



COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA, LA FLEXIBILIDAD Y LA VELOCIDAD EN FUTBOLISTAS DE 11 Y 12 AÑOS DE LOS CLUBES VILLA REAL SANTANDER Y REFUGIO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Braiyan Steven Villaquiran Sánchez

1.098.818.121

Alejandro José Garcés Rodríguez

1.007.769.951

Daniel Steven Viancha Villamizar

1.098.822.742

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER FACULTAD
DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
PROFESIONAL EN CULTURA FÍSICA Y DEPORTE
BUCARAMANGA, 02 OCTUBRE DE 2026



COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA, LA FLEXIBILIDAD Y LA VELOCIDAD EN
FUTBOLISTAS DE 11 Y 12 AÑOS DE LOS CLUBES VILLA REAL SANTANDER Y
REFUGIO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Braiyan Steven Villaquiran Sánchez

1.098.818.121

Alejandro José Garcés Rodríguez

1.007.769.951

Daniel Steven Viancha Villamizar

1.098.822.742

Trabajo de Grado para optar al título de
PROFESIONAL EN CULTURA FÍSICA Y DEPORTE

DIRECTOR

Dra., Mg., Ft. Erika Lucía Gómez Gómez

Grupo de investigación: GICED

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
PROFESIONAL EN CULTURA FÍSICA Y DEPORTE
BUCARAMANGA, 02 OCTUBRE DE 2026

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

Nota de Aceptación

Este informe final de trabajo de grado,
en modalidad Trabajo de Investigación, fue APROBADO
en cumplimiento de uno de los requisitos exigidos por las
Unidades Tecnológicas de Santander para optar el
Título de Profesional en Cultura Física y Deportes,
según acta No. 11 del 02 de Octubre del 2026,
del Comité de Trabajo de Grado



Mitchell Correa Caviedes

Firma del Evaluador



Erika Lucia Gómez Gómez

Firma del Director

DEDICATORIA

Alejandro Garcés

A mi madre y padre que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores los cuales me han ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles.

Daniel Viancha

Dedico este título a mi familia, quienes han sido mi motor y mi refugio incondicional durante todo este proceso. Este logro les pertenece tanto como a mí, pues su apoyo constante hizo posible cumplir esta meta.

Braiyan Villaquiran

La presente dedicatoria está dirigida a mi familia, amigos, pareja e hijo y demás acompañantes de este proceso académico, por su apoyo y sus palabras para no rendirme.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente a Dios por darnos la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia que necesitábamos para finalizar exitosamente este proyecto de grado.

A nuestros padres y familiares, por su apoyo constante, su comprensión y su motivación incesante a lo largo de todo el proceso de nuestra formación académica y el desarrollo de esta investigación.

A la docente Michell Correa Caviedes a cargo de la materia proyecto de grado II y docente asesora Erika Lucía Gómez Gómez de la Universitaria Tecnológica de Santander, por compartir sus conocimientos, guías y valiosas sugerencias, que fueron esenciales para llevar a cabo este trabajo.

De manera especial, queremos agradecer al presidente Frank Villaquiran Casallas y entrenador de la categoría sub 11/12 Jirman Andrés Peña del Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y al presidente Fabián Caballero y entrenador Fabián Caballero del Club Deportivo Refugio, por su disposición, colaboración y participación activa en la realización de las pruebas y la recolección de datos, lo que permitió el correcto avance de esta investigación.

Por último, agradecemos a todas las personas que, de alguna manera, brindaron su apoyo y confianza para hacer posible este proyecto, que representa un logro significativo en nuestra formación tanto profesional como personal.

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>10</u>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>11</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>12</u>
1.1. JUSTIFICACIÓN	15
1.2. OBJETIVOS	18
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.3. ESTADO DEL ARTE	19
1.3.1. ANTECEDENTES NACIONALES	19
1.3.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES SOBRE EDAD, MADURACIÓN Y RENDIMIENTO FÍSICO	22
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>25</u>
2.1. MARCO TEÓRICO	25
2.1.1. TEORÍA DEL CRECIMIENTO Y MADURACIÓN BIOLÓGICA	26
2.1.2. TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO	26
2.1.3. MODELO DE DESARROLLO DEPORTIVO A LARGO PLAZO (LONG-TERM ATHLETE DEVELOPMENT – LTAD)	27
2.1.4. TEORÍA DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS BÁSICAS	28
2.2. MARCO CONCEPTUAL	28
2.2.1. EL FÚTBOL EN EDADES FORMATIVAS	28
2.2.2. CRECIMIENTO Y MADURACIÓN EN NIÑOS DE 11 Y 12 AÑOS	29
2.2.3. RESISTENCIA COMO CAPACIDAD FÍSICA	29
2.2.4. RESISTENCIA EN EL FÚTBOL	29
2.2.5. IMPORTANCIA DE LA RESISTENCIA EN JUGADORES DE 11 Y 12 AÑOS	29
2.2.6. FLEXIBILIDAD Y AMPLITUD DE MOVIMIENTO	30
2.2.7. FLEXIBILIDAD EN EL FÚTBOL	30
2.2.8. FLEXIBILIDAD EN EDADES FORMATIVAS	30
2.2.9. VELOCIDAD Y DESEMPEÑO NEUROMUSCULAR	31
2.2.10. TIPOS DE VELOCIDAD EN EL FÚTBOL	31
2.2.11. VELOCIDAD EN JUGADORES DE 11 Y 12 AÑOS	31
2.2.12. EVALUACIÓN FÍSICA EN EL FÚTBOL FORMATIVO	31
2.2.13. COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO FÍSICO ENTRE CLUBES DEPORTIVOS	32
2.3. MARCO LEGAL	33
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</u>	<u>35</u>
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	35

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	36
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.5. VARIABLES DE ESTUDIO	36
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	37
3.7. PROCEDIMIENTO	37
3.8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	38
3.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	38
<u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO</u>	<u>39</u>
4.1. COORDINACIÓN INSTITUCIONAL Y CONSENTIMIENTO DE LOS PARTICIPANTES	39
4.2. PREPARACIÓN LOGÍSTICA DE LAS JORNADAS DE VALORACIÓN.....	39
4.3. APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE FLEXIBILIDAD	40
4.4. APLICACIÓN DEL SPRINT LANZADO DE 20 METROS	40
4.5. APLICACIÓN DEL COURSE NAVETTE Y ESTIMACIÓN DEL VO₂MÁX.....	40
4.6. ORGANIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS REGISTROS	41
<u>5. RESULTADOS.....</u>	<u>42</u>
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>45</u>
<u>7. RECOMENDACIONES</u>	<u>46</u>
<u>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>48</u>
<u>9. APÉNDICES</u>	<u>53</u>
9.1. APÉNDICE A: FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES / TUTORES LEGALES.....	53
9.2. APÉNDICE B: FORMATO DE ASENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS DEPORTISTAS.....	54
9.3. APÉNDICE C: FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE CAMPO	56
9.4. APÉNDICE D: CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL CLUB DEPORTIVO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS FÍSICAS.....	56
<u>10. ANEXOS</u>	<u>56</u>
10.1. ANEXO A: MATRIZ O BASE DE DATOS TABULADA (SPSS / EXCEL).....	57
10.2. ANEXO B: CARTILLA / PROTOCOLOS GRÁFICOS DE LAS PRUEBAS FÍSICAS	59
10.3. ANEXO C: REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL TRABAJO DE CAMPO	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario de aplicación del Course Navette de 20 m	59
--	----

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

Figura 2. Escenario de aplicación del Sit and Reach	59
Figura 3. Pista utilizada para el sprint lanzado de 20 m	59
Figura 4. Calentamiento previo a las valoraciones.....	60
Figura 5. Aplicación del test de flexibilidad Sit and Reach	60
Figura 6. Aplicación del test de resistencia Course Navette.....	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo relacionado con la investigación	34
Tabla 2. Características de los participantes según el club y la edad.....	42
Tabla 3. Comparación de las capacidades físicas entre clubes	43
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las capacidades físicas según el club	44
Tabla 5. Matriz original de las mediciones de campo de los 50 participantes	57

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo fue analizar y comparar la resistencia, la flexibilidad y la velocidad en futbolistas de 11 y 12 años de los clubes Villa Real Santander y Refugio. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo-comparativo, no experimental y transversal, con 50 participantes seleccionados por conveniencia, 25 por club. Se aplicaron Course Navette, Sit and Reach y sprint lanzado de 20 m. La revisión de la base utilizó el menor tiempo de tres intentos y el mayor alcance de dos intentos. El Club Refugio presentó mayor distancia recorrida ($489,20 \pm 200,52$ m) que Villa Real ($332,80 \pm 117,31$ m; $p = 0,002$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en velocidad ($p = 0,461$) ni flexibilidad ($p = 0,152$). El VO_2 máx se recalculó con una ecuación que incorpora edad y velocidad final: $42,58 \pm 2,86$ frente a $40,31 \pm 1,84$ mL·kg⁻¹·min⁻¹ ($p = 0,002$). Esta estimación está condicionada a la validación del registro de velocidad y del protocolo Course Navette. La distribución de edades fue distinta entre clubes. Se concluyó que las principales diferencias se observaron en los indicadores de resistencia, sin que el diseño permita atribuirlos causalmente a la edad, la maduración o al entrenamiento. Los hallazgos aportan un diagnóstico para orientar futuras valoraciones, con necesidad de cotejar las inconsistencias del registro de campo antes de la entrega definitiva.

PALABRAS CLAVE: fútbol formativo, resistencia, flexibilidad, velocidad, evaluación física.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de las capacidades físicas constituye un recurso para orientar la planificación y el seguimiento del fútbol formativo. En jugadores de 11 y 12 años, el crecimiento y la maduración pueden modificar el desempeño, de modo que la edad cronológica debe interpretarse junto con las características individuales (Malina et al., 2004).

El presente estudio compara la resistencia, la flexibilidad y la velocidad de 50 futbolistas de los clubes Villa Real Santander y Refugio. Se utilizaron pruebas de campo para describir su perfil físico y establecer diferencias entre grupos. Esta comparación aporta información específica de la muestra y no representa un diagnóstico de todos los clubes del departamento.

El informe presenta el problema, los referentes teóricos, la metodología y los resultados. La interpretación considera la distribución de edades, los horarios distintos de evaluación y las limitaciones del registro de campo. Al tratarse de un estudio transversal sin intervención, no se establecen relaciones causales ni se determina la efectividad de los métodos de entrenamiento.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El fútbol es uno de los deportes con mayor participación infantil y juvenil a nivel mundial, constituyéndose en un escenario fundamental para el desarrollo físico, motor, psicológico y social de niños y adolescentes. En las categorías de 11 y 12 años, los procesos de formación deportiva adquieren especial relevancia, debido a que los jugadores atraviesan una etapa de importantes cambios asociados al crecimiento y la maduración biológica, los cuales influyen directamente sobre el desarrollo de capacidades físicas como la resistencia, la flexibilidad y la velocidad. Estas capacidades representan componentes esenciales del rendimiento deportivo, ya que permiten sostener esfuerzos prolongados, ejecutar acciones técnicas con mayor eficiencia, responder oportunamente a las exigencias del juego y disminuir el riesgo de lesiones.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) recomienda que los niños y adolescentes de 5 a 17 años realicen, en promedio, al menos 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa a lo largo de la semana, principalmente aeróbica, e incorporen actividades vigorosas y de fortalecimiento muscular y óseo al menos tres días por semana. En Colombia, los resultados de la ENSIN 2015, recogidos en el Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031, indican que el 31,1 % de los escolares de 6 a 12 años y el 13,4 % de los adolescentes de 13 a 17 años cumplieron las recomendaciones evaluadas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023). Estos datos muestran la necesidad de fortalecer la promoción de la actividad física desde edades tempranas.

La valoración periódica de las capacidades físicas puede apoyar la planificación de las cargas y el seguimiento de los jugadores. Cuando no se dispone de mediciones comparables, resulta más difícil reconocer fortalezas y necesidades

individuales. Por ello, una evaluación de campo aporta información útil para complementar la experiencia de los entrenadores (Heyward, 2010).

El desarrollo de las capacidades físicas durante la infancia está relacionado con el entrenamiento, el crecimiento, la maduración biológica y las condiciones individuales. Malina et al. (2004) señalan que los distintos ritmos de crecimiento y maduración deben considerarse al interpretar el rendimiento. Por su parte, Christou et al. (2006) estudiaron un programa de fuerza complementario al entrenamiento de fútbol en adolescentes de 12 a 15 años. Sus resultados respaldan la utilidad de la preparación estructurada, aunque no deben extrapolarse directamente a todos los indicadores ni a la totalidad del grupo de edad de esta investigación.

La comparación entre los dos clubes participantes permite aportar información del contexto deportivo regional. Su utilidad radica en describir el desempeño de la muestra y ofrecer una línea base para futuras valoraciones, sin generalizar los resultados a todos los procesos de formación de Santander.

El problema abordado consiste en conocer si los jugadores de 11 y 12 años de los clubes Villa Real Santander y Refugio presentan diferencias en resistencia, flexibilidad y velocidad. Disponer de estos resultados permite apoyar la toma de decisiones de entrenadores y directivos, dentro del alcance de una evaluación observacional. En consecuencia, surge la necesidad de realizar una evaluación comparativa que permita identificar el nivel de desarrollo de estas capacidades físicas en ambos clubes, generando evidencia objetiva que contribuya al diseño de estrategias de entrenamiento más eficientes y acordes con las características de los jóvenes futbolistas.

Por lo anterior, la presente investigación plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las diferencias en las capacidades físicas de resistencia, flexibilidad y velocidad entre los jugadores de 11 y 12 años pertenecientes al Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y al Club Deportivo Refugio?

1.1. Justificación

La presente investigación surge de la necesidad de fortalecer los procesos de evaluación física en el fútbol formativo mediante el análisis comparativo de las capacidades físicas de resistencia, flexibilidad y velocidad en jugadores de 11 y 12 años pertenecientes al Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y al Club Deportivo Refugio. Estas capacidades constituyen componentes fundamentales del rendimiento deportivo, debido a que influyen directamente en la ejecución de los gestos técnicos, la respuesta a las exigencias del entrenamiento y la adaptación a las demandas competitivas propias de esta etapa del desarrollo. En consecuencia, conocer el nivel de dichas capacidades permitirá disponer de información objetiva para orientar los procesos de formación deportiva desde edades tempranas.

Desde el punto de vista deportivo, la investigación permite identificar las características físicas de los jugadores y establecer diferencias entre ambos clubes. Los resultados ofrecen información para apoyar la planificación, el control y el seguimiento del entrenamiento, así como la individualización de las cargas y la identificación de capacidades que requieren atención. Debido al diseño observacional, las diferencias encontradas no permiten demostrar el efecto causal de los procesos de entrenamiento de cada club.

En el ámbito práctico, los hallazgos servirán como un diagnóstico inicial del estado de las capacidades físicas evaluadas, permitiendo establecer una línea base para futuras valoraciones y procesos de seguimiento. Asimismo, facilitarán el diseño de programas de entrenamiento ajustados a las características y necesidades de los jugadores, contribuyendo al desarrollo de procesos de acondicionamiento físico más eficientes y a la prevención de lesiones asociadas con desequilibrios o deficiencias en las capacidades físicas básicas (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Desde la perspectiva social, el estudio adquiere relevancia al contribuir al fortalecimiento de programas deportivos dirigidos a la población infantil, promoviendo estilos de vida saludables y favoreciendo el desarrollo integral de los niños. La evidencia científica señala que la práctica regular de actividad física durante la infancia mejora la condición física, fortalece la salud física y mental y favorece la adquisición de hábitos saludables que pueden mantenerse durante la vida adulta (Organización Mundial de la Salud, 2020). En este sentido, los resultados podrán orientar estrategias que promuevan una práctica deportiva más segura, saludable y acorde con las necesidades de los jóvenes futbolistas.

En el campo académico y científico, esta investigación aportará información sobre el comportamiento de las capacidades físicas en futbolistas infantiles del departamento de Santander, contribuyendo a ampliar el conocimiento existente sobre la preparación física en categorías de formación. De igual manera, los resultados podrán constituirse en un referente para futuras investigaciones relacionadas con la evaluación física, el entrenamiento deportivo y el desarrollo motor en población infantil, fortaleciendo la producción científica en el área de las ciencias del deporte.

Para la Universitaria Tecnológica de Santander (UTS), este estudio representa un aporte significativo al fortalecer los procesos investigativos desarrollados desde el Programa Profesional en Cultura Física y Deporte, mediante la generación de evidencia científica aplicada a las necesidades del contexto deportivo regional. De igual forma, la investigación contribuye al desarrollo de las líneas de investigación relacionadas con la actividad física, el entrenamiento deportivo y el desarrollo humano, fortaleciendo la producción académica y científica del Grupo de Investigación en Cultura Física, Educación y Deporte (GICED). Los resultados obtenidos podrán servir como soporte para futuros proyectos de investigación, trabajos de grado, procesos de extensión y estrategias de

intervención orientadas al mejoramiento de la formación deportiva y la evaluación del rendimiento físico en población infantil.

Finalmente, la investigación es viable debido a la disponibilidad de la población objeto de estudio, la colaboración de los clubes deportivos participantes y la utilización de pruebas físicas validadas para la evaluación de la resistencia, la flexibilidad y la velocidad. En consecuencia, los resultados beneficiarán a jugadores, entrenadores, clubes deportivos y comunidad académica, al proporcionar información objetiva que fortalezca los procesos de evaluación física, contribuya a la toma de decisiones basada en evidencia y favorezca el mejoramiento continuo de la formación deportiva en edades tempranas.

1.2. Objetivos

Los objetivos se centraron en describir y comparar las capacidades físicas de los participantes de ambos clubes, a partir de las pruebas aplicadas y de los registros obtenidos.

1.2.1. *Objetivo general*

Analizar la resistencia, la velocidad y la flexibilidad en futbolistas de 11 y 12 años pertenecientes al Club Deportivo Refugio y al Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander, mediante la aplicación de pruebas físicas condicionales, para identificar posibles diferencias en el desempeño físico y contribuir al fortalecimiento de los procesos de entrenamiento deportivo.

1.2.2. *Objetivos específicos*

- Evaluar las capacidades en los deportistas de 11 y 12 años de ambos clubes deportivos, mediante pruebas físicas específicas, determinando el estado condicional en los jugadores.
- Identificar el nivel de sus capacidades en los futbolistas del Club Deportivo Refugio y del Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander, a través de test físicos estandarizados, con la finalidad de reconocer el desempeño físico de los deportistas en estas capacidades.
- Comparar los resultados obtenidos en las pruebas de resistencia, flexibilidad y velocidad entre ambos clubes deportivos, mediante

el análisis de los datos recolectados, para establecer diferencias en el rendimiento físico de los jugadores.

1.3. Estado del arte

La evaluación de futbolistas en formación requiere considerar las capacidades físicas, las características de edad y maduración y los procedimientos empleados en cada prueba. Los antecedentes nacionales e internacionales permiten relacionar estos aspectos con la comparación de resistencia, flexibilidad y velocidad entre el Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y el Club Deportivo Refugio.

1.3.1. Antecedentes nacionales

Rodríguez Jiménez, M. F., & Gracia Díaz, Á. J. (2016). Mejora de las capacidades físicas condicionales de los niños del programa Baby Fútbol de la escuela de formación de Cogua (Cundinamarca). Revista Digital: Actividad Física y Deporte, 2(1). <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/331>

El objetivo de Rodríguez Jiménez y Gracia Díaz (2016) fue fortalecer las capacidades físicas condicionales de 41 niños de 8 a 11 años del programa Baby Fútbol de Cogua, mediante actividades prácticas y lúdicas. El diagnóstico incluyó medidas antropométricas, dinamometría, salto, resistencia, flexibilidad y reacción. Los autores describieron mejoras en el desempeño físico, la organización técnico-táctica y la participación durante las sesiones, y concluyeron que la propuesta favoreció la formación deportiva y el comportamiento grupal.

Este trabajo sustenta la utilidad de combinar el diagnóstico físico con la planificación pedagógica. Para la comparación entre Villa Real Santander y Refugio,

aporta una referencia nacional sobre valoración de capacidades en edades próximas a las estudiadas y sobre el uso de pruebas para reconocer necesidades de entrenamiento.

La cercanía entre la edad de la población de Cogua y la de los participantes de este estudio favorece la comparación de sus propósitos de evaluación. No obstante, la intervención pedagógica y la comparación transversal responden a preguntas diferentes: la primera describe cambios durante un proceso formativo, mientras que la segunda caracteriza diferencias en un período de valoración. Esta distinción permite utilizar el antecedente como soporte metodológico sin asumir que los clubes estudiados tuvieron las mismas respuestas al entrenamiento.

Estupiñan Estupiñan, J. P. (2017). Evaluación de las capacidades físicas en niños futbolistas de 10 a 12 años, EFD Shaca Palacios, Tunja. Revista Salud, Historia y Sanidad, 11(3), 13–23. <https://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/18>

Estupiñan Estupiñan (2017) evaluó las capacidades físicas de 16 futbolistas de 10 a 12 años de la escuela Shaca Palacios, en Tunja. La muestra presentó un peso medio de $31,6 \pm 7,7$ kg. Se aplicaron pruebas de abdominales, fuerza de brazos, salto, velocidad, flexibilidad y Course Navette. Se registraron $26,5 \pm 2,7$ abdominales, un tiempo de $15,21 \pm 0,5$ s en velocidad 5×10 m y un alcance de $2,17 \pm 5,6$ en flexión del tronco. Según los baremos empleados, la resistencia y la velocidad recibieron calificaciones favorables, mientras que la flexibilidad mostró el nivel más bajo.

El autor concluyó que el perfil físico no era uniforme entre capacidades. Este antecedente orienta la interpretación diferenciada de los resultados de Villa Real Santander y Refugio y respalda la identificación de necesidades específicas, en lugar de asignar una valoración global a cada club.

La combinación de pruebas permitió reconocer que un desempeño favorable en resistencia o velocidad puede coexistir con dificultades de flexibilidad. Esta observación resulta pertinente para interpretar los perfiles de los dos clubes, porque

cada indicador aporta información distinta. Asimismo, el Course Navette y la valoración del alcance ofrecen puntos de aproximación metodológica; la prueba de velocidad 5 × 10 m incorpora cambios de dirección y, por ello, sus tiempos no son directamente comparables con los del sprint lanzado.

Díaz-Cortés, J. C., Hernández-Beltrán, V., Solano-Ruiz, L. F., Cepeda-Hernández, J. A., Méndez-Castro, G. E., Becerra-Patiño, B. A., & Gamonales, J. M. (2024). Disminución del acortamiento muscular y efecto sobre la fuerza y la velocidad en futbolistas adolescentes (sub-13). *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(3), 735–761. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.3.10779>

Díaz-Cortés et al. (2024) estudiaron el efecto de reducir el acortamiento muscular sobre la fuerza y la velocidad de 22 futbolistas sub-13, con edad media de $13,40 \pm 0,66$ años. Participaron un grupo control de 10 jugadores y uno experimental de 12. La intervención comprendió ocho semanas de estiramientos e incorporó facilitación neuromuscular propioceptiva desde la cuarta semana. Se evaluaron movilidad con goniómetro, saltos, fuerza de isquiotibiales y velocidad en 10, 20 y 30 m.

Los autores encontraron cambios significativos ($p < 0,05$) en algunos indicadores de salto, torque y velocidad de 30 m, y señalaron una relación entre flexibilidad y desempeño neuromuscular. Para el presente estudio, estos resultados justifican valorar flexibilidad y velocidad conjuntamente, reconociendo que una mejora en movilidad no supone cambios equivalentes en todas las pruebas.

La investigación aborda una población ligeramente mayor y utiliza una intervención, por lo que su principal aporte no es establecer valores de referencia para los niños de 11 y 12 años. Su utilidad consiste en mostrar que la movilidad y la función neuromuscular pueden examinarse de manera complementaria. En el presente documento, esta relación orienta la interpretación conjunta de flexibilidad y velocidad, sin atribuir a la primera un efecto causal que no fue evaluado.

1.3.2. Antecedentes internacionales sobre edad, maduración y rendimiento físico

Leite Portella, D., De Arruda, M., & Cossio-Bolaños, M. A. (2011). Assessment of the physical performance of young football players in terms of chronological age. Apunts. Educación Física y Deportes, 106, 42–49. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/4\).106.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/4).106.05)

Leite Portella et al. (2011) analizaron la relación entre edad cronológica y rendimiento físico mediante un estudio transversal con 369 futbolistas varones de 11 a 18 años. Incluyeron medidas antropométricas, flexibilidad, velocidad de 30 m, saltos y Yo-Yo Endurance Test Level 1. Encontraron diferencias significativas ($p < 0,001$) en fuerza explosiva, velocidad y resistencia alrededor de los 13 y 14 años. La flexibilidad presentó un comportamiento distinto, con estabilización entre los 14 y 15 años.

Los autores concluyeron que la variación del rendimiento debe interpretarse considerando la edad y la capacidad evaluada. Este antecedente respalda analizar la distribución de jugadores de 11 y 12 años en los clubes participantes: las diferencias de composición etaria pueden intervenir en la comparación y no deben confundirse con efectos demostrados del entrenamiento.

La amplitud del intervalo de edades permite observar tendencias que no pueden identificarse en una muestra limitada a dos edades consecutivas. Además, las pruebas de resistencia y velocidad del antecedente difieren de las aplicadas en los clubes santandereanos. En consecuencia, su contribución se concentra en la interpretación del desarrollo físico y en la necesidad de comparar grupos con composición etaria semejante, más que en contrastar directamente promedios obtenidos con protocolos distintos.

Konarski, J. M., Skrzypczak, M., Freitas, D., & Malina, R. M. (2024). Influence of body size and skeletal maturity status on strength and motor performances of soccer players 9–16 years. Scientific Reports, 14, 4768. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55042-4>

Konarski et al. (2024) estimaron la contribución del tamaño corporal y la maduración esquelética al rendimiento de 112 futbolistas: 60 de 9 a 12 años y 52 de 13 a 16 años. Determinaron edad esquelética mediante el método Fels y evaluaron fuerza de prensión, sprint, aceleración, agilidad y salto; la resistencia se midió en el grupo mayor. En los jugadores de 9 a 12 años, la estatura y su interacción con el peso explicaron el 51,6 % de la variación de la fuerza de prensión y el 10,1 % del sprint de 20 m.

La contribución de la maduración varió entre pruebas y grupos de edad. Los autores concluyeron que el rendimiento responde a varios factores. Su aporte al presente documento consiste en fundamentar una interpretación prudente de las diferencias entre clubes y en sustentar la inclusión futura de indicadores antropométricos y de maduración.

La valoración esquelética aporta una dimensión del desarrollo que no equivale a la edad cronológica. Dos jugadores con la misma edad pueden presentar trayectorias de maduración distintas y resultados diferentes en algunas capacidades. En este estudio, la falta de esa medición impide separar su contribución de la del entrenamiento o del tamaño corporal. El antecedente fundamenta esta limitación y orienta futuras investigaciones hacia diseños que integren indicadores de crecimiento y maduración.

Dahmoune, I., & Bouhadj, M. (2024). The impact of small-sided games on start speed and agility in football players under 12 years old. Sport System Journal, 11(2), 241–257. <https://asjp.cerist.dz/en/article/253187>

Dahmoune y Bouhadj (2024) determinaron el efecto de los juegos reducidos sobre la velocidad de salida y la agilidad de 26 futbolistas menores de 12 años.

Aplicaron un diseño experimental con dos grupos de 13 jugadores, valoraciones iniciales y finales y comparación mediante pruebas t para muestras independientes. El grupo experimental desarrolló 12 unidades de entrenamiento basadas en juegos reducidos. Los resultados mostraron diferencias significativas en agilidad a favor de este grupo, pero no en velocidad de salida.

Los autores concluyeron que los juegos reducidos favorecieron una capacidad específica sin producir cambios significativos en la otra. Este antecedente ayuda a interpretar resultados distintos entre pruebas en Villa Real Santander y Refugio. También permite diferenciar la velocidad de salida evaluada por esos autores del sprint lanzado de 20 m utilizado en esta investigación.

La diferenciación entre agilidad y velocidad de salida muestra la importancia de seleccionar pruebas acordes con la capacidad que se pretende analizar. Aunque ambas intervienen en acciones rápidas del fútbol, incluyen demandas distintas. Esta precisión es útil para el presente estudio, que registra el tiempo de un tramo recto tras una fase de aceleración. Así, la ausencia de diferencias en sprint debe interpretarse dentro de ese indicador y no extenderse automáticamente a la agilidad o a todas las manifestaciones de velocidad.

Los estudios revisados coinciden en la utilidad de valorar por separado las capacidades físicas y considerar las características de los participantes. Los antecedentes nacionales aportan experiencias de evaluación e intervención en fútbol formativo; los internacionales muestran la influencia de la edad, el tamaño corporal y la especificidad del entrenamiento. En este marco, la comparación entre Villa Real Santander y Refugio contribuye con un diagnóstico de su población de 11 y 12 años, cuyo alcance se limita a las pruebas y condiciones de evaluación descritas.

2. MARCO REFERENCIAL

El marco referencial integra los fundamentos teóricos, los conceptos operativos y las disposiciones aplicables a la investigación. Estos elementos orientan la interpretación de las capacidades físicas y la protección de los participantes.

2.1. Marco teórico

Los referentes teóricos permiten interpretar el rendimiento físico desde el crecimiento y la maduración, los principios del entrenamiento y el desarrollo

deportivo a largo plazo. Su aplicación orienta la lectura de los resultados sin establecer causas que el diseño no permite demostrar.

2.1.1. Teoría del crecimiento y maduración biológica

El crecimiento y la maduración constituyen uno de los principales fundamentos para comprender el rendimiento físico durante la infancia y la adolescencia. La teoría propuesta por Malina et al. (2004) plantea que el desarrollo de las capacidades físicas depende no solo de la edad cronológica, sino también del grado de maduración biológica alcanzado por cada individuo. En consecuencia, niños de la misma edad pueden presentar diferencias importantes en fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad debido a los distintos ritmos de crecimiento.

Entre los 11 y 12 años se producen cambios significativos en el sistema musculoesquelético, neuromuscular y cardiovascular, los cuales influyen directamente sobre la respuesta al entrenamiento y el rendimiento deportivo. Por esta razón, la evaluación física en el fútbol formativo debe considerar las características individuales de crecimiento para evitar comparaciones inadecuadas y favorecer procesos de entrenamiento acordes con el nivel de desarrollo de cada jugador. Esta teoría fundamenta la necesidad de evaluar las capacidades físicas en categorías infantiles, ya que permite interpretar los resultados considerando las diferencias propias del desarrollo biológico y no únicamente el desempeño deportivo.

2.1.2. Teoría del entrenamiento deportivo

La teoría del entrenamiento deportivo, desarrollada por Bompa y Buzzichelli (2019), establece que las adaptaciones fisiológicas producidas por el entrenamiento responden a principios científicos como la individualización, la progresión de las cargas, la especificidad, la continuidad y la recuperación. Estos principios orientan

la planificación del entrenamiento con el propósito de mejorar el rendimiento deportivo de forma segura y progresiva.

En el fútbol infantil, el entrenamiento debe orientarse prioritariamente hacia el desarrollo de las capacidades físicas básicas y coordinativas, respetando las características propias del crecimiento. La resistencia, la velocidad y la flexibilidad representan capacidades indispensables para responder a las exigencias del juego y constituyen la base para el desarrollo posterior de habilidades físicas más complejas.

Desde esta perspectiva, la evaluación periódica de las capacidades físicas permite ajustar las cargas de entrenamiento, prevenir el sobreentrenamiento y optimizar el proceso de preparación deportiva.

2.1.3. Modelo de desarrollo deportivo a largo plazo (Long-Term Athlete Development – LTAD)

El modelo Long-Term Athlete Development (LTAD), propuesto por Balyi y Hamilton (2004), plantea que el desarrollo del deportista debe realizarse de manera progresiva, respetando las denominadas "ventanas de oportunidad" para el aprendizaje y el entrenamiento de las diferentes capacidades físicas. Según este modelo, entre los 11 y 12 años los niños atraviesan una etapa especialmente favorable para consolidar capacidades como la velocidad, la coordinación, la resistencia y la movilidad articular, siempre mediante métodos apropiados para su edad y nivel de maduración. Asimismo, el modelo destaca que una adecuada planificación durante las etapas iniciales favorece el rendimiento futuro y disminuye el riesgo de lesiones y abandono deportivo.

Esta propuesta constituye uno de los referentes internacionales más utilizados en la formación de deportistas, ya que integra aspectos biológicos, psicológicos y pedagógicos en el proceso de entrenamiento.

2.1.4. Teoría de las capacidades físicas básicas

Las capacidades físicas básicas representan los componentes fundamentales del rendimiento motor y constituyen la base sobre la cual se desarrollan las habilidades deportivas específicas. Weineck (2005) señala que estas capacidades corresponden a las condiciones fisiológicas que permiten ejecutar diferentes tipos de movimiento y responder a las demandas propias de cada disciplina deportiva. En el fútbol, la resistencia permite mantener esfuerzos durante todo el partido y acelerar la recuperación entre acciones de alta intensidad; la velocidad facilita responder oportunamente a las situaciones del juego, realizar desplazamientos rápidos y ejecutar acciones ofensivas y defensivas con mayor eficacia; mientras que la flexibilidad favorece una mayor amplitud de movimiento, mejora la ejecución técnica y disminuye el riesgo de lesiones musculares y articulares.

La evaluación de estas capacidades durante las etapas de formación permite identificar fortalezas y necesidades individuales, proporcionando información objetiva para orientar la planificación del entrenamiento y el seguimiento del rendimiento deportivo.

2.2. Marco conceptual

Se definen las capacidades e indicadores empleados para facilitar la interpretación de las pruebas. Se distingue entre el tiempo de ejecución, el alcance en centímetros y los indicadores indirectos de capacidad aeróbica.

2.2.1. El fútbol en edades formativas

El fútbol se clasifica como un deporte de naturaleza intermitente que mezcla momentos de intensa actividad con intervalos de descanso, requiriendo el crecimiento de habilidades físicas como la resistencia, la agilidad y la potencia. En

la niñez y en la etapa preadolescente, es crucial cultivar estas habilidades de forma completa, ya que son esenciales para el rendimiento deportivo en el futuro (Stølen et al., 2005).

2.2.2. Crecimiento y maduración en niños de 11 y 12 años

Entre los 11 y 12 años ocurren cambios significativos relacionados con la pubertad que impactan en la conformación del cuerpo y en las habilidades funcionales. Dado que adolescentes de la misma edad pueden mostrar distintos grados de maduración biológica, es fundamental tener en cuenta tanto la edad como el nivel de crecimiento y desarrollo al analizar el desempeño físico y deportivo (Malina et al., 2004).

2.2.3. Resistencia como capacidad física

La resistencia se refiere a la habilidad del cuerpo para soportar una actividad física por un periodo extendido y demorar el inicio del cansancio, lo que facilita mantener el rendimiento y promueve una recuperación veloz entre esfuerzos intensos en el fútbol (Weineck, 2005)

2.2.4. Resistencia en el fútbol

La resistencia es una habilidad esencial en el fútbol, ya que ayuda al jugador a mantener esfuerzos tanto aeróbicos como anaeróbicos durante el juego. En las divisiones infantiles, su crecimiento debe llevarse a cabo a través de juegos y actividades específicas que se ajusten a la edad de los atletas (Weineck, 2005).

2.2.5. Importancia de la resistencia en jugadores de 11 y 12 años

Entre los 11 y 12 años, hay una notable habilidad para ajustarse al entrenamiento aeróbico, lo que posibilita el aumento de la resistencia del sistema cardiorrespiratorio mediante ejercicios apropiados para esa etapa de desarrollo, y contribuye a preservar el nivel de rendimiento tanto técnico como táctico en el juego (Malina et al., 2004).

2.2.6. Flexibilidad y amplitud de movimiento

La flexibilidad se define como la habilidad física que facilita ejecutar movimientos con la máxima extensión en una o más articulaciones, variando según las cualidades musculares, tendinosas y de las articulaciones del sujeto (Weineck, 2005).

2.2.7. Flexibilidad en el fútbol

La capacidad de flexibilidad permite realizar de manera eficaz los movimientos técnicos característicos del fútbol, optimiza el uso del cuerpo al moverse y ayuda a evitar lesiones musculares (Alter, 2004).

2.2.8. Flexibilidad en edades formativas

La niñez y la etapa preadolescente son períodos ideales para el progreso de la movilidad en las articulaciones, ya que el cuerpo tiene una notable habilidad para aumentar los grados de movimiento, lo que posibilita adquirir ventajas duraderas a través de un entrenamiento regular de la flexibilidad (Alter, 2004).

2.2.9. Velocidad y desempeño neuromuscular

La velocidad se refiere a la habilidad física que facilita la ejecución de movimientos o traslados en el menor tiempo factible, lo cual depende en gran parte de la eficacia y el funcionamiento conjunto del sistema neuromuscular (Weineck, 2005).

2.2.10. Tipos de velocidad en el fútbol

En el fútbol se distinguen la velocidad de reacción, referida a la respuesta ante un estímulo; la aceleración, relacionada con el incremento de la velocidad; la velocidad de desplazamiento, correspondiente al recorrido de una distancia; y la velocidad gestual, vinculada con la ejecución rápida de acciones técnicas. En este estudio, el sprint lanzado de 20 m representa principalmente el desempeño en desplazamiento tras una fase inicial de aceleración (Weineck, 2005).

2.2.11. Velocidad en jugadores de 11 y 12 años

La niñez y la etapa previa a la adolescencia son momentos clave para mejorar la velocidad, ya que el sistema nervioso es muy adaptable en esos años. Por eso, se sugiere incorporar actividades cortas y explosivas que beneficien las adaptaciones en los músculos y el sistema nervioso, según Balyi y Hamilton (2004).

2.2.12. Evaluación física en el fútbol formativo

La evaluación física permite determinar el nivel de desarrollo de las capacidades condicionales de los deportistas y orientar la planificación de programas de entrenamiento mediante la aplicación de pruebas específicas (Heyward, 2010).

La resistencia se evaluó mediante Course Navette: una prueba incremental de desplazamientos de ida y vuelta sobre 20 m guiados por señales sonoras. El registro de la etapa y de la velocidad final permite estimar indirectamente la capacidad aeróbica; la prueba no sustituye una medición directa de gases respiratorios (Léger et al., 1988).

La flexibilidad se valoró mediante Sit and Reach, con registro del alcance en centímetros. Este indicador depende de la posición, la escala de referencia y las características antropométricas; por ello, se debe mantener el mismo procedimiento en todos los participantes (Heyward, 2010).

La velocidad se valoró con un sprint lanzado de 20 m, precedido por 10 m de aceleración. Se registró el menor tiempo de tres intentos. Su interpretación corresponde al desempeño en el tramo cronometrado y no a la velocidad máxima instantánea.

Estas pruebas permiten obtener indicadores objetivos para comparar el rendimiento físico entre grupos de jugadores.

2.2.13. Comparación del rendimiento físico entre clubes deportivos

Las diferencias entre clubes pueden relacionarse con la metodología y frecuencia del entrenamiento, el nivel competitivo, la experiencia de los entrenadores, la infraestructura y el tiempo de participación. Sin embargo, estos factores no fueron cuantificados en el presente estudio y deben considerarse posibles variables de contexto, sin atribuirles un efecto demostrado (Bompa & Haff, 2009).

-

Comparar las habilidades físicas de atletas de diversos entornos de entrenamiento ayuda a reconocer las ventajas y desventajas en los métodos de formación, proporcionando datos valiosos para mejorar la organización y el progreso del entrenamiento en el deporte (Bompa y Haff, 2009).

2.3. Marco legal

El presente estudio se fundamenta en normas internacionales y nacionales que garantizan el derecho de los niños a la práctica del deporte, la actividad física, la educación y la protección durante los procesos de investigación. Estas disposiciones respaldan la realización de estudios relacionados con la evaluación física en población infantil, asegurando el respeto por los derechos de los participantes y el cumplimiento de los principios éticos.

Tabla 1. Marco normativo relacionado con la investigación

Norma	Descripción y relación con la investigación
Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948)	Establece el derecho de toda persona al desarrollo integral, la educación y el bienestar. Sirve como fundamento para promover actividades que favorezcan el desarrollo físico y social de los niños participantes.
Carta Internacional de la Educación Física, la Actividad Física y el Deporte de la UNESCO (2015)	Reconoce la educación física, la actividad física y el deporte como un derecho fundamental para todas las personas, promoviendo su acceso sin discriminación y resaltando su importancia para el desarrollo integral y la calidad de vida.
Constitución Política de Colombia (1991), artículo 44	Reconoce los derechos fundamentales de los niños, incluyendo la recreación, el deporte y el desarrollo integral, los cuales prevalecen sobre los derechos de los demás.
Constitución Política de Colombia (1991), artículo 52	Establece que el deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre constituyen derechos sociales y reconoce la responsabilidad del Estado en su promoción, fomento y acceso para toda la población.
Ley 115 de 1994 – Ley General de Educación	Dispone que la educación debe contribuir al desarrollo físico, intelectual, social y afectivo de los estudiantes, promoviendo la educación física como un componente esencial de la formación integral.
Ley 181 de 1995 – Ley del Deporte	Organiza el Sistema Nacional del Deporte y promueve el desarrollo de la educación física, la recreación y el deporte formativo, fomentando procesos de evaluación y preparación deportiva desde edades tempranas.
Ley 1098 de 2006 – Código de la Infancia y la Adolescencia	Garantiza la protección integral de los niños y adolescentes, asegurando su participación en actividades deportivas en condiciones de seguridad, bienestar y respeto por sus derechos.
Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud	Establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. La presente investigación se clasifica como de riesgo mínimo , al aplicar pruebas físicas no invasivas bajo supervisión profesional y con consentimiento informado.
Ley 1581 de 2012 – Protección de Datos Personales	Regula el tratamiento de los datos personales, garantizando la confidencialidad, privacidad y uso adecuado de la información recolectada durante el desarrollo de la investigación.

Nota. Elaboración propia a partir de los registros del estudio.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología describe el enfoque, el diseño, la selección de participantes, las variables y los procedimientos de evaluación. También precisa los procedimientos estadísticos y sus limitaciones.

3.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, ya que buscó medir objetivamente las capacidades físicas de resistencia, velocidad y flexibilidad mediante la aplicación de pruebas físicas estandarizadas, obteniendo información numérica que permitió realizar comparaciones entre los grupos evaluados. Este enfoque facilita el análisis estadístico de los datos y la interpretación objetiva de los resultados para responder al problema de investigación (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023).

3.2. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptivo-comparativo. Fue descriptiva porque permitió identificar y caracterizar el nivel de las capacidades físicas de los futbolistas pertenecientes a ambos clubes deportivos; a su vez, fue comparativa porque buscó establecer las diferencias existentes entre los jugadores del Club Deportivo Refugio y el Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander respecto a las variables evaluadas (Ato et al., 2013).

3.3. Diseño de la investigación

Se empleó un diseño no experimental de corte transversal, puesto que las variables se midieron sin intervención ni manipulación por parte de los investigadores. Aunque las pruebas se aplicaron en días distintos para reducir la fatiga, correspondieron a un único período de evaluación, sin seguimiento longitudinal (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023).

3.4. Población y muestra

La población estuvo conformada por los jugadores de fútbol de la categoría de 11 y 12 años pertenecientes al Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y al Club Deportivo Refugio. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo aquellos deportistas que cumplieran con los criterios de inclusión y contaban con el consentimiento informado de sus padres o acudientes y el asentimiento para participar en el estudio (Otzen & Manterola, 2017).

3.5. Variables de estudio

Se analizaron edad y club de pertenencia, así como cuatro indicadores físicos: menor tiempo del sprint lanzado de 20 m (s), mayor alcance del Sit and Reach (cm), distancia recorrida en Course Navette (m) y $VO_2\text{máx}$ estimado ($\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). La velocidad final del Course Navette se utilizó como dato de entrada de la estimación aeróbica. El $VO_2\text{máx}$ y la distancia proceden de la misma prueba y no representan dos evaluaciones independientes.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Se utilizó la medición mediante pruebas físicas: Course Navette en un recorrido de 20 m para la resistencia; Sit and Reach para el alcance en centímetros; y sprint lanzado de 20 m para el tiempo de desplazamiento. Los instrumentos incluyeron cronómetros, cinta métrica, cajón de medición, conos o platillos y audio del Course Navette. La prueba de velocidad se desarrolló sobre una pista de 40 m: 10 m iniciales de aceleración, 20 m cronometrados y 10 m posteriores de continuidad. El $\text{VO}_2\text{máx}$ se presentó como una estimación indirecta y no como una medición mediante análisis de gases.

3.7. Procedimiento

El desarrollo de la investigación comprendió varias etapas. Inicialmente se realizó la planeación del estudio, la revisión bibliográfica y la coordinación con los clubes deportivos participantes. Posteriormente se gestionaron los aspectos éticos mediante la obtención de los consentimientos informados y asentimientos correspondientes. En la fase de trabajo de campo se aplicaron las pruebas físicas bajo protocolos estandarizados, garantizando condiciones similares para todos los participantes. Finalmente, los resultados fueron registrados en una base de datos y organizados para su posterior análisis estadístico.

3.8. Análisis de la información

Los estadísticos se calcularon a partir de los 50 registros del anexo, utilizando el menor tiempo de tres intentos y el mayor alcance de dos intentos. La distribución de los primeros 25 registros en Refugio y los últimos 25 en Villa Real reprodujo los conteos por edad y los resultados descriptivos; la ausencia de una columna de club constituye una limitación de trazabilidad de la base. Se calcularon medias, desviaciones estándar muestrales, medianas y valores extremos. La normalidad se examinó con Shapiro–Wilk. Se empleó U de Mann–Whitney bilateral, con corrección de continuidad y aproximación asintótica, para tiempo, distancia y VO_2 máx; para flexibilidad se utilizó t de Student para muestras independientes. Se estableció $\alpha = 0,05$ (Field, 2018).

3.9. Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos para estudios con seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013) y los lineamientos de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. El estudio fue clasificado como una investigación de riesgo mínimo, debido a que las pruebas físicas aplicadas no representaron intervenciones invasivas y fueron realizadas bajo supervisión profesional. Asimismo, se garantizó la participación voluntaria, la confidencialidad de la información y el uso exclusivo de los datos con fines académicos y científicos.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

El trabajo de campo se organizó en fases de coordinación institucional, preparación logística, aplicación de las pruebas y análisis de los datos. Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y comparativo para analizar la resistencia, la flexibilidad y la velocidad en futbolistas de 11 y 12 años.

Participaron 50 niños, 25 de cada club. Las evaluaciones del Club Refugio se realizaron en la mañana y las de Villa Real Santander en la noche, de acuerdo con sus horarios de entrenamiento. Las tres pruebas se aplicaron en días distintos para reducir el efecto de la fatiga. La diferencia de horario constituye una condición que debe considerarse en la interpretación y comparación de los resultados.

4.1. Coordinación institucional y consentimiento de los participantes

Se estableció contacto con los presidentes y los cuerpos técnicos de ambos clubes para presentar el objetivo del estudio y coordinar la logística. Posteriormente se realizaron reuniones con los deportistas y sus padres o representantes legales para explicar las pruebas, resolver inquietudes y gestionar los consentimientos y asentimientos informados. También se registraron los datos sociodemográficos de los participantes.

4.2. Preparación logística de las jornadas de valoración

Se organizaron los horarios según la disponibilidad de cada club y se revisaron las condiciones de las instalaciones. Se prepararon los materiales para las jornadas: conos, cintas métricas, cronómetros, cajón de medición y audio del test de resistencia.

4.3. Aplicación de la prueba de flexibilidad

Para la evaluación de la flexibilidad se aplicó el test Sit and Reach. Tras el calentamiento, cada participante se sentó con las piernas extendidas y las plantas de los pies apoyadas en el cajón. Se indicó realizar una flexión del tronco controlada, sin rebotes, y desplazar las manos sobre la escala hasta alcanzar la mayor distancia posible. Se efectuaron dos intentos y se registró el mejor alcance en centímetros. En la escala utilizada, la marca de 15 cm correspondió al punto de referencia: el resultado se expresó como la diferencia respecto de esa marca, con valores positivos al superarla y negativos al no alcanzarla.

4.4. Aplicación del sprint lanzado de 20 metros

La velocidad se evaluó mediante un sprint lanzado de 20 m en una pista recta de 40 m, sobre superficie plana. Se delimitaron tramos de 10 m con platillos y se ubicaron conos en el inicio y el final. Tras el calentamiento y la señal de salida, el deportista recorrió 10 m de aceleración; el cronometraje comenzó al cruzar esa marca y terminó al alcanzar los 30 m. Se indicó continuar hasta el cono de 40 m para evitar la desaceleración dentro del tramo medido. Cada participante realizó tres intentos y se registró el menor tiempo. El registro de campo señala una recuperación de 30 a 40 segundos y una rotación de los participantes; este intervalo requiere confirmación para describir con precisión el procedimiento.

4.5. Aplicación del Course Navette y estimación del $VO_{2\text{máx}}$

La resistencia cardiorrespiratoria se valoró mediante Course Navette sobre un recorrido de 20 m delimitado por platillos y con audio de velocidad progresiva. Se registraron edad, etapa, velocidad final y distancia. En el análisis, el $VO_{2\text{máx}}$ se estimó con la ecuación de Léger et al. (1988): $VO_{2\text{máx}} = 31,025 + 3,238V - 3,248A + 0,1536AV$, donde V es la velocidad final en km/h y A la edad en años. Se usaron

las edades y velocidades consignadas en el anexo. La validez de esta estimación depende de confirmar que la velocidad registrada corresponde al último nivel completado del protocolo aplicado.

4.6. Organización y comparación de los registros

Las mediciones se organizaron en una base de datos para su análisis. Se registraron el tiempo en el sprint lanzado de 20 m, el alcance en centímetros del Sit and Reach, la distancia del Course Navette y el VO_2 máx estimado. Para la velocidad calculada como distancia dividida entre tiempo, el resultado corresponde a la velocidad media del tramo cronometrado y no a la velocidad máxima instantánea. Se compararon los indicadores entre clubes mediante estadística descriptiva e inferencial, sin atribuir causalmente las diferencias a los horarios o a los métodos de entrenamiento.

5. RESULTADOS

La comparación se organizó en tres capacidades físicas: resistencia, flexibilidad y velocidad. La resistencia se representó mediante la distancia del Course Navette y el VO_2 máx estimado; la flexibilidad, mediante el mayor alcance del Sit and Reach; y la velocidad, mediante el menor tiempo del sprint lanzado de 20 m. La caracterización por edad precede a las comparaciones para contextualizar las diferencias entre grupos.

Tabla 2. Características de los participantes según el club y la edad

Club deportivo	n	11 años, n (%)	12 años, n (%)
<i>Club Refugio</i>	25	9 (36 %)	16 (64 %)
<i>Villa Real</i>	25	15 (60 %)	10 (40 %)
Total	50	24 (48 %)	26 (52 %)

Nota. Elaboración propia a partir de los registros del estudio.

Participaron 50 futbolistas, distribuidos equitativamente entre los dos clubes: 25 pertenecían al Club Refugio y 25 al Club Villa Real. Del total de participantes, 24 tenían 11 años (48 %) y 26 tenían 12 años (52 %). En el Club Refugio predominó la edad de 12 años, con 16 jugadores (64 %), mientras que en Villa Real predominaron los participantes de 11 años, con 15 jugadores (60 %). Estos resultados muestran diferencias en la distribución de las edades entre los clubes, aspecto que debe tenerse en cuenta al interpretar el desempeño físico.

Tabla 3. Comparación de las capacidades físicas entre clubes

Capacidad evaluada	Club Refugio: promedio $\pm$ DE	Club Villa Real: promedio $\pm$ DE	Diferencia entre promedios	Valor p
<i>Velocidad: tiempo en sprint</i>	3,35 $\pm$ 0,46 s	3,40 $\pm$ 0,34 s	-0,06 s	0,461
<i>Resistencia: distancia recorrida</i>	489,20 $\pm$ 200,52 m	332,80 $\pm$ 117,31 m	156,40 m	0,002
<i>VO₂máx estimado</i>	42,58 $\pm$ 2,86 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	40,31 $\pm$ 1,84 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	2,27 mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹	0,002
<i>Flexibilidad</i>	1,92 $\pm$ 5,93 cm	4,36 $\pm$ 5,94 cm	-2,44 cm	0,152

Nota. Elaboración propia a partir de los registros del estudio.

Nota. DE = desviación estándar muestral. Diferencia = Refugio – Villa Real. Se aplicó U de Mann–Whitney a tiempo, distancia y VO₂máx; y t de Student a flexibilidad. El VO₂máx se recalculó con edad y velocidad final (Léger et al., 1988). Las comparaciones son exploratorias y no están ajustadas por edad. Fuente: elaboración propia a partir de los registros del anexo A.

El tiempo promedio del sprint fue de 3,35 $\pm$ 0,46 s en Refugio y de 3,40 $\pm$ 0,34 s en Villa Real. La comparación no mostró una diferencia estadísticamente significativa (p = 0,461). En Course Navette, Refugio presentó una distancia promedio de 489,20 $\pm$ 200,52 m frente a 332,80 $\pm$ 117,31 m en Villa Real, con una diferencia de 156,40 m (p = 0,002). El VO₂máx recalculado fue de 42,58 $\pm$ 2,86 y 40,31 $\pm$ 1,84 mL·kg⁻¹·min⁻¹, respectivamente (p = 0,002). Esta estimación incorpora la edad y está condicionada a verificar la velocidad final consignada en la base.

Respecto a la flexibilidad, Villa Real presentó un promedio mayor (4,36 $\pm$ 5,94 cm) que el Club Refugio (1,92 $\pm$ 5,93 cm). Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p = 0,152). Por consiguiente, las diferencias principales se observaron en los indicadores de resistencia, mientras que en

velocidad y flexibilidad no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las capacidades físicas según el club

Capacidad evaluada	Club	Promedio	DE	Mediana	Mínimo	Máximo
<i>Velocidad: tiempo en sprint (s)</i>	Refugio	3,35	0,46	3,09	2,61	4,15
	Villa Real	3,40	0,34	3,29	2,90	4,10
<i>Resistencia: distancia (m)</i>	Refugio	489,20	200,52	470,00	250,00	980,00
	Villa Real	332,80	117,31	300,00	160,00	600,00
<i>VO₂máx estimado (ml/kg/min)</i>	Refugio	42,58	2,86	42,86	37,78	47,94
	Villa Real	40,31	1,84	39,65	37,18	44,57
<i>Flexibilidad (cm)</i>	Refugio	1,92	5,93	2,00	-11,00	12,00
	Villa Real	4,36	5,94	5,00	-10,00	14,00

Nota. Elaboración propia a partir de los registros del estudio.

Nota. DE = desviación estándar.

La tabla descriptiva muestra una mayor dispersión de la distancia en Refugio, con valores entre 250 y 980 m, frente a 160 y 600 m en Villa Real. Las medianas del tiempo fueron 3,09 y 3,29 s, respectivamente. En flexibilidad, Villa Real presentó una mediana de 5 cm y Refugio de 2 cm. Los valores negativos corresponden a alcances inferiores al punto de referencia de la escala, siempre que la conversión se haya aplicado de manera uniforme. Los estadísticos del VO₂máx se actualizaron con la ecuación que incorpora la edad.

Los indicadores de resistencia mostraron diferencias entre grupos, pero la distribución de edades y las condiciones de evaluación impiden atribuirlos a una causa específica. La evidencia sobre maduración y rendimiento respalda considerar estas variables en futuras comparaciones (Malina et al., 2004; Konarski et al., 2024). La muestra por conveniencia limita la generalización. Las pruebas se interpretan de manera exploratoria, sin ajuste por edad ni por comparaciones múltiples.

6. CONCLUSIONES

Los resultados respondieron al objetivo comparativo: el Club Refugio presentó mayores distancias en Course Navette ($p = 0,002$), mientras que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en tiempo de sprint ($p = 0,461$) ni flexibilidad ($p = 0,152$). La estimación del VO_2 máx ajustada mediante la ecuación con edad y velocidad final también fue mayor en Refugio ($p = 0,002$), con carácter condicionado a la validación de los registros. Estos resultados describen a la muestra evaluada y no demuestran superioridad global de un club ni efectividad de sus métodos de entrenamiento.

La distribución de edades, el horario distinto de aplicación, el cronometraje manual y la ausencia de mediciones de maduración limitan la interpretación. Además, la base debe cotejarse con las hojas de campo para confirmar la pertenencia a cada club y los valores de distancia y velocidad final. La ausencia de significancia en velocidad y flexibilidad no demuestra equivalencia. Se recomienda utilizar los hallazgos como diagnóstico exploratorio y cerrar las inconsistencias antes de presentar el informe como definitivo.

7. RECOMENDACIONES

Se sugiere que futuras investigaciones enfocadas en la valoración de las habilidades físicas de los futbolistas en las categorías infantiles o del fútbol base consideren este trabajo como un punto de partida y una referencia para profundizar en el entendimiento del desarrollo de la resistencia, la velocidad y la flexibilidad en deportistas de 11 y 12 años. Es relevante que los futuros estudios amplíen la cantidad de participantes e incluyan futbolistas de diversos clubes deportivos y categorías, con el fin de lograr hallazgos que permitan comparaciones más significativas.

Además, se aconseja incluir variables pertinentes al crecimiento y la maduración biológica, tales como la altura, el peso, el índice de masa corporal y, en la medida de lo posible, indicadores de maduración, ya que el desarrollo físico en estas etapas puede tener un impacto en el rendimiento de los futbolistas jóvenes. También resulta conveniente llevar a cabo investigaciones longitudinales que permitan observar la progresión de las habilidades físicas a lo largo de varias temporadas y detectar los cambios que ocurren a medida que los deportistas crecen y se desarrollan.

Así mismo, se recomienda implementar protocolos de evaluación que sean estandarizados y utilizar pruebas que cuenten con la confiabilidad y validez apropiadas para simplificar la comparación de los resultados entre diversas investigaciones. En estudios futuros, podría ser beneficioso incluir una mayor cantidad de variables relacionadas con las capacidades físicas, como la fuerza, la potencia, la agilidad, la aceleración, la composición corporal y la capacidad para repetir esfuerzos de alta intensidad.

Por último, se sugiere que los datos obtenidos en este estudio se utilicen como antecedentes para investigaciones futuras y como guía para la planificación y

seguimiento de los procesos de entrenamiento deportivo. La continuidad de este tipo de estudios permitirá crear bases de datos más completas sobre las características físicas de los futbolistas jóvenes y ayudará a mejorar los procesos de evaluación, entrenamiento y desarrollo deportivo en las categorías infantiles.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). *Long-term athlete development: Trainability in childhood and adolescence*. National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Human Kinetics.
- Christou, M., Smilios, I., Sotiropoulos, K., Volaklis, K., Pilianidis, T., & Tokmakidis, S. P. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 783–791. <https://doi.org/10.1519/R-17254.1>

Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de 1994, por la cual se expide la Ley General de Educación.*

Congreso de la República de Colombia. (1995). *Ley 181 de 1995, por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física y se crea el Sistema Nacional del Deporte.*

Congreso de la República de Colombia. (2006). *Ley 1098 de 2006, por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia.*

Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.*

Dahmoune, I., & Bouhadj, M. (2024). The impact of small-sided games on start speed and agility in football players under 12 years old. *Sport System Journal*, 11(2), 241–257. <https://asjp.cerist.dz/en/article/253187>

Díaz-Cortés, J. C., Hernández-Beltrán, V., Solano-Ruiz, L. F., Cepeda-Hernández, J. A., Méndez-Castro, G. E., Becerra-Patiño, B. A., & Gamonales, J. M. (2024). Disminución del acortamiento muscular y efecto sobre la fuerza y la velocidad en futbolistas adolescentes (sub-13). *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(3), 735–761. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.3.10779>

Estupiñan Estupiñan, J. P. (2017). Evaluación de las capacidades físicas en niños futbolistas de 10 a 12 años, EFD Shaca Palacios, Tunja. *Revista Salud*,

Historia y Sanidad, 11(3), 13–23.

<https://agenf.org/ojs/index.php/shs/article/view/18>

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). SAGE.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Heyward, V. H. (2010). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (6th ed.). Human Kinetics.

Konarski, J. M., Skrzypczak, M., Freitas, D., & Malina, R. M. (2024). Influence of body size and skeletal maturity status on strength and motor performances of soccer players 9–16 years. *Scientific Reports, 14*, 4768.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-55042-4>

Leite Portella, D., De Arruda, M., & Cossio-Bolaños, M. A. (2011). Assessment of the physical performance of young football players in terms of chronological age. *Apunts. Educación Física y Deportes, 106*, 42–49.
[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2011/4\).106.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2011/4).106.05)

Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences, 6*(2), 93–101.
<https://doi.org/10.1080/02640418808729800>

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Plan Decenal de Salud Pública 2022–2031*.

https://www.minsalud.gov.co/Anexos_Normatividad_Nuevo/PDSP-2022-2031_VERS-24112023.pdf

Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*.

Organización Mundial de la Salud. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*.

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232.

<https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Rodríguez Jiménez, M. F., & Gracia Díaz, Á. J. (2016). Mejora de las capacidades físicas condicionales de los niños del programa Baby Fútbol de la escuela de formación de Cogua (Cundinamarca). *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 2(1). <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdaafd/article/view/331>

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

UNESCO. (2015). *Carta Internacional de la Educación Física, la Actividad Física y el Deporte*. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/international-charter-physical-education-physical-activity-and-sport>

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Paidotribo.

World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

9. APÉNDICES

Los apéndices presentan los formatos de información y autorización utilizados para apoyar la participación de menores y documentar las mediciones de campo. Los documentos efectivamente diligenciados deben conservarse según los procedimientos institucionales.

9.1. Apéndice A: Formato de consentimiento informado para padres / tutores legales

Fecha: _____

Estimados padres de familia y/o acudientes:

Reciban un cordial saludo.

Reciban un cordial saludo. Desde el programa de Cultura Física y Deporte de la Universitaria Tecnológica de Santander (UTS), se solicita su autorización para la participación de su hijo o representado en el estudio titulado:

“Comparación de la resistencia, la flexibilidad y la velocidad en futbolistas de 11 y 12 años de los clubes Villa Real Santander y Refugio”.

Este estudio tiene como objetivo analizar y comparar las capacidades físicas de los deportistas, mediante la aplicación de diferentes test como son Test de Course Navette, Sit and Reach y Sprint de 20 metros.

Estas pruebas permiten valorar la resistencia, la flexibilidad y la velocidad de los deportistas.

Información importante:

- La participación es voluntaria
- Las pruebas pueden producir fatiga o molestias musculares. Se realizarán bajo supervisión y se suspenderán ante malestar o solicitud del participante.

- La información recolectada será confidencial y de uso académico
- Los resultados serán utilizados únicamente con fines investigativos
- El participante puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

Al firmar este documento, usted autoriza la participación de su hijo o
representado en el estudio descrito.

Yo, _____

Identificado(a) con C.C. _____

Autorizo al menor _____

a participar en el estudio descrito anteriormente.

Firma del acudiente: _____

Teléfono: _____

Firma del investigador: _____

9.2. Apéndice B: Formato de asentimiento informado para los deportistas

ASENTIMIENTO INFORMADO (NIÑOS PARTICIPANTES)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Comparación de la resistencia, la flexibilidad y la velocidad en futbolistas de 11 y 12 años de los clubes Villa Real Santander y Refugio”.

INVESTIGADORES:

Alejandro José Garcés Rodríguez, Daniel Steven Viancha Villamizar y
Braiyan Steven Villaquiran Sánchez

POR FAVOR, LEE CON ATENCIÓN Y PREGUNTA LO QUE DESEES

¡Hola!

Queremos invitarte a participar en un proyecto de investigación que estamos realizando. Somos estudiantes del programa de Cultura Física y Deporte de la Universitaria Tecnológica de Santander (UTS) y queremos conocer cómo se encuentran algunas de tus capacidades físicas al practicar fútbol.

El objetivo de nuestro estudio es comparar la resistencia, la flexibilidad y la velocidad de niños de 11 y 12 años que pertenecen al Club Deportivo Fútbol Club Villa Real Santander y al Club Deportivo Refugio.

Para conocer estas capacidades, realizaremos algunas pruebas físicas, como:

Resistencia: Realizar una actividad física que nos permita conocer cuánto tiempo puedes mantener el esfuerzo.

Flexibilidad: Hacer movimientos y ejercicios sencillos para conocer qué tanto puedes estirar tu cuerpo.

Velocidad: Correr una distancia determinada en el menor tiempo posible.

¡Queremos que sepas lo siguiente!

Tu participación es voluntaria: tú decides si quieres participar o no.

Tu salud es importante: las pruebas serán explicadas y supervisadas. Podrías sentir cansancio o molestias musculares, por lo que podrás detenerte si te sientes mal.

Puedes retirarte: si en algún momento ya no quieres continuar, puedes hacerlo sin ningún problema.

Tus datos serán confidenciales: tu información personal estará protegida y los resultados se utilizarán únicamente con fines académicos.

No hay respuestas buenas ni malas: lo importante es que realices las pruebas de acuerdo con tus capacidades, sin presionarte.

Antes de comenzar, te explicaremos cada una de las pruebas, te mostraremos cómo realizarlas y responderemos todas las preguntas que tengas. Además, tu padre, madre o representante legal deberá autorizar tu participación.

¿Después de leer esta información, deseas participar en nuestro proyecto de investigación?

☐ Sí, quiero participar.

☐ NO, no quiero participar.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _____

9.3. Apéndice C: Ficha técnica de recolección de datos de campo

La ficha de campo registra el código del participante, la edad, el club, los tres tiempos del sprint, los dos alcances del Sit and Reach y la distancia y velocidad final del Course Navette. La matriz anonimizada incorporada en el anexo A contiene las mediciones utilizadas en el análisis.

9.4. Apéndice D: Carta de autorización del club deportivo para la realización de las pruebas físicas

La autorización institucional del club documenta el permiso para acceder al escenario y realizar las valoraciones. Este respaldo corresponde a la institución deportiva y se diferencia del consentimiento del representante legal y del asentimiento del participante.

10. ANEXOS

Los anexos reúnen la matriz de datos y el registro visual de las valoraciones. Su propósito es permitir el seguimiento de las mediciones y respaldar el procedimiento descrito en el informe.

10.1. Anexo A: Matriz o base de datos tabulada (SPSS / Excel)

La matriz presenta los registros de los 50 participantes, con sus códigos y mediciones de campo. El análisis utilizó el menor tiempo de tres intentos y el mayor alcance de dos intentos. La correspondencia entre los registros y el club de pertenencia se contrastó con los conteos por edad y los estadísticos descriptivos.

Tabla 5. Matriz original de las mediciones de campo de los 50 participantes

N°	EDAD	SUJETO	TEST DE 20 METROS SPRINT			TEST DE COURSE NAVETTE		TEST DE SIT AND REACH	Alcance (cm), intento 2
			TIEM 1 Seg	TIEM 2 Seg	TIEM 3 Seg	MTS	Velocidad (km/h)	Alcance (cm), intento 1	
1	11	REF-01	3,57	3,56	3,64	260	9	12	10
2	11	REF-02	3,18	3,18	3	580	10	1	1
3	11	REF-03	3,36	3,25	3,3	500	10	6	7
4	12	REF-04	2,61	3,5	2,97	940	11	-5	-1
5	12	REF-05	3,04	3,18	3,1	980	11	-10	-10
6	12	REF-06	3	3,18	3,1	740	10,5	-5	-8
7	12	REF-07	3,83	3,88	3,61	340	9,5	1	1
8	12	REF-08	3,06	3,32	3,3	480	10	-11	-12
9	12	REF-09	3,58	3,56	3	480	10	1	2
10	12	REF-10	2,97	3,1	3,1	600	10	1	3
11	12	REF-11	2,85	2,77	2,72	740	10,5	-4	0
12	12	REF-12	3,04	3,1	3,09	500	10	-4	-1
13	12	REF-13	3,09	3,63	3,68	680	10,5	2	3
14	12	REF-14	3,73	3,7	3,68	300	9	6	8
15	11	REF-15	3,79	3,8	3,78	320	9,5	2	0
16	12	REF-16	4,06	4,01	4	310	9,5	-3	-1
17	12	REF-17	2,99	3,08	3,05	250	9	0	2
18	12	REF-18	2,93	2,98	3	410	9,5	10	12
19	11	REF-19	3,61	3,68	3,67	390	9,5	5	3
20	11	REF-20	3,95	3,93	3,95	380	9,5	-4	-8
21	12	REF-21	3,81	3,78	3,8	320	9,5	5	8
22	11	REF-22	3,03	3	3,01	470	10	7	10
23	12	REF-23	3,95	3,93	3,98	270	9	-6	-3
24	11	REF-24	4,17	4,15	4,18	450	9,5	-2	2

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 2.0

25	11	REF-25	3,98	4	4,02	540	10	3	6
26	11	REF-26	3,88	3,76	3,68	160	8,5	3	5
27	11	REF-27	4,11	4,03	4,03	320	9,5	0	2
28	12	REF-28	3,2	3,28	3,5	300	9	7	7
29	11	REF-29	3,58	3,45	3,73	200	9	5	3
30	11	REF-30	3,98	3,73	3,84	240	9	11	13
31	12	REF-31	3,41	3,29	3,3	300	9	11	14
32	11	REF-32	3,36	3,26	3,29	360	9,5	-4	0
33	11	REF-33	3,2	3,06	3,14	300	9	-2	-1
34	11	REF-34	3,28	3,46	3,39	180	9	0	3
35	11	REF-35	3,58	3,66	3,63	220	9	8	10
36	12	REF-36	3,31	3,27	3,3	440	9,5	7	8
37	12	REF-37	3,54	3,94	3,93	300	9	9	7
38	11	REF-38	3,3	3,43	3,35	260	9	1	2
39	11	REF-39	2,98	3	2,96	300	9	6	8
40	11	REF-40	3,21	3,09	3,18	320	9,5	2	0
41	11	REF-41	3,71	3,71	4,03	540	10	2	3
42	12	REF-42	3,54	3,67	3,81	310	9,5	7	10
43	12	REF-43	3,12	3,18	3,15	420	9,5	-12	-10
44	11	REF-44	4	3,89	3,98	250	9	-8	-11
45	12	REF-45	2,9	2,98	3	600	10	1	4
46	12	REF-46	4,1	4,15	4,8	490	10	9	12
47	12	REF-47	3,73	3,81	3,75	360	9,5	3	5
48	12	REF-48	2,93	3,02	2,97	570	10	8	6
49	11	REF-49	3,26	3,36	3,3	280	9	-2	-4
50	11	REF-50	3,19	3,25	3,2	300	9	-1	0

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

10.2. Anexo B: Cartilla / protocolos gráficos de las pruebas físicas

Las imágenes siguientes muestran los espacios utilizados en las valoraciones. La prueba de velocidad comprendió 10 m de aceleración, 20 m cronometrados y 10 m de continuidad; Course Navette se desarrolló sobre 20 m. Las fotografías documentan el escenario, pero no sustituyen la descripción técnica de cada protocolo.

Figura 1. Escenario de aplicación del Course Navette de 20 m

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.

Figura 2. Escenario de aplicación del Sit and Reach

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.

Figura 3. Pista utilizada para el sprint lanzado de 20 m

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.

10.3. Anexo C: Registro fotográfico del trabajo de campo

Figura 4. Calentamiento previo a las valoraciones

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.

Figura 5. Aplicación del test de flexibilidad Sit and Reach

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.

Figura 6. Aplicación del test de resistencia Course Navette

Nota. Registro fotográfico incorporado en el documento del estudio.