifiquen su evaluación e instrucción para compensar estas disparidades y promover la equidad en la práctica deportiva y la educación física (Drenowatz et al., 2021).

La evidencia sugiere que las características objetivas y percibidas del vecindario influyen en la actividad física infantil a corto y largo plazo. El estudio de cohorte suizo SOPHYA evaluó a 1.230 niños y adolescentes de 6 a 16 años (2014) mediante acelerómetro durante 7 días, y realizó un seguimiento con 447 de ellos cinco años después (2019). Se recopilaron datos sociodemográficos, percepciones parentales del vecindario y mediciones objetivas del entorno (espacios verdes, densidad vial, nivel socioeconómico). Los resultados mostraron que vivir en vecindarios con una puntuación percibida más baja estaba vinculado con menor actividad física en ambos momentos de medición, tanto en términos de la probabilidad de acumular minutos activos por encima de la mediana como en términos de recuentos por minuto (cpm). Los niveles de espacios verdes, las altas densidades de vías principales y el bajo nivel socioeconómico, mostraron correlaciones negativas con la actividad física a largo plazo. Las relaciones fueron más constantes en los análisis longitudinales y también se observaron en la participación en deportes organizados y ciclismo. Los resultados muestran que la creación de un entorno propicio para la actividad física aumenta la probabilidad de mantener niveles apropiados de actividad en la adolescencia y adultez temprana, lo que indica la necesidad de intervenciones para reducir las desigualdades causadas por entornos residenciales desfavorables (Bringolf-Isler et al., 2024).

El programa nacional polaco *¡Atletismo para todos!* (AFA) busca diagnosticar, seleccionar e identificar talentos juveniles en atletismo, así como establecer una ruta de desarrollo profesional para este deporte. Entre 2015 y 2022, se evaluó la aptitud física y parámetros antropométricos de 31.790 niñas y 22.260 niños participantes, mediante la prueba OSF (carrera de ida y vuelta 3×10

m, salto de longitud sin apoyo, lanzamiento de balón medicinal de 1 kg y carrera de 4 minutos). Los resultados, ajustados por edad y género, revelaron que el sexo fue un factor diferenciador significativo en la aptitud física, especialmente entre los 12 y 15 años, con diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas. Se observó que las niñas de 11 a 17 años presentaron mayores niveles de fuerza que los niños, mientras que la resistencia se identificó como la capacidad motora fundamental en el grupo. Las correlaciones entre aptitud física y parámetros antropométricos (IMC e índice ponderal) fueron estadísticamente significativas, pero de magnitud baja. Estos hallazgos respaldan la implementación de programas de promoción de actividad física en jóvenes, dado su impacto positivo en el desarrollo motor y la identificación temprana de talentos deportivos (Baj-Korpak et al., 2024).

Este estudio transversal analizó la relación entre perfiles combinados de aptitud física y disfrute de la actividad física, y su influencia en la participación en deportes organizados, en una muestra de 558 niños de 8 a 11 años (56,99 % varones).

La aptitud física se evaluó mediante siete pruebas estandarizadas, y los resultados se analizaron una imagen escalada relacionada con las pruebas. Mediante un análisis de conglomerados se identificaron cuatro perfiles: dos alineados (bajo-bajo y alto-alto) y dos no alineados (bajo-moderado y alto-moderado) en términos de niveles de aptitud física y de disfrute. Los resultados demostraron que, independientemente de su nivel de insatisfacción, los grupos con alta aptitud física dedicaban mucho más tiempo semanal a la práctica deportiva organizada (2,01 h y 2,29 h) que aquellos con baja aptitud (1,08 h y 0,98 h). Se concluye que mejorar la aptitud física, incluso en niños con disfrute subóptimo, puede aumentar su participación en deportes organizados, lo que puede mejorar aún más la aptitud física. Es importante apoyar programas deportivos accesibles y atractivos para todos los niños en edad escolar (De Meester et al., 2022).

Un estudio examinó el rendimiento de velocidad en carreras cortas de niños de 6 a 8 años, principiantes en atletismo, para ver si la relación entre velocidad y medidas antropométricas observadas en adultos también existía en niños. 90 alumnos (45 varones y 45 mujeres) participaron en una parada de 50 m con salida parada, la cual fue evaluada mediante cronométricas y fotocélula. Se midieron peso, altura, longitud del torso y de las extremidades inferiores, así como tiempos e intermedios cada 10 metros y frecuencia de pasos. Los resultados, analizados con ANOVA de una vía y post hoc Tukey-Kramer, indicaron que los niños presentaron mayor velocidad que las niñas, que el tiempo total disminuyó con la edad y que la gestión del esfuerzo en sprint varía según la edad. La correlación entre velocidad y medidas antropométricas no siempre fue significativa, identificándose los 20 metros como punto de inflexión donde disminuye la velocidad. Se concluye que el rendimiento infantil en velocidad puede optimizarse mediante ejercicios técnicos centrados en las fases de apoyo y estrategias educativas que favorezcan la prolongación del esfuerzo. (Giulia et al., 2017)

El fútbol contemporáneo exige un elevado nivel de rendimiento físico, lo que vuelve esencial valorar y comprender el estado físico a lo largo de las distintas etapas de formación. Un análisis descriptivo-comparativo realizado con 187 futbolistas profesionales en Nicaragua, entre 13 y 31 años, demostró que el rendimiento físico es más alto a medida que aumenta la edad y el nivel competitivo. El grupo profesional (PRO) destacó sobre las categorías juveniles (U13, U15, U17 y U21) en indicadores como velocidad en sprints de 10 y 30 metros, agilidad (test de Illinois), potencia de disparo, y resistencia intermitente (Yo-Yo nivel 1), con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ). Estos resultados respaldan la tendencia observada en la literatura: los jugadores de mayor edad y trayectoria presentan mejores condiciones físicas en comparación con los jóvenes en formación. Además, el estudio aporta valores de referencia útiles para evaluar y

comparar el rendimiento de futbolistas de distintas edades en el ámbito nacional, subrayando la necesidad de adaptar los programas de entrenamiento y selección en función de la etapa de desarrollo para lograr una optimización del rendimiento deportivo (Pérez-Contreras et al., 2022).

El estudio evaluó la fiabilidad de las pruebas de aptitud física relacionadas con la salud utilizadas en el programa francés de promoción de la actividad física *Muévete... Una prioridad para tu salud*. La muestra estuvo compuesta por 174 jóvenes franceses (88 niños y 86 adolescentes) de entre 8,2 y 16,2 años. Se evaluaron la aptitud aeróbica, la fuerza muscular, la velocidad y la flexibilidad, mediante la prueba de carrera de ida y vuelta de 20 m, la carrera de ½ milla, el lanzamiento de baloncesto, el salto de longitud desde parado, el estiramiento de hombros y sprints de 20/30/50 m. Se utilizaron los coeficientes de correlación intraclase (CCI) Rousson, (2011) y el método de Bland-Altman Doğan, (2018) para analizar la fiabilidad de las pruebas de sprint, estiramiento de hombros, salto de longitud y lanzamiento de baloncesto. Se realizaron dos mediciones con una diferencia de una semana. Con excepción de la carrera de la ½ milla que mostro una concordancia moderada (ICC = 0,66), los resultados mostraron alta confiabilidad en todas las pruebas (ICC = 0,91–0,97). No había diferencias perceptibles entre la primera y la segunda medición. Estos hallazgos respaldan la aplicabilidad de la batería BOUGE para la evaluación fiable de componentes de aptitud física en población escolar. (Vanhelst et al., 2016).

La prueba de carrera de 20 metros con etapas de un minuto (20m-SRT) continúa siendo, tres décadas después de su creación, una de las evaluaciones más empleadas a nivel mundial en salud, educación y deporte. Su viabilidad, validez para la variedad de edades y poblaciones, la confiabilidad y la capacidad de identificar cambios en el rendimiento son las razones de su popularidad. Su principal ventaja es que se puede utilizar un área más pequeña sin requerir de mucha actividad física. El artículo revisa los estudios más importantes de los últimos 30 años,

examinando su desarrollo y aplicabilidad como herramienta para medir la capacidad aeróbica (García & Secchi, 2014).

Las pruebas de “sentarse y alcanzar” constituyen uno de los métodos más empleados por médicos, entrenadores y científicos del deporte para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial. Entre las variantes mencionadas son la prueba clásica, la prueba en V, la versión con protección para la espalda, la modificada y la prueba de toque de dedos del pie. Estos se diferencian principalmente en el equipo utilizado (uní o bilateral, sentado o de pie, inclinación de cadera) así como en la posición de evaluación (con o sin caja de medición, en mesa o suelo). La prueba apropiada se elige basado en su funcionalidad, confiabilidad inter e intraevaluador, y validez para medir la flexibilidad. El análisis sistemático de su validez y confiabilidad es esencial para mejorar clasificación de los sujetos y evaluar la eficacia de los programas de entrenamiento o tratamiento destinados a mantener o mejorar la flexibilidad lumbar e isquiotibial (Ayala et al., 2012).

El estudio utilizó dos pruebas: el Bench for Flexibility Assessment (BFA) y el *Sit-and-Reach Test* (SRT), que fueron diseñadas específicamente para disminuir la influencia de las características antropométricas, para evaluar la flexibilidad de 250 niños y adolescentes de ambos sexos, de entre 7 y 15 años, divididos en cinco grupos de edad (7, 9, 11, 13 y 15 años). Los resultados del SRT mostraron un patrón similar para ambos sexos, con una pérdida progresiva de flexibilidad hasta los 13 años y una estabilización a los 15 años. Por otra parte, el BFA mostraron que la flexibilidad aumentó con la edad sin la disminución observada en el SRT y que las niñas de 13 años eran más flexibles que sus homólogos masculinos. Las diferencias de comportamiento entre las dos pruebas indican que los factores antropométricos pueden tener un impacto en el SRT, lo que enfatiza la importancia de elegir métodos de evaluación que tengan en cuenta estos factores (Martins Costa et al., 2015).

El estudio evaluó la aptitud física relacionada con la salud en 104 estudiantes (47 varones y 57 mujeres) de 8 a 10 años de edad que asistían a una escuela pública de tiempo completo en Ponta Grossa, Paraná. La valoración se realizó mediante la batería motora PROESP-BR, considerando flexibilidad (prueba de sentarse y alcanzar), capacidad cardiorrespiratoria (prueba de 9 minutos de carrera o caminata), resistencia muscular (abdominales) y composición corporal (IMC) (da Fonseca et al., 2010).

Relación entre el estatus socioeconómico de la familia y los comportamientos deportivos específicos de una muestra nacional de padres de atletas jóvenes en los Estados Unidos ( $n = 236$ ; edad media:  $39,2 \pm 8,1$  años;  $57,2\%$  mujeres). A través de encuestas en línea, se recopilaron datos demográficos y características de la participación deportiva de los niños. Los resultados mostraron que los padres con ingresos anuales inferiores a  $\geq 75.001$  USD tenían mayores probabilidades de que sus hijos participaran en equipos de clubes organizados, compitieran en varios equipos a la vez o se especializaran en un solo deporte. Hubo una correlación significativa entre estas prácticas y un mayor nivel educativo (licenciatura o superior) que se asoció significativamente con estas prácticas. Como lo demuestra la familia, los recursos económicos y educativos tienen un impacto significativo en las oportunidades deportivas y las carreras de los jóvenes atletas (Post et al., 2023).

Un estudio examinó las barreras creadas por los padres para evitar que los niños de 6 a 10 años participen en deportes organizados, teniendo en cuenta el estatus socioeconómico, la ubicación de residencia y las características demográficas y deportivas de la generación más joven. El estudio involucró a 834 padres que vivían en tierras medias de habla portuguesa, quienes respondieron un cuestionario sobre barreras como falta de tiempo, costos, transporte, salud, seguridad, instalaciones, clima, cansancio y falta de interés. Según los resultados, las limitaciones más comunes fueron el tiempo y el costo. Las barreras fueron reportadas principalmente con

familias con niñas, niños más pequeños, menores inactivos, aquellos que vivían en áreas metropolitanas, y con desventajas socioeconómicas. Concluyó que reducir los precios y aumentar la disponibilidad de deportes e instalaciones, en particular para las familias urbanas con bajos ingresos, podría incentivar a los niños a participar en actividades físicas organizadas (Rodríguez et al., 2019).

Un panel nacional de padres de niños de 5 a 18 años en los Estados Unidos ( $n = 1.025$ ), examinó los costos y beneficios de los deportes juveniles según los niveles socioeconómicos. Los beneficios más valiosos en todos los niveles de ingresos. Los padres con ingresos bajos valoraron más los deportes como una forma para mantener a sus hijos fuera de problemas (64% frente a 40% en ingresos altos) y como forma de obtener becas universitarias deportivas (26% frente a 8%). Las principales preocupaciones respecto a los costos fueron comparables entre los grupos, haciendo énfasis en el riesgo de lesiones y el efecto sobre el rendimiento escolar. Los hallazgos muestran que, si bien existen coincidencias en las motivaciones, el contexto socioeconómico afecta el peso relativo de algunos beneficios, lo que indica la necesidad de intervenciones que combinen la información familiar con cambios estructurales que disminuyan las desigualdades en el acceso al deporte juvenil (Kroshus et al., 2021).

El estudio analizó la relación entre factores sociodemográficos y la participación deportiva entre 1.813 adolescentes kosovares (edad media  $13,7 \pm 0,9$  años). Se evaluaron (edad, sexo, entorno urbano/rural, nivel socioeconómico y educación parental) y factores deportivos (participación en deportes individuales y de equipo, experiencia y rendimiento competitivo). En pruebas como Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, se encontraron asociaciones significativas: los hombres mostraron mayor participación y compromiso de tiempo con los deportes que las mujeres; los entornos urbanos fomentaron la participación en todos los deportes; y los mayores ingresos y

niveles educativo de los padres se correlacionaron positivamente con la experiencia de participación en deportes. Los resultados destacan la necesidad de brindar oportunidades equitativas en Kosovo y resaltan la importancia de las condiciones sociodemográficas como determinantes clave de la participación de los adolescentes en los deportes (Tahiraj et al., 2024).

El estudio transversal evaluó el conocimiento y las percepciones de 1.000 padres (614 mujeres; edad media  $44,5 \pm 6,7$  años) de atletas jóvenes (10–18 años) con respecto a las recomendaciones relacionadas con el volumen deportivo y la especialización deportiva. Encuesta anónima validada por expertos, se realizaron preguntas sobre el conocimiento de los límites recomendados en horas por semana y año, así como la participación en múltiples ligas. Los resultados mostraron que más del 80% de los padres desconocía estas recomendaciones, mientras que solo el 24% pensaba que estaba bien participar en varias ligas del mismo deporte y el 60,5% en otras ligas deportivas. Aunque el 55% de los encuestados consideraron la especialización deportiva como problemática, menos de la mitad de ellos continuaron participando durante todo el año, con un mayor riesgo de lesiones por sobreuso. Las madres manifestaron mayor preocupación que los padres varones sobre estas lesiones. Se concluye que, pese a la falta de conocimiento, existe preocupación parental respecto a las lesiones y a la especialización en el deporte juvenil (Bell et al., 2020).

Los estudios que analizan los factores que influyen en la participación deportiva (PS) de niños y adolescentes son escasos. Un estudio reciente con una muestra de 3.352 niños y adolescentes portugueses (10-18 años) y sus familiares, exploró las relaciones entre variables demográficas (edad, género, nivel socioeconómico - NSE) y socioculturales (participación deportiva familiar, influencia de pares y educadores físicos) con la PS. Los resultados indicaron que la edad no afecta la PS, mientras que un mayor NSE se asocia con mayor participación. Los

niños tienen más probabilidades de practicar deportes que las niñas, aunque la participación deportiva materna influye positivamente en las hijas, pero no en los hijos. La influencia de los compañeros es significativa y positiva, en contraste con la influencia del profesor de educación física, que no mostró efecto (Seabra et al., 2008).

Niños de una edad promedio de 10,1 años participaron en un estudio realizado en una escuela pública chilena para examinar la relación entre el IMC y las habilidades locomotoras (HL). El IMC se clasificó de acuerdo con las pautas internacionales y el HL fue evaluado mediante la prueba TGMD-2. Fue una correlación negativa significativa entre IMC y HL en ambos sexos, con  $-0,24$  para niños y  $-0,16$  para niñas. Además, los niños con normo peso obtuvieron mejores resultados en HL que aquellos con sobrepeso. Estos hallazgos sugieren que el sobrepeso puede afectar negativamente las habilidades locomotoras en escolares (Campos-Campos et al., 2024).

El desarrollo de un estándar internacional para el crecimiento de niños y adolescentes en edad escolar, responde al aumento global de la obesidad infantil y a la publicación de nuevos estándares de crecimiento para niños preescolares por la OMS. Para crear un estándar adecuado se deben considerar la universalidad del potencial de crecimiento y la definición del crecimiento óptimo, reconociendo que las subpoblaciones muestran patrones similares bajo condiciones ambientales similares, aunque no se descarta que diferencias genéticas puedan influir en el crecimiento lineal entre grupos étnicos. Por ello, el muestreo debe ser multiétnico para reflejar la variabilidad real. Actualmente, las referencias existentes presentan limitaciones, especialmente para evaluar la obesidad, por lo que es necesario desarrollar estándares específicos para niños y adolescentes que apoyen la práctica clínica y las políticas de salud pública (Butte et al., 2007).

En el ámbito institucional, la Secretaría de Educación de Bogotá propuso un documento técnico orientado a mejorar la evaluación física en los escolares del distrito, se recopilaron

fundamentos teóricos y protocolos prácticos para valorar cualidades como la velocidad, la fuerza, la resistencia y la flexibilidad, que busca apoyar a los docentes de educación física en la implementación de procesos evaluativos que promuevan el desarrollo integral del estudiante y fomenten la práctica regular del ejercicio desde edades tempranas (Hoyos & Fernández, 2003).

Asimismo, la selección deportiva en edades tempranas se ha convertido en una etapa clave dentro del proceso pedagógico del entrenamiento, debido a las crecientes exigencias competitivas que demandan la detección y selección precoz de talentos. En este contexto, (Heredia Dururthy, 2009) desarrolló un estudio titulado *Valoración de las potencialidades para la práctica del Atletismo Infantil, edades 10–11 años del municipio de Güines*, con una muestra de 120 escolares de quinto y sexto grado. Utilizando métodos teóricos y métodos empíricos, se recopilaron datos sobre antecedentes, estado actual del problema y resultados en pruebas de motricidad, capacidades físicas generales y habilidades técnicas. El análisis permitió establecer perfiles de demanda a partir de los sistemas de evaluación sugeridos por las autoridades deportivas locales, así como identificar los indicadores más asociados al talento requerido para iniciarse en el atletismo.

Durante la etapa escolar, las capacidades físicas experimentan cambios significativos que pueden influir en la salud a largo plazo, donde se comparó la flexibilidad en niños de 10 a 12 años procedentes de zonas rurales y urbanas del área metropolitana de Bucaramanga, evaluando a 26 estudiantes mediante pruebas como el test de Apley y el Sit and Reach, reveló un mejor desempeño en los niños de la zona rural, lo que sugiere que el entorno y las actividades diarias influyen positivamente en su flexibilidad, en contraste con los estudiantes urbanos, quienes enfrentan mayores limitaciones para realizar actividad física (Ortiz et al., 2024).

De forma similar, en un colegio de Lebrija, Santander, se analizó la diferencia en actividad física y aptitud física entre niños de zonas urbanas y rurales, con la participación de 115 estudiantes

a quienes se les aplicaron encuestas y pruebas físicas específicas; los resultados indicaron que, aunque no hubo diferencias significativas en la aptitud física entre ambos grupos, los niños del área rural mostraron mejor fuerza y capacidad aeróbica, mientras que los estudiantes urbanos reportaron niveles más altos de actividad física, que evidencian variaciones en la condición física y hábitos según el entorno, lo que es fundamental para orientar intervenciones dirigidas a la población escolar (Álvarez, 2019).

### 3. Método

#### 3.1. Tipo de estudio

Esta investigación se desarrolla bajo un paradigma cuantitativo con enfoque observacional no experimental, adoptando un alcance descriptivo-relacional de naturaleza transversal. La selección de este diseño metodológico responde a la necesidad de obtener una comprensión sistemática y basada en evidencia empírica sobre las características morfológicas, el nivel de desarrollo de las capacidades físicas y el contexto sociodemográfico de los deportistas infantiles del Club Deportivo Gacelas de atletismo en Bucaramanga, proporcionando información fundamentada que oriente los procesos de planificación del entrenamiento y detección de necesidades específicas en esta población.

La adopción del enfoque cuantitativo se fundamenta en la pertinencia de trabajar con datos numéricos objetivos que permitan caracterizaciones precisas y comparaciones estadísticas rigurosas. La utilización de instrumentos de medición validados y protocolos estandarizados internacionalmente como los establecidos por ISAK para valoraciones antropométricas (Esparza-Ros et al., 2019), las baterías de pruebas motoras de Jáuregui y Ordoñez (1993), el protocolo del Instituto Cooper (2010), el Test de Léger et al. (1988), y el cuestionario sociodemográfico de Seabra et al. (2008) asegura que los datos recolectados cumplan con criterios de confiabilidad, validez y replicabilidad metodológica. Esta rigurosidad instrumental posibilita el tratamiento estadístico de la información mediante técnicas descriptivas e inferenciales apropiadas, generando resultados interpretables científicamente que trasciendan la observación casual para constituir conocimiento sistemático aplicable a la práctica profesional en el ámbito de la formación deportiva (Hernández et al., 2014).

El componente descriptivo del diseño se orienta a documentar exhaustivamente el estado presente de múltiples dimensiones del perfil del deportista. Esto incluye la caracterización morfológica a través de mediciones de peso, altura e índice de masa corporal (IMC); la evaluación funcional de seis capacidades físicas fundamentales para el atletismo (velocidad en distancias cortas, capacidad de producción de fuerza explosiva tanto global como específica de extremidades inferiores, eficiencia cardiovascular evaluada mediante dos protocolos diferentes, resistencia muscular localizada del core, y amplitud de movimiento de la cadena posterior); y el registro detallado de variables contextuales que incluyen factores demográficos básicos, características del entorno familiar y social, condiciones socioeconómicas, patrones de alimentación, y aspectos relacionados con la trayectoria y regularidad de la práctica deportiva. Esta descripción multidimensional genera un perfil completo que supera las aproximaciones unidimensionales, ofreciendo una caracterización integral de la población estudiada.

El alcance relacional del estudio añade profundidad analítica al permitir explorar cómo las diferentes variables medidas se asocian entre sí. Este componente busca identificar patrones de relación entre la morfología corporal y el desempeño en distintas pruebas físicas; examinar si existen diferencias sistemáticas en los perfiles morfológicos y funcionales cuando se comparan subgrupos según sexo biológico o según los diferentes años de edad dentro del rango estudiado; investigar si determinadas condiciones del entorno sociodemográfico muestran asociación con mejores o peores indicadores morfológicos y de rendimiento físico; y valorar si la antigüedad en el club y la constancia en la asistencia a entrenamientos se relacionan con niveles superiores de desarrollo de las capacidades evaluadas. Este análisis de relaciones entre variables enriquece la comprensión del fenómeno estudiado al revelar patrones de asociación que pueden orientar hipótesis para futuras investigaciones y sugerir áreas de intervención prioritaria.

La naturaleza transversal del diseño implica que todas las mediciones y evaluaciones se concentran en un período temporal único y delimitado, específicamente durante los meses de abril a julio de 2025. Esta decisión metodológica, si bien limita la posibilidad de observar trayectorias evolutivas individuales o establecer secuencias causales temporales, resulta apropiada para el propósito investigativo planteado. Un diseño transversal permite obtener una caracterización sincrónica del grupo estudiado, establecer comparaciones entre subgrupos de diferentes edades para inferir patrones de desarrollo, y generar datos de referencia específicos para esta población en este momento particular de su historia, información que puede resultar valiosa tanto para la gestión interna del club como para su comparación con otras poblaciones similares o con estándares normativos existentes.

El carácter observacional no experimental indica que la investigación no introduce manipulaciones deliberadas de variables ni implementa programas de intervención controlada. Los investigadores se limitan a medir, registrar y analizar las características y relaciones entre variables tal como estas existen naturalmente en el contexto del Club Deportivo Gacelas, sin introducir modificaciones experimentales. Esta aproximación resulta metodológicamente adecuada cuando el objetivo es caracterizar una realidad existente en lugar de evaluar el efecto de una intervención específica, y éticamente apropiada al no someter a los participantes a condiciones artificiales que pudieran afectar su desarrollo normal o su participación habitual en las actividades del club.

La integración de estos elementos metodológicos, cuantificación mediante instrumentos validados, descripción multidimensional, análisis de relaciones entre variables, medición en un momento temporal específico y observación no manipulativa de la realidad existente configura un diseño investigativo coherente, apropiado para los objetivos planteados y capaz de generar conocimiento científicamente válido sobre la población infantil en el contexto específico de

Bucaramanga. Los resultados obtenidos mediante este diseño pueden informar decisiones pedagógicas y administrativas en el ámbito del club, contribuir al conocimiento sobre desarrollo físico infantil en poblaciones deportistas colombianas, y servir como referencia para futuras investigaciones en contextos similares.

### **3.2. Justificación del diseño relacional**

El presente estudio adopta, además de su naturaleza descriptiva, un alcance relacional que permite explorar las asociaciones entre las variables morfológicas, de condición física y sociodemográficas de la población estudiada. Este diseño relacional se justifica en la necesidad de comprender no solamente las características individuales de cada variable, sino también cómo estas se vinculan entre sí, proporcionando una visión más integral del desarrollo físico infantil en contextos deportivos organizados.

El análisis relacional contempla la exploración de asociaciones entre múltiples dimensiones del perfil del deportista. En primer lugar, se examinarán las relaciones entre variables antropométricas (peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento en las diferentes capacidades físicas evaluadas (velocidad, fuerza explosiva global y de miembros inferiores, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad). Esta aproximación permite identificar si determinadas características morfológicas se asocian con ventajas o desventajas en capacidades físicas específicas, información relevante para la orientación deportiva y la planificación del entrenamiento.

En segundo lugar, se analizarán las posibles diferencias en el perfil morfológico y de condición física según variables sociodemográficas, particularmente el sexo y la edad cronológica. La comparación entre niños y niñas permitirá identificar patrones de diferenciación sexual en las capacidades físicas durante esta franja etaria, mientras que el análisis por grupos de edad (8, 9, 10

y 11 años) posibilitará caracterizar las trayectorias de desarrollo físico a lo largo de este período crítico del crecimiento infantil.

Adicionalmente, se explorarán las asociaciones entre variables del contexto sociodemográfico, nivel socioeconómico, estructura familiar, hábitos nutricionales, tiempo de práctica deportiva y los resultados obtenidos en las evaluaciones morfológicas y de condición física. Este análisis relacional permitirá identificar factores contextuales que puedan estar actuando como facilitadores u obstáculos para el desarrollo físico óptimo, generando información valiosa para el diseño de intervenciones que consideren las particularidades del entorno de cada deportista.

Finalmente, se examinarán las relaciones entre el tiempo de vinculación al club, la frecuencia de entrenamiento y el nivel de desarrollo de las capacidades físicas, permitiendo evaluar el efecto de la práctica sistemática del atletismo sobre el perfil físico de los participantes. Esta aproximación contribuye a comprender la influencia del entrenamiento organizado sobre el desarrollo de las capacidades condicionales en población infantil.

El diseño relacional se implementará mediante técnicas estadísticas apropiadas para variables cuantitativas y categóricas, incluyendo análisis de correlación, comparaciones de grupos mediante pruebas paramétricas o no paramétricas según corresponda, y análisis de asociación para variables categóricas. La selección de las técnicas estadísticas específicas se realizará considerando la naturaleza y distribución de cada variable, garantizando la validez de las inferencias realizadas.

Este enfoque relacional complementa el componente descriptivo del estudio, permitiendo no solo caracterizar el perfil de la población sino también comprender las interrelaciones entre las múltiples dimensiones evaluadas, generando conocimiento más profundo y útil para la toma de decisiones en el ámbito de la formación deportiva infantil.

### **3.3. Población y muestra**

Población: La población objeto de este estudio está constituida por un total de 20 niños y niñas con edades comprendidas entre 8 y 11 años, inscritos formalmente en el Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. Dado que las condiciones permitieron evaluar a la totalidad de esta población.

Muestra: No fue necesario realizar una muestra, constituyendo así un censo completo de los sujetos de estudio.

### **3.4. Criterios de inclusión**

- a) Ser mayor de 7 y menor de 12 años.
- b) Ser miembro activo del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga.
- c) Participar al menos tres veces a la semana en los entrenamientos durante el período de estudio.
- d) Cumplir como mínimo, al 80% de las sesiones de entrenamiento durante los últimos tres meses anteriores al inicio del estudio.
- e) Entregar el consentimiento informado firmado por los padres o tutores.
- f) Firmar el asentimiento informado del niño o niña para participar en el estudio (Jaakkola et al., 2021).

### **3.5. Criterios de exclusión**

- a) Presentar condiciones médicas preexistentes que pudieran afectar el desempeño en las pruebas de la condición física.

- b) Decisión autónoma del niño de no participar en la investigación, expresada de manera consciente y voluntaria, durante el proceso de convocatoria o intervención.
- c) Haber realizado un esfuerzo físico extenuante dentro de las 24 horas anteriores a la valoración de las pruebas de la condición física.
- d) Estar en ayunas.

### **3.6. Métodos empleados en la investigación**

Para la evaluación de las variables morfológicas, se emplearon métodos estandarizados establecidos por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), que incluye la medición de masa corporal (peso) y talla (altura) (Esparza-Ros et al., 2019). En cuanto a las capacidades de la condición física de los niños y niñas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, se aplicaron *test* validados tales como pruebas estandarizadas por Jáuregui y Ordoñez (1993); Instituto Cooper de Investigación Aeróbica, (2010) y Léger et al. (1988), garantizando la precisión y confiabilidad de los datos obtenidos para el análisis posterior en el estudio. Para las características sociodemográficas se utilizó una encuesta propuesta por Seabra et al. (2008), permitiendo recopilar información detallada sobre los factores demográficos, contexto social, práctica deportiva y hábitos nutricionales de los participantes, asegurando un análisis integral y contextualizado de la población estudiada.

### **3.7. Estrategia de búsqueda de los artículos relacionados con la investigación**

Se realizó un sistema de búsqueda sistemática en bases de datos académicos como PubMed, Scopus, Scielo y Google Scholar, con el fin de identificar literatura relevante sobre el perfil físico, antropometría, índice de masa corporal (IMC), talentos deportivos y características sociodemográficas; esta estrategia garantiza la inclusión de los estudios más recientes y relevantes

para el análisis, asegurando un análisis detallado y preciso de la evidencia científica disponible para sustentar la investigación.

### **3.8. Bases de datos consultadas**

En la investigación, se utilizaron las bases de datos, Pubmed, Scielo, Scopus y Google Scholar, como método de búsqueda fue fundamental para garantizar la obtención de información científica actualizada, relevante y de calidad. Estas plataformas permitieron estrategias de búsqueda precisas y filtros específicos, optimizando estudios relevantes en áreas como perfil morfológico, condición física, antropometría, índice de masa corporal (IMC), talentos deportivos y características sociodemográficas. La planificación cuidadosa de las búsquedas y la selección de criterios de documentos contribuyeron significativamente al éxito y la calidad de la tesis de grado.

### **3.9. Procedimientos**

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Científica (CEINCI) de la Universidad Industrial de Santander (UIS) y contó con la autorización del Club Deportivo Gacelas de atletismo. Así mismo, se obtuvo el consentimiento informado y el asentimiento correspondiente de los padres o tutores y de los niños y niñas participantes. Durante la fase metodológica del estudio, se planificó la ejecución de diversos procedimientos específicos, los cuales se detallan a continuación para garantizar la claridad y transparencia del proceso investigativo.

**Procedimiento para la convocatoria:** se gestionó una reunión específica con la junta directiva del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga para la presentación y socialización del proyecto de investigación. En esto se comunicaron las fechas y el lugar de las jornadas destinadas para la medición de peso y altura, la recolección de datos, así como el uso de

los formatos de consentimiento y asentimiento informado los cuales fueron aprobados por el Comité de Ética en Investigación Científica (CEINCI) de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Además, se elaboró una base de datos considerando los criterios de inclusión para la selección por censo de niños y niñas entre 8 y 11 años pertenecientes al club. Se solicitó también la autorización correspondiente para la aplicación del consentimiento y asentimiento informado, la encuesta sociodemográfica, la valoración de las capacidades de la condición física y las medidas antropométricas, garantizando la confidencialidad y el uso exclusivo de esta información por parte de la UIS.

**Procedimiento de selección de la población:** no fue necesario realizar una selección de muestra, dado que fue posible evaluar la totalidad de la población, compuesta por 20 niños y niñas.

**Procedimiento de recolección de datos sociodemográficos y contextuales:** se evaluaron factores demográficos como edad, sexo y grado escolar; así como el contexto social, incluyendo estructura familiar, entorno escolar de los pares, ocupación, tipo de vivienda, nivel socioeconómico. La práctica deportiva fue analizada a través de variables como agente socializador, tiempo y frecuencia de práctica del atletismo. En cuanto a los hábitos nutricionales se demostró el consumo diario de proteína, frutas, agua y alimentos antes de entrenamiento, los cuales fueron recopilados mediante una encuesta validada por Seabra et al. (2008). Las variables morfológicas: peso, altura, índice de masa corporal (IMC) y la condición física, fueron evaluadas mediante antropometría y *test* deportivos motores, con recolectados entre abril y julio de 2025.

**Procedimiento de medición de la composición corporal:** las jornadas de medición y registro de peso, altura e índice de masa corporal (IMC), se realizaron en un único momento, coincidiendo con los horarios de los entrenamientos deportivos. Las mediciones se realizaron a cabo en el laboratorio de esfuerzo físico de la Universidad Industrial de Santander (UIS), siguiendo

protocolos estandarizados. Para la determinación de la composición corporal se utilizó la medición del peso y la altura, siguiendo las pruebas estandarizadas de Jáuregui y Ordoñez (1993) garantizando procedimientos de evaluación con precisión y confiabilidad de los datos obtenidos.

Las evaluaciones de peso y altura se realizaron siempre bajo la supervisión de dos adultos un hombre y una mujer. La medición de los niños y niñas fue realizada a cabo por un profesional del área de investigación del Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Los protocolos específicos para la realización de las pruebas se encuentran detallados en el Anexo J.

**Procedimiento de evaluación de las capacidades de la condición física:** en el Anexo J de la presente investigación se expondrán de manera detallada los procedimientos específicos empleados para la valoración de las capacidades de la condición física. Este anexo incluye la descripción metodológica de cada prueba y técnica utilizada para medir las capacidades condicionales básicas, tales como la velocidad (Carrera de 50 m planos), la fuerza explosiva global (Brazos y tronco) (Lanzamiento hacia atrás del balón medicinal), la fuerza explosiva de los miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso), la resistencia aeróbica (Carrera de 1000 m planos y *Test Course Navette/20Msrt – Test de Léger*), resistencia muscular abdominal (*Test de abdominales en 60 s (Curl-Ups)*) y la flexibilidad (*Test de Wells o Sit and Reach*), asegurando protocolos estandarizados que respaldan la validez y confiabilidad de los datos obtenidos. Además, se presenta el objetivo de cada *test*, la unidad de medida, el grupo etario, el material a utilizar, direcciones al evaluador y las observaciones para asegurar la correcta ejecución de las pruebas durante el proceso de la valoración física. Esta información complementa el cuerpo principal del trabajo, facilitando la replicabilidad del estudio y la comprensión integral de la metodología aplicada.

### **3.10. Procedimientos estadísticos**

Los datos fueron inicialmente digitalizados y filtrados utilizando el software Microsoft Excel bajo sistema operativo Windows. Para el procesamiento y análisis estadístico se implementó el programa IBM SPSS versión 31.0 en español. La normalidad de las variables fue evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Se aplicó estadística descriptiva para caracterizar la muestra, utilizando como el promedio ( $\bar{X}$ ), desviación estándar (DE), rango, y porcentaje (%), permitiendo obtener un perfil detallado las diferentes variables estudiadas.

### **3.11. Técnicas e instrumentos**

En el Anexo C, se describen las técnicas e instrumentos utilizados para la medición de la composición corporal, la valoración de las capacidades de la condición física y las características sociodemográficas de los participantes. Entre las técnicas se destacan la antropometría, que incluye la medición del peso, altura e índice de masa corporal (IMC), realizadas siguiendo protocolos estandarizados y con equipos calibrados para garantizar la precisión. Para la medición de las capacidades de la condición física se utilizaron pruebas estandarizadas y validadas, así mismo para las características sociodemográficas se utilizó la encuesta propuesta por Seabra et al. (2008).

### **3.12. Aspectos éticos**

A continuación, se abordan los aspectos éticos considerados durante la investigación:

Todos los niños y niñas recibieron una explicación clara del estudio, incluyendo los riesgos y beneficios de la participación.

Consentimiento y asentimiento Informado: se obtiene firmado el consentimiento informado de los padres de familia o tutores y el asentimiento informado de todos los participantes,

garantizando que estén completamente informados sobre el propósito y las implicaciones del estudio. El consentimiento y asentimiento informado se presentan en el Anexo A y B.

Confidencialidad: se protege la privacidad de los participantes utilizando códigos en lugar de nombres, y asegurando que los datos sean accesibles solo para el equipo de investigación.

Seguridad: se implementan medidas para garantizar que las pruebas físicas se realicen de manera segura, minimizando el riesgo de lesiones.

Nivel de riesgo: el proyecto tiene el menor riesgo si se utilizan medidas preventivas apropiadas, como supervisión continua, uso de instalaciones seguras y modificación de actividades para adaptarlas a las capacidades de los niños y niñas.

Aprobación ética: el estudio fue revisado y aprobado por el comité de ética en investigación de la Universidad Industrial de Santander (CEINCI), para asegurar el cumplimiento con los principios éticos en la investigación con menores.

La investigación que se propone incluye mediciones en seres humanos, por lo cual debe ser realizada por profesionales con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad de los participantes. Atendiendo lo establecido por la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial (AMM), 2013; Ministerio de Salud, 1993) y la normativa de investigación de la Universidad Industrial de Santander, prevalece el respeto a la dignidad, la protección de los derechos y el bienestar de los participantes. Se requiere el consentimiento y asentimiento informado por escrito de los sujetos de investigación, el cual se obtiene previa aprobación de la Institución y del Comité de Ética en Investigación.

También a los participantes se les asignará un número para garantizar el anonimato del participante y restricción de acceso a la base de datos (únicamente el investigador principal y tutor).

El participante puede rectificar, actualizar o suprimir su información cuando así lo solicite.

En el desarrollo del estudio se garantiza los principios bioéticos de:

- a.** Beneficencia: esencialmente evitando el daño a los participantes, incrementando al máximo los posibles beneficios y minimizando los posibles daños. Los beneficios del estudio consisten en la identificación reciente del desarrollo de las capacidades físicas en los niños y niñas, aportando información valiosa para el diseño de posibles programas de formación deportiva. Al momento de la recolección de los datos, el participante puede recibir una explicación del investigador acerca del IMC y un breve análisis de los resultados en cada prueba.
- b.** No maleficencia: al catalogarse esta investigación en riesgo mínimo, los posibles riesgos contemplados se asocian a lesiones, caídas u otros eventos durante las pruebas físicas y/o manejo inadecuado de los datos. Para mitigar estos riesgos se propone realizar y enviar la explicación precisa de las pruebas (videos); efectuar un calentamiento óptimo antes de la prueba y estirar al final, descansar, alimentarse e hidratarse de forma adecuada antes y durante las mismas; tener acompañamiento y apoyo logístico durante las pruebas por parte del investigador. Las pruebas las aplica el investigador y con apoyo del tutor (Profesor Fabio Andelfo Villafrades González) la información se guarda en el equipo con acceso restringido (clave).
- c.** Justicia: los participantes serán tratado con igualdad, respeto y una distribución equitativa a la hora de realizar las pruebas. De otra parte, la participación en el estudio es voluntaria y no se tendrá una retribución económica; los beneficios se

relacionan con el aporte de conocimientos al municipio de Bucaramanga, además, el investigador estará dispuesto a aclarar las dudas de los participantes y padres de familia.

- d.** Autonomía: los participantes y sus padres de familia o tutores que cumplen los criterios de inclusión, pueden hacer parte del estudio, conociendo el propósito, posibles riesgos y beneficios, libremente deciden aceptar (firmar) o no el consentimiento y asentimiento para hacer parte del estudio o retirarse cuando lo considere, sin que esto implique alguna consecuencia o afectación.

#### **4. Resultados**

En este apartado se exponen los hallazgos de la presente investigación, estructurados en cuatro secciones diferenciadas. En primer lugar, se presenta la identificación de las características sociodemográficas de los sujetos de estudio mediante la encuesta adaptada del protocolo estandarizado propuesto por Seabra et al. (2008). En segundo lugar, se exhiben los resultados de las variables antropométricas peso, altura e índice de masa corporal (IMC), así como la clasificación del estado nutricional según los indicadores talla para la edad e IMC para la edad, empleando los puntos de corte establecidos para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años de acuerdo con la Resolución 2465 de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia y los estándares de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007); estos resultados se contrastan simultáneamente con parámetros de referencia nacionales e internacionales diferenciados por sexo y edad. En tercer lugar, se presentan los hallazgos de las capacidades de la condición física evaluadas, incluyendo velocidad, fuerza explosiva global y de miembros inferiores, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad; igualmente, estos resultados se comparan de forma inmediata con valores normativos nacionales e internacionales según sexo y grupo etario. Finalmente, en cuarto lugar, se exponen los parámetros descriptivos derivados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, fundamento estadístico para la selección de las pruebas paramétricas o no paramétricas empleadas en los análisis inferenciales posteriores.

##### **4.1. Características sociodemográficas de los sujetos de estudio mediante la encuesta adaptada del protocolo estandarizado propuesto por Seabra et al. (2008)**

A continuación, se presentan los resultados derivados de la encuesta sociodemográfica, cuyo diseño se fundamentó en la adaptación y actualización de un protocolo de investigación

estandarizado a nivel internacional, el cual establece un marco teórico robusto para la definición de temáticas de investigación y la sistematización en la recopilación de datos (Seabra et al., 2008). El instrumento aplicado se estructuró en cuatro secciones diferenciadas: la primera abordó los factores demográficos, incorporando variables como edad, sexo y nivel de escolaridad; la segunda sección examinó el contexto social, integrando dimensiones tales como composición y estructura familiar, características del entorno escolar y de pares, actividad ocupacional, tipología de vivienda y estratificación socioeconómica; la tercera sección se orientó hacia la caracterización de la práctica deportiva, con énfasis en la identificación del agente socializador principal, así como la cuantificación del tiempo de dedicación y frecuencia de entrenamiento en atletismo; finalmente, la cuarta sección indagó sobre hábitos nutricionales, evaluando patrones de consumo diario de macronutrientes (especialmente proteína), ingesta de frutas, hidratación y alimentación previa a las sesiones de entrenamiento. Esta configuración multidimensional del instrumento permitió capturar de manera integral las condiciones sociodemográficas, deportivas y nutricionales de la población de estudio.

En relación con los resultados de la primera sección de la encuesta sociodemográfica, correspondiente a los factores demográficos (edad, sexo y grado escolar), la tabla 1 presenta el análisis descriptivo de la distribución etaria de los participantes del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, cuyas edades oscilan entre 8 y 11 años. Los datos revelan una edad promedio de 9,9 años, con una desviación estándar que sugiere una relativa homogeneidad en la composición etaria de la muestra. La distribución de frecuencias evidencia una concentración predominante en el grupo de 11 años, seguido por el de 10 años, lo que indica que la mayor proporción de deportistas se encuentra en la etapa final de la niñez intermedia. El rango etario de cuatro años (8-11 años) corresponde a un periodo crítico del desarrollo motor y de especialización

deportiva temprana, caracterizado por importantes transformaciones en las capacidades coordinativas y condicionales. Esta configuración etaria resulta particularmente relevante para el análisis de variables asociadas al rendimiento deportivo y a los procesos de socialización en el contexto del atletismo formativo, considerando que se trata de una fase sensible para la adquisición de habilidades técnicas fundamentales y la consolidación de hábitos deportivos a largo plazo.

**Tabla 1**

*Análisis descriptivo de la distribución etaria de los niños y niñas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

<b>Medida</b>	<b>Valor</b>
n (número de atletas)	20
Media	9,9 años
Desviación estándar	1,07 años
Edad mínima	8 años
Primer cuartil	9 años
Mediana	10 años
Tercer cuartil	11 años
Edad máxima	11 años

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 2 exhibe la distribución porcentual según grupos etarios de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los resultados evidencian una representación diferenciada por categorías de edad, donde el grupo de 11 años concentra la mayor proporción de atletas (40%), seguido por el grupo de 9 años (30%), configurando conjuntamente el 70% de la muestra total. Por su parte, los deportistas de 10 años representan el 20% de la población estudiada, mientras que el grupo de 8 años constituye el segmento minoritario con apenas un 10% de participación.

**Tabla 2**

*Distribución porcentual según grupo etarios de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Edad (años)	Total, atletas	% total	Niñas (n)	% niñas	Niños (n)	% niños
8	2	10	1	7,14	1	16,67
9	6	30	3	21,43	3	50
10	4	20	3	21,43	1	16,67
11	8	40	7	50	1	16,67
Total	20	100	14	100	6	100

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 3 presenta la distribución porcentual según sexo de los atletas participantes en el estudio. Los datos revelan una marcada asimetría en la composición por género, donde 14 deportistas (70%) corresponden al sexo femenino, mientras que 6 atletas (30%) son de sexo masculino, evidenciándose una relación de 2.3:1 a favor de las mujeres.

**Tabla 3**

*Distribución porcentual según sexo de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Sexo	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)
Femenino	14	70
Masculino	6	30

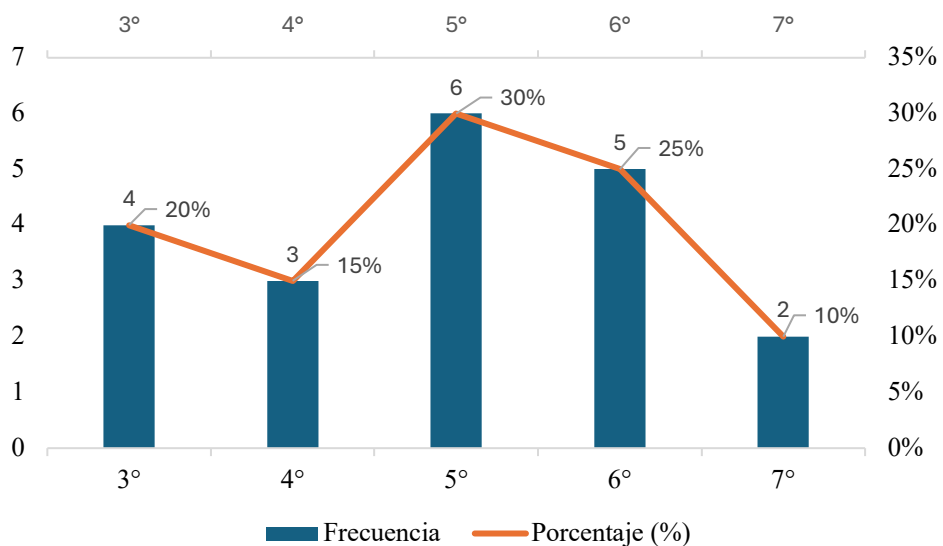
*Fuente:* Elaboración propia.

La figura 4 ilustra la distribución porcentual del nivel de escolaridad de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. Los resultados evidencian una concentración predominante en los grados intermedios y superiores de educación primaria (4° a 6°), los cuales agrupan conjuntamente el 70% de la muestra. El grado 5° emerge como el nivel modal con la mayor frecuencia relativa, representando el 30% del total (n=6 atletas), seguido por

el grado 6° con un 25% (n=5 atletas), lo que indica que más de la mitad de los participantes (55%) se encuentran cursando los dos últimos años del ciclo de primaria. Por su parte, el grado 3° agrupa al 20% de los deportistas (n=4 atletas), mientras que el grado 4° representa el 15% (n=3 atletas). Finalmente, el nivel de secundaria tiene una representación minoritaria, con apenas el 10% (n=2 atletas) cursando grado 7mo. Esta distribución escolar resulta coherente con la composición etaria de la muestra (8-11 años) y refleja el nivel de desarrollo cognitivo y madurez académica de los atletas, aspectos relevantes para comprender las demandas de compatibilización entre la formación deportiva y las exigencias del proceso educativo formal, particularmente en un periodo caracterizado por la transición hacia niveles superiores de complejidad curricular.

**Figura 4**

*Distribución porcentual del nivel de escolaridad de los niños y niñas (n=20) entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*



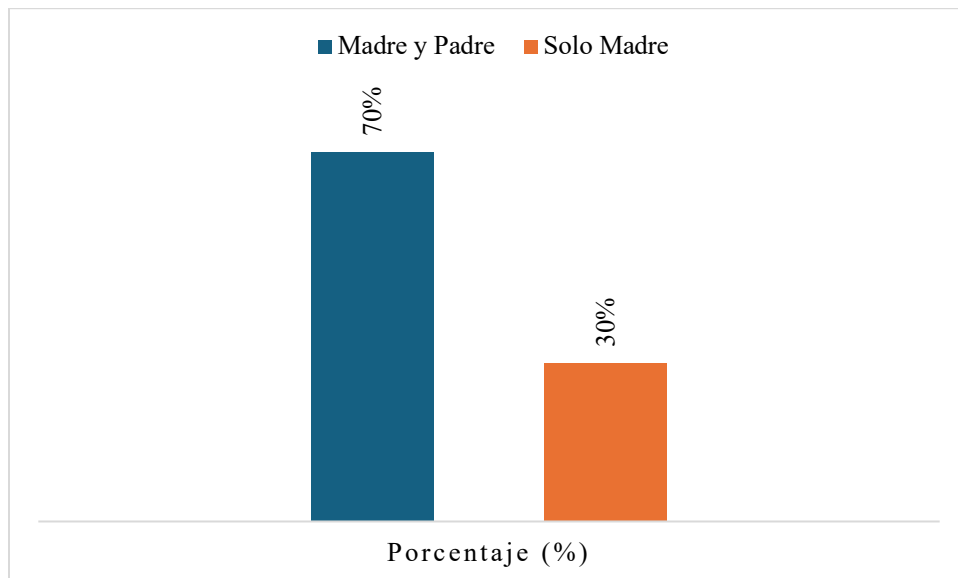
*Fuente:* Elaboración propia.

En relación con los resultados de la segunda sección de la encuesta, correspondiente al contexto social (estructura familiar, entorno escolar de los pares, ocupación, estratificación

socioeconómica, tipo de vivienda y nivel socioeconómico), la figura 5 ilustra la distribución porcentual de las configuraciones de convivencia familiar de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los datos revelan que la estructura familiar biparental representa la modalidad predominante, concentrando el 70% de los casos (n=14 atletas), lo cual indica que la mayoría de los participantes reside en hogares donde ambos progenitores están presentes. Por su parte, el 30% restante (n=6 atletas) convive exclusivamente con la madre, configurando un modelo de familia monoparental de jefatura femenina. Estos hallazgos resultan relevantes desde una perspectiva sociológica del deporte, considerando que la estructura familiar constituye un factor determinante en los procesos de socialización deportiva, el apoyo logístico para la asistencia a entrenamientos y competencias, así como en la disponibilidad de recursos económicos y emocionales que facilitan la adherencia a la práctica atlética sistemática. La ausencia de casos de convivencia exclusiva con el padre o con otros familiares sugiere patrones específicos de organización familiar en el contexto estudiado.

**Figura 5**

*Distribución porcentual de las configuraciones de convivencia familiar de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*



*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 4 presenta la distribución porcentual del número de hermanos de los deportistas infantiles del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los resultados evidencian que la mitad de la muestra (50%, n=10 atletas) proviene de familias con dos hijos, es decir, convive con un solo hermano o hermana, constituyéndose como la configuración fraternal más frecuente. Por su parte, el 35% (n=7 atletas) corresponde a hijos únicos, sin hermanos en el núcleo familiar. Finalmente, el 15% restante (n=3 atletas) pertenece a familias más numerosas, con un rango de 2 a 5 hermanos.

**Tabla 4**

*Distribución porcentual del número de hermanos de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Numero de hermanos/as	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)
0	7	35
1	10	50
2	1	5
3	1	5
5	1	5

*Fuente:* Elaboración propia.

En cuanto a la posición ordinal dentro de la hermandad, la tabla 5 revela una distribución heterogénea con predominancia de los primogénitos. La mitad de los deportistas (50%, n=10 atletas) ocupa la primera posición entre hermanos, lo cual incluye tanto a hijos mayores de familias con múltiples descendientes como a hijos únicos. El 25% (n=5 atletas) se ubica en la segunda posición ordinal, mientras que el 15% (n=3 atletas) carece de hermanos, correspondiendo a la categoría de posición cero. Únicamente un 5% (n=1 atleta) se encuentra en posiciones ordinales más alejadas, específicamente entre el cuarto y quinto lugar.

**Tabla 5**

*Distribución del porcentaje de la posición ordinal dentro de la hermandad de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

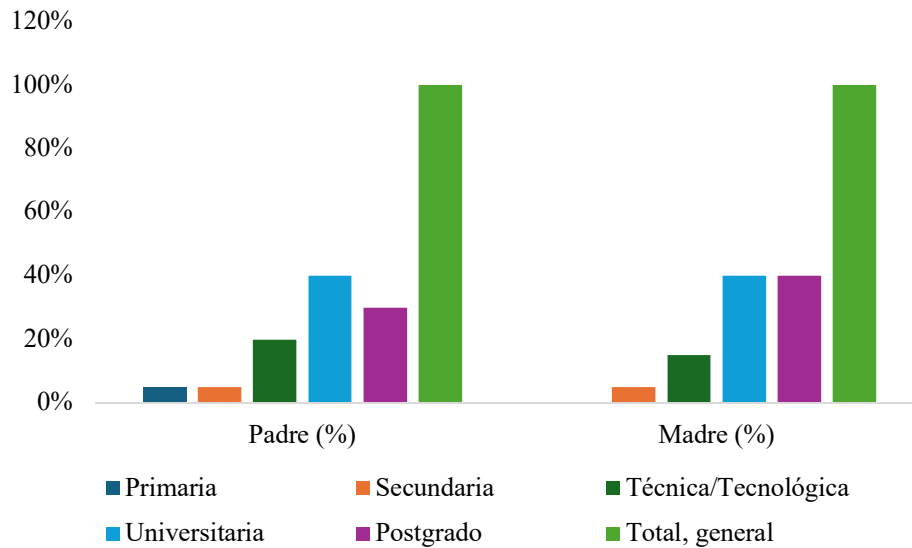
Posición Ordinal	Cantidad (n)	Porcentaje
1 <sup>a</sup> (primogénitos e hijos únicos)	10	50
2 <sup>a</sup>	5	25
0 (hijos únicos, sin hermanos) *	3	15
4 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup>	1	5
Total	20	100

*Fuente:* Elaboración propia. \*Nota: La categoría "0" parece referirse a hijos únicos sin hermanos, aunque se distingue de la 1<sup>a</sup>.

En relación con el entorno escolar de los progenitores, la figura 6 ilustra la distribución porcentual del nivel educativo alcanzado por los padres y madres de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. Los resultados evidencian un capital educativo familiar significativamente elevado en ambos progenitores. En el caso de los padres, la formación universitaria representa el nivel modal con un 40% (n=8), seguida por estudios de postgrado con un 30% (n=6), lo cual indica que el 70% de los padres cuenta con educación superior completa. Por su parte, el 20% (n=4) presenta formación técnica o tecnológica, mientras que los niveles de educación secundaria y primaria registran porcentajes minoritarios del 5% cada uno (n=1 respectivamente). Las madres exhiben un perfil educativo aún más destacado, con una distribución equitativa entre formación universitaria (40%, n=8) y estudios de postgrado (40%, n=8), totalizando un 80% con educación superior completa. El 15% (n=3) cuenta con formación técnica o tecnológica, y únicamente el 5% (n=1) alcanzó nivel secundario.

**Figura 6**

*Gráfico de distribución porcentual del nivel educativo alcanzado por el padre (n=20) y la madre (n=20) de los niños y niñas encuestados*



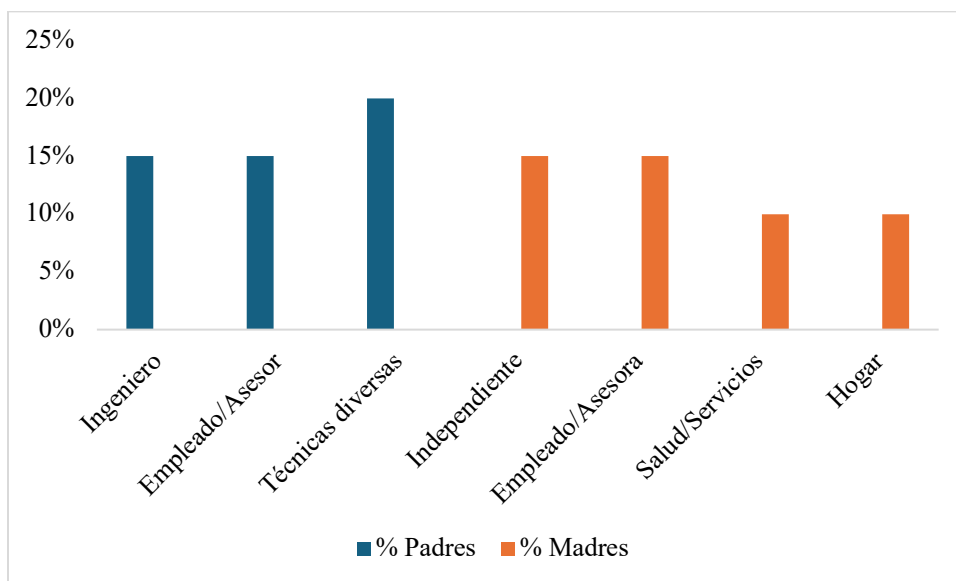
*Fuente:* Elaboración propia.

La figura 7 ilustra la distribución de las principales ocupaciones laborales de los progenitores de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los datos revelan perfiles ocupacionales diferenciados según el sexo de los padres. En el caso de los padres, se observa una marcada diversificación profesional con predominio de ocupaciones técnicas y especializadas: el 20% desempeña actividades técnicas diversas, mientras que las categorías de ingeniero y empleado/asesor representan cada una el 15% de la muestra. El porcentaje restante se distribuye de manera relativamente homogénea (aproximadamente 5% cada una) entre profesiones como docente, mecánico, entrenador deportivo, fungicultor, policía, médico, comerciante, trabajador independiente y gerente, evidenciando una amplia heterogeneidad en los sectores económicos y niveles de cualificación laboral. Por su parte, las madres presentan una configuración ocupacional con mayor concentración en ciertas categorías: el trabajo independiente y la función de

empleada/asesora constituyen las modalidades más frecuentes, representando cada una el 15% de los casos. Les siguen las profesionales del área de salud o servicios con un 10%, y con igual proporción (10%) aquellas dedicadas exclusivamente a labores del hogar. Las ocupaciones restantes, que incluyen docente, asesora, funcionaria pública, analista de cartera, psicóloga, instrumentadora quirúrgica, líder de calidad y directora nacional, registran frecuencias cercanas al 5% cada una.

**Figura 7**

*Gráfico Distribución de las principales ocupaciones laborales de los padres (n=20) y madres (n=20) de los niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*



*Fuente:* Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 6, presenta la distribución por estratos socioeconómicos de los participantes del estudio, mostrando que los niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga revelan una concentración predominante en estratos medios, donde el estrato 3 representa casi un tercio de la muestra (31.6%) constituyéndose como el valor modal, el estrato

promedio de 4.16 indica que, en conjunto, la muestra se ubica por encima del punto medio de la escala de estratificación colombiana. La distribución muestra una configuración piramidal invertida; mientras los estratos altos (5-6) agrupan el 36,9% de las direcciones, los estratos bajos tienen representación mínima (5,3%). El rango de cuatro estratos (del 2 al 6) indica heterogeneidad en la muestra, aunque la ausencia del estrato 1 y la escasa representación del estrato 2 constituyen una limitación importante.

**Tabla 6**

*Distribución por estratos socioeconómicos de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

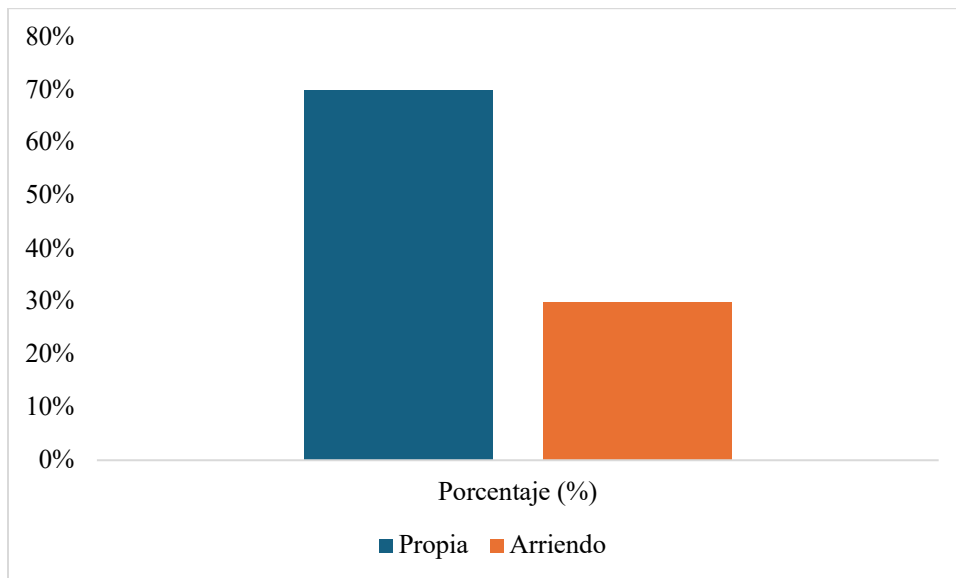
<b>Estrato</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
6	3	15,8%
5	4	21,1%
4	5	26,3%
3	6	31,6%
2	1	5,3%
Total	19	100%

*Fuente:* Elaboración propia. Nota: La estratificación se realizó con base en la nomenclatura urbana, ubicación geográfica y características del sector.

En relación con la distribución porcentual según la tenencia de vivienda de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad, la figura 8 revela patrones de estabilidad residencial predominantemente favorables. Los datos evidencian que la mayoría de los participantes (70%, n=14 atletas) reside en vivienda propia, lo cual refleja un nivel significativo de patrimonio familiar y estabilidad habitacional. Por su parte, el 30% restante (n=6 atletas) habita en vivienda bajo modalidad de arrendamiento.

**Figura 8**

*Distribución porcentual según la tendencia de vivienda de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*



*Fuente:* Elaboración propia.

Con respecto a los resultados de la tercera sección de la encuesta, correspondiente a la práctica deportiva (agente socializador, tiempo de dedicación y frecuencia de entrenamiento), la tabla 7 presenta la distribución porcentual de los agentes socializadores que influyeron en la iniciación deportiva de los atletas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los datos revelan que la familia nuclear, específicamente los progenitores, constituye el entorno social exclusivo de socialización deportiva primaria en esta población. La madre emerge como la figura más determinante en el proceso de vinculación al atletismo, concentrando el 55% de las respuestas (n=11 atletas), mientras que el padre representa el segundo agente socializador con un 45% (n=9 atletas). Resulta particularmente significativo que no se registraron influencias atribuidas a otros agentes potencialmente relevantes en la socialización deportiva infantil, tales como abuelos, pares o amigos, profesores de educación física del contexto escolar, entrenadores externos al núcleo familiar, u otros familiares.

**Tabla 7**

*Distribución porcentual de los agentes socializadores del atletismo de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

<b>Agentes socializadores</b>	<b>Cantidad (n=20)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Madre	11	55
Padre	9	45
Abuelos	0	0
Amigo	0	0
Profesor del colegio	0	0
Entrenador	0	0
Otro profesor	0	0
Otro familiar	0	0

*Fuente:* Elaboración propia.

En relación con la caracterización de la práctica deportiva, la tabla 8 presenta la distribución porcentual del tiempo de permanencia y la frecuencia semanal de entrenamiento en atletismo de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Respecto al tiempo de vinculación al programa deportivo, los datos revelan que la mayoría de los participantes (75%, n=15 atletas) acumula 13 meses de práctica sistemática en atletismo, lo cual indica un nivel de adherencia y continuidad significativo en el proceso formativo. El 20% de la muestra (n=4 atletas) registra 9 meses de experiencia, mientras que únicamente el 5% (n=1 atleta) se encuentra en fase inicial con 5 meses de trayectoria. En cuanto a la frecuencia semanal de entrenamiento, se observa que la mayoría de los deportistas (65%, n=13 atletas) participa en tres sesiones semanales, configuración que representa el patrón modal de dedicación al entrenamiento. Por su parte, el 25% (n=5 atletas) asiste a cuatro sesiones por semana, evidenciando un nivel de compromiso superior, mientras que el 10% (n=2 atletas) realiza únicamente dos sesiones semanales.

**Tabla 8**

*Distribución porcentual del tiempo de permanencia y frecuencia semanal de entrenamiento de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Meses practicando atletismo	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)	Veces que practica por semana	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)
5 meses	1	5	2 veces	2	10
9 meses	4	20	3 veces	13	65
13 meses	15	75	4 veces	5	25

*Fuente:* Elaboración propia.

En relación con los resultados de la cuarta sección de la encuesta sociodemográfica, correspondiente a los hábitos nutricionales, la tabla 9 exhibe la distribución porcentual y de frecuencias del consumo diario de proteína animal, frutas y patrones de alimentación previa al entrenamiento de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Respecto a la ingesta de proteína animal, los datos revelan que la categoría modal corresponde a un consumo de tres veces al día, representando el 45% de la muestra (n=9 atletas). No obstante, el 15% (n=3 atletas) reporta un consumo de apenas una vez al día. En cuanto al consumo de frutas, se observa que la mitad de los participantes (50%, n=10 atletas) ingiere frutas únicamente una vez al día, mientras que el 30% (n=6 atletas) lo hace dos veces diarias. Respecto a los alimentos consumidos previos al entrenamiento, se identifica un patrón predominante de ingesta de frutas y productos lácteos en el 50% de los casos (n=10 atletas), seguido por combinaciones de proteína y carbohidratos en el 30% (n=6 atletas).

**Tabla 9**

*Distribución porcentual y de frecuencia del consumo diario de proteína animal, frutas y patrones de alimentos previo al entrenamiento de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Variable	Frecuencia/diaria	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)
Consumo diario de proteína animal	1 vez	3	15
	2 veces	2	10
	3 veces	9	45
	4 veces	4	20
	5 veces	2	10
Total: 20			
Consumo diario de frutas	1 vez	10	50
	2 veces	6	30
	3 veces	1	5
	4 veces	1	5
	6 veces	1	5
	No responde	1	5
Total: 20			
Alimentos antes de entrenar	Frutas o lácteos (leche, jugo, galletas, queso)	10	50
	Combinación proteína + carbohidrato (huevo, pollo, pan, sándwich)	6	30
	Comida completa (almuerzo, lonchera, tortilla, etc.)	3	15
	Bebidas o suplementos proteicos	1	5
Total: 20			

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 10 presenta la distribución de frecuencias del consumo diario de agua, expresado en número de vasos, de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comprendidos entre los 8 y 11 años de edad. Los datos revelan que la mayoría de los atletas (60%, n=12) mantiene un consumo entre 2 y 4 vasos diarios, únicamente el 15% de los participantes (n=3 atletas) alcanza el consumo recomendado de 8 vasos diarios, equivalente aproximadamente a 2

litros de agua, el 5% de la muestra (n=1 atleta) reporta un consumo de apenas un vaso diario, evidenciando un estado de deshidratación crónica que podría comprometer tanto el rendimiento deportivo como la salud general.

**Tabla 10**

*Distribución porcentual del consumo diario de agua de los niños y niñas (n=20) del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga*

Vasos de agua al día	Cantidad (n=20)	Porcentaje (%)
1 vaso	1	5
2 vasos	5	25
3 vasos	3	15
4 vasos	4	20
5 vasos	2	10
6 vasos	2	10
8 vasos	3	15

*Fuente:* Elaboración propia.

#### **4.2. Caracterización morfológica y clasificación del estado nutricional según parámetros nacionales e internacionales**

Esta sección presenta la caracterización morfológica y la clasificación del estado nutricional por edad y sexo de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. El análisis se fundamenta en la comparación simultánea con estándares nacionales (percentiles de Jáuregui y Ordoñez, 1993) e internacionales (puntuaciones Z de la OMS, 2007), aplicando los criterios de la Resolución 2465 de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Esta evaluación dual permite identificar tanto la posición de cada deportista dentro del contexto poblacional colombiano como su estado nutricional según criterios internacionales,

facilitando la detección temprana de alteraciones que puedan afectar el desarrollo físico y el rendimiento atlético.

La tabla 11 sintetiza los hallazgos antropométricos de seis deportistas masculinos evaluados, articulando sus mediciones corporales con los estándares de valoración nacional e internacional. El análisis revela que la totalidad de los participantes (100%) presenta una talla apropiada para su edad cronológica según ambos referentes normativos. Respecto a la composición corporal, cinco sujetos (83,3%) mantienen un IMC dentro de rangos normativos, mientras que un participante de 9 años evidencia exceso ponderal según los parámetros de la OMS ( $Z: 1,29$ ), aunque la referencia colombiana lo sitúa en rangos adecuados. Resulta significativo el caso del deportista de 11 años, cuya estatura se ubica en el límite superior de la distribución nacional (P95-P100), diferenciándose considerablemente del promedio poblacional de su grupo etario. La condición más preocupante corresponde al atleta de 10 años, quien presenta un déficit nutricional moderado según criterios internacionales ( $Z: -0,73$ ) y un IMC bajo conforme a los percentiles colombianos (P20-P25), lo cual refleja una discordancia entre un desarrollo estatural adecuado y una masa corporal deficitaria para su edad y talla.

### **Tabla 11**

*Caracterización antropométrica y nutricional de los niños del Club Deportivo Gacelas por grupos de edad*

**Niños de 8 años (n=1)**

Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E	Percentil Nacional	Z-Score OMS
8	26,95	132	15,47	Normal	Talla Adecuada	Peso: P70-P75 Altura: P80-P85 IMC: P45-P50	Peso: -0,40 Altura: -0,06 IMC: -0,11

**Niños de 9 años (n=3)**

Deportista	Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E
1	9	26,61	126	16,76	Normal	Talla Adecuada
2	9	28,37	131	16,53	Normal	Talla Adecuada
3	9	38,90	144	18,76	Sobrepeso	Talla Adecuada
<b>Promedio</b>	<b>9</b>	<b>31,96</b>	<b>137</b>	<b>17,15</b>	<b>Variable</b>	<b>Talla Adecuada</b>

**Comparación con referencias - Niños de 9 años:**

Variable	Promedio	Percentil Nacional	Clasificación Nacional	Z-Score OMS	Clasificación OMS
Peso	31,96 kg	P75	Bueno sobre la media	0,91	Normal/Alto
Altura	137 cm	P85-P90	Bueno	-0,12	Normal
IMC	17,15 kg/m <sup>2</sup>	P70-P75	Bueno sobre la media	1,29	Sobrepeso

**Niños de 10 años (n=1)**

Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E	Percentil Nacional	Z-Score OMS
10	30,06	141	15,12	Normal	Talla Adecuada	Peso: P65-P70 Altura: P80-P85 IMC: P20-P25	Peso: -0,61 Altura: -0,30 IMC: -0,73

**Niños de 11 años (n=1)**

Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E	Percentil Nacional	Z-Score OMS
11	38,12	152	16,50	Normal	Talla Adecuada	Peso: P85-P90 Altura: P95-P100 IMC: P50-P55	Peso: 0,10 Altura: -0,08 IMC: 0,25

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 12 consolida el perfil antropométrico integral de las catorce deportistas femeninas evaluadas, integrando mediciones individuales con análisis comparativos basados en referencias

colombianas e internacionales. Los hallazgos evidencian que la totalidad de las participantes (100%) presenta un desarrollo estatural congruente con su edad cronológica según ambos marcos normativos. En relación con el estado nutricional, once atletas (78,6%) mantienen un IMC dentro de rangos adecuados, mientras que tres casos (21,4%) manifiestan alteraciones nutricionales que demandan seguimiento: una participante de 11 años con sobrepeso (IMC 19,11 kg/m<sup>2</sup>, Z entre +1 y +2 DE), una deportista de 10 años con déficit nutricional significativo (IMC 13,38 kg/m<sup>2</sup>, Z entre -2 y -1 DE), y otra de 11 años con déficit nutricional moderado (IMC 14,35 kg/m<sup>2</sup>). El grupo etario de 11 años constituye la mitad de la muestra y exhibe la mayor heterogeneidad antropométrica, con masas corporales que oscilan entre 28,73 kg y 42,99 kg (rango de 14,26 kg dentro del mismo grupo de edad).

**Tabla 12**

*Caracterización antropométrica y nutricional de las niñas del Club Deportivo Gacelas por grupos de edad*

**Niñas de 8 años (n=1)**

Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E	Percentil Nacional	Z-Score OMS
8	23,50	123	15,53	Normal	Talla Adecuada	Peso: P45-P50 Altura: P40-P45 IMC: P50-P55	Peso: -0,24 Altura: -0,22 IMC: -0,16

**Niñas de 9 años (n=3)**

Deportista	Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E
1	9	26,29	131	15,32	Normal	Talla Adecuada
2	9	27,63	127	17,13	Normal	Talla Adecuada
3	9	32,50	137	17,32	Normal	Talla Adecuada
<b>Promedio</b>	<b>9</b>	<b>28,14</b>	<b>132</b>	<b>16,26</b>	<b>Normal</b>	<b>Talla Adecuada</b>

**Comparación con referencias - Niñas de 9 años:**

Variable	Promedio	Percentil Nacional	Clasificación Nacional	Z-Score OMS	Clasificación OMS
----------	----------	--------------------	------------------------	-------------	-------------------

Peso	28,14 kg	P70-P75	Bueno sobre la media	0,04	Normal
Altura	1,32 cm	P60-P65	Bueno sobre la media	-0,15	Normal
IMC	16,26 kg/m <sup>2</sup>	P60-P65	Bueno sobre la media	0,51	Normal

### Niñas de 10 años (n=3)

Deportista	Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E
1	10	25,73	1,31	14,99	Normal	Talla Adecuada
2	10	28,59	1,43	13,38	Riesgo Delgadez	Talla Adecuada
3	10	33,27	1,45	15,82	Normal	Talla Adecuada
<b>Promedio</b>	<b>10</b>	<b>29,20</b>	<b>1,40</b>	<b>14,73</b>	<b>Variable</b>	<b>Talla Adecuada</b>

### Comparación con referencias - Niñas de 10 años:

Variable	Promedio	Percentil Nacional	Clasificación Nacional	Z-Score OMS	Clasificación OMS
Peso	29,86 kg	P45-P50	Pobre bajo la media	-0,41	Normal/Bajo
Altura	1,41 cm	P85-P90	Bueno	-0,30	Normal/Baja
IMC	15,07 kg/m <sup>2</sup>	P55-P60	Bueno sobre la media	-0,70	Desnutrición leve

### Niñas de 11 años (n=7)

Deportista	Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Clasificación IMC/E	Clasificación T/E
1	11	28,73	1,37	15,31	Normal	Talla Adecuada
2	11	32,26	1,45	15,34	Normal	Talla Adecuada
3	11	32,29	1,50	14,35	Desnutrición Leve	Talla Adecuada
4	11	34,29	1,49	15,45	Normal	Talla Adecuada
5	11	35,80	1,50	15,91	Normal	Talla Adecuada
6	11	36,36	1,53	15,53	Normal	Talla Adecuada
7	11	42,99	1,50	19,11	Sobrepeso	Talla Adecuada
<b>Promedio</b>	<b>11</b>	<b>34,67</b>	<b>1,48</b>	<b>15,86</b>	<b>Variable</b>	<b>Talla Adecuada</b>

### Comparación con referencias - Niñas de 11 años:

Variable	Promedio	Percentil Nacional	Clasificación Nacional	Z-Score OMS	Clasificación OMS
Peso	34,29 kg	P60-P65	Bueno sobre la media	-0,12	Normal/Bajo
Altura	1,47 cm	P80-P85	Bueno	-0,17	Normal/Bajo
IMC	15,73 kg/m <sup>2</sup>	P60-P65	Bueno sobre la media	-0,55	Desnutrición leve

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 13 presenta los estadísticos descriptivos comparativos de las variables antropométricas según género, revelando similitudes y diferencias entre los deportistas masculinos y femeninos del club. La masa corporal promedio resulta prácticamente idéntica entre ambos grupos (mujeres: 31,44 ± 5,13 kg; hombres: 31,50 ± 5,57 kg); no obstante, las atletas femeninas exhiben mayor amplitud en sus valores extremos (23,50-42,99 kg frente a 26,61-38,90 kg), dato

particularmente relevante considerando que el 50% de la muestra femenina corresponde al grupo etario de 11 años. La altura promedio es ligeramente superior en las deportistas ( $1,41 \pm 0,10$  m) en comparación con los deportistas ( $1,38 \pm 0,10$  m), manteniendo dispersiones similares, lo cual sugiere que las atletas femeninas de este programa experimentan procesos de aceleración del crecimiento estatural propios de fases prepuberales de manera más temprana que sus homólogos masculinos. El IMC muestra una diferencia notable: los varones registran un valor medio superior ( $16,52 \pm 1,28$  kg/m<sup>2</sup>) respecto a las mujeres ( $15,75 \pm 1,37$  kg/m<sup>2</sup>), aunque el grupo femenino presenta mayor heterogeneidad con un rango más amplio (13,38-19,11 kg/m<sup>2</sup> frente a 15,12-18,76 kg/m<sup>2</sup>).

**Tabla 13**

*Estadísticos descriptivos comparativos de las variables antropométricas de niños y niñas*

Sexo	n	Peso (kg)	Rango Peso	Altura (m)	Rango Altura	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Rango IMC
Niñas	14	$31,44 \pm 5,13$	23,50 - 42,99	$1,41 \pm 0,10$	1,23 - 1,53	$15,75 \pm 1,37$	13,38 - 19,11
Niños	6	$31,50 \pm 5,57$	26,61 - 38,90	$1,38 \pm 0,10$	1,26 - 1,52	$16,52 \pm 1,28$	15,12 - 18,76

*Fuente:* Elaboración propia. Los resultados están expresados como la media  $\pm$  desviación estándar.

#### **4.3. Caracterización de las capacidades de la condición física de los deportistas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga: velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica, resistencia muscular abdominal y flexibilidad**

En esta sección se exponen los resultados y análisis correspondientes a la evaluación de las capacidades de la condición física de los niños y niñas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por sexo y edad. Específicamente, se presentan los hallazgos relativos a: velocidad, fuerza explosiva global del tren superior, fuerza explosiva de los miembros inferiores, resistencia aeróbica, resistencia muscular de la región

abdominal, y flexibilidad. Asimismo, se incluyen los estadísticos descriptivos de las variables analizadas, incorporando medidas de tendencia central (media aritmética), dispersión (desviación estándar) y valores extremos (mínimo y máximo), con el propósito de caracterizar el perfil de aptitud física de la población. De forma simultánea a la presentación de cada capacidad física evaluada, se realizan comparaciones con parámetros de referencia nacionales e internacionales diferenciados por sexo y grupo etario, permitiendo contextualizar el desempeño de los deportistas del Club Deportivo Gacelas respecto a estándares normativos y poblaciones similares. Esta estructura de análisis comparativo integrado responde a las recomendaciones del proceso de evaluación de la tesis, facilitando una interpretación más inmediata y coherente de los hallazgos en relación con las referencias científicas disponibles. Los resultados constituyen información fundamental para la planificación del entrenamiento, la detección de talentos deportivos y la evaluación del impacto del programa de atletismo formativo sobre el desarrollo de las cualidades físicas básicas en población infantil.

### **Velocidad**

La tabla 14 exhibe los resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros de los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados por edad cronológica. Los tiempos registrados oscilan entre 8,40 segundos (edad de 10 años) y 9,05 segundos (edad de 9 años). El análisis por grupos etarios revela los siguientes tiempos: 8,50 segundos para el niño de 8 años; 8,79, 9,05 y 9,00 segundos para los tres niños de 9 años, con un promedio de  $8,95 \pm 0,14$  segundos; 8,40 segundos para el niño de 10 años, representando el mejor tiempo registrado en la muestra masculina; y 8,49 segundos para el niño de 11 años.

### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Al contrastar estos resultados con los percentiles de referencia nacional de Jáuregui y Ordoñez (1993), se observa que todos los deportistas masculinos se ubican entre los percentiles P85-P100, clasificándose en categorías de "Bueno" a "Extremadamente bueno", lo cual indica un desempeño superior al promedio poblacional colombiano para su grupo etario. En comparación con estándares internacionales de las baterías ALPHA-FIT y FITNESSGRAM, los niños de 8 y 11 años se sitúan entre P50-P75 (Bueno sobre la media), mientras que los de 9 años presentan rendimientos entre P10-P25 (Pobre), y el niño de 10 años alcanza P90-P97 (Muy bueno).

**Tabla 14**

*Resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros planos y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos*

<b>Edad (años)</b>	<b>Carrera de 50 m planos (seg)</b>	<b>Referencia Nacional Jáuregui y Ordóñez (1993)</b>	<b>Referencia Internacional ALPHA-FIT y FITNESSGRAM</b>
8	8,50	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
9	8,79	P85-P90 Bueno	P10-P25 Pobre
9	9,05	P85-P90 Bueno	P10-P25 Pobre
9	9,00	P85-P90 Bueno	P10-P25 Pobre
10	8,40	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Muy bueno
11	8,49	P85-P90 Bueno	P90-P97 Muy bueno

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 15 presenta los resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros planos de las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados según la edad cronológica. Los tiempos registrados evidencian un rango de variación entre 6,98 segundos (edad de 11 años) y 9,03 segundos (edad de 9 años). El

análisis diferenciado por grupos etarios revela: 8,80 segundos para la niña de 8 años; tiempos entre 8,31 y 9,03 segundos para las tres niñas de 9 años, con un promedio de  $8,65 \pm 0,36$  segundos; rangos entre 8,27 y 8,87 segundos para las tres niñas de 10 años, promediando  $8,52 \pm 0,31$  segundos; y valores entre 6,98 y 8,62 segundos para las siete niñas de 11 años, con una media de  $7,91 \pm 0,51$  segundos.

### Comparación con parámetros nacionales e internacionales:

Al comparar estos resultados con los percentiles de referencia nacional de Jáuregui y Ordoñez (1993), las deportistas femeninas se ubican consistentemente en el rango P95-P100 para todas las edades, clasificándose como "Extremadamente bueno", lo cual indica un desempeño excepcional respecto al promedio poblacional colombiano de su edad y sexo. En contraste, al evaluar los resultados con estándares internacionales de ALPHA-FIT y FITNESSGRAM, se observa una distribución más heterogénea: la niña de 8 años se sitúa en P25-P50 (Pobre para la media), las de 9 y 10 años en P50-P75 (Bueno sobre la media), y las de 11 años alcanzan P90-P97 (Bueno/Muy bueno).

**Tabla 15**

*Resultados individuales de la prueba de velocidad en carrera de 50 metros planos y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas*

Edad (años)	Carrera de 50 m planos (seg)	Referencia Nacional Jáuregui y Ordóñez (1993)	Referencia Internacional ALPHA-FIT y FITNESSGRAM
8	8,80	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media
9	8,60	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
9	8,31	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
9	9,03	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media

10	8,43	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
10	8,27	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
10	8,87	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media
11	8,07	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	6,98	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	7,93	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	7,77	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	8,62	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	7,77	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	8,22	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Fuerza Explosiva**

La tabla 16 exhibe los resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal de 2 kg) y fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) de los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por edad cronológica. En el lanzamiento hacia atrás de balón medicinal, los valores oscilan entre 2,50 metros (8 años) y 7,45 metros (11 años). Los niños de 9 años presentan distancias entre 4,30 y 6,40 metros, con un promedio de  $5,50 \pm 1,06$  metros, reflejando variabilidad interindividual en la capacidad de coordinación segmentaria y explosividad. El incremento más significativo se observa entre los 10 años (4,00 metros) y los 11 años (7,45 metros), periodo caracterizado por ganancias aceleradas en fuerza máxima y potencia muscular. En cuanto al salto horizontal sin carrera de impulso, las distancias aumentan gradualmente desde 1,40 metros a los 8 años hasta 1,72 metros a los 11 años, con valores

intermedios de 1,40-1,50 metros a los 9 años (media:  $1,45 \pm 0,05$  metros) y 1,70 metros a los 10 años.

### Comparación con parámetros nacionales e internacionales:

Al contrastar los resultados del lanzamiento de balón medicinal con referencias nacionales (Jáuregui y Ordoñez, 1993), se observa un desempeño heterogéneo: el niño de 8 años se clasifica como "Pobre" (P15-P20), los de 9 años entre "Muy bueno" a "Bueno sobre la media" (P65-P95), el de 10 años como "Pobre bajo la media" (P25-P30), y el de 11 años como "Extremadamente bueno" (P95-P100). Comparando con estándares internacionales (ALPHA-FIT), todos los grupos etarios se sitúan entre P10-P50, clasificándose como "Pobre" a "Pobre para la media", excepto el niño de 11 años que alcanza P90-P97 (Muy bueno). En el salto horizontal, la referencia nacional ubica a los deportistas entre P65-P95 (Bueno sobre la media a Muy bueno), mientras que la internacional los clasifica entre P25-P97, con el niño de 11 años alcanzando P90-P97 (Muy bueno).

**Tabla 16**

*Resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg) y fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos*

Edad (años)	Lanzamiento balón 2 kg (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional	Salto horizontal (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional
8	2,50	P15-P20 Pobre	P25-P50 Pobre para la media	1,40	P70-P75 Bueno sobre la media	P25-P50 Pobre para la media
9	6,40	P90-P95 Muy bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,40	P65-P70 Bueno sobre la media	P25-P50 Pobre para la media
9	4,30	P75-P85 Bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,50	P65-P70 Bueno sobre la media	P25-P50 Pobre para la media

9	5,80	P90-P95 Muy bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,45	P65-P70 Bueno sobre la media	P25-P50 Pobre para la media
10	4,00	P25-P30 Pobre bajo la media	P10-P25 Pobre	1,70	P90-P95 Muy bueno	P75-P90 Bueno
11	7,45	P95-P100 Extremadamente bueno	P90-P97 Muy bueno	1,72	P90-P95 Muy bueno	P90-P97 Muy bueno

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 17 presenta los resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal de 2 kg) y fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) de las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados por edad cronológica. En el lanzamiento hacia atrás del balón medicinal, se observa una amplia variabilidad en el rendimiento, con distancias que oscilan entre 3,50 metros (8 años) y 8,70 metros (11 años). Las niñas de 9 años presentan valores entre 5,35 y 6,75 metros (media:  $6,15 \pm 0,72$  metros), las de 10 años entre 3,60 y 7,40 metros (media:  $5,28 \pm 1,94$  metros, evidenciando alta dispersión), y las de 11 años entre 3,70 y 8,70 metros (media:  $6,22 \pm 1,75$  metros). En el salto horizontal sin carrera de impulso, se identifica una tendencia de mejora progresiva con la edad: 1,40 metros a los 8 años; entre 1,30 y 1,61 metros a los 9 años (media:  $1,46 \pm 0,16$  metros); entre 1,46 y 1,72 metros a los 10 años (media:  $1,59 \pm 0,13$  metros); y entre 1,51 y 1,98 metros a los 11 años (media:  $1,71 \pm 0,16$  metros).

#### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Respecto a las referencias nacionales de Jáuregui y Ordoñez (1993), el lanzamiento de balón medicinal ubica a las deportistas entre P85-P100 para todas las edades, clasificándose como "Bueno" a "Extremadamente bueno", evidenciando un desempeño superior al promedio poblacional colombiano. Sin embargo, al comparar con estándares internacionales (ALPHA-FIT),

la clasificación desciende de P25-P75, categorizándose como "Pobre para la media" a "Bueno sobre la media", con las niñas de 10 años mostrando el rendimiento más bajo (P25-P50). En el salto horizontal, la referencia nacional sitúa a las deportistas entre P65-P100 según la edad, mientras que la internacional las ubica entre P25-P90, siendo las niñas de 11 años quienes alcanzan los mejores percentiles (P75-P90, Bueno).

**Tabla 17**

*Resultados individuales de las pruebas de fuerza explosiva global (lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg) y fuerza de miembros inferiores (salto horizontal sin carrera de impulso) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas*

Edad (años)	Lanzamiento balón 2 kg (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional	Salto horizontal (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional
8	3,50	P85-P90 Bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,40	P85-P90 Bueno	P25-P50 Pobre para la media
9	6,36	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,30	P65-P70 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	6,75	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,61	P65-P70 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	5,35	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,47	P65-P70 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
10	4,85	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,60	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
10	7,40	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,72	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
10	3,60	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	1,46	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	4,35	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,57	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	3,70	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,98	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	8,70	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,72	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno

11	6,20	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,85	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	6,50	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,51	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	6,40	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,67	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno
11	7,70	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	1,65	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Resistencia Aerobia**

La tabla 18 presenta los resultados individuales de las pruebas de resistencia aeróbica: carrera continua de 1000 metros planos y test de Course Navette (carrera progresiva de ida y vuelta de 20 metros) de los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por edad cronológica. En la carrera de 1000 metros planos, los tiempos registrados evidencian una tendencia de mejora progresiva con la edad, disminuyendo desde 4:45 minutos a los 8 años hasta 4:04 minutos a los 11 años, aunque con cierta variabilidad en el grupo de 9 años donde los tiempos oscilan entre 3:50 y 5:10 minutos (media:  $4:30 \pm 0,80$  minutos). El mejor tiempo corresponde a un niño de 9 años (3:50 minutos), evidenciando que algunos deportistas alcanzan niveles de rendimiento aeróbico superiores a los esperados para su edad cronológica, posiblemente asociados a maduración biológica temprana o mayor experiencia en entrenamientos de resistencia. El niño de 10 años registra 4:10 minutos, mientras que el de 11 años alcanza 4:04 minutos, confirmando la tendencia esperada de mejora en la eficiencia aeróbica con el incremento de la edad. En el test de Course Navette, las distancias recorridas muestran valores entre 540 metros (niño de 9 años) y 800 metros (otro niño de 9 años), con 600 metros a los 8 años, 640 metros a los 10 años, y 680 metros a los 11 años. La elevada variabilidad en el grupo

de 9 años (media:  $647 \pm 132$  metros) sugiere diferencias significativas en la capacidad de mantener esfuerzos intermitentes de alta intensidad y en la motivación durante la ejecución del test.

### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Al contrastar los resultados de la carrera de 1000 metros con referencias nacionales de Jáuregui y Ordoñez (1993), todos los deportistas masculinos se clasifican entre P95-P100 ("Extremadamente bueno"), evidenciando un rendimiento aeróbico excepcional respecto al promedio poblacional colombiano de su edad. Sin embargo, la comparación con estándares internacionales (ALPHA-FIT y FITNESSGRAM) revela una perspectiva diferente: el niño de 8 años se sitúa en P10-P25 (Pobre), los de 9 años entre P25-P50 (Pobre para la media), y los de 10 y 11 años en P50-P90 (Bueno sobre la media a Bueno), evidenciando progresión con la edad. En el test de Course Navette, comparando con datos de Gómez-Campos et al. (2009), los deportistas se ubican entre P50-P90 según referencia nacional (Bueno sobre la media a Bueno), mientras que la referencia internacional los sitúa entre P50-P90, con coherencia entre ambos estándares.

### **Tabla 18**

*Resultados individuales de las pruebas de resistencia aerobia (carrera de 1000 metros planos y test de Course Navette) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos*

Edad (años)	Carrera 1000 m (min: seg)	Referencia Nacional	Referencia Internacional	Course Navette (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional
8	4:45	P95-P100 Extremadamente bueno	P10-P25 Pobre	600	P50-P75 Bueno sobre la media	P75-P90 Bueno
9	3:50	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	600	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	5:10	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	540	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media

9	4:30	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	800	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
10	4:10	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	640	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
11	4:04	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	680	P75-P90 Bueno (superior)	P50-P75 Bueno sobre la media

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 19 exhibe los resultados individuales de las pruebas de resistencia aeróbica: carrera continua de 1000 metros planos y test de Course Navette de las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados por edad cronológica. En la carrera de 1000 metros planos, los tiempos registrados presentan una distribución heterogénea sin evidenciar una progresión lineal clara con el incremento de la edad. La niña de 8 años registra 4:12 minutos; las de 9 años oscilan entre 3:55 y 4:57 minutos (media: 4:19  $\pm$  0,56 minutos), evidenciando alta variabilidad; las de 10 años presentan tiempos entre 4:03 y 4:52 minutos (media: 4:21  $\pm$  0,27 minutos); y las de 11 años muestran valores entre 3:55 y 4:22 minutos (media: 3:96  $\pm$  0,29 minutos). Resulta notable que dos niñas de 9 y 11 años alcancen el mismo tiempo óptimo de 3:55 minutos, sugiriendo que factores como la motivación, el ritmo de carrera y la experiencia deportiva pueden tener igual o mayor peso que la edad cronológica en el desempeño de resistencia aeróbica en estas edades. En el test de Course Navette, las distancias recorridas oscilan entre 480 metros (niña de 11 años) y 840 metros (dos niñas de 11 años), evidenciando una amplitud considerable. Las niñas de 9 años presentan valores entre 560 y 740 metros (media: 647  $\pm$  90 metros), las de 10 años entre 540 y 820 metros (media: 687  $\pm$  140 metros), y las de 11 años entre 480 y 840 metros (media: 689  $\pm$  147 metros).

### Comparación con parámetros nacionales e internacionales:

Respecto a las referencias nacionales de Jáuregui y Ordoñez (1993), los resultados de la carrera de 1000 metros clasifican a todas las deportistas entre P95-P100 ("Extremadamente bueno"), indicando un rendimiento aeróbico sobresaliente en comparación con el promedio poblacional colombiano femenino de su edad. No obstante, al contrastar con estándares internacionales (ALPHA-FIT y FITNESSGRAM), se observa una clasificación más moderada: las niñas de 9 y 10 años se sitúan entre P25-P50 (Pobre para la media), mientras que las de 11 años alcanzan P75-P90 (Bueno). En el test de Course Navette, comparando con datos de Gómez-Campos et al. (2009) para referencia nacional, las deportistas se ubican entre P50-P90 (Bueno sobre la media a Bueno), con las niñas de 8, 10 y 11 años alcanzando P90-P97 (Bueno/Muy bueno) según estándares internacionales.

**Tabla 19**

*Resultados individuales de las pruebas de resistencia aerobia (carrera de 1000 metros planos y test de Course Navette) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas*

Edad (años)	Carrera 1000 m (min: seg)	Referencia Nacional	Referencia Internacional	Course Navette (m)	Referencia Nacional	Referencia Internacional
8	4:12	P95-P100 Extremadamente bueno	P50-P75 Bueno sobre la media	700	P50-P75 Bueno sobre la media	P90-P97 Bueno/Muy bueno
9	3:55	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	740	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	4:45	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	640	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	4:57	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	560	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
10	4:03	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	540	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno

10	4:08	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	700	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
10	4:52	P95-P100 Extremadamente bueno	P25-P50 Pobre para la media	820	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	3:55	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	840	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	3:55	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	840	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	4:01	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	600	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	4:09	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	740	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	4:15	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	540	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	4:15	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	480	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno
11	4:22	P95-P100 Extremadamente bueno	P75-P90 Bueno	780	P75-P90 Bueno	P90-P97 Bueno/Muy bueno

*Fuente:* Elaboración propia.

### **Resistencia Muscular Abdominal**

La tabla 20 presenta los resultados individuales del test de resistencia muscular abdominal en 60 segundos (curl-ups) de los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por edad cronológica. Los valores registrados oscilan entre 36 repeticiones (niño de 9 años) y 60 repeticiones (niño de 11 años), evidenciando un incremento progresivo en la capacidad de resistencia de la musculatura del core conforme aumenta la edad. El análisis por grupos etarios revela que el niño de 8 años ejecuta 39 repeticiones; los de 9 años presentan un rango entre 36 y 55 repeticiones, con una media de  $43 \pm 10,8$  repeticiones, reflejando alta variabilidad interindividual; el niño de 10 años alcanza 55 repeticiones, representando un

desempeño sobresaliente; y el de 11 años logra el máximo de 60 repeticiones, valor que se aproxima al límite superior de rendimiento para esta prueba en población infantil.

### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Al contrastar estos resultados con las referencias de Gómez-Campos et al. (2009) para población colombiana, todos los deportistas masculinos se clasifican entre P50-P97, con categorías que van desde "Bueno sobre la media" (niños de 8 y 9 años) hasta "Extremadamente bueno" (niño de 10 años con >P97). Esta clasificación evidencia un desarrollo superior de la resistencia muscular abdominal respecto al promedio nacional para su grupo etario. La comparación con estándares internacionales (FITNESSGRAM y ALPHA-FIT) confirma estos hallazgos, ubicando a todos los deportistas entre P50-P97, con el niño de 10 años alcanzando >P97 (Extremadamente bueno) y todos superando ampliamente el percentil 97 considerado como "Muy alto" por FITNESSGRAM.

### **Tabla 20**

*Resultados individuales del test de resistencia muscular abdominal en 60 segundos (curl ups) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos*

<b>Edad (años)</b>	<b>Test de Abdominales 60 seg (rep)</b>	<b>Referencia Nacional Gómez-Campos et al. (2009)</b>	<b>Referencia Internacional FITNESSGRAM y ALPHA-FIT</b>
8	39	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	36	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
9	38	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
9	55	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
10	55	>P97 Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno P97 Muy alto

11	60	>P97 Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno P97 Muy alto
----	----	------------------------------	--

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 21 exhibe los resultados individuales del test de resistencia muscular abdominal en 60 segundos (curl-ups) de las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados por edad cronológica. Los valores registrados oscilan entre 37 repeticiones (niña de 11 años) y 57 repeticiones (niña de 11 años), evidenciando una distribución relativamente homogénea con tendencia al incremento conforme aumenta la edad. El análisis diferenciado muestra que la niña de 8 años ejecuta 45 repeticiones, valor superior al promedio esperado para su edad; las de 9 años presentan un rango entre 38 y 52 repeticiones, con una media de  $44 \pm 7,21$  repeticiones; las de 10 años oscilan entre 39 y 51 repeticiones, con media de  $46 \pm 6,66$  repeticiones; y las de 11 años muestran valores entre 37 y 57 repeticiones, con una media de  $50,71 \pm 6,50$  repeticiones, representando el mejor desempeño grupal.

#### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Al comparar estos resultados con las referencias de Gómez-Campos et al. (2009) para población colombiana femenina, todas las deportistas se clasifican entre P50-P90, con categorías predominantes de "Bueno sobre la media" a "Muy bueno/Extremadamente bueno", evidenciando un desempeño superior al promedio nacional para su edad y sexo. Particularmente, las niñas de 11 años superan el P90, alcanzando clasificaciones de "Muy bueno" a "Extremadamente bueno". La comparación con estándares internacionales (FITNESSGRAM y ALPHA-FIT) confirma estos hallazgos de manera consistente, ubicando a todas las deportistas entre P50-P97, con todas las edades superando ampliamente el percentil 97 considerado como "Muy alto" por FITNESSGRAM, indicando un rendimiento excepcional en el contexto internacional.

**Tabla 21**

*Resultados individuales del test de resistencia muscular abdominal en 60 segundos (curl ups) y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas*

Edad (años)	Test de Abdominales 60 seg (rep)	Referencia Nacional Gómez-Campos et al. (2009)	Referencia Internacional FITNESSGRAM y ALPHA-FIT
8	45	P50-P75 Bueno sobre la media	P50-P75 Bueno sobre la media
9	38	P50-P75 Bueno sobre la media	P97 Muy alto P50-P75 Bueno sobre la media
9	42	P50-P75 Bueno sobre la media	P97 Muy alto P50-P75 Bueno sobre la media
9	52	P50-P75 Bueno sobre la media	P97 Muy alto P50-P75 Bueno sobre la media
10	39	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
10	50	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
10	51	P75-P90 Bueno	P97 Muy alto P75-P90 Bueno
11	37	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	50	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	51	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	52	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	53	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	55	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno
11	57	>P90 Muy bueno/Extremadamente bueno	>P97 Extremadamente bueno

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 22 presenta los resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach (flexión profunda de tronco desde posición sentada) de los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por edad cronológica. Esta prueba evalúa la flexibilidad de la cadena muscular posterior, específicamente de la zona lumbar y los músculos isquiotibiales, capacidad física fundamental para la prevención de lesiones y la optimización de la amplitud de movimiento en gestos técnicos del atletismo. Los valores registrados muestran una variabilidad considerable, oscilando entre -0,5 centímetros (valor negativo que indica incapacidad para alcanzar la línea de los dedos de los pies) y 12 centímetros. El análisis por grupos etarios revela que el niño de 8 años alcanza 0,8 centímetros; los de 9 años presentan un rango amplio entre -0,5 y 12 centímetros, con una media de  $6,5 \pm 6,3$  centímetros, evidenciando alta dispersión que refleja marcadas diferencias individuales en flexibilidad; el niño de 10 años registra 1,4 centímetros, valor relativamente bajo; y el de 11 años alcanza 5 centímetros.

#### **Comparación con parámetros nacionales e internacionales:**

Al contrastar estos resultados con las referencias nacionales de Jáuregui y Ordoñez (1993), se observa una clasificación predominantemente deficiente: el niño de 8 años se ubica en P00 ("Extremadamente pobre"), los de 9 años entre P00 ("Extremadamente pobre"), el de 10 años en P00-P05 ("Muy pobre"), y el de 11 años en P00 ("Extremadamente pobre"). Esta clasificación evidencia un desarrollo insuficiente de la flexibilidad en comparación con el promedio poblacional colombiano masculino de su edad. Sin embargo, al comparar con estándares internacionales (ALPHA-FIT y FITNESSGRAM), la clasificación mejora relativamente: los niños de 8 y 10 años se sitúan en P10-P25 (Pobre), mientras que los de 9 y 11 años alcanzan P50-P75 (Bueno sobre la media).

**Tabla 22**

*Resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach de los y comparación con parámetros nacionales e internacionales de los deportistas masculinos*

<b>Edad (años)</b>	<b>Test de Wells o Sit and Reach (cm)</b>	<b>Referencia Nacional Jáuregui y Ordóñez (1993)</b>	<b>Referencia Internacional ALPHA-FIT y FITNESSGRAM</b>
8	0,8	P00 Extremadamente pobre	P10-P25 Pobre
9	-0,5	P00 Extremadamente pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
9	8,0	P00 Extremadamente pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
9	12	P00 Extremadamente pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
10	1,4	P00-P05 Muy pobre	P10-P25 Pobre
11	5,0	P00 Extremadamente pobre	P25-P50 Medio/Aceptable

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 23 exhibe los resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach de las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, organizados por edad cronológica. Los valores registrados evidencian una amplitud de variación extraordinariamente amplia, oscilando entre -9,6 centímetros (niña de 10 años, valor que indica acortamiento severo de la musculatura posterior) y 17,2 centímetros (niña de 11 años, valor que indica flexibilidad excepcional). El análisis diferenciado muestra que la niña de 8 años alcanza 16 centímetros, evidenciando excelente flexibilidad; las de 9 años presentan valores entre 12 y 14,9 centímetros, con una media de  $13,03 \pm 1,62$  centímetros, representando el grupo con mejor homogeneidad y desempeño; las de 10 años muestran el rango más amplio entre -9,6 y 12,5 centímetros, con una media de  $3,90 \pm 11,84$  centímetros y altísima dispersión; y las de 11 años oscilan entre 2,4 y 17,2 centímetros, con media de  $9,30 \pm 4,90$  centímetros.

### Comparación con parámetros nacionales e internacionales:

Al comparar estos resultados con las referencias nacionales de Jáuregui y Ordóñez (1993), se observa una clasificación consistentemente deficiente en todas las edades: P00-P05 ("Extremadamente pobre" a "Muy pobre"), excepto para el grupo de 10 años donde una niña alcanza P00 ("Extremadamente pobre") debido al valor negativo de -9,6 centímetros. Esta clasificación evidencia un desarrollo insuficiente de la flexibilidad en comparación con los estándares nacionales para población femenina infantil. Sin embargo, la comparación con referencias internacionales (ALPHA-FIT y FITNESSGRAM) ofrece una perspectiva marcadamente diferente: las niñas de 8 y 9 años se clasifican entre P75-P97 (Bueno a Muy bueno), las de 10 años entre P10-P25 (Pobre), y las de 11 años entre P50-P75 (Bueno sobre la media).

**Tabla 23**

*Resultados individuales del test de Wells o Sit and Reach de y comparación con parámetros nacionales e internacionales de las deportistas femeninas*

Edad (años)	Test de Wells o Sit and Reach (cm)	Referencia Nacional Jáuregui y Ordóñez (1993)	Referencia Internacional ALPHA-FIT y FITNESSGRAM
8	16	P00-P05 Muy pobre	P90-P97 Bueno/Muy bueno
9	12	P00-P05 Muy pobre	P75-P90 Bueno
9	12,2	P00-P05 Muy pobre	P75-P90 Bueno
9	14,9	P00-P05 Muy pobre	P75-P90 Bueno
10	-9,6	P00 Extremadamente pobre	P10-P25 Pobre
10	8,8	P00 Extremadamente pobre	P10-P25 Pobre
10	12,5	P00 Extremadamente pobre	P10-P25 Pobre
11	2,4	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
11	4,9	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media

11	7,5	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
11	10	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
11	10,9	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
11	12,2	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media
11	17,2	P00-P05 Muy pobre	P50-P75 Bueno sobre la media

*Fuente:* Elaboración propia.

La tabla 24 sintetiza los estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física evaluadas en los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciados por edad cronológica, incluyendo medidas de tendencia central (media aritmética), dispersión (desviación estándar), valores extremos (rango mínimo-máximo) e intervalo de confianza del 95%. El análisis integrado de las siete capacidades evaluadas revela patrones diferenciados de desarrollo según la variable. En velocidad (carrera de 50 metros planos), se observa mejora progresiva de los tiempos desde 8,50 segundos (8 años) hasta 8,49 segundos (11 años), siendo el niño de 10 años quien alcanza el mejor registro (8,40 segundos). En fuerza explosiva global (lanzamiento de balón medicinal), el incremento es sustancial y lineal, pasando de 2,50 metros (8 años) a 7,45 metros (11 años), la alta dispersión en el grupo de 9 años (DE = 1,06 metros) sugiere diferencias marcadas en coordinación segmentaria entre individuos. La fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal) muestra progresión constante de 1,40 metros (8 años) a 1,72 metros (11 años), con baja variabilidad en el grupo de 9 años (DE = 0,05 metros), indicando homogeneidad en el desarrollo de esta capacidad. La resistencia muscular abdominal evidencia el incremento más pronunciado, pasando de 39 repeticiones (8 años) a 60 repeticiones (11 años), con alta dispersión en el grupo de 9 años (DE = 10,8 repeticiones), sugiriendo respuestas heterogéneas al entrenamiento de core. En resistencia aeróbica, tanto la carrera de 1000 metros

(mejora de 4:45 a 4:04 minutos) como el Course Navette (incremento de 600 a 680 metros) muestran tendencias positivas con moderada variabilidad. Finalmente, la flexibilidad presenta el patrón más irregular, sin progresión clara con la edad y con alta dispersión en el grupo de 9 años (DE = 6,3 centímetros), confirmando su condición de capacidad física menos desarrollada y más variable individualmente.

**Tabla 24**

*Estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física de los deportistas masculinos (n=6)*

Edad (años)	Variable	Media (X)	DE	Rango (mín-max)	IC 95 %
8	Carrera de 50 m planos (seg)	8,50	—	8,50; 8,50	—
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	2,50	—	2,50; 2,50	—
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,40	—	1,40; 1,40	—
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	39	—	39; 39	—
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,45	—	4,45; 4,45	—
	<i>Test Course Navette</i> (m)	600	—	600; 600	—
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	0,8	—	0,8; 0,8	—
9	Carrera de 50 m planos (seg)	8,95	0,14	8,79; 9,05	8,70; 9,20
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	5,50	1,06	4,3; 6,4	3,98; 7,02
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,45	0,05	1,4; 1,5	1,35; 1,55
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	43	10,8	36; 55	26,2; 59,8
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,30	0,80	3,5; 5,1	3,05; 5,55
	<i>Test Course Navette</i> (m)	647	132	540; 800	450; 845
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	6,5	6,3	-0,5; 12	-3,7; 16,7
10	Carrera de 50 m planos (seg)	8,40	—	8,40; 8,40	—
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	4,00	—	4,00; 4,00	—
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,70	—	1,70; 1,70	—
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	55	—	55; 55	—
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,10	—	4,10; 4,10	—
	<i>Test Course Navette</i> (m)	640	—	640; 640	—
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	1,4	—	1,4; 1,4	—
11	Carrera de 50 m planos (seg)	8,49	—	8,49; 8,49	—
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	7,45	—	7,45; 7,45	—
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,72	—	1,72; 1,72	—
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	60	—	60; 60	—
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,04	—	4,04; 4,04	—
<i>Test Course Navette</i> (m)	680	—	680; 680	—	
<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	5	—	5; 5	—	

*Fuente:* Elaboración propia

La tabla 25 sintetiza los estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física evaluadas en las deportistas femeninas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, diferenciadas por edad cronológica, incluyendo medidas de tendencia central (media aritmética), dispersión (desviación estándar), valores extremos (rango mínimo-máximo) e intervalo de confianza del 95%. El análisis comparativo entre grupos etarios revela tendencias de desarrollo características para cada capacidad física evaluada. En velocidad (carrera de 50 metros planos), se evidencia mejora progresiva y consistente con la edad, disminuyendo los tiempos medios desde 8,80 segundos (8 años) hasta  $7,91 \pm 0,51$  segundos (11 años), siendo este grupo el que alcanza el mejor desempeño con reducción de la dispersión, indicando consolidación técnica y homogeneización del rendimiento. En fuerza explosiva global (lanzamiento de balón medicinal), se observa incremento desde 3,50 metros (8 años) hasta  $6,22 \pm 1,75$  metros (11 años), aunque las elevadas desviaciones estándar en los grupos de 10 y 11 años (1,94 y 1,75 metros respectivamente) evidencian alta heterogeneidad interindividual, sugiriendo diferencias marcadas en dominio técnico y desarrollo de fuerza del tren superior. La fuerza explosiva de miembros inferiores (salto horizontal) muestra progresión sostenida de 1,40 metros (8 años) a  $1,71 \pm 0,16$  metros (11 años), con desviaciones estándar moderadas y relativamente constantes (0,13-0,16 metros), indicando desarrollo equilibrado de potencia de piernas. La resistencia muscular abdominal evidencia incremento gradual desde 45 repeticiones (8 años) hasta  $50,71 \pm 6,50$  repeticiones (11 años), con dispersiones moderadas (6,50-7,21 repeticiones) que reflejan homogeneidad en el entrenamiento de core. En resistencia aeróbica, la carrera de 1000 metros muestra mejora de 4:12 minutos (8 años) a  $3:96 \pm 0,29$  minutos (11 años), con disminución progresiva de la dispersión a partir de los 10 años, evidenciando desarrollo de eficiencia aeróbica; el Course Navette presenta incremento

moderado de 700 metros (8 años) a  $689 \pm 147$  metros (11 años), aunque las altas desviaciones estándar (90-147 metros) sugieren variabilidad en capacidad de esfuerzos intermitentes. La flexibilidad constituye la capacidad con patrón más atípico: mientras las niñas de 8 y 9 años presentan valores elevados (16 y  $13,03 \pm 1,62$  centímetros), se observa regresión marcada a los 10 años ( $3,90 \pm 11,84$  centímetros, con dispersión extremadamente alta), seguida de recuperación parcial a los 11 años ( $9,30 \pm 4,90$  centímetros).

**Tabla 25**

*Estadísticos descriptivos de las capacidades de la condición física de las deportistas femeninas (n=14)*

Edad (años)	Variable	Media (X)	DE	Rango (mín-max)	IC 95 %
8	Carrera de 50 m planos (seg)	8,80	—	8,8; 8,8	NA
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	3,50	—	3,5; 3,5	NA
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,40	—	1,4; 1,4	NA
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	45	—	45; 45	NA
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,12	—	4,12; 4,12	NA
	<i>Test Course Navette</i> (m)	700	—	700; 700	NA
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	16	—	16,0; 16,0	NA
9	Carrera de 50 m planos (seg)	8,65	0,36	8,31; 9,03	7,75; 9,55
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	6,15	0,72	5,35; 6,75	4,36; 7,95
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,46	0,16	1,3; 1,61	1,07; 1,85
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	44	7,21	38; 52	26,09; 61,91
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,19	0,56	3,55; 4,57	2,81; 5,57
	<i>Test Course Navette</i> (m)	646,67	90,18	560; 740	422,63; 870,70
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	13,03	1,62	12,0; 14,9	9,01; 17,06
10	Carrera de 50 m planos (seg)	8,52	0,31	8,27; 8,87	7,75; 9,30
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	5,28	1,94	3,6; 7,4	0,47; 10,09
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,59	0,13	1,46; 1,72	1,27; 1,92
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	46	6,66	39; 51	30,13; 63,21
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,21	0,27	4,03; 4,52	3,54; 4,88
	<i>Test Course Navette</i> (m)	686,67	140,48	540; 820	337,71; 1035,63
	<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	3,90	11,84	-9,6; 12,5	-25,50; 33,30
11	Carrera de 50 m planos (seg)	7,91	0,51	6,98; 8,62	7,44; 8,38
	Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	6,22	1,75	3,7; 8,7	4,61; 7,84
	Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,71	0,16	1,51; 1,98	1,56; 1,86
	Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	50,71	6,50	37; 57	44,7; 56,72
	Carrera de 1000 m planos (min: seg)	3,96	0,29	3,55; 4,22	3,69; 4,23
	<i>Test Course Navette</i> (m)	688,57	147,36	480; 840	552,29; 824,85

<i>Test de Wells o Sit and Reach (cm)</i>	9,30	4,90	2,4; 17,2	4,77; 13,83
---	------	------	-----------	-------------

*Fuente:* Elaboración propia

#### **4.4. Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física en deportistas entre 8 y 11 años del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga**

La tabla 26 presenta los estadísticos descriptivos y los resultados de normalidad de las variables analizadas en las deportistas del Club Deportivo Gacelas de Atletismo de Bucaramanga, incluyendo medias, desviaciones estándar y valores de la prueba de Shapiro-Wilk con sus respectivos p-valores. Esta información resulta fundamental para evaluar la distribución de los datos y determinar el enfoque estadístico más adecuado para el análisis posterior. Los hallazgos revelan que todas las variables antropométricas del grupo femenino presentan una distribución normal ( $p > 0,05$ ).

Respecto a las capacidades de la condición física, la prueba de Shapiro-Wilk evidenció que la mayoría de las variables presentan distribución normal ( $p > 0,05$ ). Específicamente, las pruebas de carrera de 50 metros planos, salto horizontal sin impulso, abdominales en 60 segundos (Curl-Ups) y test de Wells (Sit and Reach) mostraron distribución normal, indicando un desempeño equilibrado entre las participantes sin presencia de valores atípicos. Por el contrario, las pruebas de lanzamiento de balón medicinal y Course Navette evidenciaron ligeras desviaciones de la normalidad ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabla 26**

*Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física de las niñas (n=14)*

<b>Variable</b>	<b>Media (X)</b>	<b>DE</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>	<b>Valor P de Shapiro-Wilk</b>
Peso (Kg)	31,45	5,13	0,96	0,75
Altura (cm)	1,41	0,10	0,91	0,17
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	15,75	1,37	0,90	0,12
Carrera de 50 m planos (seg)	8,26	0,54	0,95	0,58
Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	5,81	1,63	0,95	0,50
Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,61	0,18	0,98	0,99
Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	48,00	6,56	0,89	0,09
Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,07	0,33	0,89	0,08
<i>Test Course Navette</i> (m)	680,00	121,02	0,93	0,35
<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	9,42	6,81	0,84	0,02

*Fuente:* Elaboración propia Software SPSS v.3.1

La tabla 27 presenta los estadísticos descriptivos y los resultados de normalidad de las variables analizadas en los deportistas masculinos del Club Deportivo Gacelas de Atletismo de Bucaramanga, incluyendo medias, desviaciones estándar y valores de la prueba de Shapiro-Wilk con sus respectivos p-valores. Los hallazgos indican que las variables peso y altura siguen una distribución normal ( $p > 0,05$ ), mientras que el IMC evidenció una ligera desviación de la normalidad ( $p \leq 0,05$ ).

Respecto a las capacidades de la condición física en el grupo masculino, la prueba de Shapiro-Wilk reveló un comportamiento similar, donde la mayoría de las variables presentaron distribución normal ( $p > 0,05$ ). Las pruebas de carrera de 50 metros planos, salto horizontal sin impulso, abdominales en 60 segundos (*Curl-Ups*) y carrera de 1000 metros planos cumplieron con el supuesto de normalidad. No obstante, las pruebas de lanzamiento hacia atrás de balón medicinal y *Course Navette* mostraron ligeras desviaciones de la normalidad ( $p \leq 0,05$ ). Asimismo, el test de

Wells (Sit and Reach) presentó cierta variabilidad, reflejando diferencias en los niveles de flexibilidad.

**Tabla 27**

*Estadísticos descriptivos y prueba de normalidad Shapiro-Wilk para variables antropométricas y capacidades de la condición física de los niños (n=6)*

<b>Variable</b>	<b>Media (X)</b>	<b>DE</b>	<b>Shapiro–Wilk</b>	<b>Valor P de Shapiro– Wilk</b>
Peso (Kg)	31,50	5,57	0,81	0,07
Altura (cm)	1,38	0,10	0,95	0,77
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,52	1,28	0,90	0,37
Carrera de 50 m planos (seg)	8,71	0,28	0,87	0,24
Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg (m)	5,08	1,81	0,98	0,93
Salto horizontal sin carrera de impulso (m)	1,53	0,15	0,82	0,08
Abdominales 60 s <i>Curl-Ups</i> (rep)	47,17	10,61	0,83	0,11
Carrera de 1000 m planos (min: seg)	4,25	0,53	0,97	0,88
<i>Test Course Navette</i> (m)	643,33	89,81	0,93	0,54
<i>Test de Wells o Sit and Reach</i> (cm)	4,45	4,84	0,92	0,50

*Fuente:* Elaboración propia Software SPSS v.3.1

## 5. Análisis y Discusión de los resultados

El presente capítulo constituye el núcleo interpretativo de la investigación, en el que se analizan y discuten los hallazgos obtenidos a partir de la caracterización del perfil físico de niños y niñas de 8 a 11 años pertenecientes al Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga. El análisis se estructura en torno a cuatro ejes fundamentales: (1) características sociodemográficas, obtenidas mediante el instrumento validado por Seabra et al. (2008); (2) perfil morfológico (peso, altura e IMC); (3) capacidades de la condición física (velocidad, fuerza explosiva, resistencia aeróbica y muscular, y flexibilidad); y (4) comparación de las variables morfológicas y de condición física con parámetros nacionales e internacionales en función del sexo y la edad.

La relevancia de este análisis radica en que la edad comprendida entre los 8 y 11 años representa una ventana crítica en el desarrollo del talento deportivo, caracterizada por una alta plasticidad neuromuscular, rápida adaptación al entrenamiento y consolidación de patrones motores fundamentales (Balyi et al., 2013; Lloyd & Oliver, 2012). La triangulación de datos morfológicos, funcionales y contextuales permite no solo describir el estado actual de los deportistas, sino también identificar factores determinantes en su proyección atlética.

Asimismo, la inclusión de variables sociodemográficas aporta una perspectiva ecológica indispensable para comprender cómo el entorno familiar, el nivel socioeconómico y los hábitos nutricionales modulan el rendimiento físico y la adherencia deportiva (Côté et al., 2007; Fraser-Thomas et al., 2005). Este enfoque holístico se alinea con los modelos contemporáneos de desarrollo del talento deportivo, que reconocen la interacción compleja entre factores biológicos, psicológicos y sociales.

## 5.1. Características Sociodemográficas: Contexto del Desarrollo Deportivo

### 5.1.1. Estructura Demográfica de la Muestra

La muestra evaluada (n=20) presenta una edad media de  $9.9 \pm 1.07$  años, con una distribución concentrada en torno a la mediana de 10 años (Q1=9; Q3=11). Esta homogeneidad etaria es metodológicamente ventajosa, reduciendo la heterogeneidad maduracional y permitiendo comparaciones más precisas entre individuos (Malina et al., 2004). No obstante, la presencia del rango completo (8 a 11 años) captura la transición desde la niñez intermedia hacia la preadolescencia, período caracterizado por cambios significativos en la composición corporal y el desarrollo neuromuscular (Virus et al., 1999).

### 5.1.2. Distribución por sexo y sus implicaciones

La notable asimetría en la distribución por sexo (70% niñas vs. 30% niños) constituye un hallazgo relevante que merece análisis en profundidad. Esta prevalencia femenina contrasta con tendencias globales en atletismo infantil, donde tradicionalmente existe mayor participación masculina (Eime et al., 2016). Varios factores pueden explicar este patrón:

- a) **Factor contextual local:** la trayectoria del Club Deportivo Gacelas, históricamente fuerte en categorías femeninas, puede haber generado un efecto de modelamiento y referencia para niñas de la región.
- b) **Cambio en patrones de participación:** investigaciones recientes señalan un incremento sostenido en la participación deportiva femenina en Colombia, particularmente en disciplinas atléticas (Coldeportes, 2021).
- c) **Edad de especialización temprana:** las niñas pueden iniciar entrenamiento estructurado en atletismo a edades más tempranas que los niños, quienes frecuentemente participan en

deportes colectivos durante esta fase (Baker et al., 2009). Desde la perspectiva del desarrollo del talento, es fundamental reconocer que, en el rango etario estudiado, las diferencias de rendimiento entre sexos son mínimas antes del pico de velocidad de crecimiento (PHV), como demuestran Tanner y Davies (1985). Los resultados del presente estudio corroboran esta premisa, evidenciando que las niñas igualan o superan a los niños en múltiples capacidades evaluadas, fenómeno explicable por su maduración biológica más temprana (Malina et al., 2004).

### ***5.1.3. Distribución escolar y desarrollo cognitivo-motor***

La concentración en grados intermedios de primaria (4° a 6° grado) representa el 70% de la muestra y sugiere una captación efectiva en la fase de "desarrollo de fundamentos" del modelo LTAD (Long-Term Athlete Development), período óptimo para el aprendizaje de habilidades motoras específicas del atletismo (Balyi & Hamilton, 2004). La representación minoritaria de 3° grado (20%) y la ausencia de grados inferiores plantean interrogantes sobre estrategias de captación temprana, mientras que la presencia de 7° grado (10%) indica retención en la transición primaria-secundaria, momento crítico de deserción deportiva (Fraser-Thomas et al., 2008).

### ***5.1.4. Contexto Sociofamiliar como determinante del desarrollo deportivo***

**Estructura familiar y apoyo al rendimiento:** el predominio de estructuras familiares biparentales (70%) constituye un factor protector significativo para el cumplimiento del entrenamiento deportivo. La literatura establece consistentemente que los núcleos familiares estables proporcionan mayor apoyo logístico, emocional y financiero para la práctica deportiva (Holt & Knight, 2014; Cedeño Velásquez et al., 2019). Esta estabilidad se traduce en un apoyo logístico consistente mediante transporte regular a entrenamientos y competencias, soporte emocional a través de retroalimentación constructiva y adecuada gestión de expectativas realistas,

junto con inversión financiera que garantiza acceso a equipamiento deportivo de calidad, nutrición adecuada para optimizar el rendimiento y la recuperación, y servicios de apoyo especializados como nutricionistas o fisioterapeutas.

#### ***5.1.5. Capital cultural y educativo de los progenitores***

**Nivel educativo parental como predictor:** el nivel educativo promedio cercano a la formación universitaria en ambos progenitores (con ligera superioridad materna) representa un hallazgo de alta significancia. Múltiples investigaciones establecen el nivel educativo parental como predictor robusto de:

- a) **Valoración de la actividad física:** las familias con mayor educación formal tienden a reconocer beneficios holísticos del deporte más allá del rendimiento (Ayala-Hilario et al., 2020).
- b) **Transmisión de hábitos saludables:** la correlación positiva entre educación parental y calidad nutricional, higiene del sueño y disciplina en rutinas (Birch & Davison, 2001).
- c) **Capacidad de navegación del sistema deportivo:** comprensión de progresiones atléticas, selección de entrenadores calificados y acceso a recursos especializados.

#### ***5.1.6. Diversidad ocupacional y acceso a recursos***

La heterogeneidad ocupacional evidenciada (profesores, técnicos, mecánicos, trabajadores independientes) refleja un perfil socioeconómico de clase media a media-alta, coherente con la estratificación residencial identificada. La investigación de Moreno-Vitoria et al. (2024) subraya que el contexto ocupacional parental influye no solo en la disponibilidad de recursos, sino en la construcción de narrativas sobre esfuerzo, disciplina y perseverancia que los niños internalizan y aplican en su práctica deportiva. Esta diversidad ocupacional presenta ventajas específicas:

- a) **Flexibilidad horaria** (en casos de trabajo independiente): Mayor disponibilidad para acompañamiento en competencias y entrenamientos deportivos.
- b) **Ingresos estables** (en profesiones técnicas y docentes): Capacidad de inversión sostenida en la carrera deportiva del atleta.
- c) **Redes profesionales diversas**: potencial acceso a servicios especializados (nutrición, fisioterapia, psicología deportiva) a través de contactos profesionales.

#### ***5.1.7. Estratificación socioeconómica y accesibilidad al deporte formativo***

La distribución por estratos socioeconómicos revela una concentración marcada en los niveles medio-altos, con el 58% de los participantes ubicados en estratos 4, 5 y 6, y un estrato promedio de 4.16. Esta configuración contrasta dramáticamente con la distribución poblacional de Bucaramanga, donde según el DANE (2018), aproximadamente el 56% de la población se ubica en estratos 1 y 2. La casi completa ausencia de atletas de estrato 1 y la representación testimonial del estrato 2 (5.3%) evidencian importantes barreras de acceso al atletismo formativo para los sectores populares.

Este patrón de exclusión socioeconómica no es exclusivo del contexto local. Estudios comparativos realizados en Brasil por Starepravo et al. (2013) y en Argentina por Moreira (2015) han documentado que los deportes individuales técnicos, particularmente aquellos que requieren infraestructura especializada, equipamiento y costos de inscripción, tienden a concentrarse en estratos medios y altos, mientras que los sectores populares acceden principalmente a programas deportivos públicos gratuitos, generalmente centrados en deportes colectivos como el fútbol.

La tenencia de vivienda propia por parte del 70% de las familias constituye otro indicador de estabilidad económica. Según Sherraden (1991), la propiedad de activos familiares no solo

representa recursos económicos, sino que genera efectos psicológicos y sociales que facilitan la planificación a largo plazo y la inversión en el desarrollo de los hijos. En el contexto deportivo, familias con mayor estabilidad patrimonial pueden asumir con menor presión financiera los costos recurrentes asociados a la práctica deportiva sistemática: cuotas de inscripción, uniformes, implementos, transporte y alimentación.

### ***5.1.8. Agentes socializadores y motivación deportiva inicial***

#### **Rol predominante de la madre en la iniciación deportiva**

El hallazgo de que las madres constituyen el agente socializador principal (55%) frente a los padres (45%) corrobora tendencias documentadas en múltiples contextos geográficos (Guardiola et al., 2024; Rendón Arcila, 2021). Este patrón se explica por varios mecanismos:

- a) **Gestión del tiempo familiar:** en muchas familias colombianas, las madres asumen primariamente la coordinación de actividades extracurriculares de los hijos.
- b) **Sensibilidad a beneficios psicosociales del deporte:** las madres frecuentemente valoran el deporte no solo por beneficios físicos, sino por el desarrollo de disciplina, socialización y autoestima (Fredricks & Eccles, 2004).
- c) **Rol de sostén emocional:** durante las fases iniciales del aprendizaje deportivo, el apoyo emocional materno resulta particularmente significativo para la persistencia ante dificultades (Holt et al., 2008).

#### **Ausencia de otros agentes y sus implicaciones**

La notable ausencia de respuestas señalando a abuelos, amigos, profesores de educación física o entrenadores como agentes iniciales de socialización deportiva merece análisis, hipótesis explicativas emergen de:

- a) **Efecto edad:** en el rango entre 8 y 11 años, la familia nuclear mantiene influencia decisional dominante, mientras que pares y mentores externos ganan relevancia en la adolescencia (Brustad, 1992).
- b) **Limitaciones del sistema escolar:** la educación física escolar en Colombia frecuentemente carece de orientación hacia el desarrollo del talento deportivo, funcionando más como recreación general que como vía de identificación de aptitudes (MEN, 2010). Este hallazgo subraya una oportunidad perdida; los profesores de educación física, por su contacto regular con grandes poblaciones infantiles, podrían funcionar como efectivos identificadores de talento si recibieran formación apropiada y se establecieran mecanismos de articulación escuela-club deportivo (Bailey et al., 2010).

#### ***5.1.9. Trayectoria Deportiva: Tiempo y Frecuencia de Práctica***

**Permanencia en el atletismo:** el dato de que el 75% de los participantes acumula al menos 13 meses de práctica continua es altamente significativo para un contexto de deporte infantil, donde las tasas de deserción temprana típicamente superan el 50% en el primer año (Fraser-Thomas et al., 2008). Esta retención sugiere:

- a) **Satisfacción con la experiencia deportiva:** equilibrio apropiado entre desafío y competencia percibida.
- b) **Calidad del programa:** estructura de entrenamientos apropiada para el desarrollo deportivo.
- c) **Apoyo familiar sostenido:** compromiso familiar más allá de la curiosidad inicial.

- d) **Frecuencia de entrenamiento y periodización:** La distribución de frecuencias (65% tres sesiones/semana; 25% cuatro sesiones/semana; 10% dos sesiones/semana) se alinea con recomendaciones científicas para esta población.

## 5.2. Análisis según literatura especializada

**Kindermann (1978)** y **Filin et al. (1980)**: establecen 2-4 sesiones semanales como óptimas para niños entre 8 y 11 años, evitando sobreentrenamiento y respetando períodos de recuperación.

**Modelo LTAD** (Balyi & Hamilton, 2004): en la fase "Fundamentals" (6 a 9 años) y "Learning to Train" (9 a 12 años), prioriza volumen sobre intensidad, con énfasis en multilateralidad.

**Position Stand de National Strength and Conditioning Association** (Lloyd et al., 2014): recomienda mínimo 2-3 sesiones/semana para generar adaptaciones neuromusculares sostenibles.

### Grupos según frecuencia:

- a) **Grupo de alta frecuencia (4 sesiones, 25%):** Posible identificación como "talentos deportivos" con mayor compromiso.
- b) **Grupo de frecuencia óptima (3 sesiones, 65%):** Adherencia a recomendaciones científicas que garantizan un balance apropiado entre entrenamiento, recuperación y desarrollo multilateral.
- c) **Grupo de baja frecuencia (2 sesiones, 10%):** Posibles limitaciones logísticas familiares o participación multideportiva incrementan el riesgo de progresión técnica más lenta.

### 5.2.1. Hábitos Nutricionales

**Consumo de proteína animal:** La media de 3 ingestas diarias de proteína animal se alinea con recomendaciones de FAO/OMS (2014) para esta población (19 a 34 g/día). Sin embargo, la distribución revela aspectos preocupantes:

- a) **Subgrupo de alto consumo ( $\geq 5$  veces/día, 10%):** El alto consumo proteico presenta riesgos específicos que requieren intervención educativa: sobrecarga renal por exceso proteico en niños con función renal inmadura que genera estrés metabólico (Martin et al., 2005), desbalance dietético caracterizado por déficit de fibra y micronutrientes vegetales junto con exceso de grasas saturadas derivado del predominio de fuentes animales (Cuadrado Cenzual, 2018), haciendo necesaria educación nutricional familiar enfocada en diversificar fuentes proteicas mediante inclusión de leguminosas y lácteos para optimizar la composición corporal y rendimiento deportivo (Ministerio de Protección Social, 2010).
- b) **Subgrupo de bajo consumo (1-2 veces/día, 25%):** El subgrupo de bajo consumo proteico enfrenta riesgos críticos para niños atletas: déficit de aminoácidos esenciales que compromete la síntesis proteica muscular y limita adaptaciones al entrenamiento (Moore et al., 2014), junto con un consumo promedio de frutas de solo 2 o 3 porciones/día (46% de la recomendación OMS de 5 porciones de frutas/verduras), generando carencia de antioxidantes esenciales como vitamina C, polifenoles y carotenoides para recuperación post-ejercicio y control del estrés oxidativo (Braakhuis, 2012), déficit de fibra que afecta salud digestiva y regulación glucémica con impacto en disponibilidad energética, reflejando patrones culturales nacionales de bajo consumo frutal en población infantil colombiana (ENSIN, 2015).

### 5.2.2. *Hidratación insuficiente*

El 15% de los participantes alcanza un consumo aproximado de 8 vasos/día (~2L), quedando la mayoría (85%) por debajo de recomendaciones IOM (2.4L niños; 2.1L niñas) y EFSA (2.1L niños; 1.9L niñas).

### **Implicaciones para el rendimiento:**

**Termorregulación comprometida:** En el clima cálido de Bucaramanga, la hidratación inadecuada aumenta el riesgo de hipertermia durante entrenamientos deportivos.

**Rendimiento cognitivo y físico:** La deshidratación  $\geq 2\%$  del peso corporal reduce concentración, coordinación y capacidad aeróbica (Sawka et al., 2007).

**Prevención de lesiones:** Una hidratación óptima mantiene la viscoelasticidad de los tejidos conectivos, reduciendo significativamente los riesgos de lesiones musculoesqueléticas.

## **5.3. Perfil Morfológico: Peso, Altura e índice de masa corporal (IMC): Análisis Integrado de Parámetros Antropométricos por Sexo**

### **5.3.1. Altura**

La altura media de las niñas ( $1.41 \pm 0.10$  m) supera ligeramente a la de los niños ( $1.38 \pm 0.10$  m), patrón consistente con el adelanto maduracional femenino en estas edades. Este fenómeno, documentado extensamente por Malina et al. (2004), responde a que las niñas inician el estirón puberal aproximadamente 2 años antes que los niños. La mayor altura de las niñas en esta fase prepuberal genera una ventaja mecánica temporal en zancada (velocidad) y alcance (saltos, lanzamientos), aunque este patrón es transitorio ya que a partir de los 12-13 años los niños típicamente superan en altura a las niñas debido a la duración más prolongada de su estirón puberal (Tanner, 1971); la variabilidad intragrupo ( $DE \pm 0.10$  m) evidencia la necesidad de individualizar

el entrenamiento considerando la altura individual al diseñar ejercicios técnicos y establecer expectativas de rendimiento realistas en el Club Deportivo Gacelas.

### **5.3.2. *Peso e índice de masa corporal (IMC)***

La clasificación del estado nutricional mediante percentiles de IMC revela un perfil predominantemente saludable, con la mayoría de participantes en el rango normal (P3-P85 según Minsalud; normal según OMS). No obstante, casos específicos requieren análisis detallado:

### **5.3.3. *Casos de interés especial:***

- a) **Niño de 9 años con IMC 18.76 kg/m<sup>2</sup>:** la discrepancia OMS: Sobrepeso y Minsalud: Normal. Ilustra diferencias metodológicas entre sistemas de clasificación como señalan Álvarez Castaño et al. (2012), donde la OMS tiende a mayor sensibilidad para detectar sobrepeso/obesidad, mediante curvas internacionales, mientras Minsalud utiliza percentiles adaptados a características de población colombiana. El perfil de este niño (lanzador, con alta masa muscular probable) sugiere que el IMC elevado podría reflejar composición corporal favorable (alta masa libre de grasa) más que adiposidad excesiva.
- b) **Niña con delgadez severa (IMC 13.38 kg/m<sup>2</sup>):** un IMC en percentil <3 (delgadez severa) constituye una señal de alerta nutricional que requiere: Evaluación médica integral para descartar patología subyacente como malabsorción, enfermedad crónica o trastorno alimentario incipiente, junto con valoración dietética mediante análisis de ingesta calórica y distribución de macronutrientes, monitoreo del rendimiento deportivo para evaluar si el bajo peso compromete capacidades físicas y recuperación post-entrenamiento, e intervención familiar que incluye educación nutricional personalizada y, si es necesario, suplementación

supervisada para garantizar incremento gradual de peso sin comprometer el desarrollo deportivo.

- c) **Niña con sobrepeso (IMC 19.11 kg/m<sup>2</sup>):** aunque menos crítico que el bajo peso severo, el sobrepeso en la atleta infantil merece atención porque: El exceso de masa genera economía de movimiento reducida que disminuye eficiencia en carreras de velocidad y resistencia, sobrecarga articular con mayor riesgo de lesiones por sobreuso particularmente en rodillas y tobillos, junto con impactos psicosociales como alteraciones en la autopercepción y comparaciones desfavorables con pares que pueden comprometer la motivación deportiva.

#### **5.3.4. Distribución del Estado Nutricional**

**Predominio de normalidad nutricional:** el hecho de que aproximadamente 85% de niñas y 100% de niños se clasifiquen en rango normal según Minsalud, y proporciones similares según OMS (con ajuste por el caso de sobrepeso), refleja un escenario favorable que contrasta positivamente con tendencias nacionales de malnutrición infantil.

**Comparación con contexto nacional:** según ENSIN 2015, Colombia presenta un perfil nutricional infantil preocupante con exceso de peso (sobrepeso + obesidad) afectando al 24.4% de niños de 5 a 12 años, retraso en talla en el 10.8% y bajo peso en el 3.2%, datos que contextualizan los hallazgos en el Club Deportivo Gacelas donde se identificó tanto delgadez severa (IMC 13.38 kg/m<sup>2</sup>) como sobrepeso leve (IMC ~19 kg/m<sup>2</sup>), reflejando la prevalencia nacional pero con impacto diferenciado en rendimiento deportivo. La menor prevalencia de exceso de peso en la muestra del Club Deportivo Gacelas (1 caso en 20 = 5%) sugiere efecto protector de la actividad física regular y posible sesgo de selección (familias que promueven el deporte suelen tener mayor conciencia nutricional).

#### **5.4. Capacidades de la Condición Física: Análisis Detallado por Componente**

##### **5.4.1. Velocidad (Carrera de 50 metros planos)**

**Análisis de resultados por edad y sexo:** los tiempos registrados en la carrera de 50 m evidencian patrones coherentes con el desarrollo neuromuscular esperado para esta población:

**Grupo entre 8 y 10 años:** la similitud entre sexos confirma la literatura especializada (Tanner & Davies, 1985), mostrando ausencia de diferencias significativas en velocidad antes del inicio puberal, junto con una mejora progresiva de tiempos con la edad atribuible a avances en coordinación neuromuscular, aumento de la frecuencia de paso y desarrollo de la potencia anaeróbica aláctica, lo que evidencia un patrón esperado de maduración atlética multilateral en los niños prepuberales del Club Deportivo Gacelas de atletismo.

**Grupo de 11 años:** el hallazgo de que las niñas superan a los niños a los 11 años (mejor marca femenina 6.98s vs. masculina 8.49s) merece análisis multifactorial: el factor maduracional donde algunas niñas inician desarrollo puberal con aumento de altura y fuerza muscular mientras los niños permanecen en fase prepuberal, junto con el factor técnico que evidencia posible superioridad de las niñas del grupo por mayor experiencia acumulada en el club o mejor dominio de las fases críticas de la carrera (salida, aceleración, velocidad máxima), justificando la necesidad de individualización del entrenamiento más allá del sexo en edades prepuberales.

##### **Resultado destacado: 6.98 segundos**

Este tiempo de 6.98s, registrado por una niña de 11 años, merece contextualización comparativa: Espinel & Montenegro (2015) reportan tiempos entre 7.0-7.5s para niñas de 11-12 años en contexto escolar, situando esta marca en el rango superior de esa distribución; Álvarez

(2003) identifica 7.0s como correspondiente a percentiles 75-90 en población similar, mientras que en contexto competitivo regional sería destacada, aunque se encuentra por debajo de marcas de élite nacional (~6.5s o menos) en campeonatos infantiles.

### **Análisis biomecánico cualitativo**

El rendimiento en 50m planos depende de la fase de aceleración (0-20m, ~40% del tiempo total) como determinante principal, seguida de la velocidad máxima (20-40m, ~45%), con menor contribución del tiempo de reacción (5-10%) y desaceleración (40-50m, ~10%); para mejorar este desempeño en niños prepuberales, se requiere intervención específica en técnica de salida (posición inicial, primer apoyo, inclinación corporal), frecuencia de paso mediante ejercicios de técnica de carrera, multisaltos y escaleras de coordinación, y potencia anaeróbica a través de juegos de velocidad y carreras cuesta arriba ( $\leq 20$ m).

#### **5.4.2. Fuerza Explosiva Global (Lanzamiento Balón Medicinal 2 kg)**

El lanzamiento hacia atrás de balón medicinal evalúa la capacidad de generar fuerza explosiva mediante coordinación de la cadena cinética completa (piernas-tronco-brazos), siendo excelente predictor de potencia global en atletas infantiles; el hallazgo principal de superioridad femenina en niñas de 10 a 11 años, contraintuitivo frente a estereotipos, se explica por ventaja antropométrica temporal (mayor estatura/envergadura que facilita palanca más larga), maduración neuromuscular adelantada (mejor reclutamiento motor y coordinación intermuscular), y posible especificidad del entrenamiento si las niñas acumularon mayor volumen de ejercicios de lanzamiento, evidenciando nuevamente la necesidad de individualización más allá del sexo en la fase prepuberal.

**Análisis técnico de la prueba:** el lanzamiento hacia atrás requiere: Fase excéntrica (flexión de caderas y rodillas, brazos abajo sosteniendo balón); transición (inversión rápida del movimiento (ciclo estiramiento-acortamiento)) y fase concéntrica (extensión explosiva de todo el cuerpo, proyección del balón). Errores técnicos comunes en esta población: lanzamiento predominantemente con brazos (sin uso de piernas), falta de sincronización en la cadena cinética y liberación prematura o tardía del balón.

**Aplicaciones al atletismo:** esta capacidad de lanzamiento hacia atrás de balón medicinal tiene transferencia directa a múltiples eventos atléticos infantiles: lanzamientos (jabalina, disco, peso adaptados), saltos (impulso en salto largo y triple), velocidad (potencia en fase de aceleración 0-20m) y vallas (impulso vertical en ataque de valla), destacando su valor como predictor integral de rendimiento deportivo en los niños del Club Deportivo Gacelas.

#### **5.4.3. *Fuerza Explosiva de Miembros Inferiores (Salto Horizontal sin Impulso)***

El lanzamiento hacia atrás de balón medicinal 2 kg, tiene transferencia directa a múltiples eventos atléticos infantiles: lanzamientos (jabalina, disco, peso adaptados), saltos (impulso en salto largo y triple), velocidad (potencia en fase de aceleración 0-20 m) y vallas (impulso vertical en ataque de valla), destacando su valor como predictor integral de rendimiento deportivo en los niños evaluados.

**Contextualización según literatura:** el salto horizontal sin carrera de impulso de 1.98m de una niña de 11 años, se contextualiza como rendimiento excepcional Quora (2024) y EFDeportes (2009) reportan medias de  $1.57 \pm 0.20$  m para niñas de 11 años en contextos escolares, situando esta marca  $\sim 2.1$  DE por encima del promedio; los percentiles nacionales Gómez-Campos et al. (2016) clasifican 1.98m entre P90-P97 como desempeño "muy alto/excelente", mientras que

según normas ALPHA-FIT europeas equivaldría a nivel "alto" para esta edad, confirmando su posicionamiento élite en los niños del Club Deportivo Gacelas de atletismo.

**Factores determinantes del rendimiento:** el rendimiento en salto horizontal depende de múltiples componentes:

- a) **Componentes físicos:** fuerza máxima de miembros inferiores (capacidad de generar tensión muscular máxima), velocidad de contracción (tasa de desarrollo de fuerza (RFD)),
- b) **Coordinación intramuscular** (Sincronización de unidades motoras), y coordinación intermuscular (Secuenciación caderas-rodillas-tobillos).
- c) **Componentes técnicos:** Preparación (Posición inicial - semiflexión 90-110° rodillas, brazos atrás), impulso (Balanceo de brazos sincronizado con extensión de piernas), vuelo (Posición del cuerpo en el aire (maximizar distancia horizontal)) y Caída (Proyección de pies adelante, evitar pérdida de distancia por caída posterior).
- d) **Componentes antropométricos:** Longitud de miembros inferiores (Mayor palanca = mayor potencial de distancia), Relación potencia/masa corporal (Peso excesivo penaliza rendimiento) y Progresión esperada con la edad. El patrón observado donde las niñas mejoran marcas notablemente desde los 10 años coincide con el inicio del pico de velocidad de crecimiento (PHV) que genera aumento de estatura y masa muscular, desarrollo neuromuscular con mejor reclutamiento motor y coordinación intermuscular, y experiencia técnica acumulada que facilita mayor dominio de la técnica de salto, explicando su superioridad temporal en salto horizontal (1.98m P90-97) y otras capacidades explosivas en esta fase prepuberal.

**Implicaciones para identificación de talento deportivo:** los rendimientos superiores en salto horizontal durante edades tempranas (8-11 años) han demostrado ser predictores robustos de rendimiento en velocidad (correlación 0.70-0.85 entre potencia de piernas y velocidad lineal 0-20m, según estudios como Rodas et al., 2022 en niños futbolistas), rendimiento en saltos atléticos (transferencia directa a salto largo, triple y altura mediante mecanismos compartidos de producción de fuerza explosiva, evidenciado en análisis de fuerza muscular en jóvenes), y potencial en deportes explosivos (identificación precoz de cualidades innatas para deportes de potencia como atletismo, gimnasia o deportes colectivos, respaldado por correlaciones inter-test de 0.81-0.93 en SLJ con otros tests de fuerza), posicionando esta prueba como herramienta clave de talento integral en los niños evaluados.

#### **5.4.4. Resistencia Aeróbica: Análisis Integrado de 1000 m y Course Navette**

Las pruebas de resistencia aeróbica (carrera de 1000 m y test Course Navette) proporcionan información complementaria sobre el sistema cardiorrespiratorio y la capacidad oxidativa.

##### **Carrera de 1000 metros**

Los tiempos promedio en la carrera de 1000 m revelan patrones coherentes con el desarrollo fisiológico esperado: las niñas mantienen estabilidad relativa (8 años: 4:12 min; 9 años: 4:19 min; 10 años: 4:21 min) hasta un mejoramiento drástico a los 11 años (3:57 min) que coincide con el pico de velocidad de crecimiento (PHV) femenino temprano, mientras los niños exhiben progresión lineal sostenida (8 años: 4:45 min; 9 años: 4:30 min; 10 años: 4:10 min; 11 años: 4:04 min) alineada con su maduración más tardía, destacando la ventaja temporal femenina en resistencia aeróbica durante la fase prepuberal de los niños evaluados.

##### **Hallazgo principal: Superioridad femenina general**

La mejor marca promedio de las niñas en casi todas las edades (excepto leve superioridad masculina a los 11 años) contrasta con expectativas tradicionales y se explica por:

- a) **Factor maduracional:** Niñas de entre 9 y 11 años pueden tener mayor desarrollo del sistema cardiorrespiratorio por adelanto maduracional y mejora en economía de carrera (menor costo energético por metro recorrido).
- b) **Factor psicológico:** Mayor tolerancia al esfuerzo en pruebas de resistencia (menor tendencia a reducir ritmo ante fatiga) y mejor regulación del ritmo (evitando salidas excesivamente rápidas).
- c) **Factor técnico:** Posible énfasis del entrenamiento del club en desarrollo de resistencia en categorías femeninas y mejor técnica de carrera continua en las niñas del grupo.

### **Mejora drástica a los 11 años (niñas)**

El salto de 4:21 min (10 años) a 3:57 min (11 años) en la carrera de 1000 m representa una mejora drástica de ~24 segundos (9.3%), atribuible al efecto de entrenamiento acumulado (adaptaciones cardiovasculares tras >13 meses de práctica sistemática), maduración biológica (aumento de volumen cardíaco, capacidad pulmonar y densidad mitocondrial coincidente con PHV femenino temprano), y posible sesgo de composición muestral (selección natural de las niñas más comprometidas/talentedas del Club Deportivo Gacelas), explicando esta ventaja temporal en resistencia aeróbica durante la fase prepuberal.

**Contextualización con normativas:** Según estudios nacionales (Jauregui & Ordóñez, 1993; Gómez-Campos et al., 2016), los tiempos de 1000 m entre 4:00-4:30 min se ubican en percentiles 50-75 para niños de 8-11 años, mientras tiempos <4:00 min corresponden a percentiles >75-90; por tanto, el registro de 3:57 min de la niña de 11 años se posiciona en percentil >90,

confirmando su rendimiento elite dentro de la cohorte Gacelas y validando la superioridad temporal femenina en resistencia aeróbica durante la ventana de maduración óptima.

### **Test Course Navette**

Los resultados promedian superioridad femenina consistente (niñas: 8 años: 700 m; 9 años: 647 m; 10 años: 687m; 11 años: 688 m vs niños: 8 años: 600 m; 9 años: 647m; 10 años: 640m; 11 años: 680m), con niñas superando a niños en todas las edades excepto igualdad virtual a los 11 años; estas distancias (600-700 m), confirmando capacidades aeróbicas sólidas en los niños evaluados durante la ventana de maduración.

### **Comparación entre pruebas 1.000 metros y test de Course Navette**

La comparación entre la prueba de 1.000 m y el Course Navette revela diferencias sustanciales en sus características evaluativas: mientras la prueba de 1000 m implica un esfuerzo continuo con ritmo libre que requiere un alto componente técnico relacionado con la gestión del ritmo y un componente psicológico centrado en la autorregulación, ofreciendo una alta validez ecológica para carreras de fondo; el Course Navette se caracteriza por un esfuerzo intermitente con ritmo impuesto externamente, un componente técnico bajo dado que el ritmo está predeterminado, un componente psicológico enfocado en la resistencia a la fatiga progresiva, y una validez ecológica menor para el atletismo específico debido a su naturaleza de ida y vuelta con cambios de dirección continuos.

#### **5.4.5. Resistencia Muscular Abdominal (Curl-Ups en 60 segundos)**

La prueba de abdominales en 60 segundos evalúa la resistencia muscular de la musculatura del core, componente fundamental para el rendimiento atlético y la prevención de lesiones (Khaiyat & Norris, 2018).

### **Análisis de resultados excepcionales**

El hallazgo de que niños y niñas del Club Deportivo Gacelas se ubican en el percentil 97 ("Muy alto") según normas FITNESSGRAM (2019) representa un resultado sobresaliente que amerita análisis multifactorial: este percentil indica rendimiento superior al 97% de pares de misma edad/sexo, marca el límite superior del rango "normal" (P3-P97) y certifica capacidad física excepcional junto con un programa de entrenamiento efectivo del Club.

**Factores explicativos:** el entrenamiento sistemático en el Club Deportivo Gacelas genera fortaleza abdominal excepcional (P97 FITNESSGRAM) mediante efecto del entrenamiento (trabajo constante de core en técnica de carrera, saltos y lanzamientos), efecto de selección (autoselección de niños con aptitud superior y familias conscientes), antropometría favorable (IMC normal que optimiza movimientos) y factor motivacional (cultura de esfuerzo que maximiza desempeños); funcionalmente, el core asegura estabilización espinal (protección lumbar en impactos), transferencia de fuerzas (puente tren inferior-superior en lanzamientos/aceleraciones) y eficiencia biomecánica (reducción oscilaciones laterales que optimiza economía de carrera).

### **Comparación con referentes nacionales:**

Según estudios colombianos (Jauregui & Ordóñez, 1993; Gómez-Campos et al., 2016): Valores superiores a 50 repeticiones en 60s en la prueba de *Curl-Ups* se ubican en los percentiles P90-P97 para niños entre 10 y 12 años coincidiendo con los resultados reportados en el presente estudio y confirmando la excepcionalidad del grupo evaluado.

### **Implicaciones para salud y prevención de lesiones:**

La investigación de Castro-Piñero et al. (2009) y Duncan et al. (2013) demuestra que la resistencia abdominal se correlaciona negativamente con el dolor lumbar en adolescentes, mientras que los niños con mayor resistencia en el core presentan mejor postura y menor riesgo de lesiones por sobreuso y el desarrollo temprano de la resistencia muscular predice mayor adherencia a actividad física en la adultez.

#### **5.4.6. Flexibilidad (*Test de Wells o Sit and Reach*)**

El test de flexibilidad de Wells evalúa primariamente la flexibilidad de la cadena posterior (isquiotibiales, región lumbar, pantorrillas), componente frecuentemente deficitario en población general pero relevante para rendimiento atlético y prevención de lesiones (Wells & Dillon, 1952).

#### **Análisis de resultados por sexo**

Los resultados confirman las diferencias por sexo en flexibilidad, con niñas presentando valores consistentemente superiores a niños.

#### **Explicaciones fisiológicas de la diferenciación por sexo:**

- a) **Diferencias hormonales:** mayor concentración de estrógenos en niñas (incluso prepuberales) lo que favorece la elasticidad del tejido conectivo, mientras que la testosterona predominantemente en niños promueve mayor rigidez muscular y tendinosa
- b) **Diferencias estructurales:** la configuración anatómica de la pelvis femenina permite un mayor rango de flexión de cadera, complementada por una proporción diferente de fibras musculares (niñas tienden a mayor proporción de tipo I, más elásticas).

- c) **Diferencias en patrones de actividad:** las niñas pueden participar más en actividades que enfatizan flexibilidad (danza, gimnasia complementaria) mientras que los niños frecuentemente priorizan actividades de fuerza/velocidad sobre flexibilidad.

**Casos de flexibilidad reducida:** se identifican dos casos específicos que requieren atención prioritaria:

- a) **Niño de 9 años -0.5 cm:** indica una leve limitación en flexibilidad de cadena posterior aún dentro del rango "normal bajo" según algunas normativas. Requiere intervención preventiva mediante estiramientos regulares para optimizar el desarrollo atlético.
- b) **Niña de 10 años -9.6 cm:** representa déficit significativo de flexibilidad de cadena posterior, clasificándose como "muy bajo" o "necesita mejorar" según FITNESSGRAM. Requiere intervención prioritaria con programa específico de estiramientos.

### **Factores de riesgo asociados a baja flexibilidad**

La investigación de Davis et al. (2005) y López-Miñarro et al. (2009) identifica:

- a) **Riesgo de lesiones musculares:** los isquiotibiales acortados aumentan el riesgo de distensiones durante sprints y generan menor absorción de fuerzas de impacto, aumentando el estrés articular.
- b) **Limitaciones en técnica deportiva:** la flexibilidad inadecuada limita la amplitud de movimiento en saltos, afectando (fase de vuelo y caída en salto largo) y compromete la técnica de vallas que requiere flexibilidad significativa para el paso correcto.
- c) **Compensaciones posturales:** los isquiotibiales rígidos pueden inducir hiperlordosis lumbar compensatoria, incrementando a largo plazo el riesgo de dolor lumbar crónico.

### **Contextualización con normativas**

Según percentiles ALPHA-FIT y normas nacionales, la mayoría de la muestra del Club Deportivo Gacelas se ubica en rangos medios-altos (P50-P90) en Sit and Reach, con valores >20 cm (niñas) y >15 cm (niños) clasificados como P75-P90 ("alto/muy bueno"), 10-20 cm (niñas) y 5-15 cm (niños) en P25-P75 ("normal"), mientras valores <5 cm representan <P25 ("bajo", requiere intervención); esto posiciona los dos casos críticos (-0.5 cm niño 9 años; -9.6 cm niña 10 años) como prioridades de intervención dentro del excelente perfil general P97 de los niños del Club.

### **Flexibilidad y rendimiento atlético**

La relación flexibilidad-rendimiento atlético no es lineal: según Behm & Chaouachi (2011), la hiperflexibilidad reduce la capacidad de almacenar energía elástica (negativo para saltos/sprints), la flexibilidad óptima permite rango de movimiento adecuado sin comprometer rigidez músculo-tendinosa esencial para explosividad, mientras la hipoflexibilidad limita técnica y eleva riesgo lesional; por tanto, el objetivo en atletismo juvenil debe ser flexibilidad "funcional óptima" específica para cada evento, no máxima flexibilidad absoluta, explicando la necesidad de intervención prioritaria en los casos críticos (-0.5 cm niño 9 años; -9.6 cm niña 10 años) dentro del perfil P97 general del Club Deportivo Gacelas.

## **5.5. 11.4 Comparación con Referentes Nacionales e Internacionales**

### **5.5.1. *Posicionamiento respecto a normativas colombianas***

Los resultados del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, comparados con baremos nacionales (Jauregui & Ordóñez, 1993; Gómez-Campos et al., 2016), revelan un desempeño superior al promedio poblacional en la mayoría de las capacidades físicas evaluadas:

la resistencia abdominal se ubicó entre los percentiles 90 y 97, clasificándose como muy alta; la resistencia aeróbica alcanzó los percentiles 60 a 80, considerada alta; la fuerza explosiva medida mediante el salto horizontal se situó entre los percentiles 70 y 85, también clasificada como alta; la velocidad en 50 metros mostró rendimientos entre los percentiles 50 y 75, correspondientes a un nivel normal-alto; mientras que la flexibilidad presentó mayor variabilidad, ubicándose entre los percentiles 50 y 90 con valores superiores en niñas y algunos casos atípicos de baja flexibilidad que ameritan atención individualizada.

El grupo evaluado presenta rendimiento superior al promedio nacional en la mayoría de capacidades físicas, reflejando principalmente el efecto del entrenamiento sistemático, un sesgo de selección inherente (niños activos en el Club Deportivo Gacelas versus población general sedentaria) y una ventaja socioeconómica que facilita mejor nutrición junto con acceso privilegiado a recursos de entrenamiento y recuperación.

#### ***5.5.2. Posicionamiento respecto a batería ALPHA-FIT (referente europeo)***

La batería ALPHA-FIT (Assessing Levels of Physical Activity and Fitness), desarrollada en contexto europeo, proporciona baremos para escolares de 6 a 18 años. La comparación con esta referencia permite situar al grupo en contexto internacional:

**Resistencia aeróbica (Course Navette):** resultados equivalen a zona "saludable" o "necesita mejorar" según ALPHA-FIT, aunque estas normas pueden no ser totalmente aplicables a población colombiana por diferencias étnicas y ambientales.

**Fuerza muscular (salto horizontal, curl-ups):** rendimientos en rango "alto" según percentiles ALPHA-FIT, situando al grupo entre los mejores desempeños internacionales para esta edad.

**Flexibilidad:** Valores dentro de rangos normativos, con diferencias entre sexos esperadas.

### **5.5.3. *Limitaciones de comparaciones internacionales***

Es fundamental reconocer que las comparaciones directas con poblaciones europeas o norteamericanas tienen limitaciones significativas, dado que existen diferencias étnicas y genéticas que influyen en las proporciones corporales, la composición muscular y los patrones de maduración (Wagner & Heyward, 2000; Gallagher et al., 2010); diferencias ambientales como la altitud de Bucaramanga (959 msnm) que puede generar adaptaciones cardiovasculares específicas (Naeije, 2010; Cornwell et al., 2021); y diferencias culturales relacionadas con los patrones de actividad física cotidiana, la nutrición y la socialización deportiva que varían considerablemente entre contextos (Ferrari et al., 2019; Werneck et al., 2022).

### **5.5.4. *Análisis de Capacidades Físicas según el Sexo***

**Hallazgo central: Superioridad femenina generalizada:** uno de los resultados más notables del estudio es la superioridad de las niñas sobre los niños en la mayoría de las pruebas físicas evaluadas. El análisis comparativo por sexo revela que las niñas del club demuestran un rendimiento superior en la mayoría de las capacidades evaluadas, destacándose particularmente en velocidad de 50 metros (especialmente a los 11 años), fuerza explosiva global medida a través del lanzamiento de balón medicinal, resistencia aeróbica tanto en la prueba de 1000 metros como en el Course Navette, y flexibilidad en todos los grupos etarios; mientras que los niños logran igualar el desempeño femenino únicamente en dos áreas: la resistencia muscular abdominal, donde ambos sexos alcanzaron el percentil 97, y la fuerza explosiva de miembros inferiores evaluada mediante el salto horizontal, aunque en esta última las niñas mantienen una ligera ventaja.

### **Explicaciones del patrón observado**

- a) **Factor maduracional:** Las niñas entre 9 y 11 años presentan típicamente un factor maduracional como explicación primaria de su rendimiento superior, caracterizado por un adelanto de 1.5-2 años en edad biológica respecto a la cronológica, inicio más temprano del pico de velocidad de crecimiento (PHV), mayor desarrollo del sistema nervioso central que favorece la coordinación, e incrementos previos en masa muscular y capacidad cardiovascular en comparación con los niños de la misma edad cronológica. Este adelanto explica por qué niñas prepúberes pueden igualar o superar a niños prepúberes, patrón que típicamente se invierte post-pubertad cuando los niños experimentan mayores incrementos en testosterona, masa muscular y capacidad cardiovascular (Malina et al., 2004; Viru et al., 1999).
- b) **Factor experiencial:** El mejor rendimiento técnico observado en las niñas del club podría explicarse por varios factores interrelacionados: un mayor tiempo de entrenamiento si las niñas presentan una antigüedad promedio superior (aunque no reportado específicamente en este estudio); una posible mayor calidad de entrenamiento derivada de una dedicación más enfocada o mejores progresiones pedagógicas implementadas en las categorías femeninas del club; y un efecto de adherencia selectiva, donde las niñas que permanecen más de 13 meses pueden representar una selección más rigurosa en comparación con los niños, posiblemente debido a una mayor deserción masculina temprana que filtra a quienes presentan menor compromiso o aptitud inicial.
- c) **Factor motivacional/psicológico:** La investigación sugiere que las niñas prepúberes pueden mostrar mayor compromiso en pruebas de esfuerzo debido a una menor presión social de demostrar dominancia física (Fredricks & Eccles, 2004), lo que podría combinarse con una mejor regulación del esfuerzo y un control más efectivo del ritmo en

pruebas de resistencia, evitando así el agotamiento prematuro que frecuentemente afecta a los niños que adoptan estrategias de inicio demasiado agresivas.

- d) **Factor antropométrico:** La mayor estatura promedio de las niñas en este rango etario confiere ventajas mecánicas significativas tanto en velocidad, mediante una mayor longitud de zancada que permite cubrir más distancia por ciclo de movimiento, como en lanzamientos, donde una mayor altura corporal proporciona palancas más largas que facilitan la generación de velocidad de liberación y distancia en el proyectil.

#### **Coefficientes de variación observados (estimados):**

El análisis de los coeficientes de variación estimados revela diferentes niveles de homogeneidad en el rendimiento según la capacidad física evaluada: la velocidad en 50 metros presenta una variabilidad relativamente baja con valores entre 8-12%, lo que indica un desempeño bastante uniforme entre los participantes; el salto horizontal muestra una dispersión moderada con coeficientes de variación entre 15-20%; la resistencia en 1000 m evidencia una variabilidad intermedia situada entre 10-15%; mientras que la flexibilidad destaca como la capacidad con mayor heterogeneidad, alcanzando coeficientes de variación entre 40-60%, lo que refleja diferencias individuales mucho más pronunciadas en esta cualidad física y sugiere la necesidad de intervenciones personalizadas para aquellos deportistas con valores deficitarios.

#### **Fuentes de variabilidad individual**

- a) **Variabilidad maduracional:** Incluso dentro de un mismo grupo etario (todos de 10 años), pueden existir diferencias de hasta 4 años en edad biológica (Malina et al., 2004). Esto significa que los niños con maduración temprana pueden tener ventajas temporales significativas en rendimiento físico, mientras que aquellos con maduración tardía

pueden parecer menos talentosos, pero alcanzar o superar en etapas posteriores del desarrollo.

- b) Variabilidad genética:** La variabilidad genética constituye un determinante fundamental en el desarrollo de las capacidades físicas infantiles, explicando entre el 40-70% de la varianza observada en diversos componentes del rendimiento motor. Los factores hereditarios influyen significativamente en las capacidades físicas generales, la distribución de fibras musculares tipo I versus tipo II, la capacidad cardiovascular basal medida a través del  $\text{VO}_2$  máx, y las características antropométricas como la estatura, proporciones y somatotipo.
- c) Variabilidad en respuesta al entrenamiento:** Varía significativamente entre individuos infantiles, de modo que algunos niños clasificados muestran rápidas mejoras con volúmenes modestos de entrenamiento, mientras que otros requieren mayor volumen/intensidad para adaptaciones similares en capacidades físicas.
- d) Variabilidad en factores contextuales:** La variabilidad en factores contextuales explica diferencias individuales en el rendimiento de atletas infantiles, incluso entre aquellos de estratos socioeconómicos similares: en nutrición, las disparidades en la calidad dietética familiar impactan directamente la disponibilidad de nutrientes esenciales; el sueño presenta variaciones en la higiene que comprometen la recuperación muscular y cognitiva; el estrés académico o familiar modula la energía disponible y la motivación durante las sesiones; mientras que la actividad física complementaria como la práctica de otros deportes o el juego activo genera una carga de entrenamiento acumulada que puede potenciar adaptaciones positivas o inducir fatiga excesiva si no se monitorea adecuadamente.

### **Factores Limitantes Identificados y Áreas de Intervención Prioritaria**

El análisis de hábitos nutricionales en atletas infantiles reveló déficits significativos que limitan el rendimiento y demandan intervención prioritaria, como la insuficiencia en el consumo de frutas (2.3 vs. 5 porciones recomendadas), que genera déficit de antioxidantes reduciendo la capacidad para neutralizar radicales libres y prolongando la recuperación, la carencia de carbohidratos de calidad para reponer glucógeno y escasez de micronutrientes esenciales (vitaminas C, A, folato, potasio y magnesio) críticos para el metabolismo energético y la función neuromuscular; sumado a esto, la hidratación inadecuada (solo 15% alcanza 2 L/día) incrementa riesgos como una reducción del 10-15% en el rendimiento físico con deshidratación del 2% del peso corporal, mayor susceptibilidad a golpes de calor dado que los niños tienen menor capacidad termorreguladora que los adultos y compromiso de la función cognitiva que afecta el aprendizaje técnico durante las sesiones. Para abordar estas áreas prioritarias, se propone implementar talleres nutricionales con padres que enfatizan el rol de las frutas en el rendimiento deportivo, proveer frutas en entrenamientos (ej. banano post-sesión para recuperación inmediata), educar directamente a los niños sobre "alimentos de poder" fomentando su autonomía nutricional, y promover hábitos de hidratación mediante recordatorios y provisión de agua durante las prácticas.

**Protocolo de hidratación recomendado:** El protocolo de hidratación recomendado para atletas infantiles optimiza el rendimiento y previene riesgos como la deshidratación, comenzando en la fase pre-entrenamiento con el consumo de 200-300 ml de agua 2 horas antes para asegurar un estado hídrico óptimo; durante la sesión, se indica ingerir 100-150 ml cada 15-20 minutos, incrementando a bebidas deportivas diluidas (con carbohidratos y electrolitos) en entrenamientos superiores a 1 hora o en climas cálidos; post-entrenamiento, se debe reponer el 150% del peso corporal perdido (por ejemplo, si se pierde 0.5 kg, beber 750 ml en 2-3 horas siguientes) para una

recuperación completa. Complementariamente, la educación en automonitoreo incluye el "test del color de orina" buscando un tono de limonada pálida como indicador ideal y el pesaje pre y post-sesión en prácticas intensas o días calurosos, fomentando autonomía y adherencia en niños y padres.

**Distribución inadecuada de proteína:** La distribución inadecuada de proteínas en la dieta de los atletas infantiles donde el 25% presenta consumo insuficiente (1-2 veces al día) y el 10% excesivo ( $\geq 5$  veces al día) evidencia una falta de educación nutricional básica que compromete la síntesis proteica muscular; para optimizarla, se recomienda distribuir la ingesta en 3-4 tomas diarias con 20-30 g por toma en adultos (ajustado proporcionalmente menos en niños), priorizando su inclusión en el desayuno comida donde muchas familias colombianas enfatizan carbohidratos y diversificando fuentes entre animales y vegetales como lentejas, frijoles o quinoa para una mayor accesibilidad y adherencia cultural.

### **Casos de Desviación Nutricional:**

#### **Caso 1: Niña con delgadez severa (IMC 13.38 kg/m<sup>2</sup>)**

Requiere evaluación multidisciplinar para descartar causas orgánicas médicas como enfermedad celíaca, hipertiroidismo o parasitosis intestinal, junto con análisis nutricional de ingesta de 3 días para identificar barreras específicas, evaluación psicológica para detectar trastornos alimentarios incipientes o dinámicas familiares problemáticas, y revisión deportiva del volumen de entrenamiento relativo a la ingesta actual; el plan de acción busca un incremento gradual de peso (0.25-0.5 kg/mes) hasta P10-P25, mediante estrategias nutricionales que aumenten la densidad calórica sin elevar el volumen —como añadir aceite de oliva, aguacate o frutos secos a comidas habituales con monitoreo antropométrico mensual y ajustes según respuesta.

**Caso 2: Niño/niña con sobrepeso leve (IMC ~19 kg/m<sup>2</sup>)**

La intervención prioriza mejorar la calidad dietética (reduciendo ultra procesados e incrementando alimentos integrales) y aumentar la actividad física recreativa sin estigmatización, evitando restricciones calóricas severas que interfieran con el crecimiento, enfoques en "pérdida de peso" que generen relaciones problemáticas con la comida o el cuerpo, y cualquier presión; en su lugar, se enfatiza un enfoque familiar con cambios colectivos, reducción de bebidas azucaradas, ajuste de porciones según señales de saciedad, mantenimiento del entrenamiento regular más juegos activos en familia, y monitoreo trimestral del crecimiento donde estabilizar el peso mientras aumenta la estatura normaliza el IMC de forma natural.

**Implicaciones Prácticas para el Desarrollo del Talento Deportivo**

**Para entrenadores y personal técnico del Club:** Las implicaciones prácticas para el desarrollo del talento deportivo, dirigidas a entrenadores y personal técnico del club, derivan de los hallazgos y enfatizan la individualización basada en evaluaciones integrales utilizando resultados de caracterización para diseñar planes de entrenamiento personalizados que potencien fortalezas, corrijan debilidades y consideren el contexto familiar y recursos disponibles al establecer expectativas; el mantenimiento de un enfoque multilateral implica continuar desarrollando todas las capacidades físicas sin especialización prematura, introduciendo variedad de pruebas atléticas (velocidad, saltos, lanzamientos, resistencia) para fomentar el autodescubrimiento de aptitudes, con la regla general de dedicar el 70% del tiempo antes de los 12 años a desarrollo multilateral y el 30% a habilidades específicas; además, se requiere atención a casos especiales mediante planes de intervención nutricional para delgadez severa o sobrepeso, programas focalizados en flexibilidad para déficits identificados, y monitoreo cercano de niños con menor frecuencia de entrenamiento (2 sesiones/semana) para prevenir rezagos, mientras se

fortalecen prácticas exitosas como sistematizar metodologías efectivas en resistencia abdominal, documentar progresiones de ejercicios y cargas, y promover capacitación continua en desarrollo deportivo infantil basado en evidencia.

**Para familias y sistemas de apoyo:** la educación familiar en áreas clave identificadas fortalece el desarrollo integral de los atletas infantiles mediante talleres sobre nutrición deportiva que incluyen guías prácticas para ofrecer alimentos óptimos antes y después de entrenamientos, estrategias específicas para aumentar el consumo de frutas y agua, y desmitificación de creencias erróneas comunes; en paralelo, se promueve un apoyo emocional apropiado educando a los padres sobre la diferencia entre apoyo genuino y presión excesiva, enfatizando una perspectiva de desarrollo a largo plazo que evite el sobre-énfasis en resultados inmediatos y priorice reconocer el esfuerzo y la mejora personal por encima de las victorias; finalmente, la gestión logística optimiza la asistencia regular mediante la coordinación de transporte y responsabilidades compartidas entre padres, junto con una planificación familiar que equilibre el deporte, la educación, el descanso y la socialización para prevenir el agotamiento deportivo y maximizar la permanencia en el atletismo.

**Para políticas deportivas municipales y regionales:** las recomendaciones derivadas de los hallazgos buscan democratizar el acceso al atletismo infantil ante la limitada participación de estratos bajos, mediante programas de becas deportivas para niños de estratos 1 y 2 con aptitudes identificadas, descentralización con núcleos de entrenamiento en zonas de menores recursos y subsidios para transporte, uniformes e implementos deportivos que eliminen barreras económicas; simultáneamente, abordan la desconexión evidenciada por la ausencia de profesores de educación física como socializadores, proponiendo su capacitación en identificación de talento deportivo, mecanismos formales de derivación de escuelas a clubes y festivales atléticos escolares como

tamizaje masivo; finalmente, enfatizan fortalecer la infraestructura y recursos de los clubes asegurando instalaciones seguras y apropiadas, implementos de calidad en cantidad suficiente, y acceso a equipo multidisciplinar como nutricionistas, fisioterapeutas y psicólogos deportivos para un desarrollo integral y equitativo.

**Percepción de niños sobre su desarrollo deportivo:** Las líneas de investigación futuras sugeridas incluyen estudios longitudinales para seguir a estos niños del Club Deportivo Gacelas durante 3 a 5 años, analizando trayectorias individuales de desarrollo e identificando predictores tempranos de éxito deportivo a largo plazo; estudios comparativos entre clubes de diferente nivel socioeconómico, niños no-atletas del mismo contexto y deportes variados como atletismo versus natación o deportes colectivos; evaluaciones de intervenciones específicas sobre la efectividad de programas nutricionales en el rendimiento, distintas metodologías de entrenamiento y el impacto de intervenciones psicológicas en permanencia y desempeño; así como investigaciones cualitativas que exploren las experiencias vividas de niños atletas y sus familias, los factores psicosociales en la adherencia versus deserción, y la percepción infantil sobre su propio desarrollo deportivo, contribuyendo a un entendimiento más profundo y accionable del talento en contextos como el de Bucaramanga.

**Respecto a las diferencias entre sexos:** Uno de los hallazgos más significativos del estudio es la superioridad generalizada de las niñas sobre los niños en la mayoría de pruebas físicas evaluadas. Este patrón, lejos de ser atípico, es completamente coherente con la literatura científica sobre desarrollo infantil y se explica fundamentalmente por el adelanto maduracional femenino de 1,5-2 años en este rango etario.

### Conclusiones

La presente investigación aporta evidencia empírica sobre el perfil físico de deportistas infantiles en formación, estableciendo líneas base que permiten la toma de decisiones fundamentadas en programas de desarrollo atlético temprano. Los hallazgos demuestran que el contexto socioeconómico favorable (predominio de estratos 4-6) y el elevado capital educativo parental constituyen factores protectores que, sumados a estructuras familiares biparentales estables, crean un ecosistema propicio para la adherencia deportiva sostenida. Este estudio documenta que el 75% de los participantes mantiene una práctica continua superior a 13 meses, evidenciando la influencia determinante del entorno sociofamiliar en la permanencia deportiva infantil.

El análisis nutricional revela un contraste significativo que constituye un aporte metodológico relevante, mientras el consumo proteico resulta adecuado, existen déficits críticos en componentes esenciales como la ingesta de frutas (2.3 versus 5 porciones recomendadas) y la hidratación (solo 15% alcanza niveles óptimos). Esta contribución permite identificar brechas específicas entre conocimiento nutricional parental y aplicación práctica, sugiriendo que el nivel educativo elevado no garantiza automáticamente hábitos alimentarios óptimos en poblaciones deportivas infantiles. Estos hallazgos fundamentan la necesidad de diseñar intervenciones educativas diferenciadas que trasciendan la información general y aborden barreras específicas de implementación en familias de estratos socioeconómicos medios-altos.

La caracterización antropométrica demuestra que el 85-100% de la muestra presenta estado nutricional normal según clasificaciones nacionales (Minsalud) e internacionales (OMS), contribuyendo evidencia sobre la efectividad de programas deportivos sistemáticos como factores

protectores frente a alteraciones nutricionales prevalentes en población infantil colombiana. La identificación de casos aislados de desviación (un caso de delgadez severa y 1-2 casos de sobrepeso leve) aporta valor práctico al establecer la necesidad de sistemas de monitoreo individualizado dentro de programas masivos. Las diferencias según sexo en la etapa prepuberal documentadas (niñas:  $1.41 \pm 0.10$  m; niños:  $1.38 \pm 0.10$  m) confirman patrones maduracionales esperados y aportan datos normativos locales para poblaciones deportivas de Bucaramanga, contribuyendo a reducir la dependencia exclusiva de referencias internacionales.

La principal contribución de este trabajo reside en la cuantificación objetiva del impacto de metodologías específicas de entrenamiento infantil mediante evaluación estandarizada. Los resultados excepcionales en resistencia muscular abdominal (percentil 97) documentan la efectividad de protocolos sistemáticos de fortalecimiento del core, mientras que la resistencia aeróbica superior al promedio nacional (P60-P85), con registros destacados en niñas de 11 años (3:57 en 1000 m), evidencia la pertinencia de las cargas de entrenamiento aplicadas. La fuerza explosiva de miembros inferiores en rango alto (P70-P90), incluyendo marcas individuales de 1.98 m en salto horizontal, demuestra que programas especializados pueden generar adaptaciones significativas en edades tempranas sin comprometer el desarrollo integral. Estos datos aportan referencias cuantitativas específicas para evaluar la calidad de programas de formación atlética infantil en contextos similares.

El estudio identifica una progresión diferenciada en las capacidades físicas evaluadas, aportando conocimiento sobre trayectorias de desarrollo motor en población deportiva. La velocidad en rangos medios-altos (P50-P75) con mejora progresiva según edad, y la fuerza explosiva global variable, pero con tendencia positiva, sugieren que el desarrollo multilateral equilibrado puede coexistir con especializaciones tempranas moderadas. Esta contribución es

relevante para el debate científico sobre especialización frente a diversificación en formación deportiva infantil, aportando hallazgos observacionales que favorece los programas de entrenamiento deportivo.

La detección de déficits significativos en flexibilidad en casos específicos (-0.5 cm y -9.6 cm), a pesar de promedios grupales aceptables (P50-P90), representa un aporte metodológico fundamental que demuestra las limitaciones del análisis exclusivo por promedios y fundamenta la necesidad de evaluaciones individualizadas para prevención de lesiones. Este hallazgo tiene implicaciones directas para el diseño de protocolos de entrenamiento que integren componentes sistemáticos de flexibilidad, tradicionalmente subestimados en programas de atletismo infantil.

Finalmente, el posicionamiento consistentemente superior de la muestra evaluada respecto a normas colombianas (Jaramillo & Ordóñez, 1993; Gómez-Campos et al., 2016) y la batería internacional ALPHA-FIT constituye la validación observacional más relevante de este trabajo al confirmar que los programas deportivos estructurados, con metodologías apropiadas para el desarrollo, contextos sociofamiliares favorables y adherencia sostenida, pueden generar niveles de condición física significativamente superiores al promedio poblacional. Esta investigación aporta un modelo replicable de evaluación integral que trasciende la medición física aislada, integrando dimensiones sociodemográficas, morfológicas y de la condición física que permiten comprender los determinantes multifactoriales del rendimiento deportivo infantil y fundamentar políticas de promoción de actividad física en población escolar.

## Recomendaciones

### Para el Club Deportivo Gacelas

**Corto plazo (1-6 meses):** Implementar un programa nutricional integral con taller inicial de 2-3 horas para familias sobre nutrición deportiva infantil, distribución de materiales educativos como guías de comidas pre/post entrenamiento y recetas saludables, provisión de frutas (ej. banano o manzana) post-sesión, y estaciones de hidratación accesibles; simultáneamente, establecer un protocolo de flexibilidad incorporando de 10 a 15 minutos de estiramiento estructurado al final de cada sesión, programa intensivo para los dos casos con déficits significativos, y capacitación de entrenadores en técnicas apropiadas para niños, junto con seguimiento de casos especiales mediante derivación a nutricionista para la niña con delgadez severa, planes individualizados para sobrepeso y monitoreo antropométrico mensual.

**Mediano plazo (6-12 meses):** Desarrollar un sistema de evaluación longitudinal repitiendo la batería completa de tests cada 6 meses, creando perfiles individuales de desarrollo con software de registro para rastrear evolución; incorporar evaluación maduracional capacitando al personal en el método Khamis-Roche para predicción de estatura adulta y, con consentimiento familiar, estadio Tanner, ajustando interpretaciones de rendimiento por biología; fortalecer el equipo multidisciplinar contratando o estableciendo convenios con nutricionista deportivo para consultas mensuales, fisioterapeuta para prevención de lesiones y acceso a psicología deportiva.

**Largo plazo (1-3 años):** Promover la democratización del acceso mediante becas para niños de estratos 1 y 2 con aptitudes, núcleos descentralizados en zonas de menores recursos y convenios con colegios públicos para identificación de talento deportivo;

sistematizar la metodología documentando progresiones de ejercicios y cargas, elaborando un manual de buenas prácticas para replicar éxitos, y publicando resultados en revistas especializadas o congresos para posicionar al club como referente en desarrollo infantil.

### **Para las Familias**

**Ámbito nutricional:** Incrementar el consumo de frutas a 5 porciones diarias (2-3 frutas + 2-3 verduras), asegurar hidratación de 2 L/día ajustada al peso individual, distribuir proteína en 3-4 tomas diarias incluyendo desayuno, planificar comidas pre-entrenamiento (2-3 horas antes) ricas en carbohidratos de calidad, y ofrecer snacks post-entrenamiento inmediatos (30 min) combinando carbohidratos con proteína para optimizar recuperación en los niños atletas.

**Ámbito de apoyo emocional:** Enfocarse en el esfuerzo y mejora personal por encima de resultados competitivos, evitar comparaciones con hermanos o compañeros, celebrar pequeños logros y progresos incrementales, mantener perspectiva a largo plazo priorizando hábitos saludables sobre resultados competitivos inmediatos, y fomentar comunicación abierta sobre el disfrute y motivación del niño para sostener su compromiso deportivo.

**Ámbito logístico:** Asegurar asistencia regular a entrenamientos (mínimo 80% de sesiones), priorizar descanso adecuado (9-11 horas de sueño nocturno para esta edad), equilibrar con responsabilidades académicas sin que el deporte comprometa la educación, y facilitar socialización con compañeros fuera de entrenamientos para fortalecer el vínculo emocional con el equipo.

### **Para Instituciones Educativas**

**Identificación de talento deportivo:** Capacitar a docentes de educación física en observación sistemática de aptitudes atléticas, implementar baterías validadas como ALPHA-FIT en clases regulares, y organizar festivales atléticos escolares anuales como tamizaje masivo y eventos recreativos para detectar precozmente talento en niños de Bucaramanga.

**Articulación escuela-club:** Establecer mecanismos formales de derivación de niños con aptitudes identificadas hacia clubes como Gacelas de Atletismo, ofrecer flexibilidad horaria para estudiantes-atletas cuando sea necesario, y reconocer logros deportivos con el mismo prestigio que los académicos para fomentar una cultura integral de desarrollo.

**Promoción de actividad física:** Garantizar mínimo 3 sesiones semanales de educación física de calidad (más allá de mera recreación), proveer espacios de juego activo durante recreos con equipamiento adecuado, y lanzar campañas contra el sedentarismo limitando tiempo de pantalla para mejorar la condición física general de la población escolar.

#### **Para Entidades Gubernamentales Deportivas**

**Política de equidad:** Establecer un fondo municipal de becas deportivas prioritario para estratos 1 y 2, subsidios específicos para transporte e implementos deportivos, y descentralización de programas con clubes en diversas zonas de la ciudad para democratizar el acceso al atletismo infantil.

**Infraestructura:** Garantizar mantenimiento y mejora de pistas atléticas públicas, dotación de implementos deportivos a clubes comunitarios, y creación de nuevos espacios deportivos en zonas deficitarias para eliminar barreras físicas al desarrollo deportivo.

**Desarrollo técnico:** Implementar programas de formación continua para entrenadores enfocados en desarrollo infantil, certificación en metodologías basadas en evidencia, y redes de intercambio de experiencias entre clubes regionales para elevar la calidad técnica general.

**Investigación y monitoreo:** Financiar estudios longitudinales sobre desarrollo deportivo infantil, crear sistemas de monitoreo del estado físico poblacional escolar, y desarrollar un banco de datos regional para comparaciones, análisis y diseño de políticas informadas en Santander.

### **Para la Comunidad Académica**

**Prioridades investigativas:** Desarrollar estudios longitudinales multicéntricos con niños de 8 a 9 años hasta 13 y 14 años en múltiples clubes y estratos socioeconómicos para identificar predictores de talento deportivo a largo plazo; ensayos controlados aleatorizados evaluando programas nutricionales sobre rendimiento, comparación de metodologías de entrenamiento infantil e impacto de intervenciones psicológicas en adherencia; investigaciones cualitativas mediante fenomenología de experiencias de niños atletas, dinámicas familiares en desarrollo deportivo y perspectivas de entrenadores sobre identificación de talento; además de estudios comparativos analizando perfiles físicos entre deportes (atletismo vs. natación vs. fútbol), regiones colombianas (diferentes ciudades o altitudes) y normativas internacionales ajustadas.

**Difusión del conocimiento:** Priorizar publicaciones en revistas indexadas nacionales e internacionales, presentaciones en congresos de ciencias del deporte, traducción de hallazgos a lenguaje accesible para entrenadores y familias, y desarrollo de recursos educativos abiertos como guías, videos e infografías para maximizar el impacto práctico de la investigación en el desarrollo deportivo infantil de Bucaramanga y Colombia.

### Referencias

- Acero, et al. (2003). *Eficiencia de entrenamiento de fuerza explosiva en niños*.
- Active Healthy Kids Colombia. (2022). *Colombia Report Card on Physical Activity for Children and Youth*. Active Healthy Kids Global Alliance. <https://www.activehealthykids.org>
- Aguilera, M. (2016). Bucaramanga: capital humano y desarrollo empresarial. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana*, No. 235. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER).
- Aguirre-Loaiza, H. H. (2014). *Agentes socializadores en la iniciación deportiva en escolar es de Centroamérica y el Caribe*.
- Altavilla, G., Riel, L., Di Tore, A. P., & Raiola, G. (2017). The physical effort required from professional football players in different playing positions. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 2007–2012. <https://doi.org/10.7752/JPES.2017.03200>
- Álvarez, J. C. B. (2003). Análisis de las manifestaciones de la velocidad en niños de 10 a 13 años.
- Álvarez Castaño, L. S., Estrada Restrepo, A., et al. (2012). Comparación entre los estándares de evaluación nutricional de menores usando la OMS y clasificación colombiana. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 14(1), 35-42.
- Alfaro, E. (2006). Distribución de la práctica deportiva según género y edad. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 394, 69-86.
- ALPHA-FIT y EUROFIT. Protocolos estandarizados para evaluación de aptitud física.
- Andrea, M., Díaz, G., Argüello, C. A., Carlos, J., & Delgado, S. (2018). Fuerza explosiva en el deporte: una revisión temática y análisis bibliométrico. *Revista Criterios*, 25(1), 123–133. <https://doi.org/10.31948/REV.CRITERIOS.25.1-ART-8>

- Ángel Rodríguez-Weber, M., Luis Arredondo-García, J., García-de la Puente, S., Francisco González-Zamora, J., & López-Candiani, C. (2013). *Acta Pediátrica de México Volumen 34, Núm. 2, marzo-abril*. [www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Antonio, J., et al. (2016). "Una dieta rica en proteínas no tiene efectos nocivos: un estudio cruzado de un año en hombres entrenados en resistencia". *Revista de Nutrición y Metabolismo*.
- Arellana, J., Saltarín, M., Larrañaga, A. M., Alvarez, V., & Henao, C. A. (2020). Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: a 10-year review and a case study in a medium-sized city in Latin America. *Transport Reviews*, 40(2), 183-203. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1703842>
- Arenas, J. N. C., Viviescas, A. M. A., Caballero, L. G. R., Villamizar, S. N. N., & Llorente, L. L. I. (2024). Efecto de un programa de 8 semanas de deporte formativo en los niveles de aptitud física de niños y adolescentes colombianos (Effect of an 8-week sports training program on the physical fitness levels of Colombian children and adolescents). *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deportes y Recreación*, 58, 165–174. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V58.104473>
- Areta, J. L., Burke, L. M., Ross, M. L., Camera, D. M., West, D. W. D., Broad, E. M., Jeacocke, N. A., Moore, D. R., Stellingwerff, T., Phillips, S. M., Hawley, J. A., & Coffey, V. G. (2013). Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *The Journal of Physiology*, 591(Pt 9), 2319. <https://doi.org/10.1113/JPHYSIOL.2012.244897>

- Arredondo-García, J.L., Méndez-Herrera, A., Medina-Cortina, H., & Pimentel-Hernández, C. (2017). Agua: la importancia de una ingesta adecuada en pediatría. *Acta Pediátrica de México*, 38 (2), 116-124. <https://doi.org/10.18233/apm38no2pp116-1241363>
- Avila, J. T. (2023). Normal adolescent growth and development. *Encyclopedia of Child and Adolescent Health, First Edition, 1*, 735–745. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818872-9.00011-X>
- Ayala, F., Sainz De Baranda, P., De Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Reliability and validity of sit-and-reach tests: Systematic review. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 5(2), 57–66. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70010-2](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70010-2)
- Ayala-Hilario, C., Ayala-Guzmán, C. I., & Ortiz-Hernández, L. (2020). Factores sociodemográficos asociados a la actividad física deportiva en adolescentes mexicanos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 24, 1–9. <https://doi.org/10.12820/rbafs.24e0093>
- Baecke, J. A. H., Burema, J., & Frijters, J. E. R. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 36(5), 936–942. <https://doi.org/10.1093/AJCN/36.5.936>
- Bailey, R., Collins, D., Ford, P., MacNamara, Å., Toms, M. y Pearce, G. (2009). Desarrollo del participante en el deporte: una revisión académica. Consejo Deportivo / Universidad de Leeds.
- Baquet, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2003). Endurance Training and Aerobic Fitness in Young People. *Sports Medicine*, 33(15), 1127–1143. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00004>

- Barreto, R. E., Constanza, E., Hoyos, Y., Felipe, J., Santiago, S., Serna, V., Segundo, I., Keiner, H., Murillo, M., Macias, N. H., De, U., Buenaventura, S., Medellín, S., & De Educación, F. (n.d.). *EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES FÍSICO MOTRICES A LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 7-10 AÑOS QUE HACEN PARTE DEL CENTRO DE INICIACIÓN Y FORMACIÓN HACIA EL ALTO RENDIMIENTO (CIFAR)*.
- Behm, D. G., Faigenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Https://Doi.Org/10.1139/H08-020*, 33(3), 547–561. <https://doi.org/10.1139/H08-020>
- Bell, D. R., Post, E. G., Trigsted, S. M., Schaefer, D. A., McGuine, T. A., & Brooks, M. A. (2020). Parents' Awareness and Perceptions of Sport Specialization and Injury Prevention Recommendations. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 30(6), 539–543. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000648>
- Benavides-Roca, L., Salazar Orellana, C., Díaz Coria, G., Benavides-Roca, L., Salazar Orellana, C., & Díaz Coria, G. (2021). Relación entre las características antropométricas de masa muscular de extremidad inferior y la potencia de salto de jóvenes deportistas. *MHSalud*, 18(2), 134–150. <https://doi.org/10.15359/MHS.18-2.9>
- Bezerra, D. R., & Bernal, E. A. C. (2024). Análisis de la condición física y actividad física en escolares de 4 a 6 años en preescolar. *Movimiento Científico*, 18(1), 26–31. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.MCT.18104>
- Blake, J. (1981). Tamaño de la familia y calidad de los niños. *Demografía*, 18(4), 421–442. Proponer el modelo de dilución de recursos, donde numerosas familias reducen la inversión per cápita en desarrollo infantil, afectando los logros educativos y extracurriculares.

- Blázquez S., D. (1999). *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (5.<sup>a</sup> ed.). INDE.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization-6th edition*. 392.
- Bonilla, J. A., & Peralta, J. O. (2023). Caracterización del perfil antropométrico en deportistas juveniles de halterofilia, boxeo y lucha olímpica en competencia regional año 2018 del Urabá antioqueño. *Revista Urabá Académica*, 2. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rua/article/view/353595>
- Blanco, J., et al. (2022). Implementación de programas educativos para la equidad de género en la educación física y deporte. *Revista de Educación Deportiva*, 15(3), 212-225.
- Brazil, A., Exell, T., Wilson, C., & Irwin, G. (2020). A biomechanical approach to evaluate overload and specificity characteristics within physical preparation exercises. *Journal of Sports Sciences*, 38(10), 1140–1149. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1743065>
- Bringolf-Isler, B., Hänggi, J., Kayser, B., Suggs, L. S., de Hoogh, K., Dössegger, A., & Probst-Hensch, N. (2024). Does growing up in a physical activity-friendly neighborhood increase the likelihood of remaining active during adolescence and early adulthood? *BMC Public Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-024-20373-4>
- Búa, N., Rodríguez, A. V., & García, G. C. (2013). A functional and morphological study of amateur football players in Mendoza, Argentina. *Apunts Medicina de l'Esport*, 48(179), 89–96. <https://doi.org/10.1016/J.APUNTS.2012.07.001>
- Bung, P., Spatling, L., Huch, R., & Huch, A. (1988). Performance training during pregnancy. *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, 48(7), 500–511. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1026527>
- Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., Close, G. L., Costa, R. J. S., Melin, A. K., Sygo, J., Desbrow, B., Peeling, P., Witard, O. C., Halson, S. L., Saunders, P. U., Bermon, S., Lis, D. M., Slater, G. J., & Stellingwerff, T. (2019). International association of athletics federations

- consensus statement 2019: Nutrition for athletics. In *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* (Vol. 29, Issue 2, pp. 73–84). Human Kinetics Publishers Inc. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0065>
- Butte, N. F., Garza, C., & De Onis, M. (2007). Evaluation of the feasibility of international growth standards for school-aged children and adolescents. *Journal of Nutrition*, *137*(1), 153–157. <https://doi.org/10.1093/JN/137.1.153>
- Caldeira, T. P. (2007). *Ciudad de muros*. Gedisa Editorial.
- Campos-Campos, K., Cossio-Bolaños, M., Gómez-Campos, R., de Campos, L. F. C. C., Dos Santos, L. G. T. F., & Luarte-Rocha, C. (2024). Relationship between body mass index and locomotion skills in elementary schoolchildren. *Sportis: Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, *10*(2), 334–348. <https://doi.org/10.17979/SPORTIS.2024.10.2.10581>
- Capranica, L., & Millard-Stafford, M. L. (2011). Youth sport specialization: How to manage competition and training? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *6*(4), 572–579. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.6.4.572>
- Castro-Piñero, J., Artero, EG, España-Romero, V., Ortega, FB y Ruiz, JR (2009). Valores percentiles en pruebas de fuerza muscular en niños de 6 a 17 años: influencia del estado ponderal. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *23*(8), 2297-2304.
- Científico, A., Alexandra González, Y., Diana; Vega-Díaz, L., & Camila González-Cortés, ; (2025). Evaluación de la condición física en niños preescolares: aplicación e implicaciones de la batería prefit en la promoción de la salud infantil. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, *11*(1). <https://doi.org/10.31910/RDAFD.V11.N1.2025.2684>

- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 320(7244), 1240–1243. <https://doi.org/10.1136/BMJ.320.7244.1240>
- Cornwell, W. K., Baggish, A. L., Bhatta, Y. K. D., Brosnan, M. J., Dehnert, C., Guseh, J. S., Hammer, D., Levine, B. D., Parati, G., & Wolfel, E. E. (2021). Clinical implications for exercise at altitude among individuals with cardiovascular disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Journal of the American Heart Association*, 10(24), e023225. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.023225>
- Collie, R. J., & Ryan, R. M. (2025). Autonomy support and students' perceived social-emotional competence: predicting parent-reported social-emotional skills. *Social Psychology of Education* 2025 28:1, 28(1), 1–27. <https://doi.org/10.1007/S11218-025-10079-9>
- Coromina, M. P. U. (2020). Educación física e igualdad de género en las distintas etapas escolares.
- Corrêa, U. C., Correia, W. R., & Tani, G. (2016). Towards the teaching of motor skills as a system of growing complexity. *Complex Dynamical Systems in Education: Concepts, Methods and Applications*, 93–103. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-27577-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-27577-2_6)
- Cossio Bolaños, M. A., Arruda, M. de, & Gómez Campos, R. (2009). Crecimiento físico en niños de 6 a 12 años de media altura de Arequipa - Perú (3220 msnm). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, ISSN-e 1885-3137, Vol. 5, N°. 14, 2009, Págs. 32-44, 5(14), 32–44. <https://doi.org/10.5232/ricyde2009.014.04>
- Costa, I. P., Caregnato, A. F., López-Gil, J. F., & Cavichioli, F. R. (2021). Athletics: Sports initiation according to Brazilian Olympic athletes. *Retos*, 39, 163–168. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78621>

- da Fonseca, H. A. R., Dellagrana, R. A., de Lima, L. R. A., & Kaminagakura, E. I. (2010). Health-related physical fitness of integral time public school students. *Acta Scientiarum - Health Sciences*, 32(2), 155–161. <https://doi.org/10.4025/ACTASCIHEALTHSCI.V32I2.6873>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). (2018). *Estratificación socioeconómica para servicios públicos domiciliarios*. Bogotá: DANE.
- Davis, D., Handel, M., Zito, M., Hernández, P., et al. (2005). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento y efectos sobre la flexibilidad articular y la prevención de lesiones musculoesqueléticas. *Revista de Ciencias del Ejercicio*, 12(3), 45-60.
- Davison, K. K., Werder, J. L., Trost, S. G., Baker, B. L., & Birch, L. L. (2007). Why are early-maturing girls less active? Links between pubertal development, psychological well-being, and physical activity among girls at ages 11 and 13. *Social Science and Medicine*, 64(12), 2391–2404. <https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2007.02.033>
- De Jesús, G., Fuentes, A., Nel, P., Roa, U., Camilo, C., Portilla, Á., Andrés, Y., Quintero, M., Darío, R., & Rendón, D. (2024). Percepción de los formadores sobre la actitud de los padres en escuelas de formación deportiva. Perception of trainers on the attitude of parents in sports training schools. In *Retos* (Vol. 51). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Metodología Índice de Calidad de Vida (ICV)*. <https://www.dane.gov.co>
- De Medeiros, P., Zequinão, M. A., Vieira, E. de P., de Carvalho, H. P., Maciel, I. R., Dos Santos, J. O. L., & Cardoso, F. L. (2021). The Role of Motor Skills in the Sociometric Status and

Perceived Social Status of Schoolchildren. *Andes Pediatrica*, 92(6), 862–869.  
<https://doi.org/10.32641/ANDESPEDIATR.V92I6.3537>

De Medicina, A., Deporte, D., Composición, D., Niños, E. N., Adolescentes, Y., Ramón Alvero-Cruz, J., Carlos Fernández-García, J., Barrera-Expósito, J., Álvarez-Carnero, E., Carrillo De Albornoz-Gil, M., Carmen Martín-Fernández, M., Reina-Gómez, Á., Ramón, J., & Cruz, A. (2009). *ALVERO-CRUZ, JR et al. CORRESPONDENCIA*.

De Meester, A., Wazir, M. R. W. N., Lenoir, M., & Bardid, F. (2022). Profiles of Physical Fitness and Fitness Enjoyment Among Children: Associations With Sports Participation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(1), 26–35.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1788700>

De, M., Gernián, P., Nieto, J., Neuredin, O., & Sánchez, O. (1993). *APTITUD FÍSICA: PRUEBAS ESTANDARIZADAS EN COLOMBIA*.

De Salud, M. (n.d.). *Hoja 1 de 1*.

De Salud, M., & Protección, Y. (n.d.). *EPÚBLICA DE COLOMBIA*.

Díaz Espinel, D. A., & Montenegro Arjona, O. A. (2015). Estudio cinemático en la carrera de velocidad niños 11-12 años / Kinematic study in the sprint children 11-12 years / Estudio cinemático de las crianzas de sprint 11-12 años. *Ímpetus*, 9(1), 15-28. Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta,

Doğan, N. Ö. (2018). Bland-Altman analysis: A paradigm to understand correlation and agreement. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 18(4), 139–141.  
<https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.09.001>

- Dowling, ET, et al. (2005). "Estabilidad residencial y resultados del desarrollo infantil". Revista de Psicología Familiar. Relaciona tenencia propia con menor estrés y mejor rendimiento escolar en niños.
- Duncan, MJ, Stanley, M. y Ovando, A. (2013). Asociaciones entre la aptitud física y el rendimiento académico en escolares. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(4), 331-334.
- Dureau, F., Lulle, T., Souchaud, S., & Contreras, Y. (2015). *Movilidades y cambio urbano. Bogotá, Santiago y São Paulo*. Universidad Externado de Colombia.
- Drenowatz, C., Ferrari, G., Greier, K., & Hinterkörner, F. (2021). Relative Age Effect in Physical Fitness during the Elementary School Years. *Pediatric Reports 2021, Vol. 13, Pages 322-333*, 13(2), 322–333. <https://doi.org/10.3390/PEDIATRIC13020040>
- EFDeportes.com (2009). Alternativa metodológica para la enseñanza y aprendizaje del salto de longitud sin impulso.
- Ehlenz, H., Grosser, M. y Zimmermann, E. (1991). Entrenamiento de la fuerza. Barcelona: Editorial Martínez Roca.
- Esparza-Ros, Francisco., Vaquero-Cristóbal, Raquel, & Marfell-Jones, Mike. (2019). *International standards for anthropometric assessment*. 155. [https://books.google.com/books/about/International\\_Standars\\_for\\_Anthropometri.html?hl=es&id=E4edzgEACAAJ](https://books.google.com/books/about/International_Standars_for_Anthropometri.html?hl=es&id=E4edzgEACAAJ)
- Espinel, D. A. D., & Arjona, O. A. M. (2015). Estudio cinemático en la carrera de velocidad de niños 11-12 años. *Impetus*, 9(1), 23–29. <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/impetus/article/view/381>
- FAO/OMS (2023). *Protein and amino acid requirements in human Nutrition*.

- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 23(5 Suppl). <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E31819DF407>
- Fernández-Soto, G., & Núñez-Barzola, J. C. (2023). Antropometría y hábitos alimentarios en adolescentes. *MQRInvestigar*, 7(3), 1425–1439. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.1425-1439>
- Ferrari, G., Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Sanabria, L. Y. C., García, M. C. Y., Torres, R. G. P., Herrera-Cuenca, M., Zimberg, I. Z., Guajardo, V., Pratt, M., Cortés, L. Y., & Fisberg, R. M. (2019). Socio-demographic patterning of self-reported physical activity and sitting time in Latin American countries: Findings from ELANS. *BMC Public Health*, 19(1), 1723. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8048-7>
- Field, A. (2018). *Descubrimiento de estadísticas mediante IBM SPSS Statistics (5.ª ed.)*. Publicaciones SAGE. (n.d.). Retrieved October 17, 2025, from [https://www.sciepub.com/reference/464794?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.sciepub.com/reference/464794?utm_source=chatgpt.com)
- Filin, A., Gorschkow, S., y Tolkatschew, V. (1980). Experiencia en entrenamiento de resistencia en niños.
- Fisiología del Ejercicio. (2024). Diferencias en el rendimiento deportivo ligadas al sexo.
- FITNESSGRAM. (2019). Estándares de prueba de Fitnessgram . El Instituto Cooper.
- Flanagan, S. D., Dunn-Lewis, C., Hatfield, D. L., Distefano, L. J., Fragala, M. S., Shoap, M., Gotwald, M., Trail, J., Gomez, A. L., Volek, J. S., Cortis, C., Comstock, B. A., Hooper, D. R., Szivak, T. K., Looney, D. P., Dupont, W. H., McDermott, D. M., Gaudiose, M. C., &

- Kraemer, W. J. (2015). Developmental differences between boys and girls result in sex-specific physical fitness changes from fourth to fifth grade. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(1), 175–180. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000623>
- FLORES MARCHAN, G., & FLORES MARCHAN, R. (2023). PERFIL MORFOFUNCIONAL EN NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS EDAD. *Fiep Bulletin- Online*, 93(I). <https://doi.org/10.16887/93.A1.54>
- Ford, P., de Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., Till, K., & Williams, C. (2011). The long-term athlete development model: physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 389–402. <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.536849>
- Formiga, C. K. M. R., & Linhares, M. B. M. (2015). Motor Skills: Development in Infancy and Early Childhood. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*, 971–977. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.23071-7>
- Fundación Gasol (2024). Los niños/as de barrios de bajo nivel socioeconómico y menos caminables hacen menos actividad
- Gallagher, D., Visser, M., Sepúlveda, D., Pierson, R. N., Harris, T., & Heymsfield, S. B. (2010). Ethnicity-related skeletal muscle differences across the lifespan. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63(6), 997-1001.
- Gallahue, D., & Donnelly, F. (2003). Developmental Physical Education for All Children, Volume 1. *Human Kinetics*, 725. <https://search.worldcat.org/title/769693024>
- Gallahue, DL, Ozmun, JC, y Goodway, JD (2012). Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults (7.ª edición). McGraw-Hill, Nueva York.
- Gallahue, DL, y Donnelly, FC (2019). Educación Física para el Desarrollo Infantil. 5.ª edición. Human Kinetics.

- Gallant, F., O'Loughlin, J. L., Brunet, J., Sabiston, C. M., & Belanger, M. (2017). Childhood sports participation and adolescent sport profile. *Pediatrics*, *140*(6).  
<https://doi.org/10.1542/PEDS.2017-1449>
- García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). 20 meters shuttle run test with stages of one minute. An original idea that has lasted for 30 years. *Apunts Medicina de l'Esport*, *49*(183), 93–103.  
<https://doi.org/10.1016/J.APUNTS.2014.06.001>
- Gascón Morán, P. (2022). *Efectos del entrenamiento de fuerza sobre el desarrollo en niños y adolescentes*.
- Giulia, B., Nicola, L., Antonio, L. T., & Federica, A. (2017). Anthropometric characteristic and running parameters: Speed performance of children. *Journal of Physical Education and Sport*, *17*(4), 2618–2621. <https://doi.org/10.7752/JPES.2017.04299>
- Golle, K., Muehlbauer, T., Wick, D., & Granacher, U. (2015). Physical fitness percentiles of german children aged 9-12 Years: Findings from a longitudinal study. *PLoS ONE*, *10*(11).  
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0142393>
- Gomez-Campos, R., Arruda, M., Luarte-Rocha, C., Albornoz, C. U., Fierro, A. 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.  
<https://doi.org/10.14306/RENHYD.20.3.198>
- Gómez, A., Herrera, M., & Zhao, L. (2022). Influencia de las redes sociales en la motivación deportiva de adolescentes. *Revista Internacional de Comunicación Deportiva*, *9*(1), 34-50.
- González, A. (2025). Evaluación de la condición física en niñas de 8 a 11 años.
- González-García, H., et al. (2019). Rol de entrenadores y apoyo parental en el desarrollo deportivo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.

- Gozzoli, C., Simohamed, J., & Malek El-Hebil, A. (2006). *Atletismo para niños – IAAF: Una guía práctica* (2ª ed.). Mónaco: International Association of Athletics Federations (IAAF).  
<https://www.worldathletics.org/publications/books/athletics-for-kids>
- Guardiola, M. C. H., Roca, J. A. G., Gil, R. B., & Pato, A. S. (2024). Perception of fathers and mothers about the sports practice of young athletes: a qualitative study. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 19(59), 181–212. <https://doi.org/10.12800/CCD.V19I59.2066>
- Guijarro-Romero, S., Mayorga-Vega, D., Viciano, J., Casado-Robles, G., Grästén, A., & Jaakkola, T. (2025). Barreras para las niñas en la práctica deportiva escolar. *Revista Internacional de Deportes*, 12(2).
- Galster, G., et al. (2007). "La influencia de la pobreza del vecindario durante la infancia en la graduación y los ingresos de la escuela secundaria". *Debate sobre política de vivienda*, 18(2).  
Demuestra efectos causales independientes de la pobreza acumulada en el vecindario sobre logros educativos y laborales juveniles.
- Harker, L. (2009). "Azar, elección y circunstancias: relaciones entre las rutinas de los jóvenes y los resultados de la vida". Fundación Nuffield. Analiza cómo la estabilidad residencial predice trayectorias positivas en el desarrollo juvenil británico.
- Hecht, C., Bank, N., Cook, B., & Mistovich, R. J. (2024). Nutritional Recommendations for the Young Athlete. *Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North América*, 5(1), 599.  
<https://doi.org/10.55275/JPOSNA-2023-599>
- Heredia Dururthy, J. (2009). Valoración de las potencialidades para la práctica del Atletismo Infantil, edades 10 -11 años del municipio de Güines. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, ISSN-e 1996-2452, Vol. 4, Nº. 1, 2009 (Ejemplar Dedicado

- a: *Enero-Marzo*, *Págs.* 419-431, 4(1), 419–431.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6173890&info=resumen&idioma=SPA>
- Hernández-Mosqueira, C., Da Silva, S. F., & Filho, J. F. (2015). Tablas de referencia de condición física en niñas de 10 a 14 años de Chillán, Chile. *Revista de Salud Pública*, 17(5), 667–676.  
<https://doi.org/10.15446/rsap.v17n5.4167>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014). Metodología de la investigación. *Metodología de La Investigación*, 91.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008&info=resumen&idioma=SPA>
- Hickson, R. C. (1980). Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(2–3), 255–263. <https://doi.org/10.1007/BF00421333>
- ICBF (2016). Resolución 2465 de 2016. Ministerio de Salud de Colombia.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Resolución 2465 de 2016. Ministerio de Salud y Protección social.
- IOC Consensus Statement (2021). *Nutrition for the young athlete*.
- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189–206. <https://doi.org/10.2165/11319770-000000000-00000>
- Instituto Cooper de Investigación Aeróbica. (2010). *Manual de administración de la prueba FITNESSGRAM* (4.ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Jaakkola, T., Yli-Piipari, S., Huhtiniemi, M., Salin, K., Hakonen, H., & Gråstén, A. (2021). Motor Competence and Health-related Fitness of School-Age Children: A Two-Year Latent

Transition Analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 53(12), 2645–2652.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002746>

Jakubík, J., & Brod'áni, J. (2025a). Implementing the Kids' Athletics Program in the System of Increasing the Level of Physical Performance of Youth. *Physical Education Theory and Methodology*, 25(1), 166–171. <https://doi.org/10.17309/TMFV.2025.1.20>

Janoschka, M. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE*, 28(85), 11-20. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612002008500002>

Jáuregui Nieto, G., & Ordóñez Sánchez, O. N. (1993). Aptitud física: Pruebas estandarizadas en Colombia. Bogotá, DC: Ministerio de Educación Nacional / Instituto Nacional del Deporte (COLDEPORTES).

Joan Rius i Sant (s.f.). Programación del entrenamiento.

Johana, A., Ciendua, U., Gregorio, W., Salamanca, H., José, S., & Almanza, H. (2022). Evaluación de la Condición Física Relacionada a la Salud en Escolares de 9 a 14 Años Bogotá-Colombia. *REDIIS / Revista de Investigación e Innovación En Salud*, 5. <https://doi.org/10.23850/REDIIS.V5I5.3848>

Kaztman, R. (Ed.). (2001). *Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos*. CEPAL.

*Kids Athletics | World Athletics*. (n.d.). Retrieved August 9, 2025, from [https://worldathletics.org/kids-athletics?utm\\_source=chatgpt.com](https://worldathletics.org/kids-athletics?utm_source=chatgpt.com)

Kindermann, W. (1978). Aptitud y entrenamiento en niños.

Kovács, K., Oláh, Á. J., & Pusztai, G. (2024). The role of parental involvement in academic and sports achievement. *Heliyon*, 10(2), e24290. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E24290>

- Khaiyat, O., & Norris, J. (2018). Electromyographic activity of selected trunk, core, and thigh muscles in commonly used exercises for ACL rehabilitation. *Journal of Physical Therapy Science*, *30*(4), 642-648.
- Kroshus, E., Qu, P., Chrisman, S., Herring, S., & Rivara, F. (2021). Socioeconomic status and parent perceptions about the costs and benefits of youth sport. *PLoS ONE*, *16*(11 November). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0258885>
- Larsen, M. N., Nielsen, C. M., Madsen, M., Manniche, V., Hansen, L., Bangsbo, J., Krstrup, P., & Hansen, P. R. (2018). Cardiovascular adaptations after 10 months of intense school-based physical training for 8- to 10-year-old children. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *28*, 33–41. <https://doi.org/10.1111/SMS.13253>
- Lees, L., Slater, T., & Wyly, E. (2008). *Gentrification*. Routledge.
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, *6*(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.433 del 11 de julio de 1994. Congreso de la República de Colombia.
- Li, H., Cheong, J. P. G., & Hussain, B. (2023). The Effect of a 12-Week Physical Functional Training-Based Physical Education Intervention on Students' Physical Fitness—A Quasi-Experimental Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(5). <https://doi.org/10.3390/IJERPH20053926>

- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength and Conditioning Journal*, 34(3), 61–72. <https://doi.org/10.1519/SSC.0B013E31825760EA>
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. <https://doi.org/10.5040/9781492596837>
- Marcillo Iza, PI, et al. (2022). Los ritmos de crecimiento de la fuerza en niños ecuatorianos.
- Marshall, W. A., & Tanner, J. M. (1969). Variations in the pattern of pubertal changes in girls. *Archives of Disease in Childhood*, 44(235), 291–303. <https://doi.org/10.1136/ADC.44.235.291>
- Marshall, W. A., & Tanner, J. M. (1970). Variations in the Pattern of Pubertal Changes in Boys. *Archives of Disease in Childhood*, 45(239), 13–23. <https://doi.org/10.1136/ADC.45.239.13>
- Martins Costa, H. C., Santos Araújo, S. R., Lima, F. V., Menzel, H. J., Fernández, A. P., & Chagas, M. H. (2015). Análise do perfil da flexibilidade de crianças e adolescentes mensurada por meio de dois testes. *Revista Da Educacao Fisica*, 26(2), 257–265. <https://doi.org/10.4025/REVEDUCFIS.V26I2.22871>
- Martínez Quiñones, LD (2020). *Programa de entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes de 10-13 años para fortalecer el Desarrollo Deportivo*.
- Massey, D. S., & Denton, N. A. (1988). The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, 67(2), 281-315. <https://doi.org/10.1093/sf/67.2.281>
- Médica Mundial, A. (n.d.). *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*.

- Medina-Curimilma, W. E. (2025). “La importancia de la antropometría en el rendimiento deportivo del fútbol.” *MQRInvestigar*, 9(1), e58. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.E58>
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2016). Resolución 2465 de 2016. Tablas de crecimiento y desarrollo infantil.
- Montezuma, R. (2010). Las ciudades y el cambio social: Los casos de Medellín, Colombia y de Curitiba, Brasil. *Bitácora Urbano Territorial*, 17(2), 97-116.
- Moreno Plaza, V. A., & Torres Palchisaca, Z. G. (2025). Factores psicosociales que influyen en la participación deportiva en adolescentes: una revisión bibliográfica mediante metaanálisis. *Runas Revista Científica*, 6(11), e250255.
- Moreira, V. (2015). *Deporte y clases sociales en Argentina contemporánea*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Moreno-Vitoria, C., et al. (2024). Factores que influyen en la participación físico-deportiva de las adolescentes: una revisión sistemática. *Revista Apunts*.
- Naeije, R. (2010). Physiological adaptation of the cardiovascular system to high altitude. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 52(6), 456-466. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2010.03.004>
- Obert, P., Mandigouts, S., Nottin, S., Vinet, A., N’Guyen, L. D., & Lecoq, A. M. (2003). Cardiovascular responses to endurance training in children: Effect of gender. *European Journal of Clinical Investigation*, 33(3), 199–208. <https://doi.org/10.1046/J.1365-2362.2003.01118.X>
- Obeymar, W., Ortega, Y., Cuaji, C., Universidad, S., Cauca, D., De, F., Naturales, C., De, Y., & Educación, L. A. (2018). *CARACTERIZACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LOS NIÑOS*

*ESCOLARES DE 8 A 11 AÑOS, DE LA CABECERA MUNICIPAL DE JAMBALÓ Y EL CORREGIMIENTO DE GABRIEL LÓPEZ DE TOTORÓ, CAUCA, AÑO 2017.*

Opstoel, K., Pion, J., Elferink-Gemser, M., Hartman, E., Willemse, B., Philippaerts, R., Visscher, C., & Lenoir, M. (2015). Anthropometric characteristics, physical fitness and motor coordination of 9 to 11 year old children participating in a wide range of sports. *PLoS ONE*, *10*(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0126282>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2007). *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development*. Geneva: WHO.

Organización Mundial de la Salud (2006-2007). Tablas y estándares de crecimiento infantil.

Organización Mundial de la Salud (2010). Recomendaciones para la actividad física en la infancia.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). *Directrices para la alimentación complementaria de lactantes y niños pequeños de 6 a 23 meses de edad*. Geneva: WHO.

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjörström, 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>

Ozolin, NG y Márkov, DP (1991). *Atletismo (Tomo 1)*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.

Pérez-Contreras, J., Villaseca-Vicuña, R., Zapata-Huenullán, C., Benavides-Roca, L., Merino-Muñoz, P., & Vidal-Maturana, F. (2022). Condición física de futbolistas adultos y jóvenes de un equipo profesional de Nicaragua. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, *23*(2), 1–14. <https://doi.org/10.29035/RCAF.23.2.4>

- Philippaerts, R. M., & Lefevre, J. (1998). Reliability and validity of three physical activity questionnaires in Flemish males. *American Journal of Epidemiology*, *147*(10), 982–990. <https://doi.org/10.1093/OXFORDJOURNALS.AJE.A009389>
- Polevoy, G. G. (2024a). Development of physical qualities of athletes aged 9-11. *Bangladesh Journal of Medical Science*, *23*(1), 246–253. <https://doi.org/10.3329/BJMS.V23I1.70757>
- Política Pública - Ministerio del Deporte. (n.d.). Retrieved September 26, 2025, from <https://www.mindeporte.gov.co/transparencia/2-normativa/2-1-normatividad/politica-publica>
- Poltronieri, S. A. M., Umaña, I. A., Vitoria, N. R., Vega, L. R. A., Schmidt, H. F., García, G. L., Núñez, K. C., Ulate, E. A., Román, J. de los Á. A., Barquero, R. R., Salazar, G. L., & Chaverri, L. C. (2025). ATLETISMO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO Y LA IMPORTANCIA DEL PLANEAMIENTO DIDÁCTICO. In *Movimento e Educação Física para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar* (pp. 52–74). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.500112505035>
- Post, E. G., Rivera, M. J., Doss, D., & Eberman, L. E. (2023a). Higher Levels of Income and Education are Associated with More Specialized Sport Participation Behaviors: Results from a Representative Sample of Youth Sport Parents from the United States. *International Journal of Sports Physical Therapy*, *18*(5), 1196–1205. <https://doi.org/10.26603/001C.86127>
- Plowman, SA, & Smith, DL (2014). Manual de administración de las pruebas Fitnessgram y Activitygram (4.<sup>a</sup> ed.). The Cooper Institute.
- Quora (2024). ¿Cuál es el salto de longitud promedio de un niño de 11 años?
- Restrepo, M. Teresa. (2000). *Estado nutricional y crecimiento físico*. 571.

- Rendón Arcila, C. (2021). Acompañamiento a padres con hijos deportistas. *Revista CES Psicología*.
- Revista EF Deportes (2004). Entrenabilidad de la resistencia en edades tempranas.
- Rincón Mora, J. (2024). Las mujeres y el deporte en la revista lúdico pedagógica. *Revista Lúdico Pedagógica*.
- Rodriguez, D., Padez, C., & Machado-Rodrigues, A. M. (2019b). Parental perception of barriers to children's participation in sports: Biological, social, and geographic correlates of Portuguese children. *Journal of Physical Activity and Health*, 16(8), 595–600. <https://doi.org/10.1123/JPAH.2018-0390>
- Rodríguez, J., & Espinoza, G. (2017). *Geografía residencial de grupos sociales: entre la insularidad y los procesos de integración*. En J. C. Durand-Lasserve & H. Clerc (Eds.), *Regularización de la tenencia de la tierra en América Latina* (pp. 145-178). CEPAL.
- Rodríguez-Rodríguez, R., & Miraflores-Gómez, L. (2018). Barreras y desigualdades de género en la práctica deportiva. *Revista de Ciencias Sociales*, 24(2), 85-92.
- Ronnie Lidor, G. Z. (2014). Anthropometrics, Physical Characteristics, Physiological Attributes, and Sport-Specific Skills in Under-14 Athletes Involved in Early Phases of Talent Development- A Review. *Journal of Athletic Enhancement*, 03(06). <https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000175>
- Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., & Pérez-Soto, J. J. (2017). Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Revista de La Facultad de Medicina*, 65(1), 37–42. <https://doi.org/10.15446/REVFACMED.V65N1.59634>

- Rousson, V. (2011). Evaluación de la confiabilidad entre evaluadores cuando los evaluadores son hijos: dos conceptos y dos estimaciones. *Biometrical Journal*, 53(3), 477–490. <https://doi.org/10.1002/bimj.201000066>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2008.056499>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. A. M., Enez-Pavón, D. J., Chillón, P., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Gutiérrez, Á., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med*, 45(6), 518–524. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>
- Rius Sant, J. (2018). Metodología y técnicas de atletismo (4ª ed.). Editorial Paidotribo. ISBN: 8499108091.
- Ruiz-Tagle, J. (2016). La segregación y la integración en la sociología urbana: revisión de enfoques y aproximaciones críticas para las políticas públicas. *Revista INVI*, 31(87), 9-57. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582016000200001>
- Sabatini, F., & Brain, I. (2008). La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves. *EURE*, 34(103), 5-26. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612008000300001>
- Sabatini, F., Cáceres, G., & Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *EURE*, 27(82), 21-42. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>
- Saldaña, C., & Aldas Arcos, J. (2023). Desarrollo de la resistencia aerobia en escolares.

- Sánchez-Miguel, P. A., Leo, F. M., y col. (2013). Influencia del apoyo parental en la motivación deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*.
- Sánchez, W.G.V., Vásquez Rodas, P.E., Henao Carvajal, S., & Mejía Silva, J.E. (2022). Valoración de aptitudes físicas en niños futbolistas: un estudio transversal. *Retos*, (45), 908-918.
- Sawka, MN, et al. (2015). "Posición del Colegio Americano de Medicina Deportiva: ejercicio y reposición de líquidos". *Medicina y ciencia en deportes y ejercicio*, 47 (6).
- Seabra, A. F., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Peters, T. J., & Maia, J. A. (2008). Associations between sport participation, demographic and socio-cultural factors in Portuguese children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 18(1), 25–30. <https://doi.org/10.1093/EURPUB/CKM049>
- Seabra, A. F. T., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2011). Correlates of physical activity in Portuguese adolescents from 10 to 18 years. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(2), 318–323. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0838.2009.01030.X>
- Seabra, AF, Mendonça, DM, Malina, RM y dos Santos, TM (2008). Correlaciones sociodemográficas y de aptitud física en niños y adolescentes. *Journal of Sports Sciences*, 26(8), 847-857.
- Seo, E. Y., Kim, Y. S., Lee, Y. J., & Hur, M. H. (2023). Virtual Reality Exercise Program Effects on Body Mass Index, Depression, Exercise Fun and Exercise Immersion in Overweight Middle-Aged Women: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023, Vol. 20, Page 900, 20(2), 900. <https://doi.org/10.3390/IJERPH20020900>

*Sistema de educación y certificación de entrenadores de WA.* (n.d.). Retrieved September 30, 2025, from <https://worldathletics.org/development/education/coaches>

Sotorio-Vega, A., et al. (2012) La teoría bioecológica del desarrollo humano de Bronfenbrenner y el proceso de desarrollo del talento deportivo. *Revista Internacional de Psicología del Deporte*, 40 (1), 108-1031.

Smith, N. (1996). *The new urban frontier: Gentrification and the revanchist city*. Routledge.

Spies, F., Heger, L., Bindel, T., & Pfeiffer, M. (2024). Interest as a supplementary criterion in the detection of talent: The identification of differing types of children at primary school age. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 19(3), 1186–1195. <https://doi.org/10.1177/17479541231203497>

Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., & McCambridge, T. M. (2020). Resistance Training for Children and Adolescents. *Pediatrics*, 145(6). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2020-1011>

Sugimoto, D., Stracciolini, A., Berbert, L., Nohelty, E., Kobelski, G. P., Parmeter, B., Weller, E., Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2023). Assessment of Physical Tests in 6–11 Years Old Children: Findings from the Play Lifestyle and Activity in Youth (PLAY) Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3). <https://doi.org/10.3390/IJERPH20032552>

Sullo way, FJ (1996). *Nacido para rebelarse: orden de nacimiento, dinámica familiar y vidas creativas*. Libros del Panteón. Desarrolla la teoría del nicho familiar, explicando cómo el orden de nacimiento genera diferenciación en roles y comportamientos, con primogénitos recibiendo mayor atención parental.

Sherraden, M. (1991). *Assets and the poor: A new American welfare policy*. M.E. Sharpe.

- Starepravo, F. A., Souza, J., & Marchi Júnior, W. (2013). Políticas públicas de esporte e lazer no Brasil: Uma proposta de análise a partir de suas relações com o Estado. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 35(3), 573-587. <https://doi.org/10.1590/S0101-32892013000300004>
- Syahputra, R., Tomoliyus, T., Sugiyanto, F. S., Bakhtiar, S., Ockta, Y., Putri, L. P., Afrian, H., & Jeprinaldi, J. (2025). The impact of talent detection on increasing the number of children participating in sports. *Retos*, 62, 1126–1136. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V62.111266>
- Tahiraj, E., Sekulic, D., & Rodek, J. (2024a). Toward Equitable Sport Opportunities: Addressing Sociodemographic Disparities in Youth Sport Engagement. *Sport Mont*, 22(3), 85–91. <https://doi.org/10.26773/SMJ.241014>
- Tanner, J. M., & Davies, P. S. W. (1985). Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. *The Journal of Pediatrics*, 107(3), 317–329. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(85\)80501-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(85)80501-1)
- Thompson, P.J.L (2009), Introducción al proceso de entrenamiento – La guía oficial IAAF para el proceso de entrenamiento atlético.
- Till, K., & Baker, J. (2020). Challenges and [Possible] Solutions to Optimizing Talent Identification and Development in Sport. *Frontiers in Psychology*, 11, 525518. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.00664/ENDNOTE>
- Tønnessen, E., Svendsen, I. S., Olsen, I. C., Guttormsen, A., & Haugen, T. (2015). Performance development in adolescent track and field athletes according to age, sex and sport discipline. *PLoS ONE*, 10(6). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0129014>
- Torres, C. A., & Caicedo, C. J. (2015). Las ciudades intermedias con mayor potencial en Colombia: Un sistema de identificación. *Banco Interamericano de Desarrollo*, Documento de Trabajo IDB-WP-588.

- Turnnidge, J., et al. (2012). El papel del apoyo parental en el deporte juvenil. *Revista Internacional de Psicología del Deporte*.
- Vanhelst, J., Béghin, L., Fardy, P. S., Ulmer, Z., & Czaplicki, G. (2016). Reliability of health-related physical fitness tests in adolescents: The MOVE Program. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 36(2), 106–111. <https://doi.org/10.1111/CPF.12202>
- Villamizar, J. D. (2013). *Análisis de la segregación socioespacial en Bucaramanga mediante Sistemas de Información Geográfica* [Tesis de maestría]. Universidad Industrial de Santander.
- Violeta Cedeño Velásquez, N., Estela Loo Lino, L., Auxiliadora Romero Chávez, S., & Estela Loo Lino Sandra Auxiliadora Romero Chávez, L. (2019). *CONTEXTO SOCIODEMOGRÁFICO Y SITUACIÓN ORGANIZACIONAL DE LA POBLACIÓN MACONTA*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/09/situacion-organizacional-maconta.html>
- Wagner, D. R., & Heyward, V. H. (2000). Measures of body composition in blacks and whites: A comparative review. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71(6), 1392-1402.
- Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). The sit and reach—a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 23(1), 115–118. <https://doi.org/10.1080/10671188.1952.10761965>
- Werneck, A. O., Barboza, L. L., Silva, E. C. M., & Araujo, R. H. O. (2022). Sociodemographic inequalities in physical activity in Latin America: Time for policies targeted at groups that need it the most. *International Journal of Public Health*, 67, 1605125. <https://doi.org/10.3389/ijph.2022.1605125>
- World Athletics Health Promotion Policy Paper*. (2021).

Zaqout, M., Vyncke, K., Moreno, L. A., De Miguel-Etayo, P., Lauria, F., Molnar, D., Lissner, L., Hunsberger, M., Veidebaum, T., Tornaritis, M., Reisch, L. A., Bammann, K., Sprengeler, O., Ahrens, W., & Michels, N. (2016). Determinant factors of physical fitness in European children. *International Journal of Public Health*, *61*(5), 573–582.  
<https://doi.org/10.1007/S00038-016-0811-2>

Zatsiorski, VM (1989). Metrología deportiva. Fundamentos de la teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Moscú: Editora de Cultura Física.

## Anexos

### **Anexo A. Consentimiento informado (padres de familia o tutores)**



#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO** **TITULADO:**

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL FÍSICO EN NIÑOS DE 8 A 11 AÑOS  
PERTENECIENTES AL CLUB DEPORTIVO GACELAS DE ATLETISMO DE  
BUCARAMANGA.

Investigadora: Diana Marcela Suarez Torres

#### **Introducción**

El estudio busca caracterizar el perfil demográfico, físico y la composición corporal, de niños entre 8 y 11 años que forman parte del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, donde se aplicarán encuestas demográficas y el consentimiento informado firmado por los padres de familia debido a que son menores de edad para la protección de datos, se realizarán mediciones de la composición corporal (altura, peso e índice de masa corporal o IMC) y se evaluarán variables físicas (fuerza, resistencia aerobia, velocidad y flexibilidad), con el propósito de orientar el desarrollo de niños y niñas talentos en atletismo.

Para la caracterización demográfica, se aplicará una encuesta que recogerá datos como edad, género y lugar de residencia, entre otros factores relevantes que aporten contexto sobre los participantes. En cuanto a las mediciones de la composición corporal, se llevarán a cabo en el laboratorio de esfuerzo físico de la Universidad Industrial de Santander (UIS) mediante pruebas de peso corporal, estatura e IMC, utilizando herramientas de precisión como básculas de bioimpedancia y tallímetros.

La evaluación de las capacidades físicas se desarrollará en el estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Rey – La Flora de la ciudad de Bucaramanga, aplicando pruebas específicas como el test de salto sin impulso, test de abdominales en un minuto y el test de lanzamiento de balón medicinal (de 1 kg ) para medir la fuerza; la prueba de Leger o Course Navette y el test de 1,000 metros para evaluar la resistencia aerobia; el test de velocidad de 50 metros; y el test de Wells o flexión de tronco en posición sentado para la flexibilidad. Adicionalmente, se llevará a cabo



7/3/25

**Anexo B. Asentimiento Informado (niños y niñas)**



**ASENTIMIENTO INFORMADO**



7/3/25

**CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL FÍSICO DE NIÑOS ENTRE 8 A 11 AÑOS PERTENECIENTES AL CLUB DEPORTIVO GACELAS DE ATLETISMO DE BUCARAMANGA.**

Bucaramanga, día \_\_\_\_\_ mes \_\_\_\_\_ año \_\_\_\_\_

Yo me llamo \_\_\_\_\_ y tengo  años.

Si decides participar en este estudio, se te realizarán pruebas físicas sencillas y seguras. Estas incluyen:

**1. Medición de peso y estatura:** "¡Vamos a usar una báscula mágica que nos dice mucho sobre tu cuerpo!"

¿Qué es esta báscula? Es una báscula especial que no solo mide cuánto pesas, sino que también revisa otras cosas importantes de tu cuerpo, como cuánta agua, músculo y grasa tienes.

¿Cómo funciona?

Subirse a la báscula: Te paras en la báscula, con los pies descalzos sobre unas placas de metal.

¿Qué nos dice?

Tu peso: Te dice cuánto pesas, como cualquier báscula normal.

Tu estatura: Algunas básculas también pueden medir tu altura

Tu composición corporal: Nos dice cuánta grasa, músculo y agua tienes. Esto es importante para saber si estás creciendo sano y fuerte

**2. Prueba de velocidad:**

¿Qué es el test de velocidad de 50 metros? El test de velocidad de 50 metros es una carrera corta que nos ayuda a ver qué tan rápido puedes correr. ¡Es como una competencia! ¿Cómo lo hacemos? Usamos dos líneas. La primera línea es donde comienzas a correr, y la segunda línea está a 50 metros de distancia. Puedes usar conos o cintas para marcarlo. Posición Inicial: Colócate en la línea de salida; Párate detrás de la primera línea, con un pie delante del otro, listo para correr.

Escuchar la señal:

Cuando te diga "en sus marcas": Prepárate y pon atención Cuando te diga "listos": Mantente quieto y listo para empezar.

### ***Anexo C. Técnicas e instrumentos de la composición corporal y las capacidades de la condicion fisica***

#### **Composición corporal**

**Masa Corporal (peso):** Para determinar la masa corporal (kg) se evaluó al sujeto descalzo con la menor cantidad de ropa posible, utilizando una balanza digital marca OMRON HBF-2014, con peso corporal (máximo de 150kg).

**Talla o altura:** La altura se obtuvo ubicando a los sujetos sin zapatos, utilizando un tallímetro o estadiómetro de aluminio graduado en milímetros de marca SECA 213.

**Índice de masa corporal (IMC):** El Índice de masa corporal IMC, se evaluó utilizando la fórmula:  $IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{(\text{altura (m)})^2}$ . Para categorizar el estado nutricional, se empleó la Resolución 2465 de 2016 del Minsalud, que plantea la evaluación de la Talla para la Edad (T/E) y del IMC para la edad (IMC/E) en función del sexo, empleando las tablas de la OMS (2007). Este análisis nos arroja las siguientes categorías: IMC/E: Delgadez, Riesgo de delgadez, Adecuado, Sobrepeso y Obesidad, así mismo T/E: talla baja o retraso de talla, Riesgo de retraso y Adecuado.

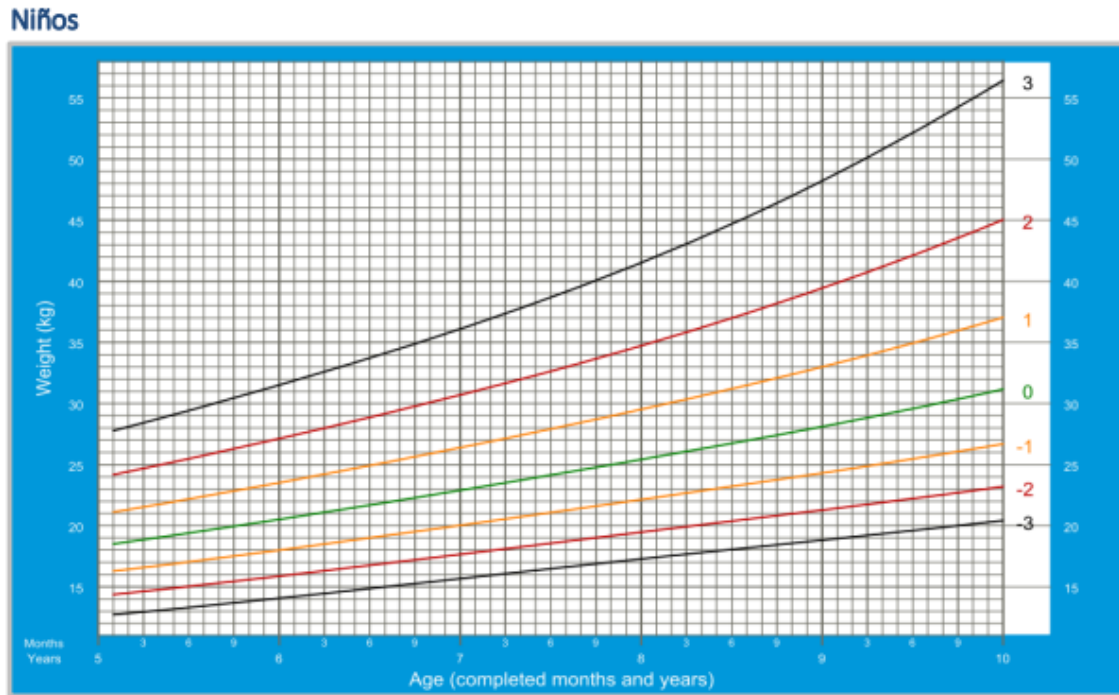
#### **Capacidades de la condicion fisica**

En el Anexo J se presentan detalladamente las técnicas e instrumentos empleados para la valoración de las capacidades de la condicion fisica de los niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga en esta población, incluidas procedimientos de las pruebas estandarizadas que miden variables tales como la velocidad, la fuerza explosiva, la resistencia aeróbica, la resistencia muscular abdominal y la flexibilidad. Este apartado ofrece una descripción clara y precisa y completa de los métodos aplicados para asegurar la confiabilidad en la evaluación fisica.

### **Características sociodemográficas**

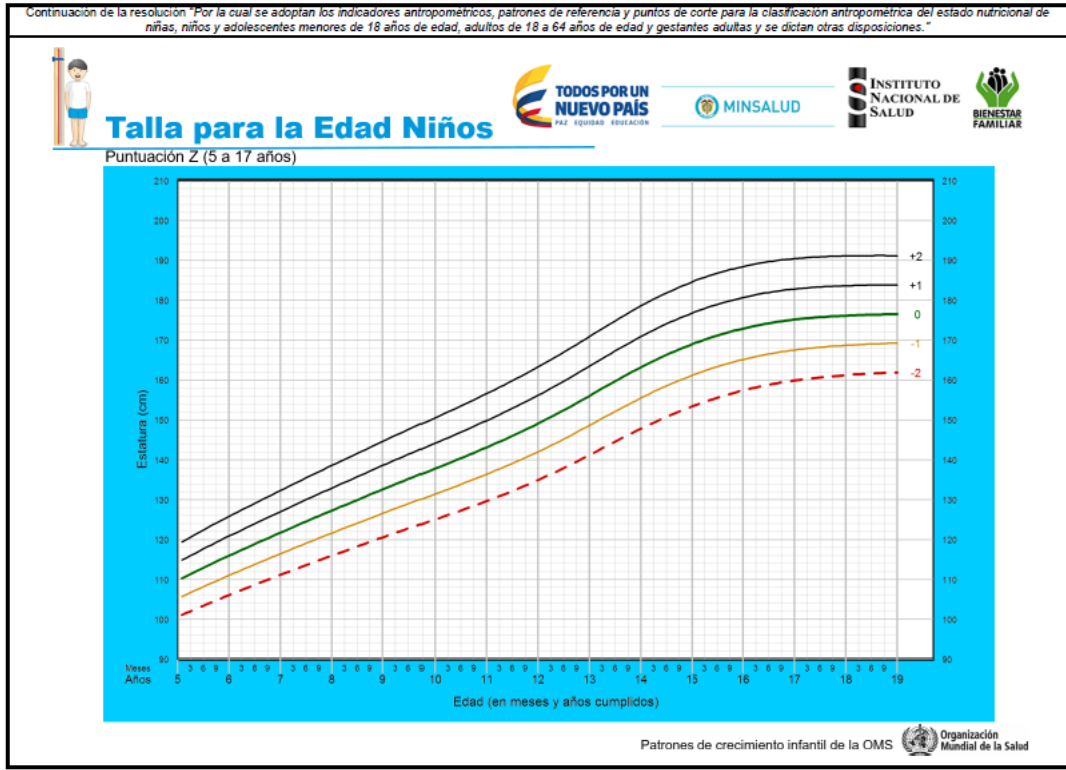
Para la recopilación de las características sociodemográficas de los niños y niñas del Club Deportivo Gacelas de atletismo de Bucaramanga, se emplearon técnicas específicas de encuesta estructurada y autoadministrada, las cuales fueron respaldadas por instrumentos validados y protocolos estandarizados (Seabra et al., 2008). Esta metodología asegura la confiabilidad y validez de los datos recopilados, permitiendo obtener información cuantitativa. De esta manera, se garantiza un análisis integral y sistemático de las variables sociodemográficas relevantes para la investigación.

**Anexo D. Grafica de los patrones de crecimiento OMS para niños menores de 18 años, indicador Peso por Edad**



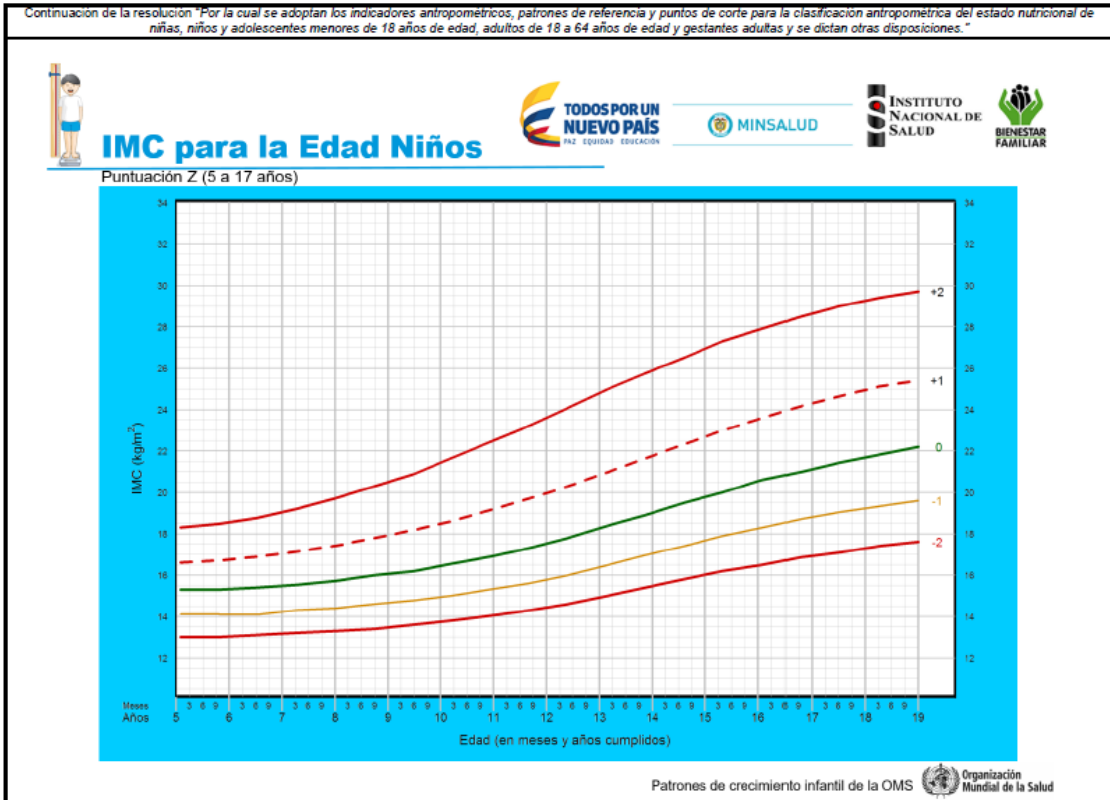
**Anexo E. Grafica de los patrones de crecimiento OMS para niños menores de 18 años, indicador Talla para la Edad**

RESOLUCIÓN NÚMERO 00002465 DE 14 JUN 2016 PÁGINA 35 DE 47



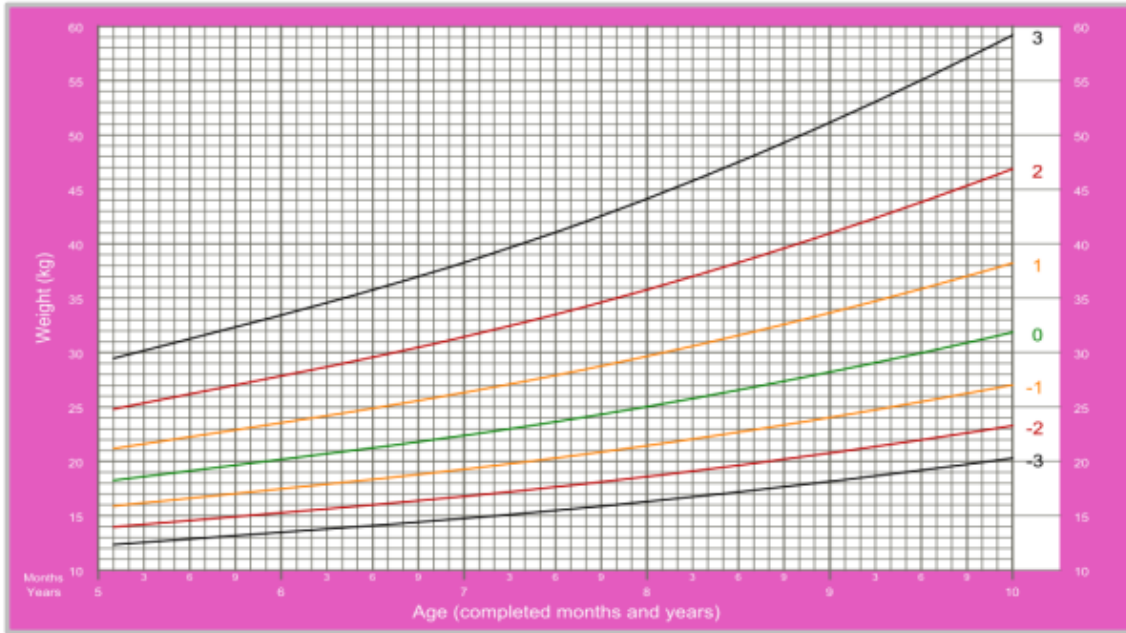
**Anexo F. Grafica de los patrones de crecimiento OMS para niños menores de 18 años, indicador IMC para la Edad**

RESOLUCIÓN NÚMERO 00002465 DE 14 JUN 2016 PÁGINA 34 DE 47



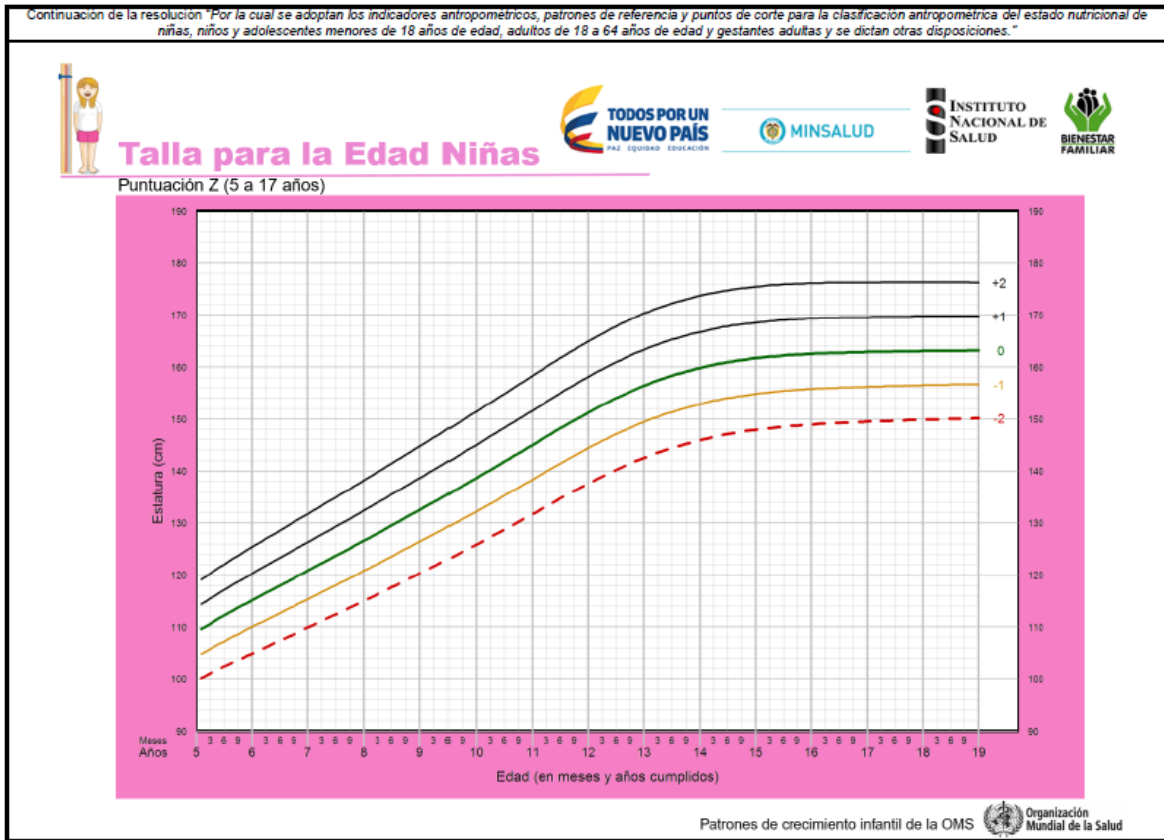
**Anexo G. Grafica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador Peso por Edad**

**Peso por edad (5 a 19 años)**  
**Niñas**



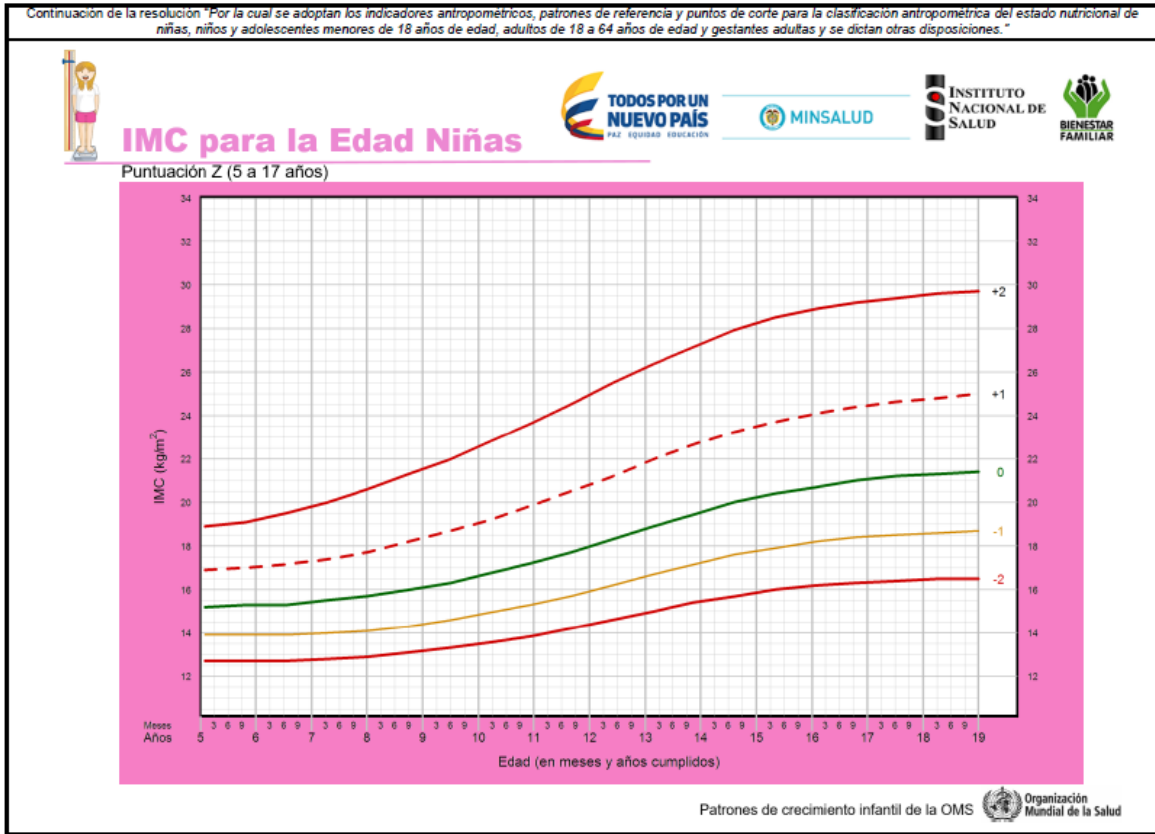
**Anexo H. Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador Talla para la Edad**

RESOLUCIÓN NÚMERO 00002465 DE 14 JUN 2016 PÁGINA 46 DE 47



**Anexo I. Gráfica de los patrones de crecimiento OMS para niñas menores de 18 años, indicador IMC para la Edad**

RESOLUCIÓN NÚMERO 00002465 DE 14 JUN 2016 PÁGINA 45 DE 47



### ***Anexo J. Procedimientos de evaluación de la composición corporal***

#### **Masa corporal (peso)**

**Procedimiento:** Para la medición del peso corporal, se utilizó una balanza digital marca OMRON HBF-2014, con peso corporal (máximo de 150kg), colocada sobre una superficie plana y estable, asegurando que la lectura estuviera calibrada en cero antes de cada peso. El pesaje se efectuó preferiblemente con el participante descalzo y con la menor cantidad de ropa posible, ubicándose en el centro de la balanza con el peso distribuido equitativamente en ambos pies, y de espaldas al brazo medidor, sin contacto con objetos o personas alrededor. El peso fue registrado con una precisión aproximada a los 100 gramos, garantizando así la exactitud y confiabilidad de los datos obtenidos para la evaluación (Jáuregui y Ordoñez, 1993).

#### **Talla o Altura**

**Procedimiento:** Para la medición de la altura se utilizó un tallímetro o estadiómetro de aluminio graduado en milímetros, marca SECA 213. El participante se ubicó descalzo, de pie, con los brazos relajados, talones juntos y en contacto con el tallímetro, alineando cadera, espalda y occipucio contra la superficie. Se mantuvo la mirada hacia adelante y la postura erguida tras una inspiración profunda y estiramiento previo. Para garantizar la precisión, se aplicó una ligera tracción hacia arriba bajo la apófisis mastoidea para maximizar la altura vertical. La escuadra del tallímetro se colocó firmemente sobre el vértice de la cabeza, comprimiendo ligeramente el cabello para marcar el punto más alto de la cabeza, asegurando que la base de la escuadra esté horizontal y alineada con una referencia vertical en la pared. La estatura se mide en centímetros con precisión milimétrica (Jáuregui y Ordoñez, 1993).

### **Procedimientos de evaluación de las capacidades de la condición física**

La valoración de las capacidades de la condición física velocidad, fuerza explosiva global y de los miembros inferiores, resistencia aerobia, resistencia abdominal y flexibilidad, fueron llevadas a cabo en el estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Rey – La Flora, durante el período de abril – julio. Las mediciones fueron realizadas en los horarios de entrenamiento, entre las 16:00 y 17:30 horas. En todas las mediciones los niños utilizaron vestimenta deportiva (pantalón corto, camisilla manga sisa, tenis deportivos y zapatos con clavos o también llamados *Spikes* para las pruebas de 50 m y 1000 m planos). En cuanto a la indumentaria utilizada por las niñas (licra corta, camiseta o top deportivo, tenis deportivos y *Spikes*). Los niños no realizaron ejercicio físico intenso 48 horas previas a las evaluaciones.

#### **Evaluación de la velocidad**

Carrera de 50 m planos

**Objetivo:** Velocidad Máxima

**Unidad de Medida:** Segundos (s) y Centésimas de segundos (1/100)

**Grupo Etario:** Ambos sexos, 8 a 11 años

**Material:** Estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Rey – La Flora, pista de atletismo de 400 m planos, Cronómetro.

**Procedimiento:** Se informo al niño en la línea de salida que esta prueba es de velocidad máxima, por lo tanto, debe exigir el tope de su velocidad hasta cuando pase por la línea de meta. Los niños se colocaron en posición de salida alta con un pie adelante y el otro atrás (Split start) como lo recomienda (Búa et al., 2013), detrás de la línea de salida de los 50 metros, se les instruyó para que corrieran lo más rápidamente posible a lo largo de la distancia de 50 metros. El evaluador

utilizó las órdenes de "Listo" y "Ya". Cuando dé la orden de partida hará la señal al cronometrista, quien se encuentra en la línea de llegada. En caso de una salida en falso se repite la prueba, luego de un intervalo mayor de 5 minutos. La prueba se realizó de manera individual por sexo de menor a mayor edad. El tiempo se midió en segundos con dos decimales, utilizando cronómetro manual, se activó a la señal de salida y se detuvo cuando el torso del niño cruza la línea de meta (Jáuregui y Ordóñez 1993).

**Observaciones:** Dar una buena explicación, sobre todo a los niños que no esten acostumbrados a correr. Reforzar la idea de que la prueba debe realizarse a máxima velocidad hasta pasar la línea de llegada. El cronómetro debe ser activado en el momento en que el evaluador pronuncia la palabra "Ya". No es aconsejable señalar con el brazo o bandera, por no permitir una buena precisión al inicio o partida de la prueba. Conservar durante la prueba completamente libre de obstáculos, personas ajenas o niños en la pista.

### **Evaluación de la Fuerza Explosiva global (Brazos y Tronco)**

Lanzamiento hacia atrás de balón medicinal

**Objetivo:** Fuerza explosiva global

**Unidad de Medida:** Centímetros (cm)

**Grupo Etáreo:** Ambos sexos, 8 a 11 años

**Material:** Balón medicinal de 2 kg, decámetro, foso de arena de salto largo del estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Re – La flora.

**Procedimiento:** El niño se situó delante de la línea de lanzamiento con el balón de 2 kg sostenido en sus brazos. Inicia con estos extendidos y colgando por delante, los pies separados al ancho de los hombros. A partir de una flexión de rodillas y una ligera inclinación del tronco hacia

adelante, tan abajo como desee, balancea el peso hacia atrás por entre las piernas. Luego mediante una rápida, fuerte y completa extensión, lanzará el balón hacia atrás sobre la cabeza, tan lejos como pueda. Luego del lanzamiento, el niño podrá sobrepasar la línea de tiro. El registro corresponde a la distancia entre la línea de tiro y el punto de la pisada dejada por la primera caída del balón (Jáuregui y Ordóñez 1993).

**Observaciones:** El lanzamiento se debe hacer en proyección parabólica. El niño sigue la acción con la mirada en la parte inicial de la trayectoria. El lanzamiento es el resultado del impulso del balón con todo el cuerpo, por una flexión completa de tronco y cadera. El niño tiene la oportunidad de realizar dos intentos previos. **Direcciones al evaluador:** El evaluador está atento en la ubicación del niño, quien no debe pisar la línea de tiro. El auxiliar (entrenador) está pendiente del sitio de caída del balón. Debe medir cada lanzamiento, antes de otro intento y alinear el decámetro derecho desde la marca hasta la línea de tiro. No debe encontrarse nadie más fuera del niño evaluado, evaluador, auxiliar (entrenador) y apuntador (entrenador) en el área de lanzamiento. Se registra el mejor de tres lanzamientos.

La fuerza explosiva global es la habilidad del organismo para generar rápidamente una gran cantidad de fuerza coordinando varios grupos musculares en un movimiento dinámico (Andrea et al., 2018). En el contexto del lanzamiento hacia atrás de un balón medicinal de 2 kg, esta prueba evalúa la potencia y velocidad con que se puede lanzar el balón, activando simultáneamente músculos del tronco, brazos y piernas.

### **Evaluación de la Fuerza explosiva de los miembros inferiores**

Salto horizontal sin carrera de impulso

**Objetivo:** Fuerza explosiva – Potencia anaeróbica

**Unidad de Medida:** Centímetros (cm).

**Grupo Etáreo:** 8 a 11 años, ambos sexos

**Material:** Foso de arena de salto largo del estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Rey – La Flora y un decámetro.

**Procedimiento:** Los niños y niñas se ubicaron de pie, del borde del foso con los pies juntos. Las rodillas dobladas y los brazos balanceados atrás. El niño despega vigorosamente y salta lo más lejos posible, simultáneamente balancea sus brazos hacia adelante. Se realiza un despegue y aterrizaje con los dos pies, cae a pie junto y evita dejarse ir hacia atrás. La prueba es ejecutada dos veces y se registra la mejor marca medida desde el borde del foso al final de la primera huella. La medición se realiza con un decámetro que puede colocarse perpendicularmente en el borde del foso para conseguir una medición más precisa (Jáuregui y Ordóñez 1993). **Observaciones:** Invalidar la prueba cuando el salto es precedido de marcha, carrera o salto previo.

Por otro lado, la fuerza explosiva de los miembros inferiores hace referencia a la capacidad de las piernas para desarrollar fuerza explosiva y potencia anaeróbica. En el salto horizontal sin carrera de impulso, se mide esta capacidad evaluando la distancia alcanzada al saltar desde una posición estática, resaltando la velocidad y potencia con que los músculos de las piernas pueden contraerse para generar el impulso.

### **Evaluación de la resistencia aerobia**

Carrera de 1000 metros planos

**Objetivo:** Resistencia Aeróbica

**Unidad de Medida:** Tiempo en minutos (min) y segundos (s)

**Grupo Etáreo:** Ambos sexos, 8 a 11 años

**Material:** Estadio de atletismo Luis Enrique Figueroa Rey – La Flora, pista de atletismo de 400 m planos, cronómetro con acumulador de tiempos y números de competencia.

**Procedimiento:** Se les instruyó a los niños antes de la salida, que para la prueba de 1.000 m tenían que dar dos vueltas y media a la pista atlética (400 m), donde la línea de salida se corre 200 m atrás de la llegada, conservar una velocidad constante, recorrer la distancia cerca al andanivel del carril uno; por ser una prueba individual, debían correr solos. Los niños se agruparon tras la línea de salida de 1000 m planos. A la voz "En sus marcas" caminaron hasta la línea sin pisarla ni sobrepasarla. Permanecen estáticos. A la voz "Ya" saldrán a correr a cubrir la distancia en el menor tiempo posible. El tiempo se midió en minutos (min) y segundos (s) (Jáuregui y Ordóñez 1993).

**Observaciones:** El niño debe conservar una velocidad constante. La distancia real se recorre cerca al andanivel del carril uno. Por ser una prueba individual, el participante tiene que correr solo. Para 1000 m tiene que dar dos vueltas y media a la pista, donde la línea de salida se corre 200m atrás de la de llegada. **Direcciones al evaluador:** se realizó la prueba en dos series. Se agrupó los niños en condiciones homogéneas (sexo y edad). Al primer llamado se acomodaron a lo ancho de la línea de salida de 1000 m, ubicada en el costado noroccidente de la pista. Utilizar durante la prueba un cronometrista (entrenador), un auxiliar de registro, de vueltas y de llegada (entrenador). Distribuir auxiliares para controlar el recorrido (entrenador). Para llegadas simultáneas el cronometrista lee el tiempo y dirá la cantidad de niños llegando, registrándolo según el número de competencia. El auxiliar de registro (apuntador - entrenador) anota los tiempos en orden de llegada en una planilla. El auxiliar de llegada registra en una planilla los números en el orden de quienes terminan la prueba. Se recomienda, contar con auxiliares para recibir a los niños que lleguen en situación extenuante. Hacer que cada niño cuando finalice la prueba, continúe con

una caminata o trote suave para facilitar la recuperación. Suministrar agua durante y al final del recorrido.

### **Evaluación de la potencia aeróbica**

#### *Test Course Navette o 20mSRT (Test de Léger)*

**Procedimiento:** Los niños y niñas se colocaron detrás una de las líneas de 20 metros. Al sonar la primera señal acústica, debían correr de un lado a otro de un recorrido de 20 m y tocar la línea de 20 m al mismo tiempo que se emitía una señal sonora desde una cinta pregrabada. La frecuencia de las señales sonoras aumentaba de tal manera que la velocidad de carrera aumentaba 0,5 km/h cada minuto a partir de una velocidad inicial de 8,5 km/h. Cada periodo viene especificado por una velocidad y su equivalencia en distancia a recorrer en 45 segundos (8km/h = 100 metros). La prueba se detiene cuando el niño o niña ya no puede seguir el ritmo establecido. El resultado se expresa como la distancia total recorrida (en metros) para medir la potencia aeróbica. (Léger et al., 1988).

### **Evaluación de la resistencia muscular abdominal:**

#### Test de abdominales en 60 segundos (*curl ups*)

**Procedimiento:** Cada niño se ubicó en decúbito dorsal con las rodillas flexionadas aproximadamente a 140 grados, los pies apoyados en el suelo y los talones a no más de 30 cm de los glúteos. Los brazos se extendieron a lo largo del cuerpo o con las palmas apoyadas ligeramente sobre la superficie, según indicaciones, garantizando una posición cómoda y segura. Los niños realizaron el movimiento de elevación parcial del tronco (*curl-up*), deslizando los dedos sobre una tira de medición colocada debajo de las piernas, hasta alcanzar el límite marcado, para luego descender lentamente hasta la posición inicial. El ritmo fue controlado, aproximadamente 20

flexiones por minuto, con la intención de evaluar la resistencia muscular abdominal de forma precisa y reproducible. El número total de movimientos realizados correctamente se registró para su análisis posterior (Instituto Cooper de Investigación Aeróbica, 2010).

### **Evaluación de la flexibilidad (rango de movimiento)**

Test de Wells o *Sit and Reach*

**Objetivo:** Medir la flexibilidad

**Grupo Etáreo:** 8 a 11 años, ambos sexos

**Unidad de Medida:** Centímetros (cm).

**Material:** Un cajón con las siguientes medidas: Largo 35 cm, ancho 45 cm, alto 32 cm. Las medidas de la tabla superior (de medición) son: largo 55 cm y ancho 45 cm. Esta cara del cajón sobrepasa en 23 cm a la cara donde son colocados los pies. Sobre la cara superior está grabada una escala de 0 a 50 cm.

**Procedimiento:** Para adoptar la posición inicial, los niños se quitaron los zapatos y se sentaron en el piso frente al cajon con las rodillas completamente extendidas y los pies separados a la anchura de los hombros. Los pies deben estar apoyados contra la plataforma orientados verticalmente contra el cajon, el cual está bloqueado por una superficie sólida para evitar su desplazamiento. Para realizar la prueba, los brazos se extienden hacia adelante con las manos superpuestas y las palmas hacia abajo. El niño realiza una flexión del tronco hacia adelante, tanto como le sea posible sin doblar las rodillas. En la medición se requiere mantener la posición más distante. No puede hacer movimientos de balanceo durante la flexión. La prueba se realiza dos veces registrando el mejor resultado (Wells y Dillon, 1952).

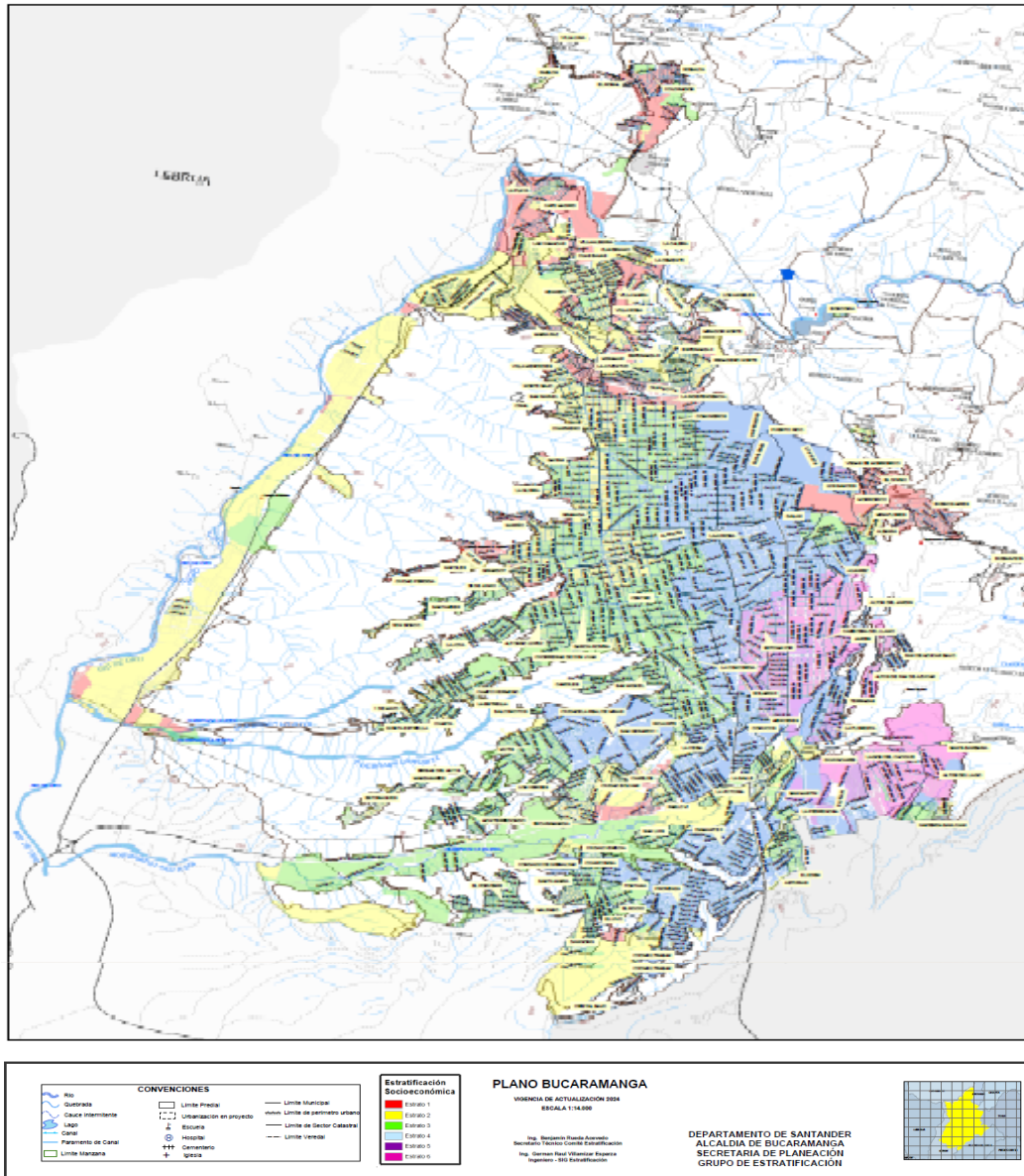
**Directivas del Evaluador:** El evaluador está ubicado a un lado del niño evaluado y fija las rodillas en la posición extendida. La marca se determina en la posición más adelantada que el niño alcance sobre la escala con sus dedos. El niño debe sostener la posición válida por lo menos con las dos manos para que el evaluador pueda leer correctamente la marca. Cuando los dedos no alcancen una posición igual, se toma el promedio entre las dos manos. La prueba debe ser ejecutada lenta y progresivamente sin ningún movimiento de balanceo. El segundo intento sigue después de un corto período de reposo. **Puntaje:** Sólo el mejor resultado obtenido de los dos intentos es considerado. La marca se da en los centímetros alcanzados sobre el cajón. **Limitantes:** La realización de la prueba depende de las proporciones anatómicas de la longitud de los brazos y piernas, también de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales, por lo tanto, no es una buena medida de la flexibilidad de la espalda (Jackson, 1986).

### **Procedimiento de la evaluación de las características sociodemográficas**

#### **Encuesta sociodemográfica**

**Procedimiento:** Para la evaluación de las características sociodemográficas se diseñó y actualizó un protocolo de investigación estandarizado a nivel internacional, que proporciona un marco teórico sólido para el abordaje de los temas de estudio y la recolección sistemática de datos (Seabra et al., 2008). La encuesta aplicada estuvo compuesta por cuatro sesiones: 1. factores demográficos, incluyendo edad, sexo y grado escolar; 2. contexto social, con variables como estructura familiar, entorno escolar de los pares, ocupación, tipo de vivienda, nivel socioeconómico; 3. práctica deportiva, enfocada en el agente socializador, tiempo y frecuencia de practica del atletismo); y 4. hábitos nutricionales, relativos al consumo diario de proteína, frutas, agua y alimentos previos al entrenamiento.

**Anexo K. Plano estratificación socioeconómica de Bucaramanga, vigencia de actualización 2024**



**Anexo L. Percentiles para el peso en niños entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

Tabla 24. Valores percentilares para la peso (kg) en *Hombres entre 7 y 16 años*

EDAD	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
100	39.2	48.8	55.7	56.3	63.8	65.3	68.2	86.7	78.9	92.5	100	
95	30.0	33.7	37.5	39.2	44.0	50.2	54.6	62.7	65.3	69.2	95	
90	28.0	31.2	33.7	36.0	39.5	46.2	51.5	58.0	60.7	65.3	90	
85	26.9	29.6	31.7	33.9	38.0	43.7	49.0	55.2	58.3	63.0	85	
80	25.7	28.0	31.0	33.0	36.5	42.2	47.7	53.5	56.7	61.7	80	
Q <sub>3</sub>	75	25.0	27.2	30.0	32.0	35.2	40.5	46.2	52.5	55.6	60.7	75
	70	24.5	26.5	29.2	31.5	34.0	39.2	45.2	50.5	54.2	59.2	70
	65	24.0	26.0	28.5	30.5	33.2	38.2	44.1	49.5	52.5	57.5	65
	60	23.7	25.5	28.0	30.0	32.2	37.0	42.5	48.5	51.5	56.5	60
	55	23.2	24.7	27.5	29.7	31.5	36.2	41.0	47.0	50.1	55.5	55
Q <sub>2</sub>	50	22.6	24.5	26.7	29.2	31.0	35.2	39.9	45.7	49.0	54.3	50
	45	22.2	24.0	26.2	28.5	30.5	34.5	38.7	45.0	48.0	53.3	45
	40	21.9	23.5	25.5	28.2	30.0	33.7	37.7	43.7	46.7	52.4	40
	35	21.5	23.0	25.0	27.7	29.5	33.2	36.7	42.5	46.0	51.5	35
	30	21.0	22.7	24.5	27.2	28.7	32.2	35.5	41.7	45.0	50.5	30
Q <sub>1</sub>	25	20.5	22.2	24.0	26.7	28.2	31.7	34.3	40.2	43.7	49.5	25
	20	20.0	21.5	23.7	26.2	27.5	30.6	33.5	38.5	42.6	47.9	20
	15	19.5	21.2	23.0	25.5	26.7	29.6	32.5	37.2	41.3	46.0	15
	10	18.7	20.5	22.5	24.5	25.8	28.5	31.0	35.5	39.5	44.0	10
	05	18.0	19.5	21.4	23.0	24.5	26.7	29.2	33.2	35.0	41.6	05
	00	14.5	14.9	18.0	18.5	20.0	21.2	22.5	25.3	30.1	30.6	00

P= Percentil (entre 0 y 100), Q= Cuartil (Q<sub>1</sub>= P<sub>25</sub>, Q<sub>2</sub>= P<sub>50</sub> y Q<sub>3</sub>= P<sub>75</sub>)

**Anexo M. Percentiles para el peso en niñas entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

*Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia*

**Tabla 25. Valores percentilares para la peso (kg) en Mujeres entre 7 y 16 años**

EDAD	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P
100	47.7	41.0	55.7	59.9	64.0	76.2	80.3	85.8	80.2	88.7	100
95	28.5	34.0	36.5	43.7	48.2	55.5	60.5	62.3	63.8	66.1	95
90	27.0	30.5	33.7	38.7	43.9	52.2	56.7	59.0	60.7	62.0	90
85	26.0	28.7	31.7	36.2	42.2	49.5	54.0	56.5	58.5	60.2	85
80	25.2	27.7	30.7	35.0	40.0	47.6	51.5	54.8	56.3	58.1	80
<b>Q<sub>3</sub></b>	<b>75</b>	<b>24.7</b>	<b>26.8</b>	<b>29.5</b>	<b>33.8</b>	<b>38.2</b>	<b>46.3</b>	<b>50.2</b>	<b>53.5</b>	<b>55.0</b>	<b>75</b>
	70	24.0	26.3	28.7	33.0	37.0	45.0	48.7	52.2	55.5	70
	65	23.5	25.5	28.2	32.2	36.0	43.3	47.5	51.0	54.5	65
	60	23.0	24.7	27.5	31.2	35.2	42.2	46.5	49.5	53.5	60
	55	22.7	24.2	27.0	30.4	34.0	41.2	45.5	48.7	52.2	55
<b>Q<sub>2</sub></b>	<b>50</b>	<b>22.2</b>	<b>23.7</b>	<b>26.5</b>	<b>29.5</b>	<b>33.5</b>	<b>40.2</b>	<b>44.2</b>	<b>47.7</b>	<b>50.1</b>	<b>50</b>
	45	21.7	23.5	26.2	29.0	32.7	39.1	43.5	47.0	50.5	45
	40	21.2	22.9	25.7	28.2	32.0	38.2	43.0	46.0	48.2	40
	35	21.0	22.5	25.2	27.5	31.0	37.0	42.0	45.2	47.2	35
	30	20.5	22.0	24.7	26.7	30.2	36.0	41.0	44.0	46.1	30
<b>Q<sub>1</sub></b>	<b>25</b>	<b>20.0</b>	<b>21.5</b>	<b>24.2</b>	<b>26.2</b>	<b>29.4</b>	<b>35.0</b>	<b>39.5</b>	<b>43.0</b>	<b>45.5</b>	<b>25</b>
	20	19.7	21.0	23.5	25.7	28.5	33.5	38.1	42.0	44.4	20
	15	19.0	20.5	23.0	24.9	27.5	32.5	36.8	40.8	43.5	15
	10	18.2	19.7	21.7	24.2	26.5	31.0	34.8	39.7	41.5	10
	05	17.5	18.7	21.0	22.8	25.0	29.0	32.7	37.7	40.0	05
	00	13.6	16.7	15.3	20.0	21.7	20.5	24.5	32.0	33.5	00

P= Percentil (entre 0 y 100), Q= Cuartil (Q<sub>1</sub>= P<sub>25</sub>, Q<sub>2</sub>= P<sub>50</sub> y Q<sub>3</sub>= P<sub>75</sub>)

**Anexo N. Percentiles para la altura en niños entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

**Tabla 22. Valores percentilares para la estatura (cm) en Hombres entre 7 y 16 años**

EDAD	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
100	141.1	144.9	151.0	161.1	160.1	169.5	174.1	179.3	187.3	190.3	100	
95	131.6	136.5	140.6	145.8	150.1	158.6	165.7	172.3	178.0	177.6	95	
90	129.7	133.6	138.0	142.5	147.7	155.2	162.8	170.0	174.2	175.3	90	
85	128.1	132.3	136.9	141.0	145.5	152.9	160.6	168.0	172.3	173.9	85	
80	126.7	131.0	135.5	139.8	144.0	151.1	158.0	166.3	169.9	172.4	80	
Q <sub>3</sub>	75	125.5	129.6	134.5	139.0	142.4	149.7	157.0	165.0	168.7	171.6	75
70	124.4	128.8	133.4	137.9	140.9	148.4	155.9	163.3	167.0	170.7	70	
65	123.3	128.0	132.4	137.1	140.3	147.4	154.3	154.3	165.4	169.9	65	
60	122.4	126.9	131.3	136.2	139.8	146.3	153.0	160.6	164.4	169.3	60	
55	121.7	126.2	130.8	135.5	138.9	145.4	151.7	159.8	163.5	168.5	55	
Q <sub>2</sub>	50	120.9	125.3	129.9	134.7	138.0	144.4	150.6	158.2	162.7	167.0	50
45	120.2	124.8	129.3	134.0	137.1	143.3	149.4	157.1	161.7	166.2	45	
40	119.1	124.0	128.3	133.0	136.2	142.5	147.7	157.7	160.7	165.0	40	
35	118.4	123.3	127.4	132.0	134.9	141.4	146.7	154.4	159.5	164.1	35	
30	117.4	122.4	126.5	131.2	134.0	140.5	145.6	153.3	158.0	163.4	30	
Q <sub>1</sub>	25	116.6	121.7	125.5	130.0	133.0	139.2	144.1	152.6	156.9	163.3	25
20	115.9	120.6	124.5	128.9	132.3	137.5	142.1	150.6	155.5	160.7	20	
15	114.9	119.3	123.5	127.5	131.0	135.8	140.5	148.8	153.3	159.5	15	
10	113.3	117.8	121.6	126.2	129.4	133.5	138.9	146.7	149.4	157.7	10	
05	110.9	114.9	118.9	124.0	127.1	130.2	136.2	142.9	147.0	153.3	05	
00	102.3	105.2	111.1	112.9	115.9	121.7	124.2	128.5	136.0	137.1	00	

P= Percentil (entre 0 y 100), Q= Cuartil (Q<sub>1</sub>= P<sub>25</sub>, Q<sub>2</sub>= P<sub>50</sub> y Q<sub>3</sub>= P<sub>75</sub>)

**Anexo Ñ. Percentiles para la altura en niñas entre 7 y 16 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

*Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia*

**Tabla 23. Valores percentilares para la estatura (cm) en Mujeres entre 7 y 16 años**

EDAD	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	P	
100	136.7	141.9	150.3	161.1	163.5	167.3	173.7	175.1	176.3	172.6	100	
95	130.0	135.6	142.1	148.0	153.5	160.6	162.6	165.0	165.5	166.8	95	
90	128.3	133.7	139.3	144.8	152.0	158.1	160.8	162.3	163.3	164.5	90	
85	126.1	131.9	137.2	142.6	149.3	155.8	159.1	161.0	161.8	163.1	85	
80	125.0	130.8	135.9	141.4	147.6	154.8	157.8	160.2	160.8	161.7	80	
<b>Q<sub>3</sub></b>	<b>75</b>	<b>124.1</b>	<b>129.4</b>	<b>134.5</b>	<b>140.3</b>	<b>146.0</b>	<b>153.7</b>	<b>156.6</b>	<b>159.2</b>	<b>159.6</b>	<b>160.7</b>	<b>75</b>
70	123.4	128.3	133.5	139.5	145.0	152.8	155.4	158.1	158.5	159.7	70	
65	122.5	127.3	132.5	138.5	143.8	151.9	154.6	157.4	157.6	158.8	65	
60	121.8	126.4	131.6	137.5	143.6	151.0	153.7	156.5	156.8	158.1	60	
55	120.8	125.6	130.6	136.5	142.2	150.0	153.1	155.8	156.3	157.4	55	
<b>Q<sub>2</sub></b>	<b>50</b>	<b>120.0</b>	<b>124.7</b>	<b>130.0</b>	<b>135.6</b>	<b>140.9</b>	<b>148.8</b>	<b>152.6</b>	<b>155.3</b>	<b>155.5</b>	<b>156.6</b>	<b>50</b>
45	119.4	123.7	129.2	134.7	140.2	148.0	151.7	154.5	154.8	155.9	45	
40	118.6	122.9	128.4	133.7	139.0	147.2	151.1	153.5	154.0	155.3	40	
35	117.8	121.9	127.4	132.5	137.8	146.3	150.4	152.7	153.3	154.6	35	
30	116.9	121.1	126.6	131.9	136.8	145.4	149.4	151.8	152.5	153.8	30	
<b>Q<sub>1</sub></b>	<b>25</b>	<b>116.0</b>	<b>120.0</b>	<b>125.8</b>	<b>130.9</b>	<b>135.7</b>	<b>144.2</b>	<b>148.5</b>	<b>151.1</b>	<b>152.0</b>	<b>153.0</b>	<b>25</b>
20	114.8	118.7	125.0	129.5	134.2	143.0	146.9	150.0	151.0	152.2	20	
15	113.5	117.4	123.9	128.0	132.7	141.1	145.8	148.6	150.0	151.1	15	
10	112.5	115.8	121.7	125.7	130.3	139.1	144.2	147.3	148.6	150.1	10	
05	110.4	114.0	119.2	123.5	127.3	135.6	142.3	145.2	146.7	148.0	05	
00	105.2	109.4	108.7	115.7	116.0	120.5	127.3	136.7	140.0	139.7	00	

P= Percentil (entre 0 y 100), Q= Cuartil (Q<sub>1</sub>= P<sub>25</sub>, Q<sub>2</sub>= P<sub>50</sub> y Q<sub>3</sub>= P<sub>75</sub>)

**Anexo O. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud fisica para niños de 8 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

**Tabla 2. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud fisica para Hombres de 8 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL Cm	AGARRE DE BASTON Cm	TEST DE WELLS Cm		
100	26.5	30.5	66.0	148.0	2:42	8:07	4:12	5.80	189	4	48.5	100	
95	19.2	10.0	30.0	81.0	3:17	9:00	4:45	4.72	156	11	35.0	95	
90	18.1	8.0	23.0	71.0	3:27	9:33	4:47	4.39	150	14	33.5	90	
85	17.5	7.0	20.0	62.0	3:33	9:49	5:05	4.11	147	16	32.5	85	
80	17.0	6.5	17.5	56.5	3:38	9:65	5:11	3.91	143	18	31.5	80	
75	16.7	6.0	15.5	53.5	3:43	9:78	5:20	3.79	140	19	31.0	75	
70	16.4	6.0	14.5	50.0	3:49	9:93	5:27	3.60	138	20	30.0	70	
65	16.2	5.5	13.5	47.5	3:52	10:01	5:34	3.47	135	20	29.5	65	
60	16.0	5.5	12.5	45.0	3:56	10:12	5:41	3.35	134	21	29.0	60	
55	15.8	5.0	12.0	43.0	3:60	10:24	5:48	3.27	131	22	28.0	55	
50	15.6	5.0	11.5	41.0	3:63	10:35	5:55	3.17	130	22	27.0	50	
45	15.4	4.5	11.0	39.5	3:67	10:41	6:01	3.09	127	23	26.0	45	
40	15.2	4.5	10.5	38.0	3:72	10:45	6:08	2.95	124	24	26.0	40	
35	15.1	4.5	10.0	37.0	3:77	10:50	6:16	2.85	121	25	25.0	35	
30	14.9	4.5	9.5	35.0	3:82	10:69	6:23	2.76	120	26	24.0	30	
25	14.6	4.5	9.0	34.0	3:88	10:79	6:34	2.63	117	27	23.5	25	
20	14.5	4.0	9.0	32.0	3:93	10:94	6:48	2.54	114	28	22.5	20	
15	14.3	4.0	8.5	31.0	4:00	11:20	7:07	2.42	110	30	21.0	15	
10	14.0	4.0	8.0	28.5	4:12	11:31	7:23	2.27	106	32	20.0	10	
05	13.5	4.0	7.5	25.5	4:31	11:57	8:17	2.00	100	35	18.0	05	
00	12.7	2.5	6.0	18.5	5:27	11:83	14:59	1.42	79	43	9.0	00	

**Anexo P. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 9 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia

**Tabla 3. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Hombres de 9 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL cm	AGARRE DE BASTON cm	TEST DE WELLS cm		
100	28.2	32.0	76.0	166.5	2:27	6:63	4:10	8.42	188	5	40.0	100	
95	20.3	12.0	37.0	104.0	3:05	8:41	4:38	5.67	164	11	35.0	95	
90	18.5	9.0	25.2	77.0	3:13	8:73	4:38	5.25	160	13	33.5	90	
85	17.8	7.0	20.5	66.5	3:19	9:05	4:49	4.95	155	14	32.5	85	
80	17.3	6.5	17.7	60.2	3:24	9:28	4:55	4.73	152	15	31.5	80	
75	16.9	6.0	17.0	55.0	3:29	9:35	4:59	4.54	149	16	31.0	75	
70	16.7	6.0	15.0	51.5	3:33	9:44	5:05	4.35	147	17	30.0	70	
65	16.4	6.0	14.0	50.0	3:38	9:52	5:13	4.20	145	18	29.5	65	
60	16.3	5.5	13.5	47.0	3:40	9:62	5:20	4.05	142	19	29.0	60	
55	16.1	5.5	13.0	45.5	3:43	9:70	5:25	3.93	140	20	28.0	55	
50	15.9	5.0	12.5	43.5	3:47	9:79	5:33	3.82	139	21	27.5	50	
45	15.7	5.0	12.0	41.5	3:50	9:91	5:39	3.72	136	22	26.5	45	
40	15.5	5.0	11.5	40.0	3:54	9:99	5:46	3.60	135	23	26.0	40	
35	15.3	5.0	11.5	38.5	3:59	10:18	5:55	3.49	133	24	25.0	35	
30	15.2	4.5	10.5	37.0	3:64	10:31	6:00	3.42	130	24	24.0	30	
25	15.0	4.5	10.0	35.0	3:69	10:41	6:09	3.30	126	26	23.5	25	
20	14.8	4.5	9.5	33.5	3:74	10:52	6:21	3.19	124	27	22.5	20	
15	14.6	4.0	9.0	31.5	3:88	10:66	6:37	3.03	120	29	21.5	15	
10	14.3	4.0	8.5	30.2	3:93	10:77	7:00	2.72	116	30	20.0	10	
05	13.8	4.0	8.0	27.5	4:06	10:95	7:47	2.47	110	33	18.5	05	
00	12.3	3.0	6.5	18.5	4:77	12:62	11:57	1.43	89	49	9.0	00	

**Anexo Q. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 10 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

**Tabla 4. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Hombres de 10 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR							PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL Cm	AGARRE DE BASTON Cm	TEST DE WELLS Cm	
100	25.5	26.5	76.0	166.5	2:44	5:77	3:50	8.13	191	4	40.5	100
95	20.1	11.5	35.5	97.5	2:94	8:49	4:21	6.37	176	10	35.5	95
90	18.8	9.0	27.5	79.0	3:03	8:72	4:29	6.00	169	11	33.5	90
85	18.0	8.0	22.5	68.0	3:09	8:82	4:33	5.65	165	12	33.0	85
80	17.5	7.0	19.5	62.0	3:15	8:92	4:39	5.40	163	14	32.0	80
75	17.2	6.5	18.0	58.2	3:19	9:01	4:44	5.21	160	15	31.0	75
70	16.9	6.0	16.5	55.5	3:23	9:12	4:50	5.10	156	16	30.0	70
65	16.7	6.0	16.0	52.0	3:27	9:20	4:56	4.90	153	17	29.5	65
60	16.5	6.0	15.0	49.0	3:31	9:36	5:04	4.76	151	18	28.5	60
55	16.3	5.5	14.5	47.0	3:34	9:41	5:11	4.59	149	18	28.0	55
50	16.2	5.5	13.5	45.0	3:38	9:52	5:19	4.50	147	19	27.5	50
45	16.0	5.5	13.0	44.0	3:41	9:60	5:25	4.41	144	19	27.0	45
40	15.9	5.0	12.0	41.5	3:45	9:66	5:30	4.31	142	20	26.0	40
35	15.6	5.0	11.5	40.5	3:49	9:73	5:40	4.18	140	21	25.5	35
30	15.4	5.0	11.0	38.5	3:53	9:83	5:50	4.03	137	22	24.5	30
25	15.2	5.0	10.5	37.0	3:57	9:96	5:59	3.87	134	23	24.0	25
20	15.0	4.5	10.0	35.5	3:62	10:01	6:12	3.66	131	24	23.0	20
15	14.7	4.5	9.5	33.5	3:68	10:15	6:28	3.49	127	25	22.0	15
10	14.3	4.0	9.0	30.5	3:76	10:30	6:46	3.33	124	28	20.0	10
05	13.7	4.0	8.0	27.5	3:89	10:83	7:13	3.00	119	30	18.0	05
00	10.9	3.0	6.5	18.5	4:49	12:82	11:53	1.85	100	45	9.0	00

**Anexo R. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niños de 11 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

*Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia*

**Tabla 5. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Hombres de 11 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBESCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL cm	AGARRE DE BASTON cm	TEST DE WELLS cm		
100	26.9	45.0	95.0	220.0	1:12	5:77	3:54	8.84	199	5	40.0	100	
95	21.0	14.5	42.5	110.5	2:88	8:37	4:13	7.17	176	6	35.0	95	
90	19.6	11.0	32.5	88.5	2:95	8:43	4:19	6.60	171	10	33.0	90	
85	18.3	8.5	26.0	75.0	2:99	8:52	4:24	6.20	168	11	32.0	85	
80	18.0	7.5	22.5	67.7	3:05	8:63	4:29	5.90	165	12	31.3	80	
75	17.6	7.0	20.0	62.5	3:10	8:71	4:34	5.63	163	13	30.5	75	
70	17.4	6.5	18.5	58.5	3:15	8:77	4:40	5.47	160	14	29.5	70	
65	17.1	6.0	17.5	54.5	3:16	8:91	4:48	5.32	159	15	29.0	65	
60	16.7	6.0	16.0	52.2	3:20	9:03	4:51	5.20	156	15	28.0	60	
55	16.6	6.0	15.0	50.0	3:24	9:09	4:59	5.10	154	16	27.0	55	
50	16.4	5.5	14.0	47.0	3:27	9:17	5:03	4.90	152	17	26.0	50	
45	16.3	5.5	13.5	45.0	3:31	9:21	5:11	4.78	150	18	25.5	45	
40	16.0	5.5	13.0	43.5	3:33	9:31	5:19	4.60	146	19	25.0	40	
35	15.8	5.0	12.0	42.0	3:36	9:38	5:27	4.50	144	20	24.0	35	
30	15.6	5.0	11.5	40.0	3:41	9:53	5:37	4.30	141	21	23.5	30	
25	15.5	5.0	11.0	38.0	3:45	9:77	5:45	4.11	139	22	22.5	25	
20	15.2	4.5	10.5	36.0	3:51	9:91	5:57	3.94	136	23	21.5	20	
15	14.9	4.5	10.0	34.0	3:58	10:24	6:13	3.78	133	24	20.5	15	
10	14.6	4.0	9.5	31.0	3:69	10:49	6:36	3.57	128	27	19.0	10	
05	14.2	4.0	8.5	28.0	3:87	10:01	7:12	3.19	121	30	16.5	05	
00	11.5	3.5	6.5	21.0	4:41	12:82	11:50	1.82	61	44	11.0	00	

**Anexo S. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 8 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

**Tabla 12. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Mujeres de 8 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL Cm	AGARRE DE BASTON Cm	TEST DE WELLS Cm		
100	22.5	36.0	66.5	154.5	2:41	8:56	4:40	5.81	199	5	43.2	100	
95	19.3	15.0	40.0	109.5	3:34	9:47	5:13	4.02	147	14	35.3	95	
90	18.0	11.5	30.0	83.5	3:49	9:96	5:25	3.65	140	16	34.0	90	
85	17.4	9.5	25.0	76.0	3:57	10:20	5:36	3.41	134	17	33.0	85	
80	17.0	8.5	22.0	70.0	3:65	10:30	5:46	3.24	129	18	32.0	80	
75	16.6	8.0	20.0	66.0	3:69	10:46	5:54	3.11	126	20	31.0	75	
70	16.3	7.0	18.5	61.5	3:75	10:59	6:03	3.00	123	20	30.5	70	
65	16.1	7.0	17.0	59.5	3:79	10:67	6:09	2.90	120	22	30.0	65	
60	15.8	6.5	16.0	57.0	3:84	10:84	6:18	2.82	118	22	29.5	60	
55	15.6	6.0	15.0	54.5	3:91	11:00	6:26	2.73	116	23	28.5	55	
50	15.4	6.0	14.0	52.5	3:95	11:09	6:33	2.65	114	24	28.0	50	
45	15.2	6.0	13.0	50.5	4:00	11:17	6:44	2.55	112	25	27.5	45	
40	15.0	5.5	13.0	48.5	4:04	11:32	6:52	2.45	110	26	27.0	40	
35	14.8	5.5	12.5	47.0	4:10	11:46	7:02	2.35	108	27	26.0	35	
30	14.7	5.0	12.0	45.0	4:16	11:56	7:11	2.23	104	27	25.0	30	
25	14.5	5.0	11.0	44.0	4:24	11:64	7:24	2.13	102	28	24.5	25	
20	14.4	5.0	10.5	42.0	4:29	11:82	7:34	2.02	99	30	23.5	20	
15	14.1	4.5	10.0	39.5	4:38	12:00	7:48	1.92	95	31	22.5	15	
10	13.8	4.5	9.5	37.0	4:52	12:21	8:01	1.80	90	33	21.0	10	
05	13.4	4.0	9.0	34.0	4:70	12:41	8:28	1.60	80	35	18.5	05	
00	11.6	3.0	6.5	25.5	5:59	13:74	10:55	1.18	64	46	12.0	00	

**Anexo T. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 9 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia

**Tabla 13. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Mujeres de 9 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBESCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL C m	AGARRE DE BASTON C m	TEST DE WELLS C m		
100	24.8	30.0	64.0	163.0	2:30	8:25	4:17	6.64	196	8	43.0	100	
95	19.8	15.5	41.0	111.0	3:23	9:18	5:08	4.43	150	12	35.5	95	
90	18.5	12.0	32.5	94.5	3:35	9:56	5:19	4.08	144	14	33.5	90	
85	17.8	10.5	30.0	85.0	3:43	9:85	5:29	3.87	139	16	33.0	85	
80	17.4	9.5	26.5	78.5	3:50	9:98	5:37	3.70	135	17	32.0	80	
75	17.1	9.5	24.5	74.5	3:56	10:15	5:46	3.57	133	18	31.5	75	
70	16.7	8.0	22.5	70.0	3:59	10:20	5:54	3.50	130	19	31.0	70	
65	16.5	7.5	20.5	66.5	3:63	10:27	6:01	3.40	127	20	30.0	65	
60	15.1	7.5	19.0	63.5	3:66	10:35	6:08	3.25	125	20	29.5	60	
55	15.9	7.0	18.0	60.5	3:70	10:42	6:18	3.14	124	21	29.0	55	
50	15.7	6.5	17.0	58.5	3:74	10:61	6:26	3.05	122	22	28.0	50	
45	15.5	6.5	15.5	55.5	3:78	10:74	6:34	2.95	120	23	27.5	45	
40	15.3	6.0	14.5	53.0	3:82	10:88	6:46	2.85	117	24	27.0	40	
35	15.1	6.0	13.5	51.0	3:87	10:99	6:57	2.76	114	25	26.0	35	
30	14.9	5.5	12.5	48.0	3:91	11:10	7:05	2.67	111	25	25.0	30	
25	14.7	5.5	12.0	46.5	4:00	11:21	7:13	2.60	109	26	24.0	25	
20	14.5	5.0	11.5	44.0	4:07	11:38	7:27	2.50	106	28	23.5	20	
15	14.3	5.0	11.0	42.0	4:14	11:54	7:38	2.37	101	30	22.0	15	
10	13.9	4.5	10.0	39.5	4:25	11:77	7:56	2.13	98	31	21.0	10	
05	13.4	4.0	8.5	34.0	4:39	12:15	8:17	1.97	82	33	18.0	05	
00	10.7	3.0	6.5	22.5	5:39	12:67	10:46	1.34	64	43	9.0	00	

**Anexo U. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 10 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

**Tabla 14. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Mujeres de 10 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR							PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL C m	AGARRE DE BASTON C m	TEST DE WELLS C m	
100	25.5	41.0	96.0	208.5	2:72	8:32	4:31	6.68	190	6	46.5	100
95	20.7	16.5	45.5	118.0	3:18	9:01	4:54	5.22	160	10	37.0	95
90	19.4	14.0	38.5	102.0	3:28	9:22	5:05	4.85	154	12	34.0	90
85	18.8	12.0	33.5	92.0	3:34	9:45	5:16	4.62	149	14	33.0	85
80	18.3	10.5	29.5	84.5	3:38	9:57	5:24	4.40	144	16	32.0	80
75	17.6	9.5	26.5	78.0	3:42	9:75	5:33	4.26	140	17	31.0	75
70	17.3	9.0	24.0	72.5	3:45	9:95	5:39	4.12	137	18	30.5	70
65	17.0	8.0	23.0	70.0	3:51	10:04	5:51	3.98	134	19	30.0	65
60	16.7	7.5	21.0	67.5	3:55	10:13	5:58	3.85	132	20	29.0	60
55	16.4	7.0	19.5	64.5	3:59	10:27	6:06	3.70	130	20	28.0	55
50	16.3	7.0	18.5	62.5	3:64	10:35	6:15	3.60	128	21	27.5	50
45	16.1	6.5	17.0	59.5	3:68	10:49	6:23	3.51	126	22	27.0	45
40	15.9	6.5	16.0	57.0	3:74	10:59	6:33	3.38	124	22	26.5	40
35	15.6	6.0	15.0	54.0	3:78	10:70	6:40	3.24	122	23	25.5	35
30	15.3	6.0	14.5	52.0	3:84	10:78	6:49	3.13	119	24	24.5	30
25	15.1	5.5	13.5	49.0	3:90	10:92	7:00	3.02	116	25	24.0	25
20	14.9	5.5	12.5	47.0	3:97	11:06	7:14	2.90	113	27	23.0	20
15	14.5	5.0	11.5	43.5	4:06	11:22	7:30	2.74	109	29	21.5	15
10	14.1	5.0	10.5	40.7	4:18	11:65	7:57	2.55	106	30	20.0	10
05	13.5	4.5	9.5	37.5	4:36	12:10	8:25	2.31	101	32	18.0	05
00	11.4	3.0	7.0	24.0	5:02	12:95	9:36	1.50	80	43	9.0	00

**Anexo V. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para niñas de 11 años según Jáuregui y Ordoñez, (1993)**

Aptitud Física: Pruebas estandarizadas en Colombia

**Tabla 15. Percentiles para las pruebas estandarizadas de aptitud física para Mujeres de 11 años**

PERCENTIL	COMPOSICION CORPORAL				RENDIMIENTO MOTOR								PERCENTIL
	INDICE DE MASA CORPORAL Kg/m <sup>2</sup>	PLIEGUE SUBSCAPULAR mm	SUMA DE PLIEGUES DE TRONCO mm	SUMA DE CINCO PLIEGUES mm	20 m LANZADOS s/100	CARRERA 50 m s/100	CARRERA 1000 m Min/s	LANZAMIENTO ATRAS m	SALTO HORIZONTAL C m	AGARRE DE BASTON C m	TEST DE WELLS C m		
100	27.5	29.0	68.0	168.5	2:59	8:31	4:09	7.65	187	5	43.0	100	
95	21.3	18.0	48.0	122.0	3:09	9:86	4:43	6.12	167	9	37.0	95	
90	20.4	14.5	41.0	105.5	3:17	9:19	4:55	5.61	159	11	35.0	90	
85	19.5	12.5	34.5	99.0	3:23	9:30	5:07	5.31	154	12	34.0	85	
80	18.9	11.5	32.0	90.0	3:27	9:44	5:16	5.09	150	13	33.0	80	
75	18.5	10.5	29.5	85.5	3:31	9:58	5:24	4.91	147	14	32.0	75	
70	18.1	9.5	27.5	81.5	3:34	9:73	5:30	4.76	145	15	31.5	70	
65	17.8	9.0	26.0	77.5	3:38	9:84	5:39	4.61	141	17	30.5	65	
60	17.5	8.5	24.0	74.5	3:41	9:99	5:47	4.40	139	18	29.5	60	
55	17.2	8.0	22.5	71.0	3:45	10:11	5:54	4.26	136	19	29.0	55	
50	16.9	7.5	21.2	68.5	3:50	10:16	6:01	4.11	134	19	28.5	50	
45	16.7	7.0	20.0	65.5	3:54	10:26	6:06	3.99	132	20	28.0	45	
40	16.4	7.0	19.0	62.5	3:59	10:39	6:13	3.89	129	21	27.5	40	
35	16.2	6.5	18.0	60.0	3:63	10:53	6:20	3.77	127	22	26.5	35	
30	16.0	6.0	16.5	57.5	3:69	10:66	6:34	3.69	124	23	26.0	30	
25	15.6	6.0	15.5	54.5	3:77	10:81	6:45	3.55	120	24	25.0	25	
20	15.4	6.0	14.5	52.0	3:84	11:01	6:55	3.43	116	25	24.0	20	
15	15.1	5.5	13.0	49.0	3:91	11:22	7:16	3.27	111	26	23.0	15	
10	14.7	5.0	12.0	45.0	4:02	11:65	7:32	3.02	107	28	21.5	10	
05	14.1	5.0	10.5	41.0	4:23	12:10	7:57	2.75	102	32	19.5	05	
00	12.1	3.5	8.0	28.0	5:63	12:70	10:24	1.30	71	45	9.0	00	

**Anexo W. Tabla de IMC Para la Edad, de Niñas de 5 a 18 años (OMS, 2007)**

Tablas de IMC y Tablas de IMC Para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y Tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes  $\geq 19$  años de edad, Agosto 2012

**Tablade IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)**

Edad (años:meses)	Obesidad $\geq +2$ SD (IMC)	Sobrepeso $\geq +1$ a $< +2$ SD (IMC)	Normal $\geq -1$ a $< +1$ SD (IMC)	Desnutrición leve $\geq -2$ a $< -1$ SD (IMC)	Desnutrición moderada $\geq -3$ a $< -2$ SD (IMC)	Desnutrición severa $< -3$ SD (IMC)
5:1	$\geq 18.9$	16.9–18.8	13.9–16.8	12.7–13.8	11.8–12.6	$< 11.8$
5:6	$\geq 19.0$	16.9–18.9	13.9–16.8	12.7–13.8	11.7–12.6	$< 11.7$
6:0	$\geq 19.2$	17.0–19.1	13.9–16.9	12.7–13.8	11.7–12.6	$< 11.7$
6:6	$\geq 19.5$	17.1–19.4	13.9–17.0	12.7–13.8	11.7–12.6	$< 11.7$
7:0	$\geq 19.8$	17.3–19.7	13.9–17.2	12.7–13.8	11.8–12.6	$< 11.8$
7:6	$\geq 20.1$	17.5–20.0	14.0–17.4	12.8–13.9	11.8–12.7	$< 11.8$
8:0	$\geq 20.6$	17.7–20.5	14.1–17.6	12.9–14.0	11.9–12.8	$< 11.9$
8:6	$\geq 21.0$	18.0–20.9	14.3–17.9	13.0–14.2	12.0–12.9	$< 12.0$
9:0	$\geq 21.5$	18.3–21.4	14.4–18.2	13.1–14.3	12.1–13.0	$< 12.1$
9:6	$\geq 22.0$	18.7–21.9	14.6–18.6	13.3–14.5	12.2–13.2	$< 12.2$
10:0	$\geq 22.6$	19.0–22.5	14.8–18.9	13.5–14.7	12.4–13.4	$< 12.4$
10:6	$\geq 23.1$	19.4–23.0	15.1–19.3	13.7–15.0	12.5–13.6	$< 12.5$
11:0	$\geq 23.7$	19.9–23.6	15.3–19.8	13.9–15.2	12.7–13.8	$< 12.7$
11:6	$\geq 24.3$	20.3–24.2	15.6–20.2	14.1–15.5	12.9–14.0	$< 12.9$
12:0	$\geq 25.0$	20.8–24.9	16.0–20.7	14.4–15.9	13.2–14.3	$< 13.2$
12:6	$\geq 25.6$	21.3–25.5	16.3–21.2	14.7–16.2	13.4–14.6	$< 13.4$
13:0	$\geq 26.2$	21.8–26.1	16.6–21.7	14.9–16.5	13.6–14.8	$< 13.6$
13:6	$\geq 26.8$	22.3–26.7	16.9–22.2	15.2–16.8	13.8–15.1	$< 13.8$
14:0	$\geq 27.3$	22.7–27.2	17.2–22.6	15.4–17.1	14.0–15.3	$< 14.0$
14:6	$\geq 27.8$	23.1–27.7	17.5–23.0	15.7–17.4	14.2–15.6	$< 14.2$
15:0	$\geq 28.2$	23.5–28.1	17.8–23.4	15.9–17.7	14.4–15.8	$< 14.4$
15:6	$\geq 28.6$	23.8–28.5	18.0–23.7	16.0–17.9	14.5–15.9	$< 14.5$
16:0	$\geq 28.9$	24.1–28.8	18.2–24.0	16.2–18.1	14.6–16.1	$< 14.6$
16:6	$\geq 29.1$	24.3–29.0	18.3–24.2	16.3–18.2	14.7–16.2	$< 14.7$
17:0	$\geq 29.3$	24.5–29.2	18.4–24.4	16.4–18.3	14.7–16.3	$< 14.7$
17:6	$\geq 29.4$	24.6–29.3	18.5–24.5	16.4–18.4	14.7–16.3	$< 14.7$
18:0	$\geq 29.5$	24.8–29.4	18.6–24.7	16.4–18.5	14.7–16.3	$< 14.7$

**Anexo X. Tabla de IMC Para la Edad, de Niños de 5 a 18 años (OMS, 2007)**

Tablas de IMC y Tablas de IMC Para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y Tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes  $\geq 19$  años de edad, Agosto 2012

**Tabla de IMC Para la Edad, de NIÑOS de 5 a 18 años (OMS 2007)**

Edad (años:meses)	Obesidad $\geq +2$ SD (IMC)	Sobrepeso $\geq +1$ a $< +2$ SD (IMC)	Normal $\geq -1$ a $< +1$ SD (IMC)	Desnutrición leve $\geq -2$ a $< -1$ SD (IMC)	Desnutrición moderada $\geq -3$ a $< -2$ SD (IMC)	Desnutrición severa $< -3$ SD (IMC)
5:1	$\geq 18.3$	16.6–18.2	14.1–16.5	13.0–14.0	12.1–12.9	$< 12.1$
5:6	$\geq 18.4$	16.7–18.3	14.1–16.6	13.0–14.0	12.1–12.9	$< 12.1$
6:0	$\geq 18.5$	16.8–18.4	14.1–16.7	13.0–14.0	12.1–12.9	$< 12.1$
6:6	$\geq 18.7$	16.9–18.6	14.1–16.8	13.1–14.0	12.2–13.0	$< 12.2$
7:0	$\geq 19.0$	17.0–18.9	14.2–16.9	13.1–14.1	12.3–13.0	$< 12.3$
7:6	$\geq 19.3$	17.2–19.2	14.3–17.1	13.2–14.2	12.3–13.1	$< 12.3$
8:0	$\geq 19.7$	17.4–19.6	14.4–17.3	13.3–14.3	12.4–13.2	$< 12.4$
8:6	$\geq 20.1$	17.7–20.0	14.5–17.6	13.4–14.4	12.5–13.3	$< 12.5$
9:0	$\geq 20.5$	17.9–20.4	14.6–17.8	13.5–14.5	12.6–13.4	$< 12.6$
9:6	$\geq 20.9$	18.2–20.8	14.8–19.1	13.6–14.7	12.7–13.5	$< 12.7$
10:0	$\geq 21.4$	18.5–21.3	14.9–18.4	13.7–14.8	12.8–13.6	$< 12.8$
10:6	$\geq 21.9$	18.8–21.8	15.1–18.7	13.9–15.0	12.9–13.8	$< 12.9$
11:0	$\geq 22.5$	19.2–22.4	15.3–19.1	14.1–15.2	13.1–14.0	$< 13.1$
11:6	$\geq 23.0$	19.5–22.9	15.5–19.4	14.2–15.4	13.2–14.1	$< 13.2$
12:0	$\geq 23.6$	19.9–23.5	15.8–19.8	14.5–15.7	13.4–14.4	$< 13.4$
12:6	$\geq 24.2$	20.4–24.1	16.1–20.3	14.7–16.0	13.6–14.6	$< 13.6$
13:0	$\geq 24.8$	20.8–24.7	16.4–20.7	14.9–16.3	13.8–14.8	$< 13.8$
13:6	$\geq 25.3$	21.3–25.2	16.7–21.2	15.2–16.6	14.0–15.1	$< 14.0$
14:0	$\geq 25.9$	21.8–25.8	17.0–21.7	15.5–16.9	14.3–15.4	$< 14.3$
14:6	$\geq 26.5$	22.2–26.4	17.3–22.1	15.7–17.2	14.5–15.6	$< 14.5$
15:0	$\geq 27.0$	22.7–26.9	17.6–22.6	16.0–17.5	14.7–15.9	$< 14.7$
15:6	$\geq 27.4$	23.1–27.3	18.0–23.0	16.3–17.9	14.9–16.2	$< 14.9$
16:0	$\geq 27.9$	23.5–27.8	18.2–23.4	16.5–18.1	15.1–16.4	$< 15.1$
16:6	$\geq 28.3$	23.9–28.2	18.5–28.1	16.7–18.4	15.3–16.6	$< 15.3$
17:0	$\geq 28.6$	24.3–28.5	18.8–24.2	16.9–18.7	15.4–16.8	$< 15.4$
17:6	$\geq 29.0$	24.6–28.9	19.0–24.5	17.1–18.9	15.6–17.0	$< 15.6$
18:0	$\geq 29.2$	24.9–29.1	19.2–24.8	17.3–19.1	15.7–17.2	$< 15.7$