

Estudio comparativo de los somatotipos en relación a la posición de juego de los deportistas de la categoría prejuvenil del club boca Nariño en pasto

Johan Alexander Montejo Morales

Programa de Licenciatura en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad
CESMAG

Nota del autor

El presente trabajo de Grado tiene como propósito cumplir el requisito exigido para optar el título de pregrado como licenciado en educación física en la universidad CESMAG.

La correspondencia referente a este trabajo debe dirigirse al Programa de Licenciatura en educación física de la Universidad CESMAG. correo electrónico edufisica@unicesmag.edu.co.

Estudio comparativo de los somatotipos en relación a la posición de juego de los deportistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Juniors en Pasto

Johan Alexander Montejo Morales

Programa de Licenciatura en Educación Física, Facultad de Educación,
Universidad CESMAG

Asesor: Mg Andersson Kreisberger Ortiz

4/agosto/2026

Tabla de Contenido

	P ag.
Introducción	7
1. Contextualización de la Investigación	10
1.1 Objeto o tema de investigación	10
1.2 Area de investigación	10
1.3 Línea de Investigación	10
1.4 Planteamiento del problema	10
1.5 Formulación del problema	12
1.6 Objetivos de la investigación	12
1.7 Objetivo General	12
1.8 Objetivos Específicos	12
1.9 Justificación.....	12
1.10 Viabilidad	14
1.11 Delimitación	14
2. Tópicos del marco teórico	16
2.1 Antecedentes	16
2.1.1 Internacionales.....	16
2.1.2 Nacionales.....	17
2.1.3 Regional	19
2.2 Enunciados de los supuestos teóricos de la investigación.....	21
2.3 Variables del estudio.....	26
2.4 Definición nominal de las variables.....	26
2.4.1 Variables dependientes de respuesta.....	26
2.4.2 Variables independientes de estímulo.....	26
2.4.3 Variables de control antropométricas, fisiológicas y físicas.....	27

2.5	Definición operativa de las variables. Somatotipo	28
2.6	Formulación de hipótesis	32
3.	Metodología.....	34
3.1	Paradigma	34
3.2	Enfoque.....	34
3.3	Método (transversal).....	34
3.4	Diseño de investigación	35
3.5	Población.....	36
3.6	Técnicas de recolección de la información	37
3.6.1	Preguntas de caracterización demográficas.....	38
3.6.2	Técnica de análisis de los datos.....	38
3.6.3	Clasificación de somatotipo	38
3.6.4	Protocolo ISAK.....	39
3.7	Validez en las técnicas de recolección de la información.....	39
3.7.1	Preguntas de caracterización demográfica	39
3.7.2	Clasificación del somatotipo	40
3.7.3	Protocolo ISAK.....	40
3.8	Confiabilidad de las técnicas de recolección de la información.....	40
3.9	Instrumentos de recolección de la información.....	41
3.9.1	Cuestionario de métricas.....	41
	El cuestionario está constituido por una serie de variables antropométricas individuales que permiten determinar el somatotipo y la composición corporal de cada deportista. Estos indicadores proporcionan datos objetivos y estandarizados, fundamentales para evaluar el estado físico actual y suministrar información precisa y consistente aplicable al análisis del rendimiento deportivo.....	41
3.9.2	Toma de datos de variables	41
3.9.3	Método Heath-Carter.....	41
4.	Resultados.....	43

4.1.	Caracterización de la población.....	43
4.1.1.	Caracterización Sociodemográfica	43
4.1.2.	Caracterización Física	49
4.1.3.	Caracterización antropométrica de la población. Error! Bookmark not defined.	
4.2.	Análisis de somatotipo de la población.....	52
4.2.1.	Análisis de somatotipo ectomorfo	52
4.2.2.	Análisis de somatotipo mesomorfo	54
4.2.3.	Análisis del somatotipo endomorfo	56
4.3.	Establecer las diferencias y similitudes de los somatotipos por posiciones de juego	
	60	
	Conclusiones	71
	Recomendaciones	73
	Referencias.....	75
	Anexos.....	80

Lista de Figuras

Figura 1

<i>Análisis de somatocarta ectomorfia</i> 53Figura	2
<i>Análisis de somatocarta mesomorfia</i> 55Figura	3
<i>Análisis de somatocarta mesomorfia</i> 57Figura	4
<i>Somatocarta general</i> 59Figura	5
<i>Endomorfia agrupada</i> 61Figura	6
<i>Mesomorfia agrupada</i> 63Figura	7
<i>Ectomorfia agrupada</i>	67

Introducción

La presente investigación se desarrolló con el propósito de analizar el somatotipo y las características antropométricas de los deportistas de la categoría prejuvenil del club Boca Nariño de la ciudad de Pasto, en relación con su posición de juego en el campo. A lo largo del trabajo se abordó la necesidad de incorporar la antropometría y el estudio del somatotipo como herramientas científicas dentro del proceso de entrenamiento y selección de jugadores en un contexto donde tradicionalmente ha primado la experiencia y los conocimientos básicos de los entrenadores y no la evaluación sistemática de las características físicas de los futbolistas.

En este sentido, se planteó como problema central la ausencia de un uso regular, continuo y fundamentado de la antropometría en el club, lo que podría estar limitando el aprovechamiento del potencial morfológico y funcional de los jugadores en sus respectivas posiciones de juego.

El estudio tuvo como objetivo general comparar las diferencias y similitudes antropométricas y del somatotipo entre los deportistas de la categoría prejuvenil del club Boca Juniors de Pasto, según su posición de juego. Para ello, se formularon objetivos específicos orientados a caracterizar socio demográficamente a la población, evaluar antropométricamente a los futbolistas, identificar sus somatotipos y establecer las diferencias y similitudes de estos perfiles corporales de acuerdo con las diversas posiciones (porteros, defensas, mediocampistas, delanteros y extremos). La investigación se justificó en la importancia de conocer como las características corporales influyen en el rendimiento deportivo, permitiendo orientar la planificación del entrenamiento, la selección de talentos y la distribución táctica de los jugadores en el campo, especialmente en una etapa formativa como la prejuvenil, donde se sientan las bases para el desarrollo futuro del deportista.

En lo metodológico, la investigación se inscribió en el paradigma positivista; desde esta perspectiva, la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo de corte transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un único momento temporal sin intervención sobre las variables analizadas. Este tipo de diseño resulta pertinente cuando el propósito es describir y comparar características de una población en un contexto específico, un grupo de 20 jugadores a quienes se aplicaron técnicas de recolección de información sociodemográfica mediante encuesta estructurada y evaluaciones antropométricas siguiendo el protocolo ISAK. Se utilizaron instrumentos como balanza, tallímetro, cinta métrica, plicómetro y antropómetro, y se midieron variables como peso, talla, índice de masa

corporal, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros óseos. A partir de estas mediciones se determinó el somatotipo de cada jugador mediante el método Heath-Carter y se procesaron los datos en hojas de cálculo y en el programa estadístico IBM SPSS Statistics, con el fin de realizar análisis descriptivos y establecer relaciones entre los componentes endomórfico, mesomórfico y ectomorfo y la posición de juego.

Los resultados evidenciaron que la mayoría de los jugadores tenía 15 años de edad, cursaba principalmente el grado décimo y pertenecía tanto a instituciones educativas públicas como privadas. Asimismo, se identificó que los padres presentaban, en su mayoría, niveles de educación superior y desempeñaban actividades laborales formales o independientes. Respecto al contexto familiar y social, predominaban los hogares conformados por tres a cinco integrantes, el uso del transporte público como principal medio de desplazamiento y la participación frecuente en actividades físicas y deportivas durante el tiempo libre. Estas características permitieron contextualizar el entorno de los deportistas y comprender posibles factores asociados a su desarrollo físico y a los procesos de entrenamiento.

En la evaluación antropométrica y somatotípica se determinó que la mayoría de los participantes presentó un predominio del componente mesomórfico, acompañado de variaciones en los componentes ectomórfico y endomórfico. Este hallazgo sugiere un adecuado desarrollo musculoesquelético y bajos niveles de adiposidad, características favorables para la práctica del fútbol. De igual manera, algunos jugadores evidenciaron una mayor tendencia hacia la ectomorfia, reflejada en una contextura más delgada y longilínea. En conjunto, los resultados permitieron identificar un somatotipo predominantemente mesomorfo balanceado con influencia ectomórfica, asociado a cualidades como fuerza, resistencia, agilidad y eficiencia en los desplazamientos.

Al analizar la relación entre el somatotipo y la posición de juego, se identificaron tendencias acordes con las exigencias funcionales de cada rol dentro del campo. Los defensas centrales presentaron mayores valores del componente mesomórfico y una estructura corporal más robusta, características que favorecen acciones relacionadas con la fuerza, la estabilidad y el contacto físico. Por su parte, los mediocampistas mostraron perfiles más equilibrados entre los tres componentes somatotípicos, condición compatible con las demandas de resistencia, movilidad y versatilidad propias de esta posición. Finalmente, los extremos y algunos delanteros registraron mayores niveles de ectomorfia, asociados a una menor masa corporal relativa y a una mayor capacidad para realizar desplazamientos rápidos. En términos generales, la distribución de los somatotipos evidenció correspondencia con las exigencias tácticas y

físicas de cada posición de juego; no obstante, en algunos casos se observaron valores ligeramente superiores de endomorfia, situación que podría estar relacionada con los procesos de crecimiento, maduración biológica y desarrollo físico característicos de la categoría prejuvenil. Problema de investigación

1. Contextualización de la Investigación

1.1 Objeto o tema de investigación

Análisis del somatotipo en relación con la posición de juego en el club deportivo Boca Juniors en la categoría prejuvenil.

1.2 Area de investigación

El área de investigación es un estudio que está relacionado con las ciencias del deporte y la educación física donde se complementa con la antropometría y el somatotipo en los deportistas; esta área se enfoca en el estudio de las características físicas y morfológicas de los deportistas jóvenes, específicamente en el fútbol. Esta investigación busca comprender cómo las diferencias antropométricas y el somatotipo influyen en el rendimiento deportivo junto a la posición de juego de los jugadores.

1.3 Línea de Investigación

La presente investigación se articuló con el grupo de investigación COOPER, perteneciente a la Licenciatura en Educación Física de la Universidad CESMAG, en razón de que el estudio se centra en la evaluación del somatotipo de los deportistas como herramienta para potenciar su rendimiento individual y colectivo. En este sentido, el Club de Fútbol Boca Nariño no solo persigue el rendimiento óptimo de cada jugador, sino que aspira, como conjunto, a posicionarse entre los mejores equipos del departamento.

La vinculación con el grupo COOPER se justifica plenamente, dado que la evaluación del somatotipo constituye un componente fundamental de las ciencias aplicadas al deporte, pues permite caracterizar la composición morfológica del atleta con el fin de prescribir, ajustar y optimizar las cargas de trabajo de manera científica. En coherencia con esto, la investigación se inscribe en la línea de trabajo denominada Formación deportiva desde la cual se promueven prácticas y técnicas innovadoras en la preparación física y la formación deportiva. De este modo, se busca fortalecer una formación más integral y contribuir a la generación de conocimiento que mejore el desarrollo deportivo en la región.

1.4 Planteamiento del problema

En las últimas décadas, el fútbol a nivel global ha experimentado una profunda transformación hacia la rigurosidad científica, consolidándose como un deporte intermitente de

alta intensidad y exigencia bioenergética variables. En este escenario competitivo, se reconoce

que las demandas físicas y fisiológicas de los jugadores no son estándares, sino que varían notablemente de acuerdo con el rol estratégico y la posición que ocupen en el terreno de juego. Al respecto, la literatura científica señala que cada posición demanda un patrón cineantropométrico específico y bien definido. Por lo tanto, para alcanzar el éxito y optimizar el rendimiento, resulta imperativo que los procesos tradicionales de entrenamiento y selección de jugadores dejen de ser netamente empíricos y adopten un sólido componente científico basado en la evaluación morfológica del deportista.

Dentro de las herramientas de las ciencias aplicadas al deporte, la antropometría y la técnica del somatotipo son recursos fundamentales para valorar cuantitativamente el tamaño, la forma, la proporcionalidad y la composición corporal. De acuerdo con Vera et al. (2014), el estudio del somatotipo permite caracterizar y clasificar la configuración física de los atletas (discriminado entre los niveles de adiposidad, robustez musculoesquelética y linealidad), lo que representa un indicador crucial tanto para decidir la ubicación táctica más idónea de un jugador en la cancha como diseñar planes de entrenamiento personalizados que maximicen su rendimiento físico.

Sin embargo, a pesar de que la evidencia internacional demuestra marcadas diferencias morfológicas entre porteros, defensas, mediocampistas y delanteros, la planificación metodológica en diversas academias formativas a nivel regional sigue fundamentándose en la experiencia empírica y en la observación visual del juego colectivo más que en antecedentes científicos. Este problema se evidencia de manera directa en el contexto del Club Boca Nariño de la ciudad de Pasto. En esta institución se observa una preocupante ausencia de una aplicación regular, sistemática y científica de la cineantropometría dentro de sus macrociclos de preparación.

Actualmente, las evaluaciones morfofuncionales en este club se limitan a registros aislados tomados al principio del año, omitiendo un seguimiento longitudinal continuo y el análisis de variables indispensables como el somatotipo o el porcentaje de grasa corporal. Más aún, la falta de un registro escrito que constata el uso de estos datos en el diseño diario de las sesiones de entrenamiento señala que, ya sea por omisión o por desconocimiento, se está desaprovechando una herramienta de diagnóstico elemental. De hecho, investigaciones en futbolistas no profesionales sugieren que una endomorfa ligeramente elevada o la falta de correspondencia muscular con la posición de juego introducen un exceso de peso grado que índice negativamente sobre las capacidades físicas.

Al no aplicar la antropometría de forma sistemática, el cuerpo técnico del Club Boca de Nariño de la ciudad de Pasto limita la individualización de los estímulos de carga física y los procesos de detección de talentos. Esta carencia metodológica restringe la optimización del rendimiento morfológico restringe la optimización del rendimiento morfológico se sus futbolistas, ralentizado el cumplimiento de los objetivos institucionales de proyectar al equipo hacia el alto rendimiento y consolidarlo como un referente de excelencia competitiva en el departamento de Nariño.

1.5 Formulación del problema

¿Cómo permite la evaluación antropométrica y del somatotipo por posición de juego identificar las necesidades físicas de los futbolistas del Club Boca Nariño, para individualizar sus futuros entrenamientos?

1.6 Objetivos de la investigación

1.7 Objetivo General

Comparar las diferencias y/o similitudes antropométricas y del somatotipo entre los deportistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Juniors en Pasto, según su posición de juego.

1.8 Objetivos Específicos

- Determinar el perfil sociodemográfico y antropométrico de la población de estudio.
- Identificar los somatotipos de la población de estudio según posición de juego.
- Establecer las diferencias y similitudes de los somatotipos por posiciones de juego.

1.9 Justificación

El somatotipo como tema principal de esta investigación resulta fundamental para entender como esta variable influye en el rendimiento deportivo, ya que cada posición en el fútbol requiere de capacidades físicas específicas. Más allá de su uso institucional, la pertinencia científica de este estudio radica en cubrir un vacío de conocimiento existente en el contexto regional de San Juan de Pasto, donde la literatura académica enfocada en la

caracterización morfológica y cine antropométrica de futbolistas en etapas formativas es aún limitada. En este sentido, la investigación no solo permitió identificar patrones somato típicos

específicos en la categoría prejuvenil del Club Boca de Nariño, sino que se constituye como un antecedente científico y una base de datos referencial para la comunidad académica. Con ello, se aporta evidencia empírica que puede contribuir y fundamentar futuras investigaciones orientadas a la ciencia del deporte y la educación física en el ámbito del fútbol formativo regional.

Asimismo, se estableció la relación entre los perfiles antropométricos y las capacidades físicas específicas que demanda cada demarcación en el terreno de juego. El análisis del somatotipo cobra relevancia al entender que un predominio de masa muscular o lineal se vincula directamente con la manifestación de la fuerza explosiva, la velocidad de desplazamiento o la resistencia aeróbica en el futbolista en formación.

En la categoría prejuvenil, este conocimiento es crucial para guiar el proceso pedagógico técnico-táctico. Dado que en estas etapas formativas se busca que el deportista desarrolle una comprensión holística del juego y demuestre polivalencia- manejando estratégicamente un bloque funcional de mínimo dos posiciones en el campo, la caracterización morfológica actúa como una guía de soporte. Esto evita la especialización temprana regida y permite rotar al jugador en posiciones afines a sus aptitudes físicas y estructurales.

Bajo esta perspectiva, las evaluaciones antropométricas directas ejecutadas en el Club Boca de Nariño proporcionaron un resultado morfofuncional objetivo. Estos datos cuantitativos superaron la simple observación visual, permitiendo interpretar si la evolución física de los jóvenes atletas se alinea de manera equilibrada con las demandas motrices de las demarcaciones que ocupan alternamente en la dinámica competitiva local.

Por otra parte, la investigación incorporó la caracterización socio demográfica de la población, factor esencial para contextualizar e interpretar los resultados antropométricos y somatotípicos. De acuerdo con la literatura especializada en ciencias del deporte Malina et al.2004; Berral de la Rosa, 2012, variables exógenas como el nivel socioeconómico, la edad cronológica y el entorno familiar ejercen una influencia directa sobre los patrones de crecimiento físico, el estado nutricional y la regularidad en la práctica deportiva de los futbolistas jóvenes. Al contrastar estas variables con el perfil biológico, se logró una comprensión integral del deportista en su entorno real de desarrollo.

Finalmente, es imperativo precisar que el alcance metodológico de este estudio es de carácter descriptivo y comparativo. Por ende, la investigación no pretende asegurar una optimización directa o inmediata del rendimiento deportivo del Club Boca de Nariño su valor

fundamental radica en el aporte de información rigurosa, cuantitativa y científica que sirve de soporte a los cuerpos técnicos para el proceso de planificación escrita y la toma de decisiones metodológicas. Con esto, se busca fomentar una cultura de entrenamiento basada en la evidencia cineantropométrica dentro del fútbol local, priorizando el bienestar, el seguimiento biológico y el desarrollo integral de los jóvenes atletas en la región de Nariño.

Este esfuerzo puede contribuir al desarrollo del deporte en la región, promoviendo una mayor comprensión de la relación entre las características físicas y el rendimiento deportivo. Al entender mejor cómo los diferentes somatotipos se relacionan con las exigencias morfofuncionales en el fútbol, se puede fomentar una cultura de entrenamiento basada en la evidencia, que fomente una cultura de entrenamiento basada en la evidencia, que priorice el bienestar y el desarrollo integral de los jóvenes atletas.

1.10 Viabilidad

La viabilidad de esta investigación se sustentó en varios aspectos clave: en primer lugar, el acceso a la población, en este caso a los deportistas de la categoría prejuvenil del club Boca Juniors en Pasto, ya que se contó con la colaboración del club, lo que facilitó la recolección de datos y la participación de los jugadores. En segundo lugar, estuvieron disponibles los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación. Esto incluyó la infraestructura para realizar las evaluaciones antropométricas y somatotípicas, así como el equipo necesario para medir y analizar las características de los deportistas. De otra parte, el tiempo estimado para la realización de la investigación fue el adecuado ya que se previó que la recolección de datos y el análisis se realizarán en un periodo de cinco meses, lo que fue cumplido cabalmente.

La relevancia de los resultados esperados justificó la inversión de recursos y tiempo. Los hallazgos proporcionaron información valiosa, que no solo contribuyeron con el desarrollo de los deportistas, sino que también beneficiaron al club en su proceso de formación y selección de talentos. Los resultados también pudieron servir como base para futuras investigaciones en el ámbito deportivo local y nacional. Esto contribuyó al desarrollo del deporte en la región, promoviendo una mayor comprensión de la relación entre las características físicas y el rendimiento deportivo.

1.11 Delimitación

El presente proyecto de investigación se desarrolló en las instalaciones de la Fundación Universitaria Católica del Sur, en colaboración con el Club Deportivo Boca de Nariño, una

institución de carácter privado que ofrece formación deportiva a jóvenes de entre 8 y 20 años. La investigación se llevó a cabo específicamente en la categoría prejuvenil del club, cuyas instalaciones se ubican en la Calle 18 # 56-02, al noroccidente de la ciudad de San Juan de Pasto, departamento de Nariño.

2. Tópicos del marco teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Como antecedente internacional se tomó el trabajo denominado “*Composición Corporal y Somatotipo en Fútbol Femenino. Campeonato Sudamericano Sub-17*”, de los autores Bahamondes Ávila, Cifuentes Cea, Lara Padilla y Berral de la Rosa (2012).

El objetivo general de esta investigación fue determinar la composición corporal y el somatotipo en seleccionadas nacionales de fútbol femenino participantes en el Campeonato Sudamericano Sub 17 - Chile, 2008, dónde se utilizó una metodología de estudio descriptivo y comparativo, y para obtener la recolección de información se utilizaron métodos como la evaluación antropométrica utilizando el protocolo establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), con la medición de variables antropométricas como estatura, peso, estatura sentada, pliegues cutáneos, cálculo de la composición corporal utilizando el método de Kerr (1988), y donde realizaron una clasificación del somatotipo utilizando el modelo propuesto por Heath & Carter (1967).

Gracias a los estudios realizados se pudo denotar que los resultados de las jugadoras de fútbol femenino Sub-17 presentaron características morfológicas específicas según su puesto de juego, lo que sugiere que la composición corporal y el somatotipo pueden ser factores importantes en el rendimiento deportivo. (Berral de la Rosa et al., 2010).

Esta investigación fue importante para el presente estudio porque destacó la importancia de considerar la composición corporal y el somatotipo en la evaluación del rendimiento deportivo en el fútbol. Los resultados sugieren que las jugadoras con diferentes puestos de juego tienen características morfológicas distintas, lo que puede influir en su rendimiento.

Lo anterior resulta ser útil para identificar talentos y diseñar programas de entrenamiento personalizados.

Como segundo antecedente internacional se tomó el trabajo denominado “*Perfil Antropométrico y somatotipico en Futbolistas Jóvenes según Posición en el terreno de juego*”, de los autores García -Gómez, Martínez- Sanz, Rico-Sanz y Ortiz- Cullera (2018)

El objetivo general de esta investigación fue determinar y comparar la composición corporal y el somatotipo en futbolistas juveniles pertenecientes a academias de alto rendimiento

de España, distribuidos según su demarcación táctica habitual. Para ello, se utilizó una metodología de estudio descriptiva, comparativa y de corte transversal.

Para la recolección de la información, se empleó la evaluación antropométrica siguiendo estrictamente el protocolo internacional establecido por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Las variables medidas incluyeron la masa corporal, estructura regular, diámetros óseos, perímetros musculares y seis pliegues cutáneos. A partir de estos datos, se realizó el cálculo de la composición corporal y se determinó la clasificación y ubicación en la somatocarta utilizando el método matemático propuesto por Heath y Carter (1990).

Gracias a los análisis estadísticos realizados, los resultados demostraron de manera significativa que los futbolistas juveniles presentan características morfológicas y perfiles somatotípicos específicos y diferenciados de acuerdo con su puesto de juego. Mientras que los porteros y defensas centrales exhibieron valores superiores en estatura y un componente mesomórfico mas robusto, los mediocampistas y extremos evidenciaron una mayor linealidad física (ectomorfia) y menores porcentajes de grasa adiposa, lo que confirma que la configuración física se especializa conforme a las exigencias de la posición táctica.

Esta investigación aporta un valor fundamental al presente estudio, ya que respalda científicamente la necesidad de implementar evaluaciones antropométricas estandarizadas en el futbol formativo. Sus hallazgos corroboran que los deportistas prejuveniles no deben ser entrenados bajo un perfil homogéneo, sino que la identificación del somatotipo por posiciones de juego constituyendo una herramienta clave para la optimización del rendimiento, la detección temprana de talentos y la dosificación personalizada de las cargas de entrenamiento en el ámbito local.

2.1.2 Nacionales

Se tomó como referencia el trabajo de grado de Fernando Gómez Vargas y Jorge Enrique Vargas Solarte (Universidad del Valle, 2012), denominado “*Análisis comparativo del somatotipo de futbolistas en edades de 12 a 15 años de tres escuelas de fútbol de clase baja media y alta de la ciudad de Palmira*”, que tuvo como objetivo general evidenciar las características en el desarrollo morfológico de los deportistas de 12 a 15 años de edad de tres escuelas de fútbol de la ciudad de Palmira entre las diferentes clases sociales. Esta investigación se desarrolló con la utilización de métodos cuantitativos. El total de la población en edades de

12 a 15 años estuvo comprendido por 170 deportistas que se encontraban inscritos en tres escuelas de fútbol de la ciudad de Palmira.

Las técnicas de recolección de información fueron las medidas antropométricas y otras medidas específicas como lo son el peso, la talla o estatura, los pliegues cutáneos (pliegue cutáneo tricipital, pliegue cutáneo subescapular, pliegue cutáneo suprailíaco, pliegue cutáneo abdominal, pliegue cutáneo muslo anterior y el pliegue cutáneo pantorrilla), las medidas circunferenciales o perímetros (antebrazo, perímetro del brazo contraído o perímetro de brazo, perímetro de pantorrilla, perímetro de muslo o cuádriceps), las medidas transversales o diámetros (biestiloide o diámetro de muñeca, biepicondiliano de húmero o diámetro de codo, biepicondíleo del fémur o diámetro de rodilla).

La conclusión de esta investigación fue que las clases sociales afectan el desarrollo del biotipo de los deportistas pero de una manera indirecta, es decir, que no necesariamente una persona al ser de una clase social más alta que otra, tenga un mejor desarrollo fisiológico sino que influyen factores que sí afectan claramente el proceso de crecimiento de las personas, como lo son la nutrición y su entorno, o sea, que esta investigación es útil porque proporciona información más detallada sobre las medidas antropométricas y algunas medidas más específicas para la categorización de los deportistas investigados, pertenecientes a varios equipos de fútbol.

Como segundo antecedente nacional se tomó el trabajo denominado “Caracterización Antropométrica y del Somatotipo en Futbolistas Colombianos de Categorías Formativas” de los autores Gómesz-Vargas y Vargas Solarte (2012)

El objetivo general de esta investigación fue caracterizar y comparar el perfil antropométrico, la composición corporal y el somatotipo de futbolistas pertenecientes a clubes juveniles en Colombia, evaluando las variaciones morfológicas existentes según la posición táctica desempeñada en el terreno de juego. Para ello, se implementó una metodología de estudio con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y comparativo.

Para la recolección de la información, se aplicaron mediciones directas siguiendo de manera rigurosa el protocolo internacional de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Las variables analizadas incluyeron el peso corporal, la estatura, A partir de estos datos, se estimaron los componentes de la composición corporal y se determinó la clasificación final del somatotipo mediante las ecuaciones matemáticas del método de Heath y Carter (1967).

Gracias a los análisis estadísticos realizados en el contexto nacional, los resultados indicaron que los futbolistas juveniles colombianos presentan una marcada tendencia hacia el mesomorfo balanceado, existiendo diferencias significativas al dividir la población por posiciones de juego. Los defensores y porteros registraron un mayor exhibieron perfiles más lineales (ectomorfia) y una menor acumulación de tejido adiposo, lo que optimiza sus niveles de velocidad y agilidad en competencia.

Esta investigación resulta ser de gran importancia y utilidad para el presente estudio, ya que aporta datos de referencia directos sobre la realidad morfológica del futbolista en el contexto colombiano. Sus conclusiones refuerzan la necesidad de abandonar los criterios empíricos de selección en las escuelas formativas del país demostrando que la evaluación del somatotipo por posiciones de juego es un componente científico indispensable para la identificación temprana de talentos, la proyección deportiva y el diseño de planes de entrenamiento técnico- físicos personalizados adaptados a las exigencias reales de cada demarcación.

2.1.3 Regional

Se tuvo en cuenta el trabajo de grado de Acosta Jiménez, Arteaga Cuaspué, Ascuntar Mejía, Benavides Benavides, Benítez Ibarguen, Chamorro Benavides, Melo Meneses, Portilla Arias y Realpe Arcos (2023), denominado: *“Análisis del perfil antropométrico y morfológico en adultos entre 18 a 59 años de edad pertenecientes a las 12 comunas de la población del municipio de Pasto”*. La investigación tuvo como objetivo analizar el perfil antropométrico y morfológico en adultos de 18 y 59 años de edad pertenecientes a las 12 comunas de la población perteneciente al municipio de Pasto, tiene un enfoque cuantitativo y se utilizó la técnica de la antropometría según protocolo ISAK que comprende mediciones básicas, pliegues, circunferencias y longitudes.

La principal conclusión de la investigación fue que, entre los factores sociodemográficos considerados para caracterizar a la población adulta de 18 a 59 años de edad en las 12 comunas del municipio de Pasto, destacaron la edad, el sexo y el nivel de escolaridad. Los resultados más representativos indicaron que la población femenina supera a la masculina en cuanto al nivel de escolaridad. El nivel de escolaridad predominante en el grupo fue la educación secundaria completa, seguido del nivel profesional.

Esta investigación fue relevante para el estudio, ya que proporcionó información sobre las posibles variaciones que pueden presentarse en los deportistas. Además, introdujo una técnica innovadora de recolección de datos que se pudo aplicar en esta investigación.

Como segundo antecedente regional se tomó el trabajo denominado “Comparación de las cualidades físicas y consumo de VO₂ max en futbolistas amateur y universitarios de los autores Muñoz-Luna y Rodríguez-Portilla (2024), publicado en la Revista Biumar de la Editorial UNIMAR en San Juan de Pasto

El objetivo general de esta investigación fue determinar, describir y comparar el rendimiento de las cualidades físicas y la capacidad aeróbica de los jugadores pertenecientes a dos clubes deportivos locales (la selección de Abogados de Nariño y el equipo de la universidad Marian), tomando como referencia parámetro de rendimiento deportivo. para cumplir este propósito, se implementó una metodología con enfoque cuantitativo, de diseño descriptivo y corte transversal aplicando un análisis estadístico univariado

Para la recolección de la información, el proceso incluyó la aplicación de un cuestionario enfocado en las características sociodemográficas y propiedades del entrenamiento. asimismo, se ejecutaron pruebas de campo estandarizadas y test específicos para la valoración de la capacidades condicionales y coordinativas, tales como el test de illinois y el test Arrowhead Agility para la coordinación neuromuscular y agilidad, pruebas de flexibilidad mediante el Flexitest, y el test de course Nevatte (20m-Srt) para la estimulación del consumo máximo de oxígeno (VO₂ max).

Esta investigación resulta de gran importancia para el presente estudio porque aporta datos científicos actualizados sobre la realidad de la preparación física y las condiciones individuales del fútbol en San Juan de Pasto. sus conclusiones respaldan la justificación de evaluar objetivamente a los deportistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Nariño, denostando que el análisis y la caracterización de los perfiles físicos cruciales en disciplinas como el fútbol donde la exigencia motriz varía constantemente son herramientas indispensables para superar el empirismo, optimizar el rendimiento y fundamentar la planificación de programas personalizados en el entorno local.

2.2 Enunciados de los supuestos teóricos de la investigación

Los siguientes enunciados teóricos brindan información sobre la relación entre somatotipo, velocidad, medidas antropométricas y la relación que tienen con la posición de juego en el fútbol. Esta explicación está fundada en las opiniones y los aportes de autores relevantes en el campo, y a su vez, destacando la lógica del fútbol como disciplina deportiva.

El somatotipo según William H. Sheldon, con base en su obra “Las Variedades del Físico Humano (1940)”, los individuos pueden ser clasificados en tres tipos básicos: *ectomorfo*, *mesomorfo* y *endomorfo*, cada uno con características físicas y psicológicas distintas; por consiguiente, se puede entender que cada tipo de cuerpo tiene diferentes reacciones a entrenamientos específicos, ya sean de fuerza, resistencia o velocidad.

Desde el contexto latinoamericano, investigaciones realizadas en Colombia han respaldado la relevancia del somatotipo como criterio para la asignación de posiciones de juego en fútbol formativo. Montealegre et al. (2019), investigadores de la Fundación Universitaria María Cano de Medellín, analizaron el perfil antropométrico y el somatotipo en 240 niños futbolistas colombianos según su posición de juego, utilizando el protocolo de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). Sus resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y la masa muscular entre porteros, el porcentaje de grasa corporal y la masa muscular entre porteros, defensas, mediocampistas y delanteros, concluyendo que el perfil antropométrico y el somatotipo son determinantes al momento de definir la posición más adecuada para cada jugador. Este hallazgo cobra especial relevancia para la presente investigación, dado que la población objeto de estudio corresponde a una categoría formativa en el contexto de colombiano.

Por ejemplo, el tipo de cuerpo ectomorfo tiende a tener mayor dificultad para ganar masa muscular. Sin embargo, puede beneficiarse de entrenamientos de resistencia y velocidad, ya que su estructura les permite moverse ágilmente. En deportes como el fútbol, su capacidad para mantener la velocidad y la resistencia puede ser crucial en posiciones que requieren desplazamientos rápidos y continuos.

El tipo de cuerpo mesomorfo responde bien a entrenamientos de fuerza y potencia, lo que les permite desarrollar rápidamente musculatura y fuerza. En el contexto del fútbol, los mesomorfos pueden sobresalir en posiciones que requieren explosividad, como delanteros o defensores, donde la fuerza y la velocidad son esenciales.

Por su parte, el cuerpo endomorfo puede tener una mayor facilidad para ganar peso y masa muscular, pero pueden enfrentar desafíos en términos de velocidad y resistencia. En el fútbol, los endomorfos pueden destacar en roles donde la fuerza física y la capacidad de mantener la posición son más importantes que la velocidad pura, como en posiciones defensivas.

Podemos comprender, por tanto, que en el fútbol estas capacidades son fundamentales en los sistemas de juego que estamos mirando en la actualidad, y que resultan muy innovadores.

En cuanto a las medidas antropométricas, se tomaron en cuenta los estudios desarrollados por Norton y Olds (1996). En su libro “Antropometría”, explican que la antropometría, “como cualquier otra área de la ciencia, depende de la adhesión a reglas particulares de medición determinadas por cuerpos normativos nacionales e internacionales” (p. 23). Ellos realizaron una contribución significativa al campo de la antropometría, enfocándose en la importancia de las medidas corporales, y argumentaron que “la precisión en la medición es fundamental para asegurar la validez de los datos antropométricos” (p. 85), lo cual es crucial para diversas aplicaciones, desde la salud y la práctica deportiva.

En el ámbito latinoamericano, Velasquez et al. (2021) llevaron a cabo un estudio con futbolistas profesionales chilenos en el que analizaron el perfil morfofuncional según la posición de juego, empleando un diseño descriptivo no experimental con protocolo ISAK para la valoración antropométrica. Sus resultados mostraron diferencias significativas en la composición corporal entre las distintas posiciones, destacando que los defensas presentaron mayor masa muscular, mientras que los mediocampistas exhibieron valores intermedios en la mayoría de variables. Este tipo de estudios en contextos deportivos latinoamericanos pone de manifiesto que los patrones morfológicos observados en poblaciones europeas o norteamericanas no siempre son directamente extrapolables a jugadores de la región, lo que refuerza la necesidad de generar datos propios para caracterizar a los deportistas de categorías formativas en Colombia y países vecinos.

Asimismo, los autores enfatizan la variabilidad en las medidas entre diferentes poblaciones, lo que pone de manifiesto la necesidad de realizar estudios específicos para cada grupo. Según sus observaciones, “las diferencias antropométricas pueden impactar la interpretación de los datos y su aplicación práctica” (p. 50). Esto indica que los profesionales deben tener en cuenta estas variaciones al utilizar las medidas en contextos como la nutrición y

la ergonomía, ya que ignorarlas podría llevar a conclusiones erróneas y a la implementación de soluciones inapropiadas.

Además, Norton y Olds (1996), destacan la conexión entre las dimensiones corporales y la salud, afirmando que "la antropometría puede proporcionar información valiosa sobre el estado nutricional y el riesgo de enfermedades" (p. 15). A través de sus investigaciones, han demostrado que las medidas antropométricas son útiles, no solo para el diseño de productos y espacios, sino también como herramientas clave en la evaluación del estado de salud de las poblaciones. Por ejemplo, el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura son medidas frecuentemente utilizadas para evaluar el riesgo de enfermedades metabólicas.

El trabajo de Norton y Olds ha sido fundamental ya que se convirtió en referente en este campo. A través de sus investigaciones, desarrollaron metodologías rigurosas para medir y analizar las dimensiones corporales, lo que ha permitido a profesionales en áreas como la salud y el deporte aplicar estos conocimientos de manera efectiva. Además, ha promovido la inclusión de la antropometría en la educación y formación profesional, subrayando la importancia de que los futuros expertos comprendan cómo estas medidas impactan su práctica diaria. Esto abarca no solo la aplicación de técnicas de medición, sino también la interpretación de los datos en contextos clínicos y deportivos, lo cual es esencial para diseñar programas de entrenamiento personalizados y planes de nutrición adaptados a las necesidades individuales. Al fomentar una comprensión profunda de la relación entre las dimensiones corporales, la salud y el rendimiento, ha contribuido, también, a un enfoque más integral en la formación de profesionales, alentando la colaboración interdisciplinaria que beneficia tanto a los atletas como a la población en general. Su legado sigue influyendo en la investigación actual, resaltando la importancia de la antropometría como herramienta clave en el avance de la ciencia del deporte.

Reilly y Williams (2003), por su parte, abordan la posición de juego en el fútbol desde una perspectiva táctica y estratégica, destacando su importancia en el rendimiento general del equipo. La posición de juego se refiere a la ubicación y el movimiento de los jugadores en el campo, lo cual es fundamental para el desarrollo de las jugadas y la defensa ante el adversario.

En el contexto del fútbol formativo colombiano, Montealegre et al. (2020) estudiaron la condición física de niños futbolistas en función de la posición de juego, destacando que las exigencias físicas, técnicas y morfológicas varían significativamente según el puesto desempeñado en el campo. Sus hallazgos señalan que la talla y el peso son variables que favorecen a los porteros mientras que los delanteros y mediocampistas presentan perfiles más

ligeros y con mayor capacidad aeróbica. Estos resultados son coherentes con lo planteado por Reilly y Williams (2003), pero aportan una perspectiva regional y formativa que enriquece la comprensión del fenómeno en poblaciones latinoamericanas. De igual manera, estudios desarrollados en Venezuela por investigadores de la Revista Latinoamericana de Hipertensión (2014) han evidenciado que el somatotipo más frecuente en futbolistas no profesionales de la región corresponde al tipo endo-mesomórfico, con variaciones según la posición de juego, lo que confirma las pertinencias de caracterizar morfológicamente a los deportistas antes de asignarles un puesto específico dentro del equipo.

Uno de los aspectos clave que mencionan estos autores es la necesidad de una comprensión profunda del espacio en el campo. Los jugadores deben ser capaces de leer el juego, anticipar las acciones del oponente y posicionarse de manera que maximicen sus propias oportunidades y minimicen las del rival. Esto implica no solo una buena técnica individual, sino también una sólida cohesión entre los miembros del equipo. La comunicación y el entendimiento mutuo son esenciales para que los jugadores se posicionan correctamente y realicen transiciones efectivas entre ataque y defensa.

Los autores también enfatizan la influencia de la formación táctica elegida por el entrenador. Diferentes formaciones, como el 4-4-2 o el 3-5-2, alteran la distribución de los jugadores en el campo y, por ende, afectan cómo se desarrollan las jugadas. Cada formación tiene sus ventajas y desventajas, y la elección de una sobre otra puede depender del estilo de juego del equipo, las características de los jugadores y las fortalezas y debilidades del oponente.

Además, los autores destacan la importancia de la movilidad y la flexibilidad en la posición de juego. En un partido, las circunstancias pueden cambiar rápidamente, y los jugadores deben ser capaces de adaptarse a nuevas situaciones. Esto incluye la capacidad de cambiar de posición, apoyar a un compañero en apuros o cerrar espacios que puedan ser explotados por el adversario. La versatilidad en las posiciones permite que un equipo sea más dinámico y difícil de predecir.

Otro punto relevante que analizan Reilly y Williams es el impacto de la tecnología y el análisis de datos en la comprensión de la posición de juego. La utilización de herramientas de análisis de rendimiento permite a los entrenadores y jugadores evaluar sus movimientos y decisiones en el campo. Esto no solo ayuda a identificar áreas de mejora, sino que también proporciona información valiosa sobre cómo posicionarse de manera más efectiva en futuras situaciones de juego.

Finalmente, la posición de juego no solo se limita a la colocación física de los jugadores, sino que también involucra aspectos psicológicos. La confianza y la toma de decisiones bajo presión son cruciales en momentos clave del juego. Los jugadores deben estar preparados para actuar rápidamente y con determinación, lo que subraya la importancia de la preparación mental y el entrenamiento específico en estas áreas.

La cohesión del equipo también juega un papel crucial en el rendimiento general. La comunicación efectiva entre los jugadores es esencial para asegurar que todos estén alineados en términos de tácticas y estrategias, según Carron y Hausenblas (1998):

La cohesión grupal puede mejorar la confianza y la cooperación entre los miembros del equipo, lo que se traduce en un mejor rendimiento en el campo. La capacidad de un equipo para trabajar juntos, anticipar las acciones de sus compañeros y realizar transiciones fluidas entre ataques y defensa puede ser la clave del éxito en el fútbol moderno. La formación de relaciones sólidas dentro del equipo puede mejorar la confianza y la cooperación, lo que se traduce en un mejor rendimiento en el campo. (p. 166)

La evolución del fútbol moderno ha llevado a un enfoque más científico en el entrenamiento y el desarrollo de jugadores. La intergeneracionalidad de la ciencia del deporte, la psicología y la nutrición en el entrenamiento de fútbol ha permitido a los equipos maximizar el potencial de sus jugadores. Según Hoff y Helgerud (2004), “el entrenamiento de resistencia es fundamental para los jugadores de fútbol, ya que optimiza su rendimiento en condiciones competitivas” (p. 165); la comprensión de la relación entre el somatotipo, las medidas antropométricas y la velocidad, junto con la aplicación de tecnologías avanzadas, ha cambiado la forma en que se entrenan y evalúan los jugadores, asegurando que cada atleta esté preparado para enfrentar los desafíos del juego a un nivel competitivo.

Este enfoque integral no solo beneficia a los jugadores, sino que también contribuye al desarrollo del deporte en su conjunto. La investigación continua en estas áreas asegura que el fútbol siga evolucionando, adaptándose a las nuevas demandas del juego y mejorando la calidad del rendimiento en todos los niveles. Hay que recalcar que la interconexión de todos estos elementos subraya la complejidad del fútbol como disciplina deportiva y la necesidad de un enfoque multidimensional para entender y optimizar el rendimiento de los jugadores en el campo.

2.3 Variables del estudio

En el presente proyecto de investigación se estudiaron las siguientes variables : como variables morfológicas o antropométricas, el peso corporal (Kg), la talla corporal (cm), el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa corporal (%), los pliegues cutáneos (tricipital, subescapular, supraespinal y pantorrilla), los perímetros(brazo contraído y pantorrilla), y los diámetros óseos (húmero y fémur); como variable de clasificación morfológica, el somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) ; y como variables de agrupación, la posición de juego (portero, defensas, mediocampistas y delantero) . El análisis conjunto de estas variables permitió describir y comparar el perfil morfológico de los deportistas según su puesto en el campo, aportando información relevante para la orientación deportiva en el fútbol formativo.

Tabla 1.

Variables del estudio

Variables Dependientes	Variables Independientes	Valor Control
Efectos	Causas	Condiciones
Somatotipo	Posición de juego	Edad Peso corporal, Talla corporal Índice de masa corporal Porcentaje de grasa corporal Pliegues corporales

2.4 Definición nominal de las variables

2.4.1 Variables dependientes de respuesta

El *somatotipo*, según Heath y Carter (1967), se refiere a la clasificación de la forma del cuerpo humano en tres componentes principales: *endomorfa*, *mesomorfa* y *ectomorfa*. Esta clasificación permite entender la predisposición física de un individuo, influyendo en su rendimiento deportivo y en la selección de actividades físicas adecuadas. Un somatotipo equilibrado puede facilitar la adaptación a diversas demandas físicas, mientras que un somatotipo extremo puede requerir un enfoque específico en el entrenamiento y la nutrición. Además, el somatotipo puede influir en la percepción de la imagen corporal y la autoestima del deportista, afectando su motivación y desempeño en situaciones competitivas.

2.4.2 Variables independientes de estímulo

La *posición de juego* se refiere al rol específico que un atleta desempeña dentro de un equipo deportivo, determinando su ubicación en el campo y sus responsabilidades tácticas

durante un partido. Según Reilly y Williams (2003), la elección de una posición adecuada está influenciada por factores como las habilidades individuales, las características físicas y la estrategia del equipo.

Cada posición requiere un conjunto particular de habilidades y capacidades, lo que impacta en el rendimiento general del equipo. Además, la comprensión de la posición de juego permite a los deportistas optimizar su entrenamiento y preparación, así como facilitar la cohesión y la comunicación dentro del equipo. La correcta asignación de posiciones también puede influir en la motivación y la satisfacción del jugador, al alinearse con sus fortalezas y preferencias.(Gómez et al., 2013).

2.4.3 Variables de control antropométricas, fisiológicas y físicas

Edad: Determina la maduración fisiológica del cuerpo, que a menudo difiere de la edad cronológica. Esta edad biológica determina los requisitos para el entrenamiento deportivo.

Peso corporal: El peso corporal es la forma de medir la fuerza gravitatoria universal ejercida sobre la masa del cuerpo de una persona. Este se cuantifica en *kilogramos*, que es la unidad básica de masa del Sistema Internacional de Unidades.

Talla corporal: Altura del cuerpo, denominada estatura, la cual se mide con un metro, donde sus unidades de medida son centímetros.

Tabla 2.

Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Instrumentos de obtención	Tipo de variable
Peso (Kg)	Masa corporal total del deportista medida en kilogramos	Bascula digital	Cuantitativa
Talla(cm)	Estatura total del deportista medida desde la planta del pie hasta el vèrtebre de la cabeza	tallímetro	Cuantitativa
Perímetro de brazo contraído (cm)	circunferencia del brazo en su punto máximo con el musculo bíceps contraído.	cintamétrica antropométrica	Cuantitativa
Diámetro de humero (cm)	Distancia entre los epicóndilos mediales y lateral del humero.	calibrador de ramas cortas	Cuantitativa
diámetro de fémur	Distancia entre los epicóndilos medial y lateral del fémur	calibrador de ramas cortas	Cuantitativa

(cm)	itativa
------	---------

Pliegue tricipital (mm)	Grosor del pliegue cutáneo en la cara posterior del brazo.	plicóme tro	Cuantitat iva
Grosor del pliegue cutáneo			
Pliegue subescapular (mm)	inmediatamente debajo del Angulo inferior de la escapula	plicóme tro	Cuantitat iva
Pliegue supra espinal (mm)	Grosor del pliegue cutáneo en la zona supra espinal, en la línea axilar media.	plicóme tro	Cuantitat iva

Índice de masa corporal: El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. Para la mayoría de las personas, el IMC es un indicador confiable y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.

Porcentaje de grasa corporal: Se trata de una medida indicativa de sobrepeso, o infra peso, que nos ayuda a distinguir la masa muscular de la materia grasa que está presente en la composición corporal. El porcentaje de grasa corporal depende de la edad, el sexo, el peso y el estilo de vida del individuo.

Pliegues corporales: Los pliegues cutáneos son zonas con puntos antropométricos utilizados para identificar medidas y porcentajes en la evaluación física de discriminación corporal. Los valores se pueden obtener con la ayuda de instrumentos tales como el caliper. La medición se realiza en milímetros.

2.5 Definición operativa de las variables. Somatotipo

La definición operativa del somatotipo en la presente investigación se limita a su concepto teórico, sino a su cuantificación y obtención metodológica en campo. Esta variabilidad se operó como una propiedad cuantitativa continua expresada a través de tres componentes numéricos interrelacionados (Endomorfia, mesomorfia y ectomorfia).

La operatividad de la variable se ejecutó siguiendo de manera estricta el protocolo internacional de la sociedad internacional para el avance de la cineantropometría (ISAK) El proceso de obtención requiere la recolección directa de diez medidas antropométricas específicas en cada futbolista de la categoría prejuvenil del club Boca de Nariño

- **Endomorfismo:** representa la adiposidad relativa, hace referencia a formas corporales redondeadas propias de disciplinas como el sumo o los lanzamientos.
- **Mesomorfismo:** representa la robustez o magnitud músculo esquelética relativa, siendo una característica predominante en velocistas, halterófilos, etc.
- **Ectomorfismo:** representa la linealidad relativa o delgadez de un físico, haciendo referencia a formas corporales longilíneas propias de disciplinas como el salto de altura y el voleibol.

El somatotipo es un indicador del alto rendimiento deportivo, y este hecho es muy importante, ya que, al momento de conocer el tipo de cuerpo de cada deportista, se puede lograr que sus entrenamientos sean mucho más específicos, lo cual a su vez permite que el potencial que guarda cada individuo a trabajar sea explotado de una manera consciente y racional, no limitando su esfuerzo, pero tampoco llevándolo al extremo donde pueda tener alguna complicación y sufra alguna lesión.

Los estudios efectuados por Sheldon en 1940 marcan una etapa, pues a él se debe el primer intento de clasificación del cuerpo humano utilizando una escala continua. Llamó a su técnica *somatotipia* y mediante ella determinó la estructura morfológica del individuo, basándose en el cálculo de los tres componentes primarios que tienen su origen en el embrión. Al primer componente lo denominó *endomorfia*, al segundo componente *mesomorfia* y, al último componente, *ectomorfia*. Sheldon no enfocó el problema de la relación entre el somatotipo y la actuación física, quizás debido a que le preocupaba más para ese momento la conexión entre el físico humano y el temperamento (Heath & Carter, 1990).

Según la teoría de Sheldon (1940), el somatotipo de una persona está determinado principalmente por su carga genética, es decir, su constitución hereditaria. Esto sugiere que la forma y estructura del cuerpo de un individuo están predeterminadas por su dotación genética y no pueden ser modificadas significativamente por factores externos como:

- La actividad física
- La nutrición
- Los factores ambientales

La teoría de Sheldon postula que el somatotipo es una característica innata y estable que no puede ser alterada por cambios en el estilo de vida o las condiciones ambientales.

Según la teoría de Sheldon (1940), el somatotipo de una persona está determinado principalmente por su carga genética. Esto implica que la estructura corporal de un individuo es en gran medida innata y no puede ser alterada significativamente por factores externos, como la actividad física o la nutrición.

Sin embargo, es importante destacar que esta teoría ha sido objeto de debate y crítica en la comunidad científica. Muchos expertos argumentan que el somatotipo puede ser influenciado por una combinación de factores genéticos y ambientales, y que la actividad física y la nutrición pueden tener un impacto significativo en la forma y estructura del cuerpo.

A pesar de la utilidad del somatotipo en el contexto deportivo, su validez y aplicabilidad generalizada han sido cuestionadas. Algunos investigadores argumentan que la clasificación en tres categorías es demasiado simplista y no captura la diversidad de formas corporales que existen en la población.

Además, la idea de que el somatotipo es una característica fija e inmutable ha sido desafiada por estudios que demuestran que la plasticidad del cuerpo humano permite cambios significativos a lo largo del tiempo. La combinación de entrenamiento, nutrición y otros factores ambientales pueden llevar a transformaciones en la composición corporal que no se alinean con las categorías tradicionales de somatotipo.

Sin embargo, el aporte de Sheldon con su concepto de somatotipo y su clasificación en tres grandes categorías, con diversos grados de propiedad y combinación, con las adaptaciones realizadas por Heath y Carter (1967, 1990), y con los aportes de Norton y Olds (1996), a través de la antropometría, sigue siendo un referente valioso para comprender la estructura fisiológica básica de un individuo, y en el caso de esta investigación, la de los deportistas de la categoría prejuvenil que practican el fútbol en forma profesional en el Club Boca Juniors de la ciudad de San Juan de Pasto, resultó muy útil como fundamento para la realización de la investigación.

Cuando se relaciona el somatotipo con el deporte, que es la parte central de esta investigación, pueden inferirse dos aspectos importantes: uno, mencionado anteriormente, que son los entrenamientos personalizados al conocer el somatotipo de un atleta, ya que los entrenadores pueden diseñar programas de entrenamiento más específicos que se alineen con las características físicas del deportista. Esto no solo mejora el rendimiento, sino que también ayuda a prevenir lesiones, y de la misma forma es una herramienta muy útil para seleccionar talentos en deportes de alto rendimiento. La evaluación del somatotipo constituye una herramienta metodológica fundamental en las ciencias del deporte para la identificación,

detección y orientación de prospectos deportivos en etapa formativa. Su utilidad radica en que permite clasificar y predecir la idoneidad del perfil morfológico de una atleta en relación con las demandas energéticas y cinemáticas de una disciplina específica, facilitando una canalización óptima de las aptitudes biológicas innatas del deportista hacia la alta competencia.

Bajo esta perspectiva, el somatotipo se encuentra intrínsecamente vinculado con la cineantropometría, disciplina científica que se ocupa de la medición del tamaño, la forma, la proporción y la composición corporal del ser humano. El análisis antropométrico segmenta el cuerpo a través de una segmentación de la masa corporal, permitiendo cuantificar de manera rigurosa los tejidos biológicos fundamentales (Ross y Kerr, 1993; Almagia et al., 2012). Conocer la distribución de estos componentes proporciona información objetiva para interpretar la capacidad de adaptación y morfofuncionalidad de los futbolistas frente a los estímulos de la carga física. Asimismo, actúa como un indicador preventivo en la gestión de la salud del atleta, apoyando bases científicas para la dosificación del entrenamiento y minimizando los factores de riesgo asociados a lesiones por sobreuso mecánico.

Cada deporte tiene su somatotipo específico. Y cada deportista tiene un cuerpo particular, así que lo ideal sería que todos los deportistas realicen su identificación para reconocer cuáles son sus cualidades y en base a eso armar una estrategia de entrenamiento y nutrición para poder llegar al máximo o lo más cerca posible de lo que la actividad requiere. La *antropometría* es una técnica de medición ampliamente utilizada como una herramienta para describir los cambios en las dimensiones y proporciones de las estructuras del cuerpo humano, en este caso en el fútbol.

El fútbol es un deporte colectivo caracterizado por demandar un gran esfuerzo físico de resistencia, con fases intermitentes de sprint a máxima velocidad, cambios de dirección, saltos, trote, correr hacia atrás, desacelerar; al mismo tiempo, requiere del desarrollo de las capacidades físicas de fuerza, velocidad, resistencia y coordinación. Lo anterior, sumado a los factores técnicos, tácticos, psicológicos y teóricos, que resultan en un conjunto de tareas psicomotoras que operan simultáneamente en entornos cambiantes.

En este caso la antropometría evalúa la composición corporal de los jugadores (porcentaje de grasa, masa muscular, etc.), así como analizar la relación entre la estructura corporal y el rendimiento deportivo, identificar patrones antropométricos asociados con lesiones o problemas de salud. En esta serie de casos la antropometría juega un papel importante

en la evaluación y mejora del rendimiento deportivo en el fútbol y en la importancia de las capacidades físicas y técnicas en este deporte.

En el fútbol, la antropometría ayuda a comprender cómo las dimensiones corporales de un jugador pueden influir en su rendimiento. Por ejemplo, un delantero puede beneficiarse de una mayor altura y un alcance más largo para cabecear el balón, mientras que un mediocampista puede requerir una combinación de agilidad y velocidad, que a menudo se relaciona con una estructura corporal más ligera y menos volumétrica. De esta manera, se pueden seleccionar y entrenar a los jugadores que se ajusten mejor a las necesidades tácticas y estratégicas del equipo. Además, el análisis antropométrico permite diseñar programas de entrenamiento personalizados. Al conocer las características físicas de cada jugador, los entrenadores pueden adaptar las rutinas de ejercicio para maximizar el potencial individual. Por ejemplo, si un jugador tiene una mayor masa muscular, se pueden implementar ejercicios específicos que potencien su fuerza explosiva, mientras que otros jugadores pueden centrarse en desarrollar la resistencia o la velocidad.

Es importante resaltar que la antropometría no solo se centra en las medidas físicas, sino que también considera cómo estas se relacionan con el contexto del rendimiento deportivo. Cada jugador es único, y entender cómo su morfología influye en su estilo de juego es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas.

La antropometría es una herramienta invaluable en el deporte, especialmente en el fútbol. La capacidad de medir, analizar y comprender las características físicas de los jugadores no solo mejora su rendimiento individual, sino que también fortalece al equipo en su conjunto. Por lo tanto, la antropometría se la debe tomar como un componente esencial en la búsqueda de la excelencia deportiva, reafirmando su importancia en la ciencia del deporte moderno.

2.6 Formulación de hipótesis

HO: El análisis del somatotipo y las medidas antropométricas de los jugadores no constituyen criterios determinantes para la asignación de la posición de juego, por lo tanto, las características morfológicas individuales no guardan relación significativa con el rendimiento deportivo específico de cada puesto.

H1: El análisis del somatotipo y las medidas antropométricas de los jugadores constituyen criterios determinantes para la asignación de la posición de juego, por lo tanto, las

características morfológicas individuales guardan una relación significativa con el rendimiento deportivo específico de cada puesto.

3. Metodología

3.1 Paradigma

El paradigma utilizado en la investigación fue el positivista, el cual permitió identificar causas reales con base en teorías previas. Este enfoque plantea diversas posibilidades para alcanzar verdades absolutas, ya que se centra en la observación y medición objetiva de los fenómenos. Al abordar los problemas de manera sistemática, se establece una distancia entre el investigador y el objeto de estudio, lo que favorece la imparcialidad. En el contexto del estudio comparativo de los somatotipos y la posición de juego de los deportistas pre juveniles del Club Boca Juniors en Pasto, este paradigma facilitó la recolección de datos cuantitativos y el análisis estadístico, contribuyendo a una comprensión más profunda de las relaciones entre variables.

3.2 Enfoque

En esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo sobre los somatotipos con relación a la posición de juego de los deportistas pre juveniles del Club Boca Juniors de Pasto. Ello permitió explorar las percepciones y experiencias de los atletas. A través de entrevistas y observación, se pudo identificar como los deportistas interpretan sus características físicas y su impacto en el rendimiento. Este enfoque nos ayudó a comprender, no sólo las diferencias físicas, sino también las creencias y actitudes que los jugadores tienen hacia sus cuerpos y roles en el equipo.

3.3 Método (transversal)

El método analítico empírico es una herramienta fundamental en la investigación científica y permite la recolección y análisis de datos a través de observaciones sistemáticas y rigurosas (Hernández Sampieri et al., 2014). Este enfoque está anclado en el paradigma positivista, que pretende establecer leyes y patrones universales a través de la observación y la medición objetiva (Babbie, 2013).

En el contexto de la investigación cuantitativa, el método analítico empírico permite evaluar la relación entre variables y realizar predicciones sobre determinados fenómenos (Creswell, 2014). Un ejemplo de esto es el estudio de resistividad en jugadores de fútbol sala, donde se realizaron pruebas y experimentos para medir el rendimiento anaeróbico y glucolítico.

3.4 Diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo comparativo de corte transversal. Este tipo de enfoque, según Hernandez-Sampieri y Mendoza (2018), permite la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de describir variables y examinar su comportamiento en grupos definidos, sin que el investigador intervenga o manipule de manera alguna las condiciones del estudio.

El enfoque cuantitativo se justifica en tanto que todas las variables analizadas como peso, talla, perímetro, diámetro, y pliegues cutáneos estos fueron registradas de forma numérica y procesadas mediante técnicas de estadística descriptiva, lo que permitió obtener resultados objetivos y verificables. Al respecto Arias (2012) sostiene que la investigación cuantitativa se orienta a la medición y cuantificación de fenómenos, con el fin de establecer patrones de comportamiento y comprobar hipótesis mediante el uso de herramientas estadísticas.

El alcance descriptivo implica, en las palabras de Hernandez Sampieri y Mendoza (2018), que el estudio busca especificar las propiedades y características de un fenómeno sometido a análisis, describiendo tendencias de un grupo o población. En este caso, se describió el perfil antropométrico y el somatotipo de los jugadores pre juveniles del Club Boca de Nariño de la ciudad de pasto, identificando las características morfológicas predominantes de cada deportista.

El componente comparativo se fundamenta en que, una vez obtenidos los perfiles morfológicos individuales, estos fueron contratados entre los distintos grupos de posición de juego (porteros, defensas, mediocampistas y delanteros). Según Arias (2012), los estudios descriptivos comparativos se proponen comparar los resultados entre dos o más grupos con respecto a una misma variable, sin que ello implique la manipulación de ninguna de ellas. En este sentido, la comparación entre posiciones de juego constituye el eje central del análisis permitiendo identificar si existen diferencias significativas en las características antropométricas y del somatotipo según el puesto desempeñado en el campo.

Respecto al corte transversal Rodriguez y Mendivelso (2018) señalan que este tipo de diseño se caracteriza por la recolección de datos en un único momento en el tiempo, con el propósito de describir variables y analizar su comportamiento en una población definida. De igual manera Hernandez Sampieri y Mendoza (2018) afirman que los diseños transversales

recolectan datos en un solo momento y en un tiempo único, cuyo propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en ese instante. Esto se corresponde con la naturaleza del presente estudio, en el que las mediciones antropométricas y la determinación del somatotipo se realizaron en un único momento, sin seguimiento longitudinal de los participantes.

Este tipo de diseño es ampliamente empleado en investigaciones de ciencia del deporte que abordan el perfil morfológico de deportistas. Creswell y Creswell (2018) destacan que los estudios cuantitativos de corte transversal y alcance descriptivo comparativo resultan especialmente útiles cuando se pretende caracterizar grupos y establecer diferencias entre ellos con base en datos objetivos y medibles. En la misma línea, Tamayo y Tamayo (2003) sostienen que este tipo de investigación estudia los fenómenos tal como se presentan en la realidad con énfasis en describir y contrastar características entre grupos sin intervenir en las condiciones que los determinan.

Investigaciones similares que han abordado el perfil cineantropométrico y el somatotipo en futbolistas avalan la pertinencia de este diseño. Alberio Cruz et al. (2019) aplicaron un diseño descriptivo transversal para comparar la composición corporal y el somatotipo en jugadores de fútbol según su posición específica, obteniendo diferencias morfológicas significativas entre porteros, defensas, mediocampistas y delanteros. De manera análoga, Restrepo y Manrique (2020) utilizaron este mismo enfoque metodológico para caracterizar el somatotipo de futbolistas colombianos de categorías formativas, validando su aplicabilidad en el contexto latinoamericano y en deportistas de edades similares a la muestra del presente estudio.

En conclusión, el diseño no experimental, descriptivo comparativo de corte transversal representa la opción metodológica más adecuada para los propósitos de esta investigación, dado que permite describir con precisión el perfil antropométrico y el somatotipo de los jugadores, comparar dichas características entre las posiciones de juego y obtener conclusiones sólidas y científicamente sustentadas, sin necesidad de manipular variables ni intervenir en el contexto natural de los deportistas evaluados.

3.5 Población

La población objeto de estudio estuvo constituida por la totalidad de los deportistas pertenecientes a la categoría prejuvenil del **Club Boca Nariño**, ubicado en la ciudad de San Juan de Pasto. El grupo evaluado conformó una muestra de tipo censal, integrada por un total

de 20 atletas masculinos, quienes presentaban una media de edad cronológica de 15 años al momento de la recolección de los datos.

Como criterios de inclusión para delimitar esta población, se estableció que los futbolistas debían encontrarse con matrícula vigente y participación activa en el calendario de entrenamientos del club, además de contar con la firma previa del asentimiento informado por parte de los menores y el consentimiento informado debidamente diligenciado por sus padres o tutores legales. La selección de esta cohorte específica responde al interés institucional y científico de caracterizar el perfil cineantropométrico en una etapa crítica del desarrollo psicomotor y la especialización táctica por posiciones de juego.

3.6 Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información se utilizaron diversas técnicas, las cuales fueron muy importantes para los resultados de la investigación. A continuación, se detallan estas técnicas.

Tabla 3.

Técnicas de recolección de la información

Técnicas de recolección de la información							
Objetivo general: Comparar las diferencias y similitudes antropométricas del somatotipo entre los deportistas de la categoría prejuvenil del club Boca Juniors en Pasto según su posición de juego							
Objetivos Específicos	Aspectos Método	F	Técnicas R. I	Instrumentos R. I	Categorías o Variables dependiente e independiente	Criterios Análisis	Preocupaciones, temas o indicadores
Evaluar antropométricamente la población	Selección de medición	S	Pruebas de caracterización demográfica	Cuestionario métricas (bascula, cinta métrica, lápiz demográfico, antropómetro)	Variable de control) Pliegues corporales	(Var, cm, fórmula, Pulsaciones, mm	Kg des de métricas de las mediciones antropométricas

Identificar el somatotipo de la población según su posición de juego	Recolección de datos	Clasificación de somatotipos	Tabla de datos de variables	(Variables dependientes) Perímetros corporales, Pliegues cutáneos, Diámetros, Longitudes, Alturas	Unidades de medida	Preguntas de caracterización demográfica
--	----------------------	------------------------------	-----------------------------	--	--------------------	--

Técnicas de recolección de la información										
lecer	Estab	álisis de	An	Pro	Méto	(Vari	Por	Caracte		
	las	elación	corr	ISA	Heat	indep	def	rizacion		
	difer	ables	vari	K	h-Carter	endient	ensa,	las		
encias y	simili	ables	antr				me	posicio		
tudes	de	opomét	rica			ión de	ca	juego		
los	s,					juego	del			
totipos	soma	ren					antero			
	por	dimient	o							
iones	posic	posi								
juego	de	cional								

3.6.1 Preguntas de caracterización demográficas

La encuesta es una técnica de recolección de información que permite obtener datos de una población mediante un conjunto de preguntas estructuradas. Según Hernández Sampieri y otros (2014), una encuesta es “un método de investigación cuantitativo que recopila información mediante preguntas formuladas a un grupo de individuos, con el objetivo de describir, comparar o predecir variables relacionadas con una población” (p. 384).

Aplicación del instrumento

La encuesta fue aplicada de forma presencial a un grupo de estudiantes del club Boca Juniors. La administración del instrumento se llevó a cabo el día 13 de agosto de 2025 con previa autorización del directivo encargado y con consentimiento informado por parte de los participantes. Se garantiza un ambiente tranquilo para favorecer la concentración y la sinceridad en las respuestas.

3.6.2 Técnica de análisis de los datos

Una vez recolectada la información, los datos fueron procesados mediante técnicas de estadística descriptiva, con el objetivo de identificar tendencias generales dentro del grupo de estudio. Para ello, se empleó la estrategia denominada *interpretación de patrones sociodemográficos*, los cuales fueron considerados en el diseño de propuestas orientadas a la mejora del rendimiento deportivo.

El análisis permitió obtener una visión clara del entorno personal y social de los estudiantes, lo que sirvió de base para establecer recomendaciones enfocadas en potenciar su

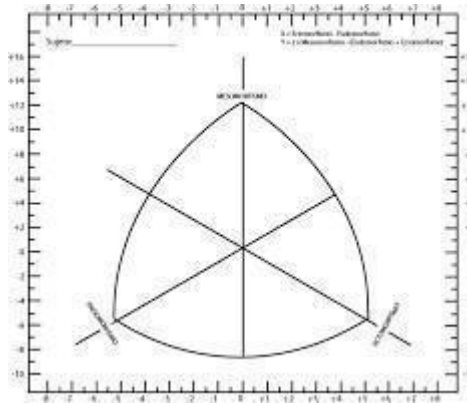
desarrollo físico y deportivo.

3.6.3 Clasificación de somatotipo

El somatotipo es un método de clasificación de la estructura corporal de una persona basado en tres componentes principales: *endomorfia*, *mesomorfia* y *ectomorfia*. Este sistema

fue desarrollado originalmente por William H. Sheldon en 1940 y posteriormente refinado por Heath y Carter en 1967.

Según Heath y Carter (1990), el somatotipo es "una descripción cuantitativa de la forma y composición del cuerpo humano, basado en la evaluación de la grasa corporal, el desarrollo muscular y la linealidad del cuerpo" (p. 25).



3.6.4 Protocolo ISAK

El Protocolo ISAK es un método estandarizado de antropometría desarrollado por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Este protocolo permite medir dimensiones corporales como pliegues cutáneos, perímetros, diámetros y longitudes óseas, con el objetivo de analizar la composición corporal y el somatotipo de los individuos.

Según Marfell-Jones, Stewart y De Ridder (2012), la antropometría ISAK "proporciona un conjunto estandarizado de técnicas para evaluar la estructura y composición corporal, permitiendo comparaciones precisas en estudios científicos y aplicados al deporte y la salud" (p. 15).

3.7 Validez en las técnicas de recolección de la información

3.7.1 Preguntas de caracterización demográfica

Este tipo de preguntas se las utiliza en encuestas, y ellas ayudaron ampliamente en el campo en el que quería indagar; al realizar este tipo de preguntas se pudo obtener información sobre los antecedentes de los encuestados y así comprender mejor a la población de estudio. Estas preguntas hacen referencia a datos como la edad, el sexo, el origen étnico, los ingresos, la situación laboral, el nivel de estudios, el estado civil, etc.

3.7.2 Clasificación del somatotipo

Este es un sistema de clasificación que describe la composición corporal de una persona; como se ha expuesto, existen tres tipos de clasificaciones de cuerpos: *endomorfo*, *ectomorfo* y *mesomorfo*; para su clasificación se debe realizar una asignación en valor numérico a cada componente del cuerpo para así poder comparar entre sí y observar diferencias significativas.

3.7.3 Protocolo ISAK

La antropometría es una herramienta fundamental para evaluar y monitorear el progreso físico de una persona. Consiste en un conjunto de mediciones corporales precisas y estandarizadas que permiten obtener una visión completa del estado físico de un individuo.

Para realizar estas mediciones de manera efectiva y precisa, es necesario que el profesional que las realice tenga una formación específica y actualizada en antropometría. Esto garantiza que las mediciones se realicen de acuerdo con los protocolos establecidos y que los resultados sean precisos y confiables.

El método antropométrico ISAK consiste en la medición de diferentes dimensiones corporales; este método ha sido de gran utilidad a la hora de potenciar y conocer mejor el cuerpo de los deportistas que se están destacando en cualquier deporte.

3.8 Confiabilidad de las técnicas de recolección de la información

Preguntas de caracterización demográficas: esta técnica resultó bastante útil al momento de obtener información, como los datos objetivos como la edad, el sexo, los ingresos económicos etc., aparte, también, que los datos arrojados son datos numéricos que en cuestión son fácil de analizar ya que las preguntas tienen patrones estandarizados.

Clasificación del somatotipo: La confiabilidad de esta técnica es alta ya que los estándares de clasificación están establecidos, así que resulta mucho más fácil y confiable tomar las mediciones y clasificar cada tipo de cuerpo por deportista, teniendo en cuenta un mínimo margen de error.

Protocolo ISAK: Los datos obtenidos mediante el protocolo ISAK gozan de un reconocimiento universal por su precisión y confiabilidad en el ámbito científico y deportivo. Al basarse en un enfoque fundamentado en la evidencia y en estándares internacionales, ISAK asegura la calidad y la integridad de los datos, lo que refuerza la validez de las conclusiones que se derivan de ellos.

Este rigor metodológico es esencial para respaldar decisiones informadas en áreas críticas como la planificación del entrenamiento, la evaluación nutricional y el seguimiento del crecimiento y desarrollo en diferentes poblaciones. Al confiar en datos precisos y confiables, los profesionales pueden tomar decisiones más informadas y efectivas para mejorar el rendimiento, la salud y el bienestar de los individuos.

3.9 Instrumentos de recolección de la información

3.9.1 Cuestionario de métricas

El cuestionario está constituido por una serie de variables antropométricas individuales que permiten determinar el somatotipo y la composición corporal de cada deportista. Estos indicadores proporcionan datos objetivos y estandarizados, fundamentales para evaluar el estado físico actual y suministrar información precisa y consistente aplicable al análisis del rendimiento deportivo.

3.9.2 Toma de datos de variables

Las variables son componentes cruciales en la investigación, ya que sirven de base para recopilación de datos, análisis e interpretación, y tener un control sobre ellas permite estudiar la calidad de características numéricas y garantiza que las influencias externas no afecten los resultados de investigación.

Las variables pueden ser variables de control, variables dependientes y variables independientes.

3.9.3 Método Heath-Carter

El método Heath-Carter es el sistema antropométrico de referencia internacional para evaluar y clasificar el somatotipo o la forma física humana, o sea, es una técnica utilizada para analizar la composición corporal de una persona a través del somatotipo, el cual se basa en tres componentes principales: *endomorfia*, *mesomorfia* y *ectomorfia*.

Este método permite obtener información precisa sobre la estructura física de un individuo, siendo ampliamente utilizado en estudios científicos, artículos, tesis y congresos relacionados con el deporte y la antropometría.

El método utiliza puntuaciones numéricas (en escala de 1 a más de 9) obtenidas mediante mediciones corporales precisas (antropometría). Para ello se requieren los siguientes datos: *peso corporal* (en kilogramos), *estatura* (en centímetros), *pliegues cutáneos* (tríceps,

subescapular, supraespinal y pantorrilla), *diámetros óseos* (húmero y fémur), perímetros musculares (brazo contraído y pantorrilla). Una vez obtenidas estas medidas, se aplican ecuaciones específicas de ajuste (que varían según la edad del individuo) para obtener el valor de cada uno de los tres componentes.

Los datos pueden ser organizados y analizados de manera estructurada, facilitando su interpretación a través de porcentajes, tablas y gráficos, lo que permite establecer comparaciones y tendencias dentro de un grupo de estudio.

El método traduce los resultados en la denominada *somatocarta*. Tras obtener los tres dígitos (ej. 4 - 6 - 3), estos se trasladan a un gráfico bidimensional que utiliza un sistema de coordenadas (X, Y) calculado a partir de las diferencias entre los tres componentes. El punto resultante en el plano visual indica en qué categoría morfológica encaja exactamente la persona (por ejemplo: endomorfo puro, mesomorfo balanceado, ectomorfo endomórfico, etc.)

4. Resultados

4.1. Caracterización de la población

4.1.1. Caracterización Sociodemográfica

Se aplicó la encuesta de carácter sociodemográfico a un total de 20 personas, con el propósito de conocer las condiciones personales, familiares, educativas y sociales que caracterizan su contexto actual. Este tipo de información resultó fundamental para comprender la diversidad de realidades que influyen en el rendimiento deportivo, la participación social y la calidad de vida de los estudiantes.

El proceso de recolección de datos se realizó de manera directa, mediante un cuestionario estructurado que contemplaba las siguientes variables: edad, género, tipo de institución educativa (pública o privada), grado de escolaridad, nivel educativo alcanzado por los padres, tipo de convivencia familiar, número de personas con quienes vive, medio de transporte utilizado para asistir a clases, ocupación principal de los padres o madres, y actividades recreativas más frecuentes.

Estas preguntas nos permitieron obtener un panorama general del perfil sociodemográfico de los encuestados, facilitando el análisis e interpretación de las condiciones que pueden incidir en sus trayectorias escolares. A continuación, se presentan los datos recogidos, organizados en forma de tabla con los porcentajes correspondientes, para posteriormente realizar una interpretación detallada de los resultados.

La siguiente tabla presenta la caracterización antropométrica de 20 futbolistas mediante la clasificación del somatotipo, considerando los tres componentes establecidos por el método de Heath-Carter: endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo. Asimismo, se identifica el somatotipo predominante de cada jugador y su respectiva posición de juego, permitiendo establecer relaciones entre las características morfológicas y las exigencias físicas propias de cada rol dentro del campo. Esta información constituye un insumo relevante para comprender el perfil corporal de los deportistas y orientar procesos de selección, entrenamiento y planificación física de acuerdo con las demandas específicas de cada posición.

Tabla 4.*Caracterización tipificación corporal*

o	Endomorfi smo	Mesomorfi smo	Ectomorfi smo	Somatotipo predominante	Posición de juego
	2,83	4,49	2,55	Mesomorfo	Portero
	1,76	4,82	4,56	Mesomorfo	Portero
	2,6	5,62	2,64	Mesomorfo	defensas centrales
	1,75	4,45	4,2	Mesomorfo	defensas centrales
	2,3	4,14	1,44	Mesomorfo	Laterales
	2,3	3,12	2,12	Mesomorfo	Laterales
	1,84	2,21	4,9	Ectomorfo	Laterales
	2,62	1,23	3,39	Ectomorfo	medio campistas
	3,95	6,14	2,42	Mesomorfo	medio campistas
0	2,06	2,61	4,35	Ectomorfo	medio campistas
1	2,55	4,66	3,26	Mesomorfo	medio campistas
2	3,78	6,3	2,12	Mesomorfo	medio campistas
3	1,86	2,22	5,31	Ectomorfo	medio campistas
4	2,88	4,27	3,19	Mesomorfo	extremos
5	4,26	6,86	1,94	Mesomorfo	extremos
6	1,68	2,15	4,76	Ectomorfo	extremos
7	2,57	4,4	3,25	Mesomorfo	Delanteros
8	3,82	6,32	2,19	Mesomorfo	Delanteros
9	1,95	2,11	5,29	Ectomorfo	Delanteros
0	2,83	4,19	3,39	Mesomorfo	Delanteros

Al revisar los resultados de la evaluación del somatotipo de los 20 futbolistas, se observa que la mayoría de los participantes presenta un predominio del componente mesomórfico, el cual corresponde a 14 jugadores, equivalentes al 70 % de la muestra. Este comportamiento permite inferir que el grupo posee características corporales asociadas con un adecuado desarrollo muscular, condición que favorece la ejecución de acciones que requieren fuerza, potencia, velocidad y resistencia durante la práctica del fútbol. Por su parte, seis jugadores (30 %) fueron clasificados como ectomorfos, reflejando una estructura corporal más delgada y ligera, aspecto que también puede representar una ventaja en determinadas funciones del juego donde la movilidad y la rapidez son determinantes.

Al relacionar el somatotipo con la posición de juego, se evidencia que los porteros, defensas, laterales, extremos y delanteros presentan principalmente un perfil mesomórfico, lo

que resulta coherente con las demandas físicas propias de estas posiciones, en las que el contacto, la estabilidad corporal y la potencia muscular desempeñan un papel fundamental. En el caso de los mediocampistas se aprecia una mayor diversidad en la composición corporal, ya que se identifican tanto jugadores mesomorfos como ectomorfos. Esta variabilidad refleja que el rendimiento en esta posición no depende únicamente del desarrollo muscular, sino también de cualidades como la agilidad, la capacidad de desplazamiento continuo y la resistencia física, permitiendo que diferentes perfiles antropométricos respondan de manera efectiva a las exigencias tácticas y físicas del juego. En conjunto, los resultados muestran un grupo de jugadores con características corporales acordes con las demandas del fútbol, evidenciando que la composición física puede variar según las funciones específicas que cada deportista desempeña dentro del equipo.

Tabla 5.*Posición de jugador*

Frecuencia	Porcent	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	aje		válido	taje
				ado
Portero	2	10%	10%	10%
Lateral	3	15%	15%	25%
Central	2	10%	10%	35%
Medio campista	7	35%	35%	70%
Delantero	2	10%	10%	80%
Extremo	4	20%	20%	100%
Total	20	100%	100%	

La tabla anterior muestra que la mayor parte de los jugadores se ubican en el mediocampo, con 7 participantes (35%). En segundo lugar, están los extremos con 4 jugadores (20%). Los laterales suman 3 (15%), mientras que porteros, centrales y delanteros cuentan con 2 jugadores cada uno (10%). En conjunto, se completa el 100% de los 20 jugadores encuestados.

Tabla 1*Tipo de institución*

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	aje		válido	taje
				lado
Publico	11	55%	55%	55%
Privada	9	45%	45%	100%
Total	20	100%	100%	

0	%
---	---

La tabla anterior muestra la distribución de los participantes de acuerdo con el tipo de institución educativa en la que estudian. Se puede observar en la tabla que 11 jugadores estudian en una institución pública, lo cual equivale al 55% del total. En instituciones privadas

encontramos 9 jugadores que equivalen al 45% del total, llegando finalmente al 100% del total de 20 jugadores.

Tabla 6.

Grado

Frecuencia	Porcent	Porcentaje	Porcen
	aje	válido	taje acumul ado
Octavo	1	5%	5%
Noveno	4	20%	25%
Décimo	15	75%	100%
Total	20	100	
		%	

La tabla muestra la distribución de frecuencias y porcentajes de los jugadores en los grados cursados. En su gran mayoría se encontraron 15 deportistas en décimo grado, los cuales representan al 75 %. En noveno grado se encontraron 4 jugadores, los cuales representan el 20%, y en octavo grado se encontró solo 1 jugador, el cual representa el 5%, para alcanzar en total el 100% de los 20 jugadores.

Tabla 7.

Nivel educativo de los padres

Frecuencia	Porcent	Porcentaje	Porcen
	aje	válido	taje acumul ado
Primaria	1	5%	5%
Secundaria	7	35%	40%
Superior	12	60%	100%
Total	20	100	
		%	

La información presente en la tabla muestra la frecuencia y el porcentaje del nivel educativo de los padres de familia. Se encontró en educación superior a 12 padres, los cuales representan el 60%. Asimismo, se encontraron 7 padres de familia que terminaron la secundaria y equivalen al 35%, y solo uno de los padres de familia sólo completaron la primaria, lo que representa el 5%. De esta manera, se completa el 100% de 20 jugadores encuestados.

Tabla 8.

Número de personas en su hogar

Frecuencia	P		Porcentaje	Porcentaje
	orcentaje		válido	entaje acu mulado
Menos de 3 personas	3	15%	15%	15%
De 3 a 5 personas	16	80%	80%	95%
Mas de 5 personas	1	5%	5%	100%
Total	20	100	100%	
	%			

La tabla muestra el número de personas que conviven en el hogar de los jugadores. Se observa que la mayoría vive con un grupo de 3 a 5 personas, los cuales son 16 jugadores, lo que corresponde al 80% del total. En menor cantidad, 3 jugadores viven con menos de 3 personas, lo cual corresponde al 15% y solo 1 jugador vivo con más de 5 personas, lo que representa al 5%. De esta forma, se completa el 100% de los 20 encuestados.

Tabla 9.

En que se transporta

	Frecuencia	Porcent	Porcentaje	Porcen
		aje	válido	taje acumul ado
Bicicleta	7	35%	35%	35%
Transporte publico	12	60%	60%	95%
Vehículo particular	1	5%	5%	100%
Total	20	100%	100%	

La tabla muestra los medios de transporte utilizados por los jugadores para desplazarse. Se observa que la mayoría utiliza el transporte público, con 12 jugadores que representan el 60% del total. En segundo lugar, 7 jugadores utilizan la bicicleta, equivalente al 35%. Finalmente, solo 1 jugador usa vehículo particular, lo cual equivale al 5%. De esta manera, se completa el 100% de los 20 encuestados.

Tabla 10.

Tipo de trabajo de tus padres

	Frecue	Porcenta	Porcentaje	Porcen
	ncia	je	válido	taje acumul ado
Empleado	13	65%	65%	65%
Independiente	7	35%	35%	100%
Total	20	100%	100%	

En la anterior tabla se presenta la frecuencia y los porcentajes del tipo de empleo que tienen los padres de familia. En su mayoría, se averiguó que 13 padres de familia son empleados, equivaliendo al 65%, mientras 7 padres de familia son independientes, lo cual equivale al 35%, dando así el 100% de los deportistas encuestados.

Tabla 11.*Tipo de actividad*

	Frecue ncia	Porcent aje	Porcentaje válido	Porcen taje acumul ado
Deporte y actividad física	20	100%	100%	100%

La tabla muestra las actividades que los deportistas realizan. En su totalidad, los 20 jugadores realizan deporte y actividad física para un total de 100%.

Tabla 12.*Edad*

	Frecuencia	Porcent aje	Porcentaje válido	Porcen taje acumul ado
14	2	10%	10%	10%
15	18	90%	90%	100%
Total	20	100%	100%	

La tabla presenta la distribución de los jugadores según su edad. Se observa que la mayoría tiene 15 años, con una frecuencia de 18 jugadores, lo que representa el 90% del total. En contraste, únicamente 2 jugadores tienen 14 años, equivalentes al 10%. De esta manera, se completa el 100% de los 20 encuestados.

Tabla 13.*Con quien vive*

	Frecuencia	Porcent aje	Porcentaje válido	Porcen taje acumul ado
Ambos padres	9	45%	45%	45%
Con solo uno de los padres	10	50%	50%	95%
Otro familiar	1	5%	5%	100%
Total	20	100%	100%	

En la tabla encontramos la frecuencia y porcentaje de los jugadores que viven en su hogar. 10 de los jugadores viven con uno de los padres, los cuales representan el 50%. Como segunda respuesta, 9 de los jugadores viven con ambos padres, representando el 45%, 1 solo jugador respondió otro familiar representando el 5%, De esta manera se completa el 100% de los 20 encuestados.

La muestra del estudio estuvo conformada por 20 jugadores pre juveniles del Club Boca Nariño en la ciudad de Pasto, cuyas edades se concentraron entre los 14 y 15 años. Esta delimitación cronológica responde a una etapa de desarrollo biológico caracterizada por transformaciones profundas en la composición corporal y la configuración del somatotipo.

Dicha franja etaria es considerada un periodo crítico en los procesos de formación y especialización deportiva, dado que las adaptaciones morfológicas asociadas al entrenamiento sistemático suelen manifestarse de forma más acentuada durante la adolescencia, tal como lo describen Montealegre et al. (2019) en sus investigaciones con futbolistas colombianos en etapas formativas.

Respecto a la procedencia escolar, se observó que 11 jugadores pertenecen a instituciones educativas públicas y 9 a colegios privados, lo que evidencia una composición heterogénea en términos socioeducativos dentro del entorno urbano de San Juan de Pasto. Esta distribución equilibrada sugiere que las tendencias morfológicas analizadas no se encuentran condicionadas de manera exclusiva por un único perfil socioeconómico, confiriendo un carácter más representativo a la descripción del contexto local del fútbol formativo.

En relación con la dinámica del núcleo familiar, los datos indican que 3 de los deportistas conviven con menos de 3 personas, 16 de ellos habitan en hogares conformados por un rango de 3 a 5 integrantes, y solo 1 reside con más de 5 personas. Esta prevalencia de núcleos familiares de tamaño medio refleja la estructura habitacional típica del contexto urbano de la región. Metodológicamente, el entorno familiar y social se asume como un factor exógeno que puede guiar indirectamente los hábitos nutricionales y de descanso, variables que inciden de forma colateral en el desarrollo morfológico del atleta y que ameritan un seguimiento longitudinal en futuras líneas de investigación.

4.1.2. Caracterización Física antropométrica de la población

La caracterización antropométrica de los deportistas constituye una herramienta fundamental dentro del proceso de evaluación física, ya que permite conocer las características corporales que influyen en el rendimiento deportivo y sirven como base para la planificación del entrenamiento. En el fútbol, el análisis de variables como el peso, la talla, los perímetros corporales, los diámetros óseos y los pliegues cutáneos facilita la identificación del estado físico de los jugadores y proporciona información relevante para orientar estrategias de preparación física acordes con las necesidades del grupo. En la Tabla 1 se presentan los datos antropométricos de 20 jugadores prejuveniles del Club Boca Nariño, cuya información permite describir las principales características morfológicas de esta población deportiva.

Tabla 14.*Datos antropométricos de los jugadores pre juveniles del Club Boca Nariño*

o	Edad	Peso(kg)	Talla(cm)	Brazo Contraído (cm)	Pantorrilla (CM)	Diam humero (cm)	Diam. Fémur(cm)	Tríceps (mm)	Sub escapular (mm)	Supraespin al (mm)	Pantorrilla (mm)
					3	6	9.2		8	7	1
	4	5	65	7.0	3.0	.5					0
					3	7	10.		13	12	1
	5	6	70	0.0	7.0	.5	2	2			5
					3	6	8.8		6	6	8
	5	0	68	5.5	0.5	.0					
					3	7	9.7		9	8	1
	5	2	73	9.0	5.0	.0					1
					3	7	9.8		12	11	1
	5	1	67	9.5	6.0	.2		1			4
					3	6	9.0		6	7	9
	5	7	76	7.0	2.0	.3					
					3	6	9.5		9	8	1
	5	9	70	8.5	4.5	.9					2
					3	7	10.		14	12	1
	5	7	72	1.0	8.0	.6	3	3			6
					3	6	8.9		7	6	9
	4	2	69	6.0	1.5	.1					
					3	7	9.9		9	8	1
0	5	4	74	9.5	5.5	.1					1
					3	7	10.		13	11	1
1	5	2	66	0.0	7.0	.4	1	2			5
					3	6	9.1		7	6	9
2	5	4	75	6.5	2.0	.2					
					3	6	9.4		10	9	1
3	5	8	68	8.0	4.0	.7					2
					3	7	10.		15	13	1
4	5	9	71	2.0	9.0	.8	5	4			7
					3	6	8.7		6	6	8
5	5	2	70	5.5	1.0	.0					
					3	7	9.7		9	8	1
6	5	3	73	9.0	5.0	.0					2
					3	7	10.		13	12	1
7	5	5	69	1.0	7.5	.5	2	2			5
					3	6	9.2		7	7	9
8	5	6	77	6.5	2.0	.3					
					3	6	9.5		10	9	1

9	5	0	71	8.5	4.5	.8						2
						3	7	10.		14	13	1
0	5	8	13	1.5	8.0	.7	4	3				6
Prom						3	6	9.7		10	9.1	1
edio	4.											
		0.8	70,9	8.6	4.9	.9		.7	.2			1.9

Los resultados muestran que los jugadores evaluados presentan una edad promedio de 14,9 años, lo que evidencia que el grupo pertenece a una etapa de adolescencia en la que aún se encuentran en pleno proceso de crecimiento y desarrollo físico. En cuanto a las variables básicas, se encontró un peso promedio de 60,8 kg y una talla media de 170,9 cm, valores que reflejan una población con características corporales propias de futbolistas prejuveniles. Aunque la mayoría de los jugadores presentan medidas relativamente homogéneas, también se

observan diferencias individuales que pueden atribuirse al ritmo de maduración biológica, ya que algunos deportistas alcanzan su desarrollo físico antes que otros. Es importante mencionar que en el registro del jugador número 20 se evidencia un valor de talla de 713 cm, el cual corresponde claramente a un error de digitación, considerando que el promedio general reportado es de 170,9 cm.

Respecto a las medidas relacionadas con el desarrollo muscular y la estructura ósea, se identificó un perímetro promedio de brazo contraído de 28,6 cm y un perímetro de pantorrilla de 34,9 cm, indicadores que sugieren un adecuado desarrollo muscular para la edad y el nivel competitivo del grupo. De igual manera, los diámetros del húmero (6,9 cm) y del fémur (9,7 cm) muestran una estructura ósea relativamente uniforme entre los participantes, aspecto importante porque constituye la base sobre la cual se desarrolla la masa muscular necesaria para responder a las exigencias físicas del fútbol. Estas características permiten inferir que los jugadores presentan una constitución física favorable para continuar fortaleciendo capacidades como la fuerza, la potencia y la velocidad mediante procesos de entrenamiento planificados.

Finalmente, el análisis de los pliegues cutáneos evidencia valores promedio relativamente bajos, con 9,7 mm en tríceps, 10,2 mm en subescapular, 9,1 mm en supraespinal y 11,9 mm en pantorrilla, lo que indica que, en términos generales, los deportistas mantienen niveles moderados de tejido adiposo. Esta condición resulta favorable para la práctica del fútbol, ya que un menor porcentaje de grasa corporal suele relacionarse con una mayor eficiencia en acciones como los desplazamientos, los cambios de dirección y la resistencia durante el juego. No obstante, también se observan algunas diferencias entre los jugadores, especialmente en aquellos que presentan pliegues superiores al promedio, situación que resalta la importancia de realizar seguimientos antropométricos periódicos para individualizar los programas de entrenamiento y las estrategias de nutrición, favoreciendo así un desarrollo físico acorde con las exigencias del rendimiento deportivo.

Por otra parte, al evaluar los componentes del somatotipo procesados mediante el método de Heath-Carter, los resultados sugieren una tendencia hacia la predominancia mesomórfica en 14 jugadores (70% de la muestra), registrando un valor promedio de 4,12 en dicho componente. En contraste, 6 jugadores (30%) evidenciaron una mayor inclinación hacia el perfil ectomórfico, con una puntuación media de 3,36. Finalmente, el componente endomórfico reportó los valores relativos más bajos de la valoración general (con un promedio de 2,61), sin consolidarse como el rasgo dominante en ninguno de los casos evaluados. Estas

observaciones guardan correspondencia con los antecedentes expuestos por Montealegre et al. (2019), quienes identificaron al mesomorfismo como la tendencia geométrica dominante en categorías formativas colombianas, así como con los hallazgos de Vasquez et al. (2021) en entornos competitivos juveniles de la región latinoamericana.

A nivel funcional, la tendencia mesomórfica identificada en la mayor parte del grupo sugiere un desarrollo musculoesquelético relativo propicio para tareas tácticas que demandan manifestaciones de fuerza explosiva, velocidad y capacidad de aceleración, atributos comúnmente asociados a defensores y delanteros de referencia. De forma complementaria, los casos con mayor linealidad y tendencia ectomórfica denotan una configuración física que teóricamente favorece los desplazamientos continuos, cualidades requeridas en demarcaciones de recorrido como los mediocampistas o los extremos.

Es fundamental precisar que, debido a la delimitación del tamaño muestral ($n = 20$), estos hallazgos deben interpretarse estrictamente como tendencias morfológicas descriptivas y perfiles orientativos propios del club evaluado, evitando generalizaciones universales extrapolables a otras poblaciones. El somatotipo, al ser una estructura plástica y multidimensional, no debe analizarse de manera aislada o univariada, sino como parte de un sistema dinámico influenciado por factores genéticos, ambientales y metodológicos del entrenamiento.

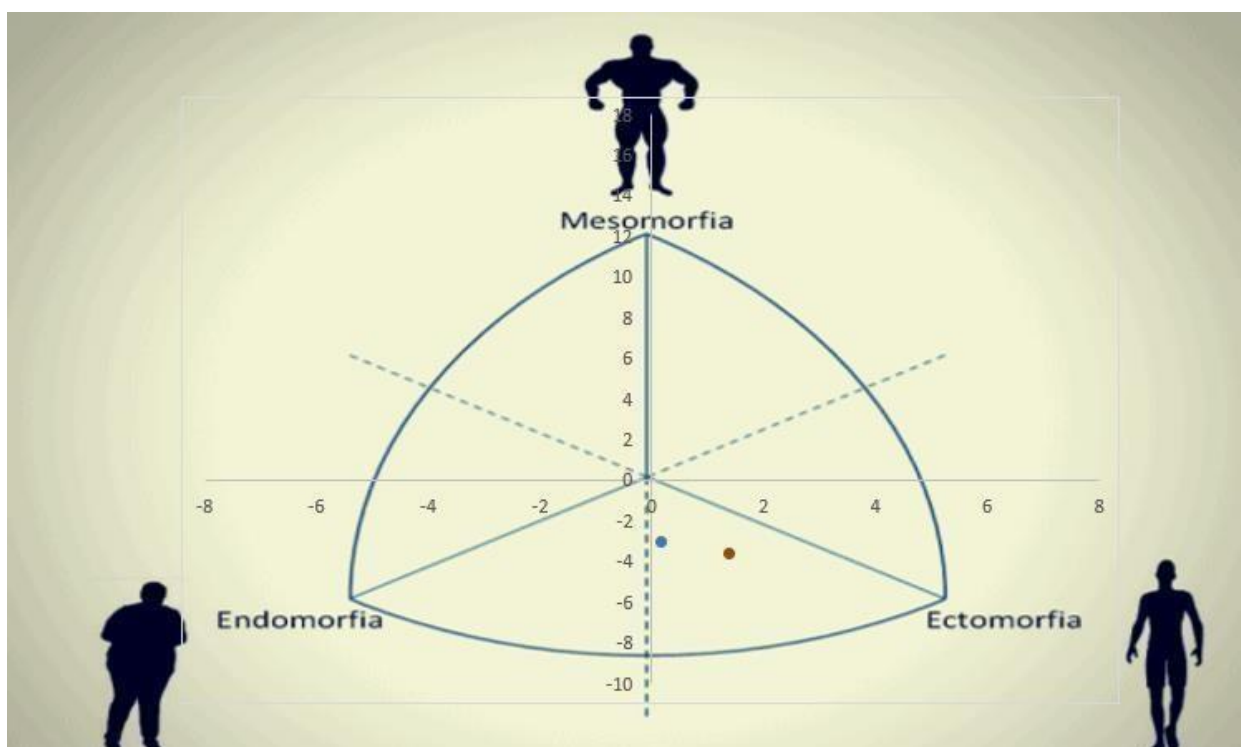
4.2. Análisis de somatotipo de la población

4.2.1. Análisis de somatotipo ectomorfo

Se realizó el análisis del somatotipo ectomorfo en los jugadores N°8 y N°19, quienes presentaron un nivel más elevado de ectomorfia, lo que coincide con la descripción de Heath y Carter (1990), para quienes este componente se caracteriza por una complexión lineal y delgada.

Tabla 15.
Análisis Ectomorfo

	Frecuencia	Porcentaje
1,43 - 2,20	5	25%
2,21 - 2,98	3	15%
2,99 - 3,75	5	25%
3,76 - 4,53	2	10%
4,54 - 5,31	4	20%
5,32+	1	5%
Total	20	100%

Figura 1*Análisis de somatocarta ectomorfia*

El componente ectomorfo refleja la linealidad y delgadez relativa del físico de los deportistas evaluados. Los resultados obtenidos muestran que la distribución de este componente en la muestra presenta variabilidad considerable, con valores que oscilan entre 1,44 y 5,31 lo que indica perfiles morfológicos heterogéneos dentro del grupo.

El 25% de los jugadores presentó valores bajos de ectomorfia (1,43-2,20), lo que corresponde a deportistas con mayor robustez y menor linealidad corporal. Estos jugadores presentan condiciones morfológicas más favorables para posiciones que demandan potencia y fuerza, como la defensa central o el rol de delantero referencia. El 40% se ubicó en rangos intermedios (2,21-3,75), reflejando un perfil morfológico equilibrado, características frecuente en mediocampistas que requieren tanto resistencia como capacidad física. El 30% alcanzó valores (3,76-5,31) correspondiendo a jugadores con mayor linealidad corporal, perfil morfológico asociado a posiciones como extremos o mediocampistas, donde la velocidad y los desplazamientos continuos son determinantes. Finalmente, el 5% superó los 5,32 representando un caso de ectomorfia muy marcada.

Estos hallazgos son coherentes con el reportado por Montealegre et al (2019), quienes en futbolistas colombianos de categoría según la posición de juego, con valores más altos en mediocampistas y extremos, y valores más bajos en defensas y delanteros de área. La

distribución observada en la somatocarta confirma que los jugadores del Club Boca Nariño presentan un perfil ectomórfico consistente con lo esperado para categoría de edad y nivel competitivo.

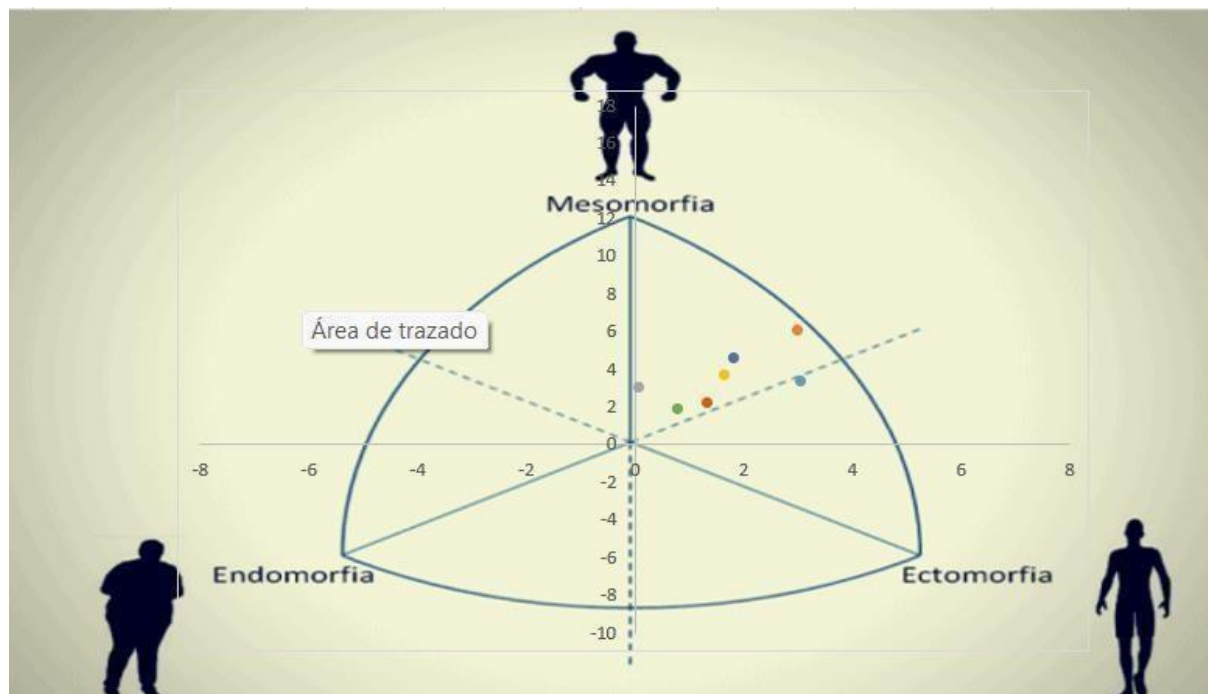
4.2.2. Análisis de somatotipo mesomorfo

En esta investigación se realizó el análisis de los jugadores N1, N2, N3, N4, N5, N6, N9 N11, N14, N17, N18 y N20, quienes presentaron un nivel más elevado de mesomorfia, lo que coincide con la descripción de Heath y Carter (1990), que se caracteriza por un alto desarrollo musculoesquelético.

Tabla 16.

Análisis Mesomorfo

	Frecuencia	Porcentaje
<= 2,16	3	15%
2,17 - 2,75	3	15%
2,76 - 3,34	1	5%
3,35 - 4,51	6	30%
4,52 - 5,10	2	10%
5,11 - 5,69	1	5%
5,70 - 6,28	1	5%
6,29 - 6,86	3	15%
Total	20	100%

Figura 2*Análisis de somatocarta mesomorfia*

El componente mesomórfico refleja el desarrollo musculoesquelético relativo de los deportistas evaluados y constituye el componente central en el análisis del somatotipo de los futbolistas. Los valores obtenidos en la muestra oscilan entre 1,23 y 6,86, evidenciando una amplia variabilidad morfológica dentro del grupo.

El 35% de los jugadores presentó valores bajos de memoria ($<3,34$, lo que indica un menor desarrollo musculoesquelético relativo. Este perfil es menos frecuente en futbolistas de alto rendimiento y podría asociarse a jugadores en posiciones que privilegian la velocidad y resistencia sobre la potencia, como extremos o mediocampistas de recorrido. El 30% se concentró en niveles medio-altos (3,35-4,51), representando un perfil de musculatura equilibrada, característico de mediocampistas y laterales que combinan capacidades físicas diversas. El 35% restante alcanzó valores altos ($> 4,52$), correspondiendo a jugadores con marcado desarrollo muscular, perfiles morfológicos más favorables para posiciones de mayor exigencia física como defensa central o delantero referencia.

En conjunto, al analizar la combinación de los tres componentes del somatotipo, se observa que la mayoría de la muestra presenta una tendencia hacia la mesomorfia, con un valor promedio de 4,12 en este componente, siendo el más elevado de los tres, sin embargo, esta predominancia mesomorfa debe interpretarse en combinación con los valores de endomorfia

(promedio 2,61) y ectomorfia (promedio 3,36), ya que el somatotipo es una valoración integral y no universiada . La visualización en la somatocarta confirma que la mayoría de los puntos se concentran en el área mesomórfica del triángulo, con una tendencia hacia valores positivos en el eje x, lo que es consistente con lo reportado por Montealegre et al. (2019) en futbolistas colombianos juveniles, quienes identificaron el mesomorfismo como el componente predominante en esta categoría de edad y en Velásquez et al(2021) en futbolistas latinoamericanos donde los defensas y delanteros presentaron los valores más elevados de mesomorfia respecto a otras posiciones.

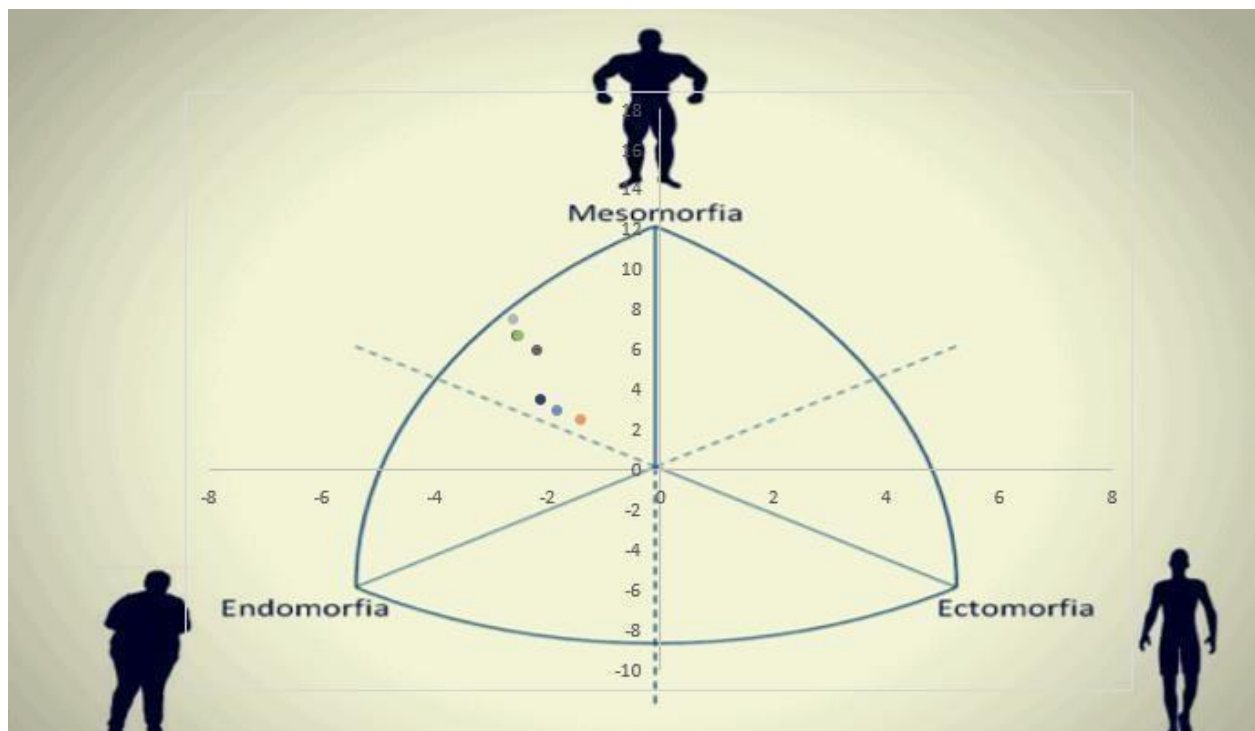
4.2.3. Análisis del somatotipo endomorfo

En esta investigación se realizó el análisis de los jugadores N7, N10, N13 y N16 con tendencia a acumular más grasa corporal, con cuerpo redondeado y tronco ancho.

Tabla 17.

Análisis Endomorfo

	Frecuencia	Porcentaje
<2,110	7	35%
2,12 - 2,54	2	10%
2,55 - 2,97	7	35%
3,41 - 3,83	2	10%
3,84 - 4,26	2	10%
Total	20	100%

Figura 3*Análisis de somatocarta mesomorfia*

El componente endomórfico refleja la adiposidad relativa de los deportistas evaluados, siendo un indicador clave en la valoración morfológica de futbolistas, dado que valores elevados en este componente pueden incidir negativamente en la velocidad y la resistencia durante la competencia. Los valores obtenidos en la muestra oscilan entre 1,68 y 4,26 reflejando una distribución moderada de este componente dentro del grupo.

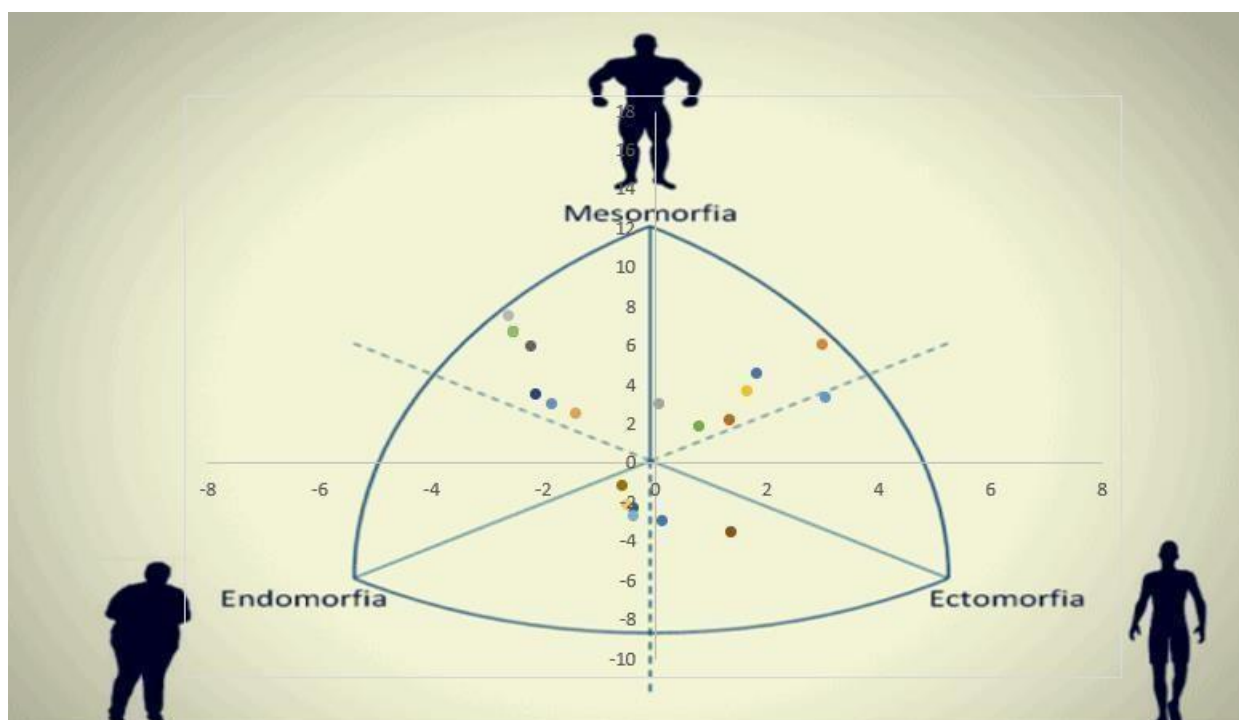
El 35% de los jugadores presentó valores bajos de endomorfia ($<2,11$), lo que indica una baja acumulación de grasa corporal y un perfil morfológico favorable para el rendimiento en posiciones que demandan alta movilidad y desplazamientos continuos, como extremos y mediocampistas. Otro 35% se ubicó en niveles medios (2,55-2,97), reflejando una adiposidad relativa equilibrada, perfil frecuente en jugadores de posiciones mixtas como laterales y mediocampistas de contención. El 20% alcanzó valores intermedios-altos (3,41-4,26), lo que indica una mayor predisposición a la acumulación de grasa corporal, característica que podría asociarse a jugadores en posiciones donde la fuerza y la capacidad de mantener la posición son más relevantes que la velocidad, como defensas centrales o porteros.

En términos generales, el 70% de la muestra presentó valores bajos y medios de endomorfia, lo que es consistente con el perfil esperado para futbolistas juveniles en etapa formativa. Este resultado es coherente con lo reportado por Montealegre et al (20019), quienes

encontraron valores de endomorfia moderados en futbolistas colombianos de categoría formativas, señalando que los niveles más bajos de este componente se asocian predominantemente a mediocampistas y extremos, mientras que los valores más elevados corresponden a porteros y defensas centrales. La visualización en la somatocarta confirma que la mayoría de los puntos se concentran en el área izquierda del triángulo, hacia el vértice endomorfo, con valores moderados que no comprometen el rendimiento físico general de los deportistas evaluados.

4.2.4 Análisis de los resultados

La somatocarta evidencia que la mayoría de los jugadores se concentra en la zona mesomórfica, lo cual indica un predominio de musculatura en la muestra. Varios jugadores presentan combinaciones de mesomorfia y ectomorfia, mostrando un biotipo atlético que combina fuerza con agilidad. En contraste, pocos jugadores se ubican hacia la endomorfia, reflejando que la acumulación de grasa corporal es baja en el equipo. En conclusión, el perfil somatotípico predominante es el mesomorfo balanceado con ectomorfismo, lo que representa un grupo de deportistas fuertes, resistentes y adaptados a las exigencias del fútbol.

Figura 4*Somatocarta general*

Una vez recolectada y analizada la información correspondiente sobre los somatotipos de los jugadores del Club Boca de Nariño, se pudo deducir que la caracterización morfológica a través del método de Heath-Carter es un aspecto crucial en el deporte de alto rendimiento y en las etapas formativas.

Según Heath y Carter (1990), “el somatotipo constituye una herramienta esencial para comprender la composición física de los atletas y su relación con las demandas específicas del deporte” (p. 5). El análisis somatotípico permite identificar tres componentes principales: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia, los cuales se combinan para dar forma a un perfil corporal que influye en el rendimiento deportivo.

Por ejemplo, investigaciones realizadas en fútbol juvenil muestran que los defensores suelen presentar mayor predominio mesomórfico, mientras que los delanteros tienden a perfiles ectomórficos, lo cual está directamente relacionado con las exigencias físicas de cada posición (Heath & Carter, 1990; Reilly & Williams, 2003).

En conclusión, el análisis somatotípico de los jugadores pre juveniles del Club Boca Juniors arrojó información muy valiosa. Gracias a este estudio se pudo comprobar cómo las características corporales influyen directamente en el rendimiento deportivo y también cómo

pueden servir de guía a la hora de planificar entrenamientos o ubicar a los jugadores en ciertas posiciones del campo. No es lo mismo un jugador con predominio mesomórfico, que se caracteriza por más fuerza y potencia, que uno con un perfil ectomórfico, más delgado y con ventajas en velocidad y agilidad. Tal como señalan Moya-Amaya et al. (2022), el somatotipo no solo refleja la estructura corporal del futbolista, sino que también está estrechamente vinculado con su rol táctico y su desempeño físico en el campo.

4.3. Establecer las diferencias y similitudes de los somatotipos por posiciones de juego

En el último objetivo de la presente investigación, se empleó el programa estadístico SPSS con el objetivo de establecer una relación entre la posición de juego y el somatotipo de los deportistas pertenecientes al Club Boca de Nariño, categoría prejuvenil. Para ello, se partió de los datos obtenidos en el objetivo anterior, los cuales incluyen los porcentajes correspondientes a *endomorfia*, *mesomorfia* y *ectomorfia*, indicadores que permiten describir con precisión las características corporales de cada jugador.

El análisis de esta información no solo buscó identificar patrones morfológicos predominantes en las diferentes posiciones dentro del campo, sino también reconocer qué rasgos físicos podían potenciarse de acuerdo con las demandas específicas del rol que cada futbolista desempeña. En otras palabras, se pretendió relacionar los componentes del somatotipo con la función táctica y técnica que exige cada posición de juego, con el fin de aportar una visión integral que facilite el diseño de programas de entrenamiento más especializados, orientados a optimizar el rendimiento deportivo de los jugadores. (Pacheco et al., 2020).

Este acercamiento estadístico cobra relevancia porque permite trascender la simple descripción de medidas antropométricas y avanzar hacia un entendimiento más profundo de cómo las particularidades corporales se asocian con el desempeño en el campo. Así, los resultados obtenidos pueden constituir un punto de referencia importante para entrenadores, preparadores físicos y el propio club al momento de tomar decisiones relacionadas con la preparación, la proyección y el desarrollo integral de los jóvenes futbolistas.

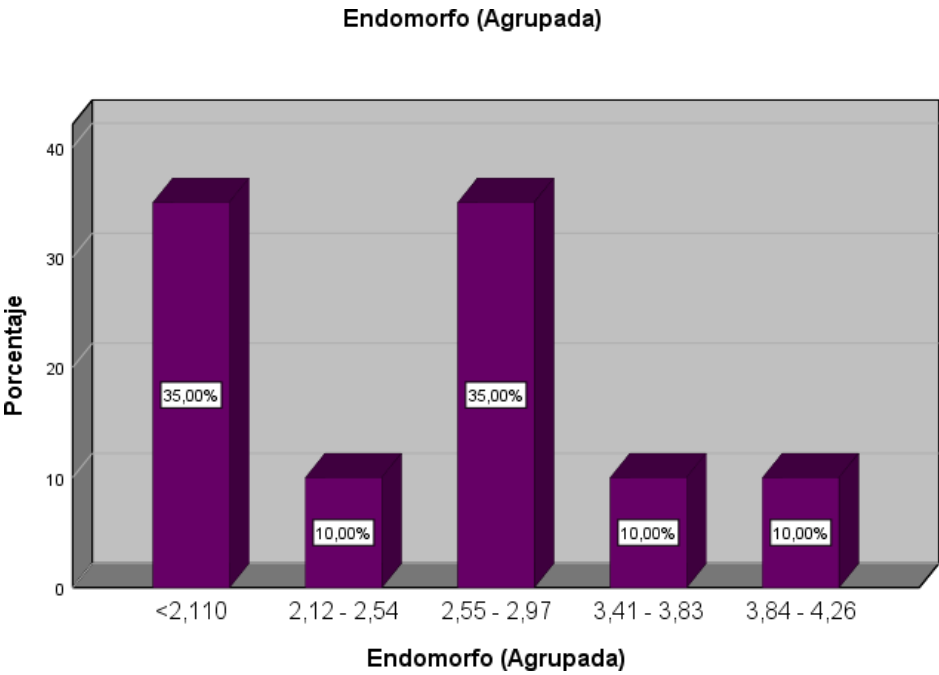
Tabla 18.

Análisis de Endomorfo según posición de juego

Tabla Endomorfo						
		Grado de Endomorfo				total
		2,110	,12 -	,55 -	,41 -	,84 -
			,54	,97	,83	,26
Medio	Portero: 1 Lateral: 2; Central: 3;			1	0	0
	campista: 4; Delantero: 5;			1	1	1
	Extremo:6					
				1	0	0
				1	1	1
				0	0	0
			3	0	0	
Total				7	2	2
						0

Figura 5

Endomorfia agrupada



En el rango de **1,43 a 2,11**, los jugadores ubicados en este nivel presentan un valor bajo de endomorfismo, lo cual denota una baja acumulación relativa de grasa corporal. Esta característica morfológica delinea una contextura más lineal que, desde referentes teóricos,

podría favorecer dinámicas asociadas a la movilidad continua, la velocidad y la resistencia en el terreno. En este rango se identificaron 7 jugadores (35% de la muestra total), distribuidos de manera dispersa entre las posiciones de portero, mediocampistas, delanteros y extremos.

El rango de **2,12 a 2,54** exhibe valores correspondientes a un nivel medio-bajo de grasa corporal. Los futbolistas adscritos a este segmento manifiestan una constitución física intermedia en términos de adiposidad. En este grupo se registraron únicamente 2 jugadores (10% de la muestra), pertenecientes a las demarcaciones de centrales y mediocampistas.

Por su parte, el rango de **2,55 a 2,97** concentra un endomorfismo medio, manifestando una moderada acumulación de tejido graso. En este nivel se observaron 7 jugadores (35% de la muestra), distribuidos entre las posiciones de portero, laterales, centrales y extremos. Debido a la naturaleza reducida de la muestra general ($n = 20$) y la consecuente fragmentación en subgrupos por posición (como el caso de las demarcaciones de centrales y delanteros que cuentan únicamente con 2 participantes cada una), se asume una postura de estricta cautela metodológica. Por tanto, la presencia de diferentes roles tácticos dentro de estos primeros rangos debe interpretarse como una tendencia descriptiva local y no como un patrón morfológico consolidado o generalizable para la posición.

En el rango de **3,41 a 3,84**, las mediciones indican una mayor proporción de grasa corporal y una contextura más robusta, registrando 2 jugadores (10% de la muestra) en las posiciones de mediocampistas y laterales. Asimismo, el último rango, de **3,85 a 4,46**, representa a los deportistas con el mayor nivel de endomorfismo dentro del plantel evaluado, sumando 2 jugadores (10% de la muestra) ubicados en las posiciones de laterales y mediocampistas.

En relación con estos niveles elevados de endomorfia, resulta fundamental evitar la atribución de ventajas funcionales o adaptaciones tácticas directas derivadas de la posición de juego en esta etapa. Al tratarse de una categoría prejuvenil con atletas en torno a los 15 años de edad, estas variaciones morfológicas hacia valores más altos de grasa corporal suelen estar asociadas primordialmente a los procesos individuales de crecimiento, la maduración biológica, el estado de desarrollo puberal y factores de índole nutricional, antes que a una exigencia o adaptación físico-táctica deliberada del puesto en el campo (Malina et al., 2004).

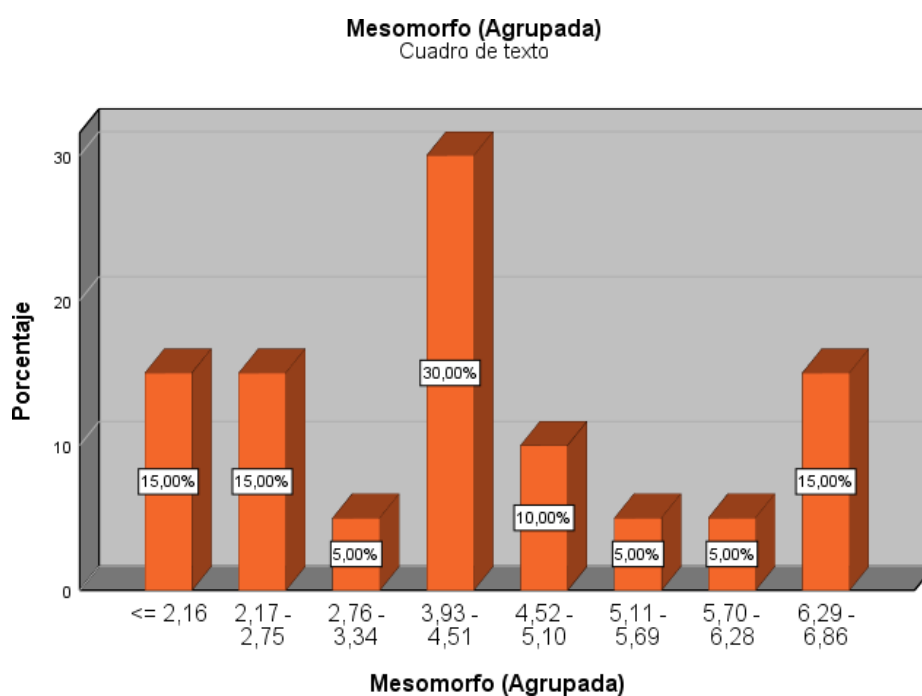
En conclusión, los resultados muestran que la mayoría de los jugadores del club se concentran en los tres primeros rangos de endomorfismo (hasta 2,97), lo cual representa el 70% del total de la muestra. Esto indica que el grupo, en términos generales, mantiene niveles de grasa corporal moderados y bajos, una condición morfológica que la literatura especializada considera favorable para el desempeño en el fútbol debido a su relación teórica con la optimización en el transporte del peso corporal y la eficiencia aeróbica. Como señala Cruyff

(2012), el organismo del futbolista en formación debe aproximarse a las exigencias del juego moderno, donde “la velocidad y la movilidad dependen tanto de la preparación física como del control del peso corporal” (p. 95), debiendo ser monitoreado bajo un enfoque integral de salud y desarrollo biológico.

Tabla 19.

Análisis de Mesomorfo según posición de juego

Tabla Mesomorfo									
Recuento	Grados de Mesomorfo								total
	=	,17 -	,76 -	,93 -	,52 -	,11 -	,70 -	,29 -	
	,16	,75	,34	,51	,10	,69	,28	,86	
Portero: 1;		1	0	0	0	0	0	0	
Lateral:		0	0	1	0	0	1	1	
2; Central:		0	1	1	0	0	0	0	
3;									
Medio		0	0	2	1	0	0	2	
campista:									
4;		1	0	0	1	0	0	0	
Delantero:									
5;									
Extremo:6									
		1	0	2	0	1	0	0	
Total		3	1	6	2	1	1	3	0

Figura 6

Mesomorfia agrupada

El tipo de cuerpo mesomorfo, según el modelo de Heath y Carter (1990), se refiere al

grado de desarrollo muscular y la estructura ósea del individuo. En el contexto del fútbol, este componente resulta fundamental, ya que está directamente relacionado con la fuerza, la potencia y la capacidad física que un jugador puede aplicar durante el juego. “El componente

mesomorfo indica el desarrollo relativo de la masa muscular y la robustez del esqueleto, siendo característico de los atletas con una estructura corporal fuerte y equilibrada” (Heath y Carter, 1990, p. 20).

En la tabla se observa una distribución de los valores de mesomorfismo entre 2,16 y 6,86, lo que permite identificar el desarrollo muscular según la posición de juego de cada futbolista.

En el rango 2,16 los valores reflejan un bajo nivel de masa muscular, lo que se asocia con una contextura más ligera y delgada; este tipo de físico puede limitar la fuerza en los duelos, pero resulta útil en jugadores que depende más de la velocidad, la agilidad y el desplazamiento constante.

Reilly y Williams (2003), mencionan que los futbolistas con menor masa muscular tienden a ser “más ágiles y veloces, aunque menos potentes en acciones de fuerza”. En este grupo se encontraron 3 jugadores, los cuales equivalen al 15% y principalmente se encuentran en las posiciones de porteros y medio campistas.

El rango 2,17 -2,75 presenta un nivel medio bajo de mesomorfia, lo que refleja un equilibrio entre movilidad y fuerza moderada. Según Cárdenas Fernández y otros (2019), los mediocampistas y laterales suelen tener un somatotipo mesomórfico balanceado, lo cual les permite mantener la resistencia física necesaria durante todo el encuentro.

“El somatotipo dominante en los mediocampistas fue el mesomorfo balanceado, mientras que los defensas externos presentaron un perfil central con predominancia muscular” (Cárdenas Fernández et al., 2019, p. 96). Se ubican 3 jugadores, en las posiciones de portero delantero y extremo.

En el rango de 2,76 a 3,34 se representa un desarrollo muscular moderado, que les permite combinar fuerzas en el contacto físico con buena movilidad. De acuerdo con Rienzi y Mazza (1998), los futbolistas con este tipo de somatotipo logran un buen equilibrio entre potencia y velocidad, características que son claves tanto en defensa como en ataque.

Los jugadores con predominio mesomórfico muestran una adecuada relación entre masa muscular y rendimiento físico, siendo eficientes en acciones de fuerza y velocidad (Rienzi y Mazza, 1998).

Se encontró sólo un jugador, el cual equivale al 5%, y se encontró en la posición de mediocampista.

En el siguiente rango, con niveles entre 3,93- 4,51, sus valores indican un alto nivel de desarrollo muscular y estructura sólida, aspectos que favorecen el rendimiento en duelos físicos, juego aéreo y estabilidad corporal. Estas características son necesarias para los defensores, quienes necesitan fuerza y equilibrio para competir en zonas de contacto constante. En este grupo se encontraron 6 jugadores con un porcentaje de 30% en las posiciones de centrales, laterales, mediocampistas y extremos.

En el rango de 4,52 – 5,10, los jugadores en este nivel presentan una musculatura más desarrollada y definida, con mayor densidad corporal y capacidad de generar fuerza explosiva. Su estructura favorece la ejecución de movimientos potentes.

Norton y Olds (2001), sostienen que los jugadores con este nivel de mesomorfia logran mayor rendimiento anaeróbico y resistencia en acciones de alta intensidad, lo cual es crucial para roles defensivos y ofensivos que exigen potencia física sostenida en términos funcionales. Este rango refleja el equilibrio ideal entre fuerza y movilidad, condición fundamental para mantener el rendimiento durante los 90 minutos de juego. Se encontraron 2 jugadores con un equivalente al 10% en las posiciones de mediocampistas y delanteros.

En el rango de 5,11- 5,69, se muestran niveles que tienen una musculatura densa y compacta, con predominio de fuerza y estabilidad estructural. Este tipo de somatotipo es común verlo en defensas centrales o delanteros potentes, cuyas funciones implican duelos físicos.

Según Cárdenas Fernández y otros (2019), los jugadores con alta mesomorfia tienden a tener una estructura corporal robusta, lo que les otorga ventajas en fuerza de empuje y estabilidad. La desventaja de este somatotipo es que tiene una ligera disminución en la velocidad en desplazamientos largos.

Se encontró solamente un jugador con estas características, equivalente al 5 % en la posición de extremo.

En el rango de 5,70- 6,28, este nivel de somatotipo se caracteriza por un alto desarrollo muscular; este tipo de cuerpo se asocia con gran potencia, resistencia a la carga y estabilidad ante el contacto físico, cualidades indispensables para posiciones como defensas centrales o extremos de fuerza explosiva.

De acuerdo con Norton y Olds (2001), los deportistas con mesomorfia muy alta presentan una estructura ósea, sólida y gran masa magra, lo que les permite generar potencia en

acciones de choque o salto sin comprometer la coordinación. En la investigación se encontró un jugador con estos niveles en la posición de lateral.

En el rango de 6,29 – 6,86 con un nivel alto de mesomorfia, los futbolistas presentan un buen desarrollo de musculación con un peso corporal relacionado a su estructura. Su somatotipo les permite soportar altas cargas físicas, mantener el equilibrio en duelos y dominar acciones de fuerza y potencia.

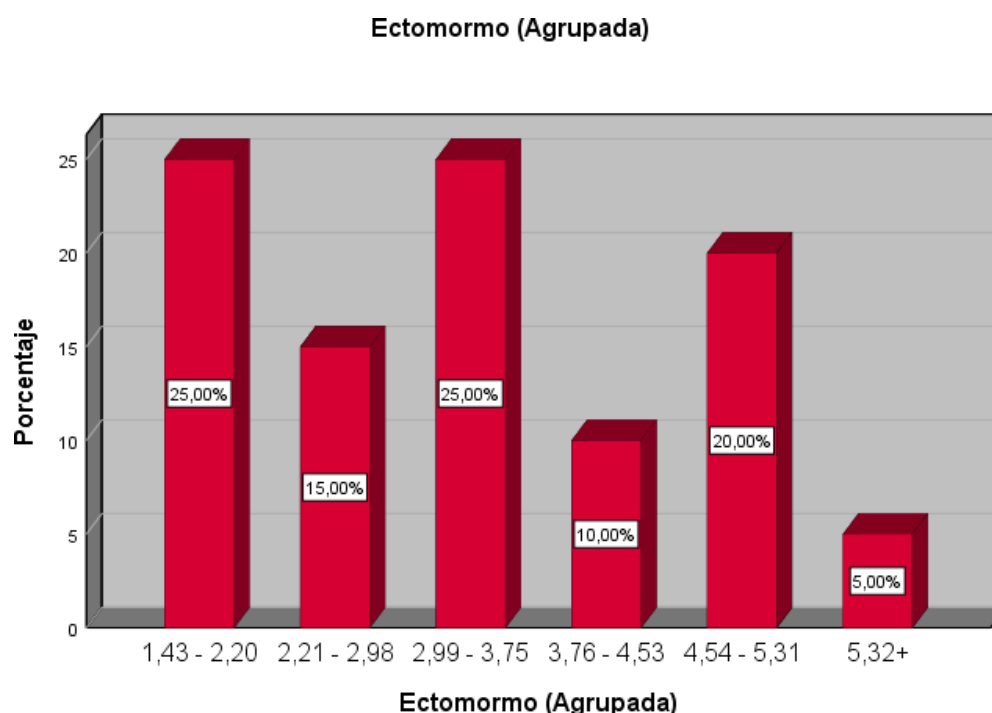
Sin embargo, en niveles más altos pueden reducirse la agilidad y la velocidad de desplazamiento, y por lo tanto es más ventajoso en posiciones defensivas o de contención. Cárdenas Fernández y otros (2019), afirman que los defensas con predominancia muscular poseen gran capacidad de estabilidad y resistencia a la carga, siendo fundamentales para el equilibrio del equipo.

Se encontraron 3 jugadores con un porcentaje del 15% ubicados en la posición de lateral y medio campistas.

Tabla 20.

Análisis de Ectomorfo según posición de juego

Tabla Ectomorfo							
Recuento		Ec tomorfo					otal
	1 ,43 - ,20	2, 21 - 98	2, 99 - 75	3 ,76 - ,53	4 ,54 - ,31	5 ,32+	
Portero: 1;	1	0	0	1	0		
Lateral: 2; Central: 3;	2	1	2	0	0		
Medio campista: 4;	3	1	0	1	0		
Delantero: 5;	4	3	0	1	1		
Extremo:	5	0	0	0	0		
	6	0	1	2	1		
Total		5	3	5	2		0

Figura 7*Ectomorfia agrupada*

En la Figura N7 y el gráfico correspondiente se observa la distribución de los valores de ectomorfismo según la posición de juego de los deportistas. Este componente del somatotipo se asocia teóricamente con la linealidad relativa del cuerpo, la longitud de las extremidades y una menor proporción de masa muscular o grasa por unidad de altura.

En el rango de **1,43 - 2,20** se ubican niveles bajos de ectomorfismo, donde se concentraron 6 participantes (30% de la muestra), correspondientes principalmente a las posiciones de defensores centrales, delanteros y algunos extremos. Estos valores reflejan estructuras corporales más compactas y robustas; desde la literatura de las ciencias del deporte, este perfil morfológico se vincula con la fuerza física y la estabilidad dimensional, elementos que podrían favorecer el desempeño en la disputa del balón en espacios reducidos y el soporte de contactos físicos constantes.

El rango de **2,21 - 2,98** representa un nivel medio-bajo de ectomorfismo, identificándose en defensores centrales, mediocampistas y extremos. Estos registros sugieren una constitución física transicional, caracterizada por una relación recíproca moderada entre la robustez muscular y la linealidad, proporcionando una base morfológica que la literatura asocia con la versatilidad para cumplir tareas que demanden tanto sostén físico como movilidad en el campo.

Por su parte, el rango de **2,99 - 3,75** denota un nivel medio de ectomorfismo, albergando a 3 jugadores (15% de la muestra) que se desempeñan como mediocampistas y extremos. Esta puntuación refleja un equilibrio somatotípico moderado en la escala de linealidad, lo que se traduce teóricamente en una contextura física armoniosa; este patrón morfológico ha sido relacionado con una adecuada eficiencia mecánica para el mantenimiento de la resistencia y la dinámica de desplazamiento continuo durante las fases del juego.

En el rango de **3,76 - 4,53** se indican niveles de ectomorfismo medio-alto, agrupando a 5 jugadores (25% de la muestra) pertenecientes a las demarcaciones de extremos y delanteros. Dichos valores describen una estructura corporal de mayor ligereza ponderal, una característica geométrica que, de acuerdo con los modelos biomecánicos del fútbol, podría ofrecer una menor resistencia inercial, favoreciendo potencialmente las acciones de velocidad, aceleración y cambios de dirección rápidos en las fases ofensivas.

Finalmente, el rango de **4,54 - 5,31** se clasifica como un nivel alto de ectomorfismo, concentrando a 2 jugadores (10% de la muestra) que ocupan los roles de porteros y extremos. Los deportistas adscritos a este segmento exhiben segmentos corporales alargados y estilizados; en el caso de las posiciones externas, esta morfología lineal se asocia en la literatura con una optimización mecánica que podría facilitar la zancada en el desborde, mientras que en los guardametas, representa una ventaja antropométrica que podría favorecer el alcance espacial y la extensión corporal durante las acciones de atajada.

En los rangos de 5,32 o más se ubican niveles muy altos de ectomorfismo, encontrando 4 jugadores que equivalen al 20% de la muestra total, distribuidos en la posición de extremos. Este grupo representa los somatotipos con mayor linealidad y menor masa relativa del equipo; desde la perspectiva cineantropométrica, estas características morfológicas han sido asociadas en la literatura científica con una facilitación potencial de la velocidad y la agilidad, sugiriendo que este biotipo más liviano podría favorecer los desplazamientos laterales exigidos en las posiciones de banda.(Pancorbo, 2008)

Los resultados obtenidos en la presente investigación sugieren la existencia de tendencias diferenciales en los perfiles somatotípicos de acuerdo con la posición de juego de los deportistas. Se observó de manera descriptiva que los defensores centrales manifiestan una marcada tendencia mesomórfica acompañada de componentes endomórficos moderados. En

contraste, los extremos y laterales exhibieron valores más elevados en el componente ectomórfico. Por su parte, los mediocampistas se caracterizaron por un somatotipo con mayor equilibrio estructural; desde la perspectiva de la teoría del entrenamiento, esta configuración morfológica intermedia ha sido asociada en la literatura con la polivalencia funcional requerida para responder de forma óptima a las demandas intermitentes de fuerza, resistencia y movilidad que caracterizan el desempeño en la zona central del campo de juego.(Holway y Garavaglia, 2009).

Estos hallazgos guardan una estrecha relación con lo expuesto por diversos autores. Rienzi y Mazza (1998), sostienen que los defensores centrales suelen exhibir altos niveles de mesomorfia debido a las demandas físicas de la posición, relacionadas con los duelos aéreos, la marcación y el contacto constante con los rivales. Heath y Carter (1990), mediante el método que lleva sus nombres, describen al futbolista promedio como predominante *meso-ecto*, destacando que el somatotipo varía según el rol táctico y la función dentro del campo. En la misma línea, Reilly y Williams (2003) y Bangsbo (1994), afirman que las características corporales de los jugadores responden directamente a las exigencias fisiológicas de cada posición, siendo la potencia muscular y la fuerza factores determinantes en defensas y delanteros, mientras que la resistencia y la agilidad predominan en mediocampistas y extremos.

Franks (2000), plantea que no existe un somatotipo único ideal, sino una adaptación morfológica funcional al sistema de juego y a las estrategias del equipo. Esta idea permite comprender las diferencias observadas entre jugadores de una misma posición que cumplen funciones distintas según la táctica utilizada. En contextos latinoamericanos, autores como Vera y también Chavez, han identificado una tendencia hacia la mesomorfia en futbolistas juveniles, explicada por factores genéticos y por la orientación del entrenamiento físico en etapas formativas, lo que podría justificar el predominio de este componente en la muestra del club Boca Juniors de Pasto.

Al encontrar estas posturas con los resultados del estudio se observa una coincidencia con las afirmaciones de varios de los autores mencionados, como es el caso de Rienzi y Mazza, Carter, Reilly y Bangsbo, en cuanto a la mesomorfia, que es característica de los defensores y delanteros: sin embargo, en la población analizada se evidenció una ligera tendencia hacia la endomorfia en los defensas centrales, lo que podría deberse al nivel competitivo prejuvenil y al proceso de desarrollo físico aún en curso. En el caso de los mediocampistas, los resultados concuerdan con las descripciones de Reilly y Williams (2003) y de Franks (2000), pues el

equilibrio entre los tres componentes refleja la versatilidad funcional que demanda esta posición.

En conclusión, los resultados muestran que las diferencias en los somatotipos dependen directamente de las exigencias de cada posición. Los defensas son más fuertes y robustos, los mediocampistas mantienen un equilibrio físico, los extremos destacan por su agilidad y delgadez. Estas tendencias coinciden con lo que plantean autores como Rienzi, Carter y Reilly, aunque en este estudio se notó una ligera tendencia a la endomorfia en los defensas, posiblemente por la edad y el nivel formativo de los jugadores. En general, los hallazgos reflejan que el somatotipo no solo describe el cuerpo del futbolista, sino también su adaptación al rol que cumple dentro del equipo, mostrando una relación directa entre la formación física y las demandas reales del juego.

Conclusiones

Este estudio nació de una pregunta sencilla pero importante: ¿el cuerpo de un jugador tiene algo que ver con la posición en la que mejor se desempeña? Los resultados obtenidos con los 20 jugadores pre juveniles del Club Boca Juniors de Pasto sugieren que sí, y de manera bastante clara.

Lo primero que llamó la atención fue que la gran mayoría de los muchachos, el 70% exactamente, presentó un perfil predominantemente mesomórfico, es decir, con un buen desarrollo muscular y una textura robusta. El 30% restante mostró predominancia ectomórfica, caracterizada por una mayor linealidad y delgadez relativa. Lo que también resultó llamativo fue que ningún jugador presentó el componente endomórfico como predominante, lo que habla bien de la condición física general del grupo y de su adecuación para las exigencias del fútbol competitivo a esta edad.

Cuando se miró con más detalle la información según la posición de juego, las diferencias se volvieron aún más interesantes. Los porteros y defensas centrales fueron los que mayor desarrollo musculoesquelético mostraron, con los promedios más altos de mesomorfia de todo el grupo. Esto tiene mucho sentido si se piensa en lo que estas posiciones exigen: disputas físicas, juego aéreo, potencia en cada acción. En el otro extremo, los laterales resultaron ser los jugadores con el perfil más ligero, lo que también es lógico dado que son quienes más recorren el campo de lado a lado durante un partido.

Los mediocampistas fueron, sin duda, el grupo más variado. La mitad tenía perfil mesomorfo y la otra mitad ectomorfo, lo que refleja muy bien la realidad de esa posición: hay mediocampistas que pelean, recuperan y ganan duelos, y otros que distribuyen, corren y conectan el juego. Esa diversidad morfológica no es un problema, sino una característica propia del puesto. Los extremos y delanteros, por su parte, mostraron perfiles que combinan potencia y ligereza, acordes con la velocidad y la explosividad que se les pide en la cancha.

Vale la pena mencionar también el contexto humano detrás de estos datos. Los jugadores tienen entre 14 y 15 años, llevan entre 5 y 6 años practicando fútbol, vienen de colegios tanto públicos como privados y la mayoría vive en hogares de tamaño medio. Este panorama muestra que el talento en formación no tiene un único origen ni un único entorno, y

que las diferencias morfológicas encontradas no responden solo al entrenamiento sino también a la diversidad propia de una ciudad como Pasto.

Estos resultados coinciden con lo encontrado por investigadores colombianos y latinoamericanos como Montealegre et al. (2019) y Velásquez et al. (2021), quienes también identificaron que el perfil mesomórfico predomina en defensas y porteros, mientras que mediocampistas y extremos tienden hacia perfiles más variables. Saber que los hallazgos van en la misma dirección que estudios del mismo contexto regional le da mayor solidez a lo encontrado aquí.

Por supuesto, hay que ser honestos con las limitaciones: 20 jugadores es una muestra pequeña y los resultados deben leerse como tendencias morfológicas orientativas, no como verdades absolutas. Sin embargo, eso no les resta valor práctico. Para el cuerpo técnico del club, contar con esta información significa tener una herramienta concreta para tomar mejores decisiones en la asignación de posiciones y en la planificación del entrenamiento de cada jugador según sus características físicas reales. Y para la ciudad de Pasto, este tipo de estudios abre una puerta hacia una forma más científica y personalizada de hacer fútbol formativo.

Recomendaciones

Con base en los hallazgos cinantropométricos y las tendencias morfológicas identificadas en los futbolistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Juniors, se estructuran las siguientes recomendaciones de orden metodológico, táctico e institucional para su posterior implementación y desarrollo en futuras líneas de trabajo:

Se recomienda al cuerpo técnico y al departamento de preparación física diseñar e implementar microciclos de entrenamiento con un enfoque de individualización morfofuncional. Dado que se identificaron patrones morfológicos diferenciados por demarcaciones tácticas (mayor robustez en defensores y mayor linealidad relativa en extremos), las cargas de trabajo físico (tanto en volumen como en intensidad), deben dosificarse según estas características. Específicamente, se sugiere estructurar planes de fuerza hipertrófica y estabilidad segmentaria para los defensores centrales a fin de potenciar su componente mesomórfico, mientras que para los mediocampistas y extremos se deben priorizar bloques de potencia metabólica, velocidad de desplazamiento y resistencia intermitente, respetando y potenciando sus ventajas mecánicas naturales de linealidad física (ectomorfia).

Se aconseja utilizar la somatocarta y los perfiles de Heath-Carter consolidados en este estudio como un modelo de referencia o "patrón ideal" en los procesos de especialización posicional de las categorías formativas. El monitoreo sistemático de las coordenadas de dispersión permitirá a los entrenadores guiar las transiciones posicionales de los atletas con un sustento científico y no únicamente empírico. Si un futbolista en desarrollo presenta una migración natural en sus componentes hacia una mayor mesomorfia y talla, el cuerpo técnico contará con herramientas objetivas para proyectar su reconversión táctica hacia zonas de mayor choque (como la defensa o el eje del mediocampismo), optimizando así el rendimiento colectivo a partir del biotipo individual.

Se sugiere establecer alianzas estratégicas con profesionales de la nutrición deportiva para estructurar programas de intervención dietética que acompañen la planificación del entrenamiento. El control periódico de los pliegues cutáneos y los perímetros musculares será fundamental para modular el componente endomórfico (tejido adiposo) y potenciar el mesomórfico (masa muscular) de acuerdo con las metas específicas de cada posición. Reducir los niveles de adiposidad en posiciones que exigen alta velocidad y trayectorias largas, como

los laterales y extremos, permitirá disminuir el freno gravitacional y optimizar el costo energético durante la competencia, favoreciendo de manera directa el rendimiento cinético.

Finalmente, se recomienda al Club Boca Juniors estandarizar y protocolizar la toma de medidas antropométricas bajo los lineamientos internacionales ISAK al inicio, mitad y cierre de cada temporada competitiva. Consolidar una base de datos longitudinal e histórica no solo blindará los procesos de captación y selección de talentos del club en la región de Pasto, sino que abrirá la puerta a futuras investigaciones científicas. En estas etapas posteriores, se aconseja correlacionar las variables somatotípicas con indicadores de rendimiento físico-táctico en competencia (mediante tecnología GPS o análisis de video) y con registros epidemiológicos, permitiendo evaluar de manera directa la efectividad del control del biotipo en la optimización del rendimiento y en la reducción a largo plazo del riesgo de incidencia lesional en el fútbol base.

Referencias

- Acosta Jiménez, J. X., Arteaga Cuaspué, M. J., Ascuntar Mejía, L. F., Benavides Benavides M. J., Benítez Ibarguen, M. I., Chamorro Benavides, I. K., Melo Meneses, D. C., Portilla Arias, I. A. & Realpe Arcos, M. C. (2024). *Análisis del perfil antropométrico y morfológico en adultos entre 18 a 59 años de edad pertenecientes a las 12 comunas de la población del municipio de Pasto* [Tesis de Grado, Universidad Mariana]. <https://repositorio.umariana.edu.co/server/api/core/bitstreams/8a784f2c-a8a8-4867-b621-75ec42f422b0/content>
- Australian Institute of Sport. (2019). *Indigenous participation in sport and physical activity*.
Australian Government.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Editorial Episteme.
- Alvero-Cruz, J. R., Carnero, E. A., Giráldez García, M. A., Alacid, F., Rosemann, T., Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2019). Body composition and somatotype of professional and amateur male football (soccer) players. *Frontiers in Physiology*, 10, 1amino. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01teammates>
- Babbie, E. R. (2013). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning.
- Bangsbo, J. (1994). *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*. August Krogh Institute, Universidad de Copenhagen.
- Bahamondes Avila, C., Cifuentes Cea, B. M., Lara Padilla, E., & Berral de la Rosa, F. J. (2012). Composición Corporal y Somatotipo en Fútbol Femenino. Campeonato Sudamericano Sub-17. *Int. J. Morphol.*, 30(2), 450-460. https://www.intjmorphol.com/wp-content/uploads/2015/08/art_16_302.pdf
- Berral de la Rosa, F. J., Rodríguez-Bies, E., Berral de la Rosa, C. J., Rojano Ortega, D., & Lara Padilla, E. (2010). Comparación de Ecuaciones Antropométricas para Evaluar la Masa Muscular en Jugadores de Badminton. *International Journal of Morphology*, 28(3), 803-810. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000300022>
- Cambridge University Press. August Krogh Institute, Universidad de Copenhagen

Cárdenas Fernández, V., Chinchilla-Minguet, J. L., Castillo-Rodríguez, A (2019). Somatotype and body composition in young soccer players according to the playing position and

- sport success. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1904-1911. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000002125>
- Carron, A., & Hausenblas, H. (1998). *Group dynamics in sport*. Fitness Information Technology.
- Casas Anguita, J., Labrador, J. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527–538. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion-elaboracion-cuestionarios-13047738>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 4ª ed. Sage Publications.
- Crisanto, K. H. (2018, May 30). *Cea D Ancona. Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Academia.edu. https://www.academia.edu/36750761/CEA_D_ANCONA_Metodologia_cuantitativa_Estrategias_y_tecnicas_de_investigacion_social_pdf?utm_source
- Cruyff, J. (2012). *Mi filosofía*. Ediciones B.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5.ª ed.). SAGE Publications.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications 4ª ed.
- Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669-683. <https://doi.org/10.1080/02640410050120050>
- Gómez Vargas, F., & Vargas Solarte, J. E. (2012). *Análisis comparativo del somatotipo de futbolistas en edades de 12 a 15 años de tres escuelas de fútbol de clase baja media y alta de la ciudad de Palmira* [Trabajo de grado, Universidad del Valle]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/3cae4168-844e-4148-9298-6c6d39fdc7e6>
- Gómez, M. A., Mitrotasios, M., Armatas, V., & Lago-Peñas, C. (2013). Analysis of playing styles according to team quality and match location in Greek professional soccer. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 167–175. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0017>

Hoff y Helgerud (2004), Endurance training for soccer players: A scientific approach. *Sports Medicine*, 34(3), 165-180.

Heath, B.H. & Carter J. E. (1967). A modified somatotype method. *American Journal of Physical Anthropology*, 27(1), 57-74.

Heath, B.H. & Carter J. E. (1990). *Somatotyping: Development and Applications*. Cambridge University Press.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana Editores, 6ª ed.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*

(6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Holway, F. E., & Garavaglia, R. (2009). Kinanthropometry of Group I rugby players in Buenos Aires, Argentina. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1211–1220.
<https://doi.org/10.1080/02640410903078228>

Kerlinger, F. N. (1979). *Behavioral research: A conceptual approach*. Holt, Rinehart and Winston.

Marfell-Jones, M. J., Stewart, A. D., De Ridder, J. H. (2012). *International standards for anthropometric assessment*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*

(2.ª ed.). Human Kinetics.

Moya-Amaya, H., Molina-López, A., Berral-Aguilar, A. J., Rojano-Ortega, D., & Berral-de-la-Rosa, F. J. (2022). Migración del Somatotipo en Jugadores de Fútbol Profesional en las Últimas Décadas. *International Journal of Morphology*, 40(2), 327–333.
<https://doi.org/10.4067/s0717-95022022000200327>

Montealegre Suárez, D. P., Lerma Castaño, P. R., Perdomo Trujillo, J. J., Rojas Calderón, M. P., & Torres Méndez, M. F. (2019). Perfil antropométrico y somatotipo en niños

futbolistas según posición en terreno de juego. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 23(4), 283–291.

Montealegre Suárez, D. P., Lerma Castaño, P. R., Rojas Calderón, M. P., Perdomo Trujillo, J. J., & Torres Méndez, M. F. (2020). Condición física de niños futbolistas en función de la posición de juego. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(1), 1–15.

Norton, K, Olds, T. 1996. *Anthropometric: A textbook of body measurement for sports and health courses*. UNSW Press.

Norton, K, Olds, T. (2001). *Antropométrica*. Biosystem, Servicio Educativo. Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). *Science and Soccer*. Routledge, 2ª ed.

Rienzi, E., & Mazza J. C. (1998). *Futbolista sudamericano de élite: morfología, análisis del juego y performance*. Biosystem Servicio Educativo.

Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21(3), 141-147. <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/368>

Restrepo, J. H., & Manrique, E. (2020). Perfil antropométrico y somatotipo en futbolistas colombianos de categorías formativas. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 9(2), 1-15.

Pacheco, J. L., Arango, C. M., & Correa, J. E. (2020). Perfil morfofuncional y demandas físicas según posición de juego en futbolistas colombianos de categorías formativas. *Revista Colombiana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(1), 45–58.

Pancorbo, A. E. (2008). *Medicina y ciencias del deporte y actividad física*. Ergon.

Sheldon, W. H. (1940). *The Varieties of Human Physique: An Introduction to Constitutional Psychology*. Harper & Brothers.

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (4.ª ed.). Limusa

Noriega Editores.

Velásquez González, H., et al. (2021). Características morfofuncionales de una muestra de futbolistas profesionales chilenos de primera B según posición de juego. *MHSalud*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.15359/mhs.18-1.5>

Anexos

1. ¿Cuál es tu edad?
 - ☐ a) 14 años
 - ☐ b) 15 años
 - ☐ c) 16 años
2. ¿Cuál es tu posición de juego?
 - ☐ a) Portero
 - ☐ b) Defensa central
 - ☐ c) Lateral
 - ☐ d) Mediocampista
 - ☐ e) Extremo
 - ☐ f) Delantero
3. ¿En qué tipo de institución educativa estudias?
 - ☐ a) Pública
 - ☐ b) Privada
4. ¿En qué grado escolar estás actualmente?
 - ☐ a) Octavo
 - ☐ b) Noveno
 - ☐ c) Décimo
5. ¿Cuál es el nivel educativo más alto alcanzado por tu madre o padre?
 - ☐ a) Primaria o menos
 - ☐ b) Secundaria completa
 - ☐ c) Educación superior (técnica, tecnológica o universitaria)
6. ¿Con quién vives principalmente?
 - ☐ a) Ambos padres

- b) Solo con uno de mis padres
- c) Otros familiares o tutores

7. ¿Cuántas personas viven en tu hogar?

- a) Menos de 3 personas

- b) Entre 3 y 5 personas
 - c) Más de 5 personas
- 8. ¿Cuál es el medio de transporte que más utilizas para ir a la escuela?
 - a) A pie o bicicleta
 - b) Transporte público
 - c) Vehículo particular o escolar
- 9. ¿Cuál es la ocupación principal de tu madre o padre?
 - a) Empleado/a
 - b) Independiente
 - c) No trabaja actualmente
- 10. ¿Cuáles son tus actividades recreativas más frecuentes?
 - a) Deportes o actividad física
 - b) Uso de tecnología (videojuegos, redes sociales)
 - c) Lectura o actividades artísticas

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	CARTA DE ENTREGA TRABAJO DE GRADO O TRABAJO DE APLICACIÓN – ASESOR(A)	CÓDIGO: AAC-BL-FR-032
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 4/AGO/2026

San Juan de Pasto, 04/08/2026

Biblioteca
REMIGIO FIORE FORTEZZA OFM. CAP.
Universidad CESMAG
Pasto

Saludo de paz y bien.

Por medio de la presente se hace entrega del Trabajo de Grado / Trabajo de Aplicación denominado Estudio comparativo de los somatotipos en relación a la posición de juego de los deportistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Nariño en Pasto, presentado por el autor Johan Alexander Montejo Morales , del Programa Académico Licenciatura en Educación Física al correo electrónico biblioteca.trabajosdegrado@unicesmag.edu.co. Manifiesto como asesor, que su contenido, resumen, anexos y formato PDF cumple con las especificaciones de calidad, guía de presentación de Trabajos de Grado o de Aplicación, establecidos por la Universidad CESMAG, por lo tanto, se solicita la paz y salvo respectivo.

Atentamente,



ANDERSSON KREISBERGER ORTIZ
1085295364
Programa de Licenciatura en Educación Física
3173878839
akreisberger@unicesmag.edu.co

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031
		VERSIÓN: 1
		FECHA: 04/08/2022

INFORMACIÓN DEL (LOS) AUTOR(ES)	
Nombres y apellidos del autor: Johan Alexander Montejo Morales	Documento de identidad: 1004232742
Correo electrónico: Johanmontejo16@gmail.com	Número de contacto: 3168177000
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del autor:	Documento de identidad:
Correo electrónico:	Número de contacto:
Nombres y apellidos del asesor: Andersson Kreisberger Ortiz	Documento de identidad: 1085295364
Correo electrónico: akreisberger@unicesmag.edu.co	Número de contacto: 3173878839
Título del trabajo de grado: Estudio comparativo de los somatotipos en relación a la posición de juego de los deportistas de la categoría prejuvenil del Club Boca Nariño en Pasto	
Facultad y Programa Académico: Facultad de educación programa Licenciatura en educación física.	

En mi (nuestra) calidad de autor(es) y/o titular (es) del derecho de autor del Trabajo de Grado o de Aplicación señalado en el encabezado, confiero (conferimos) a la Universidad CESMAG una licencia no exclusiva, limitada y gratuita, para la inclusión del trabajo de grado en el repositorio institucional. Por consiguiente, el alcance de la licencia que se otorga a través del presente documento, abarca las siguientes características:

- La autorización se otorga desde la fecha de suscripción del presente documento y durante todo el término en el que el (los) firmante(s) del presente documento conserve (mos) la titularidad de los derechos patrimoniales de autor. En el evento en el que deje (mos) de tener la titularidad de los derechos patrimoniales sobre el Trabajo de Grado o de Aplicación, me (nos) comprometo (comprometemos) a informar de manera inmediata sobre dicha situación a la Universidad CESMAG. Por consiguiente, hasta que no exista comunicación escrita de mi(nuestra) parte informando sobre dicha situación, la Universidad CESMAG se encontrará debidamente habilitada para continuar con la publicación del Trabajo de Grado o de Aplicación dentro del repositorio institucional. Conozco(conocemos) que esta autorización podrá revocarse en cualquier momento,

 UNIVERSIDAD CESMAG NIT: 800.109.387-7 VIGILADA MINEDUCACIÓN	AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO O TRABAJOS DE APLICACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL	CÓDIGO: AAC-BL-FR-031 VERSIÓN: 1 FECHA: 04/08/2022
---	--	--

siempre y cuando se eleve la solicitud por escrito para dicho fin ante la Universidad CESMAG. En estos eventos, la Universidad CESMAG cuenta con el plazo de un mes después de recibida la petición, para desmarcar la visualización del Trabajo de Grado o de Aplicación del repositorio institucional.

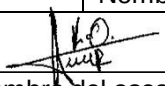
- b) Se autoriza a la Universidad CESMAG para publicar el Trabajo de Grado o de Aplicación en formato digital y teniendo en cuenta que uno de los medios de publicación del repositorio institucional es el internet, acepto(amos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación circulará con un alcance mundial.
- c) Acepto (aceptamos) que la autorización que se otorga a través del presente documento se realiza a título gratuito, por lo tanto, renuncio(amos) a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y/o cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente autorización y de la licencia o programa a través del cual sea publicado el Trabajo de grado o de Aplicación.
- d) Manifiesto (manifestamos) que el Trabajo de Grado o de Aplicación es original realizado sin violar o usurpar derechos de autor de terceros y que ostento(amos) los derechos patrimoniales de autor sobre la misma. Por consiguiente, asumo(asumimos) toda la responsabilidad sobre su contenido ante la Universidad CESMAG y frente a terceros, manteniéndose indemne de cualquier reclamación que surja en virtud de la misma. En todo caso, la Universidad CESMAG se compromete a indicar siempre la autoría del escrito incluyendo nombre de(los) autor(es) y la fecha de publicación.
- e) Autorizo(autorizamos) a la Universidad CESMAG para incluir el Trabajo de Grado o de Aplicación en los índices y buscadores que se estimen necesarios para promover su difusión. Así mismo autorizo (autorizamos) a la Universidad CESMAG para que pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

NOTA: En los eventos en los que el trabajo de grado o de aplicación haya sido trabajado con el apoyo o patrocinio de una agencia, organización o cualquier otra entidad diferente a la Universidad CESMAG. Como autor(es) garantizo(amos) que he(hemos) cumplido con los derechos y obligaciones asumidos con dicha entidad y como consecuencia de ello dejo(dejamos) constancia que la autorización que se concede a través del presente escrito no interfiere ni transgrede derechos de terceros.

Como consecuencia de lo anterior, autorizo(autorizamos) la publicación, difusión, consulta y uso del Trabajo de Grado o de Aplicación por parte de la Universidad CESMAG y sus usuarios así:

- Permito(permitimos) que mi(nuestro) Trabajo de Grado o de Aplicación haga parte del catálogo de colección del repositorio digital de la Universidad CESMAG por lo tanto, su contenido será de acceso abierto donde podrá ser consultado, descargado y compartido con otras personas, siempre que se reconozca su autoría o reconocimiento con fines no comerciales.

En señal de conformidad, se suscribe este documento en San Juan de Pasto a los 04 días del mes de 08 del año 2026

	
Nombre del autor: Johan Alexander Montejo Morales	Nombre del autor:
Nombre del autor:	Nombre del autor:
 Nombre del asesor: Andersson Kreisberger Ortiz	