

Valoración de las capacidades condicionales en Guardametas de fútbol 11 para la optimización de programas de entrenamiento específicos en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe

Juan Sebastián Poveda Alvaran

Trabajo de grado para optar al título de Profesional el Ciencias del Deporte y la Educación

Física

Asesor:

Deivy Fredery Fonseca Camacho

Magister en Ciencias y tecnologías del Deporte y la Actividad Física

Universidad de Cundinamarca

Facultad Ciencias del Deporte y la Educación Física

Programa de Ciencias de Ciencias del Deporte y la Educación Física

Soacha, mayo

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres que a través de su esfuerzo ayudaron a que pudiera formarme como profesional, a mi familia por ayudarme cuando más necesitaba. También va dedicado todas aquellas personas que llevo en mi corazón, y que de una u otra forma han puesto su fe en mí y me han brindado su mano y sus mejores vibras, porque son todos ellos quienes me han convertido en lo que soy el día de hoy.

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a Dios por la oportunidad de estar aquí presente, agradezco sinceramente a mi tutor de grado Deivy Fonseca por su guía, la paciencia y sus aportes durante este proceso. Agradezco de todo corazón a Sebastián Quijano por el apoyo y los consejos brindados. Agradezco a mi familia por estar para mí siempre que he necesitado y permitirme llegar a estas instancias con su amor incondicional. Agradezco a la Universidad de Cundinamarca por los conocimientos y herramientas que me otorgo para mi formación profesional, también al club Independiente Santa Fe, que me abrió sus puertas para realizar este trabajo de grado. Finalmente extendiendo las gracias a todos los compañeros, amigos y docentes que de una u otra forma contribuyeron para que hoy pueda presentar este trabajo de grado.

Tabla de Contenido

	pág.
Agradecimientos	3
Lista de figuras.....	6
Resumen.....	8
Abstract	9
Introducción	10
Justificación	13
Objetivos	23
Marco Referencial.....	24
Resultados	46
Discusión.....	61
Conclusiones	69
Referencias Bibliográficas	72
Apéndices.....	82

Lista de tablas

	pág.
<i>Tabla 1. Operacionalización de las variables</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 2. Instrumentos y elementos para la recolección de datos</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3. Caracterización de los participantes.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 4. Resultados por categoría.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 5. Resultados test de salto horizontal</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 6. Resultados fuerza prensil para cada categoría.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 7. Resultados fuerza prensil para cada categoría.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 8. Resultados test de Sargent por categoría.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 9. Baremo Sargent Jump</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 10. Baremo salto horizontal</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 11. Baremo estándar test 10x5 metros</i>	<i>66</i>

Lista de figuras

	pág.
<i>Figura 1. Árbol de problemas.....</i>	22
<i>Figura 2. Datos por categoría prueba salto Horizontal.....</i>	49
<i>Figura 3. Datos en salto horizontal categoría masculina.....</i>	49
<i>Figura 4. Datos en salto horizontal categoría femenina.....</i>	50
<i>Figura 5. Valores de fuerza prensil por categoría.....</i>	51
<i>Figura 6. Valores fuerza prensil categoría masculina.....</i>	52
<i>Figura 7. Valores de fuerza prensil categoría femenina.....</i>	53
<i>Figura 8. Valores por categoría prueba de velocidad en segundos.....</i>	54
<i>Figura 9. Valores en prueba de velocidad categoría masculina en segundos.....</i>	54
<i>Figura 10. Valores en prueba de velocidad en categoría femenina en segundos.....</i>	56
<i>Figura 11. Datos altura inicial y final categoría masculina.....</i>	57
<i>Figura 12. Datos altura inicial y final categoría femenina.....</i>	58
<i>Figura 13. Datos de la altura de salto Sargent en categorías masculinas.....</i>	59
<i>Figura 14. Datos de la altura de salto en categoría femenina.....</i>	60

Lista de apéndices

	pág.
<i>Apéndice 1. Formato recolección de datos.....</i>	82
<i>Apéndice 2. Cronograma de aplicación de test.....</i>	84
<i>Apéndice 3. Registro fotográfico test.....</i>	86

Resumen

El guardameta es una de las tantas posiciones que, a lo largo de la historia del fútbol, ha presentado numerosos cambios que han sido relevantes para su desarrollo; las reglas, el equipamiento, las estrategias de juego y la intensidad con la que se juega en la actualidad lleva a establecer un perfil condicional óptimo y específico del portero para satisfacer correctamente las necesidades del juego. Con el paso del tiempo, esta posición ha evolucionado, volviéndose más activa y participativa en los momentos clave del juego, el guardameta es un jugador que cuenta con habilidades específicas muy bien desarrolladas y privilegios especiales en el campo; su habilidad para detener el balón y resguardar la portería lo convierte en la última barrera defensiva, así como también cumple un rol indispensable en el arranque del juego ofensivo.

El siguiente trabajo de grado se centra en la evaluación de capacidades condicionales de los guardametas de fútbol 11 aportando una adecuada caracterización deportiva, programas de entrenamientos específicos y potencializar los procesos de formación en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe. Para ello se realiza una revisión bibliográfica sobre las cualidades físicas en el fútbol, además, se destacan capacidades como la fuerza, velocidad y potencia como indicadores de rendimiento en la posición. En cuanto a la metodología, se trata de un estudio descriptivo de corte transversal, que incluye un análisis estadístico de los datos recopilados, comparando los resultados con investigaciones previas para ofrecer conclusiones sobre el desarrollo físico en los jóvenes futbolistas.

Palabras Clave: Capacidades condicionales, Desarrollo físico, Deporte, Entrenamiento, Guardameta, Test.

Abstract

The goalkeeper is one of the many positions that, throughout the history of football, has undergone numerous changes that have been relevant to its development. The rules, equipment, game strategies, and the intensity with which it is currently played lead to the establishment of an optimal and specific goalkeeper profile to properly meet the needs of the game. Over time, this position has evolved, becoming more active and involved in key moments of the game. The goalkeeper is a player with highly developed specific skills and special privileges on the field. His ability to stop the ball and protect the goal makes him the last defensive barrier, and he also plays an indispensable role in the initiation of offensive play through his vision and technical, tactical, and physical efficiency.

The following thesis focuses on the evaluation of the conditional abilities of 11-a-side football goalkeepers, providing an appropriate sports characterization, specific training programs, and enhancing the training processes at the Independiente Santa Fe sports training schools. To this end, a bibliographic review of physical qualities in football is conducted, highlighting abilities such as strength, speed, and power as performance indicators in the position. The methodology is a descriptive cross-sectional study, which includes a statistical analysis of the collected data, comparing the results with previous research to offer conclusions about the physical development of young footballers.

Keywords: Conditional abilities, Physical development, Sport, Training, Goalkeeper, Test.

Introducción

A lo largo de la historia del fútbol, los cambios en el deporte del fútbol son variados y significativos; el reglamento, equipamiento, la táctica en el juego, el monitoreo de la carga, lo que ha dado lugar a la creación y desaparición de diversas posiciones, y la del portero no es la excepción. Originalmente, los porteros se limitaban a jugar cerca de su portería, con una movilidad reducida, salvo cuando intentaban detener los disparos del equipo contrario (Otte et al., 2020). Con el paso de los años, la posición del portero ha evolucionado junto con los cambios en los sistemas de juego, transformándose en un rol mucho más dinámico. En las primeras reglas, se permitía a los porteros utilizar las manos hasta la mitad del campo, pero esta regla fue modificada en 1912, para limitar el uso de las manos hasta el área penal (18 metros), tal como sucede en la actualidad (Wilson, 2013).

El guardameta de fútbol 11 es considerado como el máximo especialista dentro de un equipo debido a los privilegios otorgados por las reglas, tiene un trabajo muy específico que debe ser ejecutado de manera controlada (Bangsbo et al., 2000). Las tareas a realizar en su posición deben estar claramente definidas y delimitadas. Su rol se caracteriza por su capacidad para interceptar el balón y proteger la portería, siendo la última línea de defensa en el campo (Becerra, 2022).

Por lo tanto, en su proceso el guardameta debe tener un excelente desarrollo técnico para satisfacer las necesidades del juego, tanto en juego de pies como con la coordinación óculo

manual (Roex, 2024); en un estudio realizado por Alcaraz et al. (2024) se determinó que sus acciones más destacadas en fase defensiva como ofensiva se encuentra técnicas el pase, la recepción del balón con los pies, los blocajes, los desvíos y siempre en acciones de alta intensidad. Esto conlleva a que las acciones trabajadas en los entrenamientos de los guardametas deban incluir trabajos de juego de pies bajo presión y manejando una alta intensidad (Kielkopf et al., 2024).

Durante su desarrollo competitivo se evidencia la importancia de su rol, no solo por ser el jugador encargado de evitar los goles, sino que se ha convertido en un pilar de liderazgo tanto en defensa como en la ofensiva del equipo, esto gracias a la visión táctica que posee desde su ubicación (Soccer Interaction, 2021), sumado a esto, en su función principal de evitar el gol del equipo rival, el portero posee unas demandas físicas caracterizadas por desplazamientos rápidos, explosivos y con una alta capacidad de reacción (Becerra, 2021); lo cual lleva a que se deban realizar programas de entrenamiento especializados para satisfacer este tipo de necesidades. Al ser el encargado de estas tareas mencionadas anteriormente, el guardameta posee una gran influencia en el rendimiento global del equipo, pues a través de su rendimiento y liderazgo en momentos clave del partido es capaz de afectar la moral del equipo de manera positiva o negativa.

Los programas de entrenamiento no deben ir enfocados únicamente a la mejora de sus capacidades físicas, sino también orientadas a la prevención de lesiones; al ser una posición donde la demanda física es tan alta, los porteros son muy susceptibles a variedad de lesiones, en el estudio de Stumbo et al. (2023) se demuestra que donde se presentan lesiones en el tren

superior con 5 veces más frecuencia que en las demás posiciones, principalmente en manos y muñecas, esto debido a caídas y la constante dinámica de desviar y atrapar los remates que van hacia la portería.

A partir de lo planteado anteriormente, se revela la necesidad de intervenir en esta población específicamente con el objetivo de evaluar las características motoras de los guardametas de fútbol 11 para un adecuado desarrollo de los programas de entrenamiento específicos en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe. Además, se busca aportar elementos para futuras investigaciones que ayuden a diseñar metodologías de trabajo o programas de ejercicios enfocados en mejorar estas variables.

Para llevar a cabo el siguiente trabajo de grado, se realizó una revisión bibliográfica en la que se recopiló información sobre las características motrices y el desarrollo físico en jóvenes deportistas. En el primer capítulo, se analizan las capacidades condicionales, tales como la fuerza muscular, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad y como estas influyen en el rol específico del portero. En el segundo capítulo, se detallan los objetivos, métodos y la organización de la investigación, que se basa en un estudio descriptivo de corte transversal; en este capítulo se definen las metodologías y los procedimientos para evaluar el desarrollo físico y las características motoras. Finalmente, en el tercer capítulo, se presenta el análisis estadístico y la discusión de los resultados, lo cuales fueron realizados mediante un análisis exploratorio descriptivo y comparativo de los datos.

Justificación

El fútbol es uno de los deportes más practicados y seguidos a nivel mundial, donde la figura del guardameta es un pilar fundamental para el rendimiento del equipo. Los porteros son considerados la última línea de defensa y actualmente uno de los primeros implicados en la construcción del juego ofensivo, por lo tanto, su rendimiento depende de forma considerable en sus características físicas y habilidades motoras (Ibarrola, 2012). La adecuada selección y formación de un jugador en esta posición implica saber adecuadamente sus características antropométricas y motoras, ya que son determinantes a la hora de realizar determinadas acciones como saltar, desplazarse rápidamente en el área, reaccionar a remates, cortar balones aéreos, entre otras (Santos et al, 2015).

Sumado a esto, la evolución del juego y su complejidad genera que las acciones e intervenciones del portero hayan cambiado y se hayan desarrollado de manera distinta a la de los demás jugadores del campo (Peña, 2022), por lo tanto, los procesos específicos realizados para su entrenamiento se han diferenciado y a su vez, la manera en que se expresan sus capacidades físicas y motrices, lo cual representa que sus características sean distintas a las de los demás jugadores del campo (Muñoz et al, 2024).

Dentro de su perfil de rendimiento se puede encontrar diferencias entre la composición corporal del guardameta con las demás posiciones. Cabe aclarar que la composición corporal se refiere a los distintos componentes que conforman al cuerpo humano (López et al., 2024);

estudios como los de González (2022) resaltan que el análisis de la composición corporal permite comprender de mejor manera las necesidades individuales y facilita el desarrollo de programas individualizados. Regularmente aspectos como la altura, el porcentaje de grasa corporal y el de masa muscular son mayores que en las demás posiciones (Sebastiá et al., 2023).

Las capacidades como fuerza, agilidad y velocidad, son necesarias para asegurar un rendimiento óptimo durante los 90 minutos de juego (Sánchez et al., 2018). Por lo tanto, es importante valorar estas capacidades con estímulos que se asemejen a la manifestación de acciones motrices realizadas en la posición durante la práctica, dando así, importancia a la individualización de las capacidades esenciales del arquero con respecto a la especificidad de la posición y no a la necesidad general del fútbol (Becerra, 2021).

Esto desemboca en la necesidad de caracterizar individualmente la posición del portero de fútbol; puesto que, los porteros durante la competencia tienen recorridos mucho más cortos a comparación de los demás jugadores, ejecutan movimientos como sprints de alta intensidad, saltos y cambios de dirección con mayor frecuencia y rigor (Moreno et al., 2019), donde los músculos de la pantorrilla y del cuádriceps son fundamentales para el rendimiento de los guardametas (Piechota et al., 2023). Por otro lado, la fuerza en tren superior es altamente estudiada en el fútbol y mantener niveles óptimos de fuerza allí son indispensables para una alta competitividad del deportista (Naim et al., 2024), especialmente en acciones de balones aéreos y Lo cual hace necesario una valoración regular de estos segmentos de manera específica para esta posición, y así mejorar los programas de entrenamiento para cada uno de ellos.

Este proyecto se justifica en la necesidad del estudio de las capacidades condicionales sobre el grupo específico de guardametas de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe, con el objetivo de evaluar las características motoras de los guardametas de fútbol para un adecuado desarrollo de sus programas de entrenamiento trazando objetivos que sean alcanzables, medibles y cuantificables. Aunque ya existen trabajos sobre las características físicas de los futbolistas y como lo afirma Lethole et al. (2020), pocos hacen referencia específicamente en la posición del portero, lo cual dificulta determinar niveles óptimos para su desarrollo; de la misma forma, este trabajo pretende generar información necesaria con la esperanza de en un futuro establecer una valoración estándar para los arqueros de fútbol de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe, donde su aplicación sea de fácil acceso y desarrollo, que no imposibilite su uso a los distintos entrenadores y formadores, y así paulatinamente se mejoren los programas de rendimiento de estos deportistas, planificando a partir de sus características físicas y motoras individuales, contribuyendo al desarrollo integral de los deportistas en su posición como porteros.

Planteamiento del problema

El fútbol es uno de los deportes más populares y practicados a nivel mundial, este deporte, además de su alta competitividad, posee componentes tanto físicos, técnicos y tácticos que requieren un alto nivel de especialización en cada una de las posiciones que se encuentran. La posición del guardameta es una de las más importantes para el desarrollo del juego y se ha diferenciado de las demás por sus particularidades, las cuales establecen una respuesta a reglas, gestos técnicos, tácticos y físicos distintos a los demás roles que se desarrollan dentro del campo (Becerra, 2022), por lo tanto, no es coherente comparar sus capacidades de igual manera que a los demás integrantes del equipo.

Asimismo, a medida que el deporte del fútbol ha evolucionado, las tácticas y posiciones dentro del campo han ido cambiando, pero la posición del arquero se ha mantenido como una pieza fundamental del juego (Peña, 2022). De igual forma, dicha posición se ha visto enriquecida por un enfoque más exigente y participativo dentro del juego, sin perder su esencia que es evitar los goles (White et al., 2020); donde las cualidades motrices juegan un factor fundamental para cubrir espacios rápidamente, saltar, lanzarse, bloquear y despejar balones de manera eficiente (Ibarrola, 2012), donde se resalta la capacidad de saltar y poder ejecutar acciones de balones aéreos como intercepciones y despejes, la velocidad de desplazamiento para cubrir espacios y la fuerza en tren superior para despejar y atrapar balones que lleguen con fuerza.

A nivel global, estudios como el de Rodríguez et al. (2019) han evidenciado que las características antropométricas, como la altura y la envergadura, son determinantes para el rendimiento de los deportistas; además, con respecto a las capacidades condicionales sus niveles se distinguen considerablemente a otros jugadores en cuanto a la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad (Otte et al., 2020). Durante la preparación física de los porteros se presentan ciertas preferencias por parte de los entrenadores a capacidades como la flexibilidad, potencia y la agilidad como los atributos físicos más importantes en esta posición (Lethole et al., 2024), de hecho, en el estudio de White et al. (2020) donde se analizó el comportamiento de los porteros de la Premier League durante una temporada, se demuestra que en promedio durante una sesión de entrenamiento se realizan aproximadamente 70 esfuerzos explosivos, cerca de 30 cambios de dirección y un estimado de 51 saltos, lo que conlleva a que se mantenga un excelente estado físico para satisfacer la exigencia de su posición.

Al ser una posición donde la demanda física es tan alta, los porteros son muy susceptibles a variedad de lesiones, donde se presentan lesiones en el tren superior con 5 veces más frecuencia que en las demás posiciones, principalmente en manos y muñecas, esto debido a caídas y la constante dinámica de desviar y atrapar los remates que van hacia la portería (Stumbo et al., 2023). En el estudio de Muracki et al. (2021) se demuestra que:

En promedio un portero se lesiona entre 12 a 35 veces cada 100 horas de juego, además, al finalizar su estudio se determinó que el 67% presentaba dolores caderas, brazos, antebrazos, manos y muñecas por acciones como caídas o impactos con balón, el 88% presentaba dolores musculares en los muslos por la exigencia física y las ejecuciones a alta intensidad, el 27%

presentaba dolores articulares en cadera e ingle, el 21% presento dolores en el pie por el impacto de las caídas después del salto y el 17% demostró dolores en la articulación del tobillo (pp 6-11)

De hecho, en estudios como el de Chaari et al. (2022) se determina que a través de desequilibrios musculares el deportista es más propenso a sufrir lesiones musculo esqueléticas no traumáticas, sumado a esto, un correcto desarrollo de la fuerza y la resistencia muscular ayuda a soportar las demandas físicas del juego y permite una mayor estabilidad articular. Un alto grado de fuerza sumado a las propiedades funcionales como la contracción, fatigabilidad, entre otros, del musculo proveen de una reducción del riesgo de lesiones principalmente en articulaciones de carga como rodilla y tobillo (Lopez et al., 2024).

Hoy en día, el desarrollo de la composición corporal en los arqueros de fútbol juega un papel importante en su rendimiento, puesto que incide en sus capacidades para realizar movimientos rápidos, saltos, desplazamientos, es decir, el trabajo que se les exige en el campo. Para poder efectuarlo, la composición corporal se refiere a la proporción que existe entre masa muscular, masa grasa y el resto de los componentes del cuerpo en los arqueros, cosa que debe de tener en cuenta si se busca una cantidad suficiente de masa muscular para la correcta producción de fuerza y explosividad mientras que una cantidad de grasa no demasiado alta puede ser positiva para la agilidad y la movilidad, ya que según un estudio de Spehnjak, et al (2021), los futbolistas en categorías sub 15 hasta la elite suelen tener una mayor masa muscular en las extremidades inferiores y superiores, para poder generar así la potencia suficiente que se requiere para saltos y desplazamientos rápidos por el campo de juego.

La afirmación anterior puede verse respaldada por el estudio de Sun, et al (2025) que refuerza la idea de que:

los arqueros usualmente tienen una mayor altura (181,77 cm) y masa corporal (69,07 kg) a diferencia de las demás posiciones, con excepción de los defensas centrales y una mayor longitud en las extremidades inferiores (92,46 cm) que, en los otros grupos, puesto que hay ciertas demandas que son específicas de su posición, como los saltos para alcanzar balones altos o la potencia necesaria para despejar el balón de forma eficiente (pp 5-7).

También cabe resaltar que otros estudios estiman que la altura y el peso de los porteros va aumentando según su nivel de rendimiento, oscilando entre 180 a 190 cm y 81 a 89 kg respectivamente en los porteros de elite (Pérez et al., 2022). Igualmente, la distribución de la masa y la baja cantidad de grasa también son dos factores que podrían ser beneficiarios para mantener la agilidad y la posible reacción rápida por parte de los arqueros; sumado a esto, se debe tener en cuenta que los porteros usualmente suelen tener más altura, mayor peso y con valores más altos en su IGC a comparación de las demás posiciones (Bernal et al, 2020).

Mediante el estudio de Becerra (2021), podemos aclarar que se han presentado un perfil físico del futbolista en general, para así poder describir sus necesidades competitivas, pero esto sin respetar principios fundamentales de la individualidad y la especificidad. Debemos tener en cuenta, que el portero es un individuo que necesita constantemente de estímulos, sistemas e informaciones específicos a las tareas realizadas en su posición, como lo son acciones de pateos rápidos, saltos, lanzamientos desplazamientos y movimientos con altos niveles de potencia y corta duración (Moreno, 2019).

Por otro lado, se pueden contemplar diversas maneras y test para evaluar las cualidades motrices de cada individuo, no obstante, mediante este proyecto se ha optado por recolectar la información por medio de pruebas de campo que facilitan el entendimiento y la recolección de los datos para los deportistas y entrenadores, dando una prioridad a los saltos verticales y horizontales. Estas acciones balísticas mencionadas anteriormente no solo permiten establecer la altura que pueden alcanzar mediante su ejecución, sino también determinar otros factores determinantes como la fuerza que puede generar en Sprints y cambios de ritmo (Fernández et al., 2024). Pruebas como el test de Sargent o salto vertical son test de campo validados para medir fuerza explosiva y potencia en deportistas (de Salles et al., 2012)

Al tener en cuenta el fútbol colombiano, se puede percibir la importancia de la valoración de estas capacidades como una acción evaluativa del estado físico y posteriormente del rendimiento del deportista. En la investigación de Castillo et al. (2023) se determina que:

en el fútbol de alto rendimiento en categorías Sub 20 y primera C, deportistas pertenecientes a las divisiones menores de clubes profesionales de Bogotá y en rangos de edad entre los 18 y 22 años presentan niveles altos con respecto a sus índices de grasa corporal IGC (19,51%), los cuales pueden afectar su rendimiento; además, sus resultados en pruebas de salto y velocidad de desplazamiento son aceptables, donde se observan promedios en salto largo de 221,6 cm y de 12.08 segundos en la prueba de 10x5 metros respectivamente (p273-274).

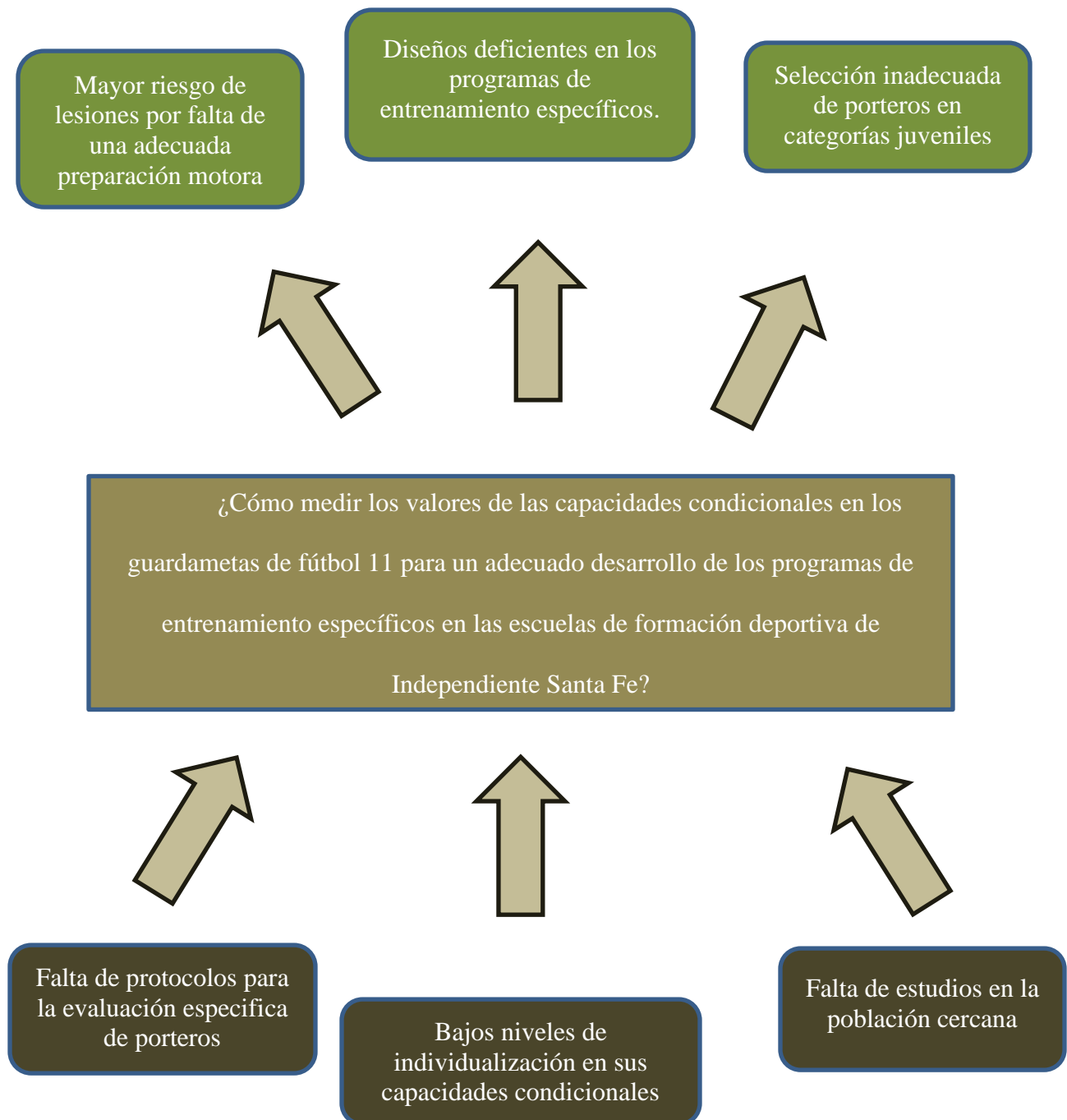
Además, en el estudio de Correa et al. (2013) se puede observar que la incidencia de lesiones en arqueros de fútbol profesional colombiano es menor a las demás posiciones, donde no se encontró un patrón de lesión recurrente y tampoco hay predominio en la zona de lesión.

Sin embargo, pese a la importancia de esta posición, se observa una falta de estudios en la región sobre la individualización de las características antropométricas y motoras específicas que debe reunir un portero para desempeñar su labor de manera óptima. Estas características son fundamentales no solo para determinar su aptitud como portero, sino también para generar una base científica que permita optimizar los programas de entrenamiento enfocados en esta posición. Cabe considerar que dentro del programa de entrenamiento de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe no todos los porteros han presentado el mismo desarrollo ni proceso evolutivo, lo cual nos da una gran variedad de perfiles particulares en los participantes, tanto en medidas antropométricas como en capacidades físicas. Además, como en muchos clubes formativos a nivel nacional, se suelen tener limitados recursos para la valoración, formación y especialización de jugadores, y esto, especialmente en lo que respecta a los porteros; esto también se debe en parte a la falta de datos que vinculen las características motoras específicas con el rendimiento en esta posición.

Pregunta problema

¿Cómo medir los valores de las capacidades condicionales en los guardametas de fútbol 11 para un adecuado desarrollo de los programas de entrenamiento específicos en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe?

Figura 1. Árbol de problemas



Nota. Figura ilustrativa que plantea las causas y efectos que llevaron al planteamiento del problema. Fuente: Autoría propia.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar las capacidades condicionales fundamentales de los guardametas de fútbol 11 para un adecuado desarrollo de los programas de entrenamiento específicos en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe.

Objetivo Específicos

Determinar la importancia de capacidades condicionales como la fuerza, velocidad y potencia en el rendimiento de la posición del guardameta de fútbol 11.

Evaluar las capacidades esenciales como fuerza, velocidad, potencia para el rendimiento del guardameta de fútbol 11 por medio de pruebas de campo.

Realizar un análisis estadístico descriptivo de las variables evaluadas y comparar los resultados con la literatura existente para establecer los indicadores a mejorar.

Marco Referencial

Marco teórico

En el fútbol, y especialmente en los porteros, la antropometría tiene gran importancia en el rendimiento, ya que las dimensiones del cuerpo humano pueden influir en la agilidad, resistencia, y en la capacidad de realizar movimientos explosivos, entre otras cosas (Spehnjak, et al., 2021). la antropometría de los futbolistas varía grandemente en función de la posición que ocupan los jugadores en el terreno de juego, en el caso de los arqueros, la altura resulta un aspecto clave, puesto que está asociada directamente a la capacidad de cubrir una mayor superficie de la portería (Sun, et al., 2025); no obstante, otros aspectos como el índice de masa corporal y la composición corporal también tienen su importancia en el rendimiento físico de los jugadores.

Sumado a esto, el desarrollo de la composición corporal en los arqueros de fútbol juega un papel importante en su rendimiento, puesto que incide en sus capacidades para realizar movimientos rápidos, saltos, desplazamientos, es decir, el trabajo que se les exige en el campo. Para poder efectuarlo, la composición corporal se refiere a la proporción que existe entre masa muscular, masa grasa y el resto de los componentes del cuerpo en los arqueros, cosa que debe de tener en cuenta si se busca una cantidad suficiente de masa muscular para la correcta producción de fuerza y explosividad mientras que una cantidad de grasa no demasiado alta puede ser positiva para la agilidad y la movilidad, de hecho, los futbolistas desde las categorías sub 15 tienden a tener más masa muscular en las extremidades inferiores y superiores, para poder

generar así la potencia suficiente que se requiere para saltos y desplazamientos rápidos por el campo de juego (Spehnyak, et al., 2021).

Sun, et al (2025) refuerza la idea de que los arqueros suelen tener una mayor altura y masa corporal que en las demás posiciones, puesto que hay ciertas demandas que son específicas de su posición, como los saltos para alcanzar balones altos o la potencia necesaria para despejar el balón de forma eficiente. Igualmente, la distribución de la masa y la baja cantidad de grasa también son dos factores que podrían ser beneficiarios para mantener la agilidad y la posible reacción rápida por parte de los arqueros (Subak et al., 2022).

Asimismo, las capacidades físicas de los porteros de fútbol son esenciales para su rendimiento. Un portero, según tiene el potencial para desarrollar una mezcla de habilidades motoras como la agilidad, la flexibilidad, la fuerza, la resistencia (Becerra, 2021). En este caso, son habilidades que se aplican para ejecutar movimientos rápidos y precisos en el juego, como desplazamientos laterales, saltos, bloqueos, entre otros (Moreno, 2019). De este modo el entrenamiento físico específico de los porteros consistiría en desarrollar estas competencias, al igual que potencia de piernas y explosividad mediante distintos métodos de entrenamiento (Tereso et al, 2024).

Una de las capacidades más importantes es la fuerza explosiva, entendida como la capacidad de generar el máximo nivel de fuerza posible en un mínimo espacio de tiempo, es una de las condiciones fundamentales para los porteros de fútbol, los cuales están obligados a saltar

verticalmente y a desplazarse velozmente en un tiempo extremadamente reducido, fracciones de un segundo (Ibarrola, 2012). La fuerza explosiva no solo hace referencia a la altura del salto, sino a la velocidad con la que un portero puede desplazarse hacia una pelota en un tiempo crítico. La explosividad en los porteros aumentaría la eficacia a la hora de realizar detenciones y despejes aéreos dado que les permite avanzar más lejos y alcanzar balones más altos (Moreno et al., 2019). Un entrenamiento preciso que contemple la práctica de la pliometría y saltos es primordial para desarrollar esta capacidad siempre y cuando se manejen intensidades altas y enfocadas a las acciones motrices realizadas en el juego (Peña, 2022).

Por otro lado, a pesar de que los porteros no realizan la misma cantidad de Sprints y carreras que los jugadores de campo, la resistencia aeróbica y la fuerza anaeróbica son cruciales para su rendimiento (Becerra, 2021). Un arquero debe estar en condiciones físicas para poder realizar esfuerzos intensos durante todo el partido, y en ocasiones, como en los penales, es necesario que mantenga un alto nivel de esfuerzo en períodos prolongados. Los arqueros deben entrenar no solo la resistencia física, sino también la fuerza explosiva, ya que muchos de los movimientos que realizan requieren de esta capacidad para ejecutar saltos rápidos y cambios de dirección (Hernández et al., 2021).

Al enfocarse en un rendimiento motriz de los porteros de fútbol, se encuentra que este es influenciado por múltiples factores biomecánicos y fisiológicos; los porteros han de poseer, en primer lugar, una correcta coordinación intermuscular que les permite ejecutar movimientos precisos y veloces como los saltos, los desvíos y las paradas, entre otras (Becerra, 2022). Por otro lado, los porteros deben presentar una buena capacidad de reacción ante la acción que el jugador

del equipo contrario realice, ya que deben anticiparse a los ataques y remates que realiza el equipo contrario. La percepción visual y la velocidad de reacción se contemplan como habilidades motoras fundamentales de los porteros, y son necesarias para realizar paradas y evitar goles (Otte et al., 2020).

Marco conceptual

Portero de fútbol

Según Becerra (2022), el portero desempeña un rol fundamental en el sistema defensivo de un equipo, ya que su rendimiento puede marcar la diferencia entre ganar o perder un partido, por lo cual, ha desarrollado una serie de habilidades técnicas, físicas y psicológicas especiales. Además, destacan por una alta capacidad de reacción y una excelente percepción temporo-espacial, habilidades fundamentales para anticiparse a remates y ocasiones de gol del equipo rival. La rapidez, junto con un adecuado entrenamiento técnico y físico, son factores clave que permiten a los porteros cumplir con éxito sus funciones en el campo (Otte et al., 2020).

Estatura

Es uno de los indicadores antropométricos más utilizados en el mundo, este término hace referencia a la representación lineal y medible del suelo hasta el vértice craneal del ser humano

en posición natural y erguida, o en pocas palabras la medida existente entre los pies hasta la Baeza mientras se está en una posición erguida y recta. Este indicador es fundamental para determinar los estadios de crecimiento, salud general y la valoración del estado nutricional cuando se asocia con el peso formando así el IMC (Sierra, 2014). El impacto de este indicador en el deporte y específicamente en el fútbol varía relativamente según su posición, de hecho, en defensas centrales y porteros de fútbol es muy importante una estatura alta para generar mayores ventajas en el juego aéreo (Rodríguez et al., 2019).

Peso

Es una medida fundamental para la valoración de la condición y la salud humana, esta representa en valores numéricos la masa total del cuerpo y ayuda a identificar el estado ponderal de cada individuo en todos los grupos de edad (Clínica Universidad de Navarra, s.f.). este factor es muy importante en el fútbol puesto que, un peso adecuado optimiza las capacidades condicionales y reduce el riesgo de lesiones de todos los deportistas, a mayor peso, especialmente derivado hacia el aumento de la masa grasa afecta capacidades como la velocidad y resistencia (Rodríguez et al., 2019).

IMC

El índice de masa corporal es un indicador mundialmente conocido y utilizado para la estimación de la adiposidad corporal, esta se estima a través de la relación de la estura y el peso

con una fórmula donde se divide el peso en kilogramos por la estatura en metros elevada al cuadrado. Este índice permite categorizar los resultados en diferentes categorías de peso lo que facilita la identificación de problemas nutricionales (Organización mundial de la salud, 2000). Por otro lado, aunque se basa en la relación talla/peso sus valores no difieren significativamente en las diferentes posiciones del fútbol (Sun et al., 2025)

Cualidades motoras

Las cualidades motoras se dividen en dos grandes grupos: las cualidades coordinativas y las cualidades condicionales. Las cualidades coordinativas se refieren a la capacidad de controlar y coordinar los movimientos, mientras que las cualidades condicionales se centran en el esfuerzo físico, como la fuerza, la resistencia y la velocidad (Lagardera, 2008). Es un proceso neuromuscular y físico en el cual un buen desarrollo permite la correcta ejecución de habilidades como el control del movimiento preciso, la precisión, entre otras, además de la regulación del cuerpo en el uso de capacidades como la fuerza, resistencia, velocidad, entre otras (Fuentes, 2021).

Fuerza

La fuerza es la capacidad del ser humano que permite generar una tensión muscular para vencer y/o resistir una fuerza externa, de esta capacidad se pueden dividir algunas subcategorías como lo son la fuerza máxima, fuerza de resistencia y fuerza explosiva. El desarrollo de la fuerza es importante tanto para el rendimiento físico, como para la prevención de lesiones, está

fuertemente ligada a la composición corporal y se considera la base sobre las cuales se desarrollan la velocidad, la resistencia y la potencia (Peinado et al., 2024). Dentro del fútbol esta se expresa de diversas formas como lo son cambios de ritmo, saltos, duelos físicos, pateos, aceleraciones, entre otras. Al ser un deporte de contacto y de gran demanda física es importante llevar a cabo programas de entrenamiento que no solo ayuden a mejorar el rendimiento deportivo si no que reduzca el riesgo de lesión muscular y articular (Martínez et al., 2021).

Fuerza explosiva

Se refiere a la capacidad del cuerpo para generar una gran cantidad de fuerza en un corto período de tiempo. Esta cualidad es esencial para realizar movimientos rápidos y potentes, como los saltos, sprints, o desplazamientos rápidos en deportes como el fútbol. La fuerza explosiva combina la fuerza máxima con la velocidad, permitiendo a los atletas producir un alto rendimiento durante acciones de corta duración y alta intensidad (Martínez et al., 2021). Esta capacidad se entrena principalmente a través de ejercicios pliométricos, que ayudan a mejorar tanto la fuerza como la velocidad de reacción ante estímulos rápidos.

Velocidad

La velocidad es una de las capacidades fundamentales en el ámbito deportivo, su definición básicamente es la capacidad de un ser de realizar movimientos y/o desplazamientos en el menor tiempo posible con precisión y eficacia sin que el cansancio limite su rendimiento (García et al., 1996). La posición del portero al exigir una alta demanda en acciones

determinadas como desplazamientos y reacciones rápidas necesitan de un programa de entrenamiento específico en el cual se desarrolle la capacidad no solo de su rápida ejecución sino también de un alto nivel de precisión para acciones como salidas, bloqueos, paradas, entre otras (Becerra, 2021).

Agilidad

Es la capacidad de poder cambiar la dirección con rapidez y precisión, pero sin perder el control del cuerpo. Para los porteros de fútbol, la agilidad es determinante, ya que en ella reside la capacidad de poder desplazarse rápidamente en todas las direcciones para poder interceptar o desviar los tiros. La agilidad no se vincula exclusivamente a la rapidez física, sino también en últimas instancias a la coordinación y el control corporal vinculados a los movimientos fluidos y efectivos ante las situaciones caracterizadas por situaciones de estrés (Young et al., 2022). Está demostrado que para una mejora significativa en la agilidad debe haber una mejora conjunta de la fuerza, o cuando hay elementos que reduzcan su capacidad de libre movimiento (Pérez et al., 2023).

Resistencia aeróbica

Se entiende como la capacidad que posee nuestro cuerpo para poder mantener esfuerzos duraderos. Es la capacidad del sistema cardiorrespiratorio y muscular de tener un esfuerzo físico por un tiempo prolongado a una intensidad moderada, esta capacidad se evalúa normalmente el consumo máximo de oxígeno o Vo2 Max y se expresa en la medida de mililitros por kilogramo

de peso corporal por minuto (Castellanos et al., 2023). Esta capacidad suele ser la más trabajada junto con la fuerza y se recomiendan programas de trabajo de 3 a 5 veces por semana con intensidades del 60% al 80% de su frecuencia cardiaca máxima o también en rangos del 40% al 60% de su Vo2 Max (Galera, 2013).

Estado del arte:**Evaluación de la composición corporal, la potencia de los miembros inferiores y la potencia anaeróbica de jugadores de fútbol: diferencias según la posición en el campo.****(Tereso, et al., 2024)**

A través de esta investigación se analizan las diferencias físicas y de rendimiento de jugadores de fútbol según su posición, se evaluó y comparo la composición corporal, la potencia en tren inferior y la potencia anaeróbica por cada posición que se encuentra en el campo de juego. Para el desarrollo participaron 81 futbolistas categoría senior a los cuales se les aplico una prueba de composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica, potencia en tren inferior con el test de salto en contra movimiento y la potencia aeróbica con el test de RAST.

Luego de aplicar los test se tuvo como resultado que los porteros y los defensas centrales tenían mayor masa corporal y en específico mayor masa muscular que en las demás posiciones, los laterales en cambio demostraban tener una altura inferior a los demás jugadores del campo. A nivel condicional se demostró que los porteros tenían una mayor altura de salto y una mayor expresión de fuerza máxima que los demás jugadores, seguidos por los delanteros, y por último se evidencio que no hay diferencias significativas entre las distintas posiciones a nivel de potencia anaeróbica.

A partir de lo mencionado anteriormente el estudio llego a la conclusión que en el juego moderno existen diferencias específicas para el rendimiento en cada posición, sin embargo, la

potencia anaeróbica es una capacidad que no varía de manera significativa, esto posiblemente a las exigencias físicas que tiene el juego actualmente.

Composición corporal y aptitud física en las divisiones menores de un equipo de fútbol profesional colombiano. (Castillo, et al., 2023)

Mediante esta investigación se buscó describir la aptitud física de los futbolistas de las divisiones menores de un club profesional en la ciudad de Bogotá, esto mediante la aplicación de la batería EUROFIT durante los periodos de 2021 y 2022. Los deportistas evaluados se encontraban en las edades entre 18 y 22 años, todos hombres y en su totalidad se evaluaron 101 sujetos a los cuales se les evaluó talla, peso, IMC, composición corporal y la aplicación de las pruebas pertenecientes a la batería.

Al realizarse la aplicación de la batería en ambos momentos se obtuvo como resultado que la mayoría de los deportistas habían generado una disminución en su porcentaje de grasa corporal, así como también una reducción en los niveles de flexibilidad. Los resultados también mostraron que había un desbalance muscular principalmente en los músculos del abdomen lo cual podría desencadenar en futuras lesiones musculotendinosas. Estos resultados llevaron a la conclusión de que, aunque sean deportistas activos y pertenecientes a las divisiones menores de un club profesional, se siguen generando falencias significativas en áreas clave para el rendimiento deportivo como lo son la flexibilidad y los balances musculares. Por lo tanto, se resalta la importancia de hacer monitoreos constantes de los deportistas, para así detectar estas carencias y generar planes de trabajo enfocados a su corrección.

Evaluación de una prueba específica de coordinación motora para portero en el fútbol juvenil. (Bergmann et al., 2024)

Mediante esta investigación se aborda la necesidad de herramientas objetivas para identificar talentos en porteros de fútbol jóvenes. Como objetivo principal se tuvo el desarrollo de una batería de pruebas específicas para porteros que midieran la coordinación motora con el fin de apoyar la identificación temprana de posibles talentos en la posición.

Para el desarrollo de esta investigación participaron 120 porteros masculinos pertenecientes a las categorías sub 12 y sub 15 que fueron seleccionados para el programa DFB TID de la Asociación Alemana de Fútbol, a los cuales se les aplicaron 6 pruebas centradas en el control de balón y habilidades específicas para los arqueros con pruebas como atrapar 2 balones en simultáneo, coordinación con pelotas pequeñas, entre otras. Estas pruebas fueron aplicadas en un círculo fijo durante el test y retest para tener un tiempo comparable en ambas mediciones.

Al recopilarse los datos obtenidos mediante las pruebas se tuvo como resultado que había cierta confiabilidad gracias a la puntuación global en el test y retest, aunque algunas pruebas presentaron resultados mucho más bajos que otros. Además de que hay una validez concurrente, puesto que los porteros más talentosos obtuvieron puntuaciones más altas en la batería, sin embargo, esto no es suficiente para tomar decisiones sobre la selección de talentos.

Todo esto llevó a la conclusión de que esta propuesta de batería tiene un gran potencial para como herramienta para la posible detección de talentos deportivos, tomando en cuenta que

la coordinación motriz sea considerada como un predictor de talento. Sin embargo, ciertas debilidades psicométricas en algunas pruebas indican la necesidad de optimizar la batería para una mayor fiabilidad.

Diseño Metodológico

Tipo de Estudio

El estudio será de tipo descriptivo, ya que busca identificar, analizar y describir las características antropométricas y motoras de los arqueros de fútbol en las escuelas de formación de Independiente Santa Fe. Además, se utilizará un enfoque cuantitativo, permitiendo la medición precisa y objetiva de las variables de interés, y se llevará a cabo en un diseño transversal, ya que los datos se recolectarán en un único momento del tiempo (Hernández et al., 2018).

Población y Muestra

Población

La población está conformada por guardametas de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe. Los deportistas participantes son escolares que se entrenan en jornada contraria a sus horarios de estudio y están en un proceso de formación con posible proyección al alto rendimiento.

Muestra

La muestra será seleccionada a través de un “muestreo no probabilístico por conveniencia”, dado que se trabajará con los porteros que están disponibles y dispuestos a participar en el estudio (Hernández et al., 2018). El estudio cuenta con 54 guardametas de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe; para esto se categorizan por años de nacimiento de la siguiente manera 2007-2008 (N= 7), 2009-2010 (N=10), 2011-2012 (N=16), 2013-2014 (N=8), 2015-2016 (N=6) y Femenina (N=7). Se tiene en cuenta la cantidad de porteros y la disponibilidad de estos mismos en el momento de la investigación.

Criterios de inclusión

Deben ser deportistas inscritos y activos a las escuelas de formación de Independiente Santa Fe, y deben contar por lo menos con una asistencia del 70% a los entrenamientos semanales del club y pertenecer a los distintos grupos de competencia ya sean formativos o competitivos.

Criterios de exclusión

Deportistas que no hayan asistido regularmente a los entrenamientos, que no estén debidamente inscritos en el club, no participen en ninguna competencia con el club o que en el momento de la intervención se encuentren con algún tipo de lesión o malestar que les imposibilite dar el 100% de su rendimiento en cada prueba.

Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador	Herramientas	Escala de medición
Fuerza explosiva en miembros inferiores	Capacidad de generar fuerza máxima en el menor tiempo posible con las piernas.	Altura alcanza Distancia alcanzada	Test de Sargent Test de salto horizontal	Centímetros (cm)
Fuerza de agarre	Máxima fuerza isométrica ejercida por los músculos de la mano.	Presión máxima registrada en el dinamómetro.	Dinamómetro digital Camry EH101	Kilogramos (kg)
Velocidad de desplazamiento y agilidad	Capacidad para cambiar de dirección rápidamente mientras se mantiene una alta velocidad.	Tiempo total del recorrido	Test de 10x5 metros	Segundos (s)

Nota. Esta tabla muestra las variables a tener en cuenta, junto con las herramientas para determinar las variables y sus unidades de medición. Fuente: Autoría propia

Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

Los instrumentos y las técnicas que se tienen en cuenta para la recolección de datos para el trabajo de grado observar en la Tabla 2, esa tabla es fundamental para reconocer las herramientas necesarias para la correcta valoración de las características a evaluar.

Tabla 2. *Instrumentos y elementos para la recolección de datos.*

Instrumento	Elementos para la evaluación	Cantidad	Función.
Test de Sargent	Decámetro	1	Medir la altura del salto
	Tiza en polvo	1	Identificar donde es la altura inicial y la final
	Pared	1	Lugar donde se demarcan altura inicial y final.
Test de salto horizontal	Decámetro	1	Medir la distancia del salto
	Platillos	4	Demarcar la zona de inicio del salto
Test de dinamometría	Dinamómetro digital Camry EH 101	2	Determina numéricamente la cantidad de fuerza prensil en valor de kg
Test 10x5 metros	Decámetro	1	Medir los 5 metros de recorrido
	Platillos	10	Delimitar las zonas de inicio y fin de los recorridos

Nota. En esta tabla se puede observar los instrumentos utilizados para la recolección de los datos en la evaluación de las características motrices del grupo. Fuente: Autoría propia.

Procedimiento

El procedimiento se dividirá en las siguientes etapas:

Etapa 1: Preparación.

Selección de participantes: Se conformará el grupo de prueba mediante la ayuda de los metodólogos deportivos y entrenadores de arqueros de las escuelas de formación de Independiente Santa Fe. Las intervenciones de los test se presentarán en horarios de entrenamiento de los deportistas y siempre en compañía y apoyo de sus entrenadores a cargo.

Etapa 2: Evaluación de las Capacidades Motoras

Antes de la realización de las pruebas se reunirá el grupo a intervenir donde se explicará el objetivo de la intervención y se realizara un calentamiento general y específico para las pruebas que se van a realizar, iniciando por una movilidad articular y progresando paulatinamente a una subida de pulsaciones y temperatura corporal en conjunto con elongaciones musculares dinámicas que dejen el cuerpo preparado para las exigencias físicas.

Posteriormente se aplicarán los test en el siguiente orden para no influir negativamente en el rendimiento de cada evaluado al momento de presentar su prueba.

Test de Salto Horizontal

Los participantes realizaron 3 intentos, donde el primer intento fue a baja intensidad con la intención de la correcta comprensión de la ejecución del test. Los últimos dos intentos fueron a su máxima capacidad y se registró el mejor de ellos, cada deportista cuenta con un descanso de 1 minuto con 30 segundos de descanso en la ejecución de cada intento.

Protocolo

El participante se para detrás de la línea de partida, con los pies juntos, y dio un salto adelante lo más lejos posible. La distancia se mide desde la línea de despegue hasta el punto más próximo donde la parte posterior del talón aterrizó en una colchoneta o piso no resbaladizo (Gómez et al, 2021).

Test de 10x5 metros

Los participantes realizaron 3 intentos, donde el primer intento fue a baja intensidad con la intención de la correcta comprensión de la ejecución del test. Los últimos dos intentos fueron a su máxima capacidad y se registró el mejor de ellos, cada deportista cuenta con un descanso de 2 minutos de descanso en la ejecución de cada intento.

Protocolo

Se colocan 4 a una distancia de 5 metros y se trazan 2 líneas paralelas que serán las que el participante deberá sobrepasar al realizar la prueba. El sujeto inicia la prueba con el pie detrás de la línea de salida (cono A) en una posición de inicio de sprint y a la señal del evaluador comenzará el recorrido A-B (5 metros), que deberá recorrer 10 veces (10 x 5m), en el menor tiempo posible (Klaric et al., 2024). La prueba se da por finalizada cuando el sujeto, después de hacer los 10 tramos, cruce la línea de meta, puede hacerlo con cualquier parte del cuerpo, momento en que se detendrá el cronómetro y se registra la marca alcanzada. Se considerará como nulo y no se contabilizará, todo intento en el que el participante no alcance las líneas.

Test de Dinamometría

Los participantes realizaron 3 intentos, donde el primer intento fue a baja intensidad con la intención de la correcta comprensión de la ejecución del test. Los últimos dos intentos fueron a su máxima capacidad y se registró el mejor de ellos, cada deportista cuenta con un descanso de 1 minuto con 30 segundos de descanso en la ejecución de cada intento.

Protocolo

Su ejecución debe ser con una postura erguida, el brazo sobre el cual se tiene el dinamómetro totalmente estirado y lo más cercano al cuerpo, posteriormente se realiza una

presión que se mantiene alrededor de unos 5 segundos y se suelta (Lupton-Smith et al., 2022). Se registra el valor proporcionado por el dinamómetro.

Test de Sargent

Los participantes realizaron 3 intentos, donde el primer intento fue a baja intensidad con la intención de la correcta comprensión de la ejecución del test. Los últimos dos intentos fueron a su máxima capacidad y se registró el mejor de ellos, cada deportista cuenta con un descanso de 1 minuto con 30 segundos de descanso en la ejecución de cada intento.

Protocolo

El deportista se posiciona de lado a una pared y extiende la mano más cercana a la pared hacia arriba. Manteniendo los pies planos sobre el suelo, se marca o registra el alcance de la punta de los dedos. A esto se le llama altura inicial. Luego, el guardameta se separa de la pared y salta verticalmente lo más alto posible utilizando brazos y piernas para ayudar a proyectar el cuerpo hacia arriba. La técnica de salto utilizara un contra movimiento y el portero debe intentar tocar la pared en el punto más alto del salto (de Salles et al., 2012). La diferencia de distancia entre la altura inicial y la altura final es la puntuación a la que se le denomino “Sargent”.

Se dio un periodo de descanso de 5 minutos en la aplicación de cada test el cual comprendía el periodo de desplazamiento y preparación de la siguiente prueba, además de su respectiva hidratación y recuperación de cada portero.

Etapa 4: Análisis de Datos

Los datos obtenidos de las mediciones en las pruebas motoras están organizados y analizados mediante el software estadístico SPSS, con el cual los datos se calcularon y se presentaron como medidas \pm desviación estándar para cada variable (salto, velocidad y agilidad, fuerza prensil) y cada categoría (2016-2015, 2014-2013, 2012-2011, 2010-2009, 2008-2007 y femenina). Los resultados están representados en tablas y gráficos que permiten observar e interpretar con mayor facilidad las características motoras evaluadas de los arqueros.

Consideraciones Éticas

Confidencialidad

Todos los datos recolectados serán confidenciales, y solo se utilizarán con fines investigativos, así como lo dicta la ley 1581 del 2012, donde se establecen derechos a las personas a verificar, actualizar y conocer información sobre ellos que ha sido puesta en una base de datos. Además, se define su ética al momento de suministrarse dicha información (congreso de la república de Colombia, 2012).

Voluntariedad

Los participantes podrán retirarse en cualquier momento del estudio sin ningún tipo de penalización.

Resultados

Por medio del presente trabajo de grado se evaluaron 47 guardametas masculinos (87,03%) y 7 femeninas (12,97%) como se observa en la tabla 3. Se evaluaron distintas características motrices (salto horizontal, salto vertical, fuerza prensil, velocidad y agilidad) las cuales fueron registradas y agrupadas como se muestra en la tabla 4. Por medio de esta tabla se puede observar que los valores obtenidos son mayores a medida que la edad de los participantes aumentaba, esto con excepción a la prueba de velocidad 10x5 metros, donde la categoría 2010-2009 y 2008-2009 tuvieron los mejores resultados $18,7\pm 3,32$ segundos y $18,7\pm 3,32$ segundos, respectivamente. Sumado a esto, se observa la cantidad de guardametas disponibles por categoría, donde se encuentra con una mayor participación de los deportistas nacidos en 2010-2011 con 16 intervenidos, seguidos por la categoría 2010-2009 con 10, 2014-2013 con 8, 2008-2007 y femenina con 7 cada uno y por último el grupo de los 2016-2015 con 6 deportistas evaluados.

Tabla 3. Caracterización de los participantes

Variables	Hombres	Mujeres
Genero	$2011\pm 2,37$	$2010\pm 1,21$
	87,03%	12,97%

Nota. La tabla muestra el promedio y la desviación estándar de los años de nacimiento evaluados por género, además muestra el porcentaje de participación en la evaluación.

Tabla 4. Resultados por categoría

Categoría	No Participantes	Salto horizontal (cm)	Dinamo derecha (kg)	Dinamo Izquierda (kg)	10x5 metros (seg)	Salto Sargent (cm)
2016-2015	6 (11,1%)	139,3±12,37	15,8±2,28	14,3±2,07	21,5±1,08	30,8±5,78
2014-2013	8 (14,8%)	152,8±24,55	19±4,09	18,4±4,23	21,4±1,14	29±8,02
2012-2011	16 (29,6%)	181,4±20,80	29,6±5,58	28,1±7,19	20,2±1,59	33,5±8,73
2010-2009	10 (18,5%)	197,7±19,41	34,4±7,41	33,6±7,41	18,7±0,99	44,3±6,85
2008-2007	7 (12,9%)	214,71±7,65	46,5±7,21	39,4±9,47	18,7±1,20	57,6±11,96
Femenina (2011-2008)	7 (12,9%)	172,4±8,87	27,1±3,70	25±3,66	19,3±0,44	32,9±1,35
Total	54 (100%)	176±15,3	28,7±5.1	26,5±5,7	20±1,1	38±7,1

Nota. mujeres se agruparon en un solo grupo al contar únicamente con 7 deportistas dentro del rango de 2011 a 2008. Fuente: Autoría propia.

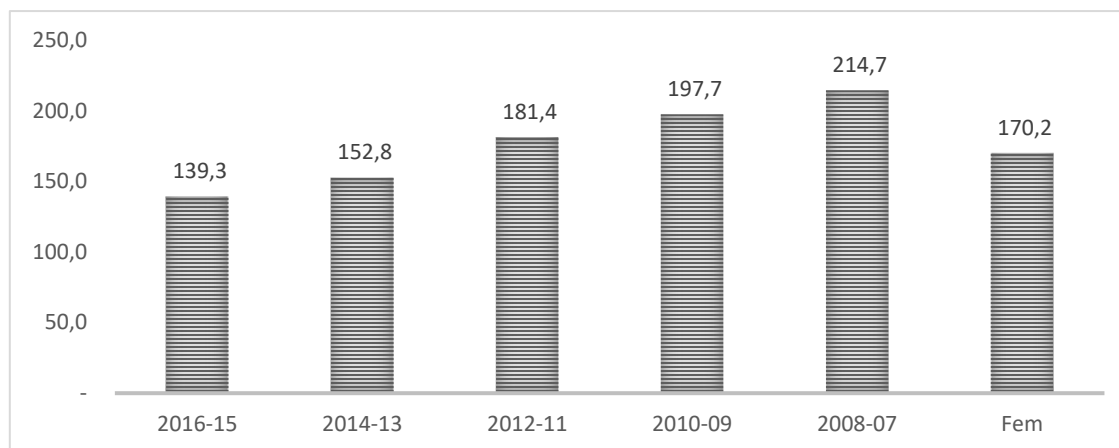
En la tabla 5 se encuentra la media de los resultados obtenidos por cada categoría en la prueba de salto horizontal, donde se percibe un aumento en la longitud alcanza a medida que la categoría es mayor, esto demuestra que se presenta un desarrollo madurativo y físico positivo en los deportistas.

Tabla 5. Resultados test de salto horizontal

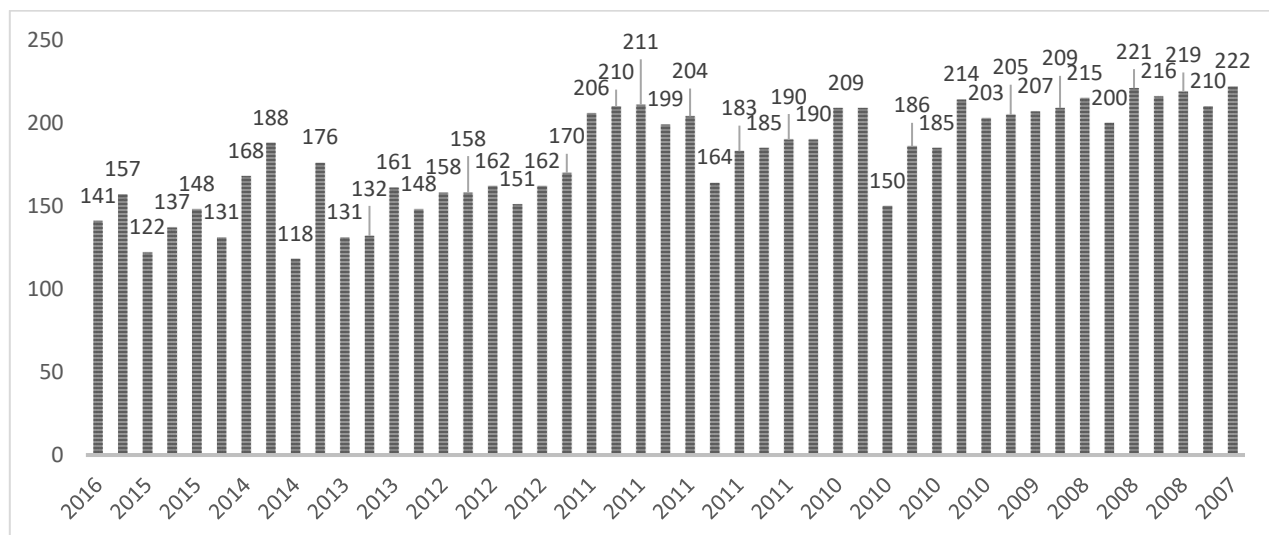
Categoría	No Participantes	media±desv (cm)
2016-2015	6 (11,1%)	139,3±12,37
2014-2013	8 (14,8%)	152,8±24,55
2012-2011	16 (29,6%)	181,4±20,80
2010-2009	10 (18,5%)	197,7±19,41
2008-2007	7 (12,9%)	214,71±7,65
Femenina	7 (12,9%)	172,4±8,87

Nota. En la tabla se observan medidas de tendencia central para cada categoría. Fuente: Autoría propia.

Además, La figura 2 representa gráficamente lo estipulado en la tabla 4, haciendo más sencilla la comprensión de los datos obtenidos. Por medio de la figura 3, se observa el resultado por cada evaluado en las categorías masculinas, donde se observa que la mayoría de los guardametas nacidos en 2011 o antes (N=32) los cuales representan un 66,6% de la muestra en total alcanzaron una distancia mayor de 190 cm en su salto, no obstante, se presentan resultados con distancias muy cortas para la edad de un 9,25% de los deportistas, con distancias de 122 cm, 120 cm, 150 cm y 164 cm en categorías 2015, 2014, 2010 y 2011 respectivamente.

Figura 2. Datos por categoría prueba salto Horizontal

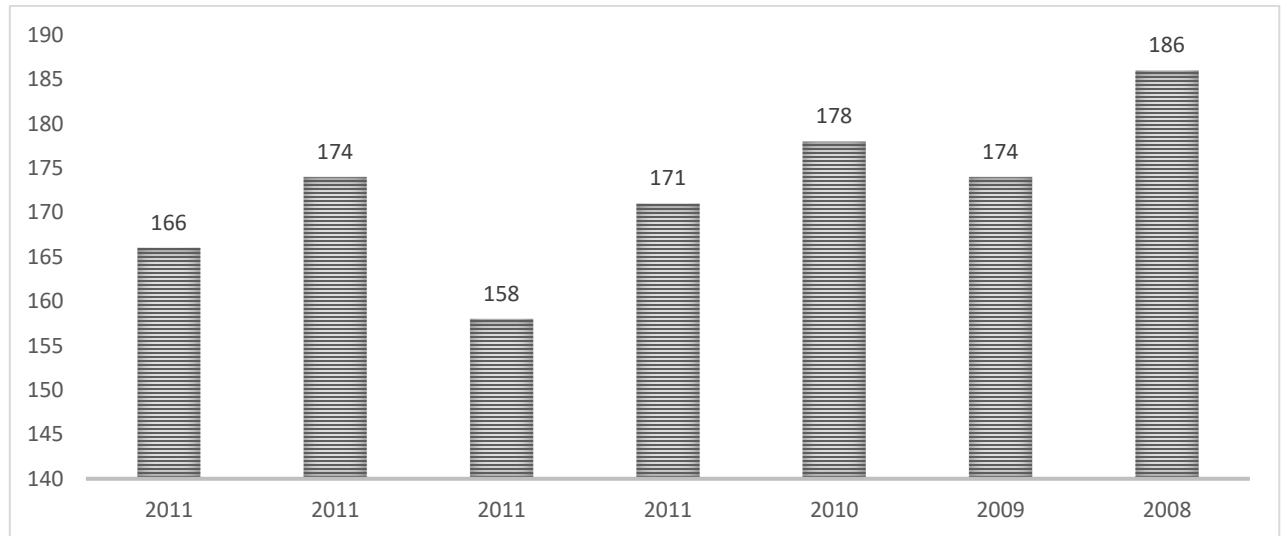
Nota. Se muestran resultados ascendentes en la distancia del salto a medida que aumenta la edad del evaluado, los resultados femeninos se ubican entre los de las categorías 2014-2013 y 2012-2011. Fuente: Autoría propia.

Figura 3. Datos en salto horizontal categoría masculina

Nota. La figura representa las distancias obtenidas en salto largo por cada uno de los evaluados en las categorías masculinas. Fuente: Autoría Propia.

La figura 4 muestra los resultados obtenidos por la categoría femenina en la misma prueba, donde se observa que el pico máximo de la longitud del salto se encuentra en la portera nacida en el 2008 con 184 cm y el más bajo fue en una nacida en el 2011 con 158 cm.

Figura 4. Datos en salto horizontal categoría femenina



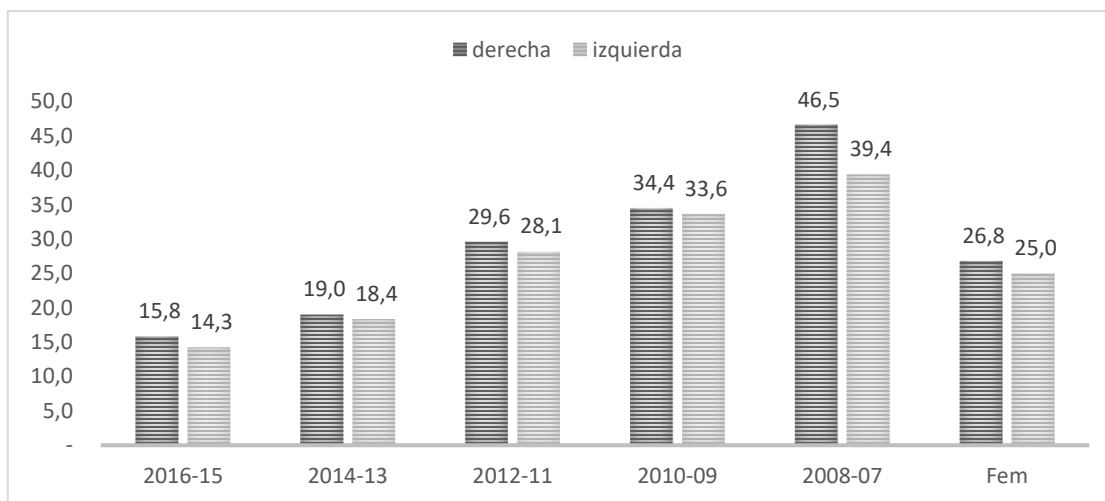
Nota. La figura representa las distancias obtenidas en salto largo por cada uno de los evaluados en las categorías masculinas. Fuente: Autoría propia.

En la evaluación de la fuerza prensil por medio del test de dinamometría se encuentra que la categoría 2008-2007, quienes representan un 13% de la muestra, presentan los niveles de fuerza más altos (46,5 kg), pero también presenta la disparidad más alta entre los valores de la mano derecha a la izquierda lo cual se puede observar en la tabla 6. También se observa que las categorías 2010-2009 y 2014-2013 (33,3%) son las que presentan una mayor simetría en los niveles de fuerza de ambas manos con diferencias de entre 0,8 a 0,6 kg, lo cual lo podemos observar graficado en la figura 5, por último, el grupo femenino (12,9%) presenta valores que las ubica entre los niveles del grupo 2012-2011 y el grupo 2014-2013.

Tabla 6. Resultados fuerza prensil para cada categoría.

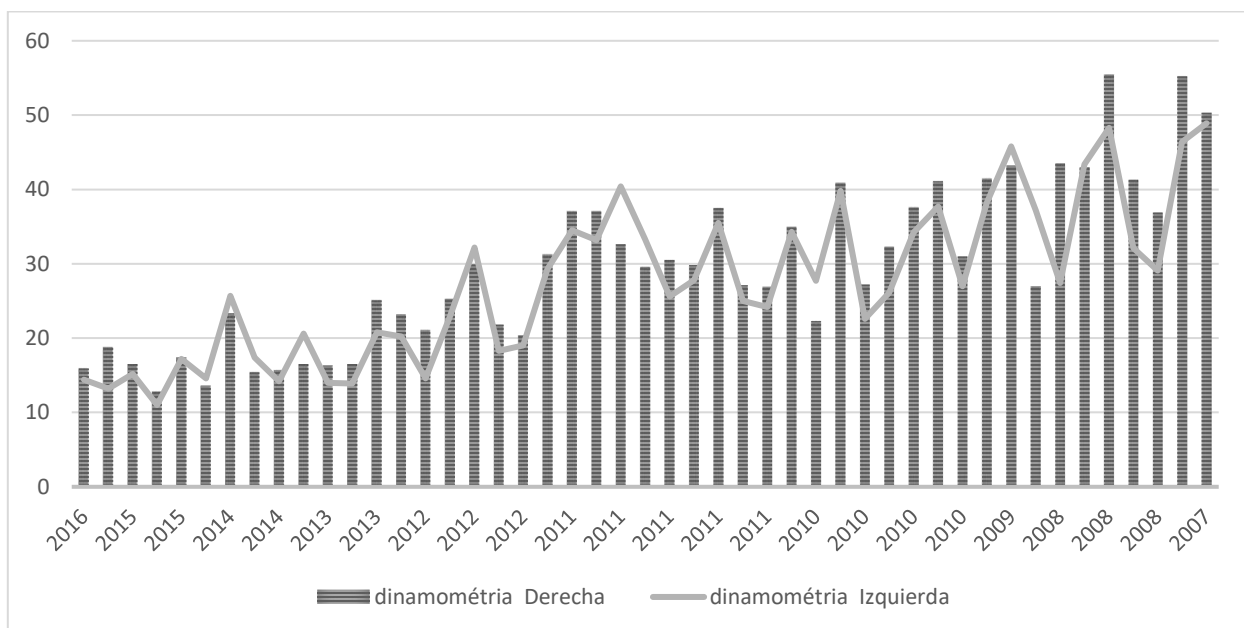
Categoría	No Participantes	media±desv (kg)	
		mano derecha	mano izquierda
2016-2015	6 (11,1%)	15,8±2,28	14,3±2,07
2014-2013	8 (14,8%)	19±4,09	18,4±4,23
2012-2011	16 (29,6%)	29,6±5,58	28,1±7,19
2010-2009	10 (18,5%)	34,4±7,41	33,6±7,41
2008-2007	7 (12,9%)	46,5±7,21	39,4±9,47
Femenina	7 (12,9%)	27,1±3,70	25±3,66

Nota. En la tabla se observan medidas de tendencia central para cada categoría. Fuente: Autoría propia.

Figura 5. Valores de fuerza prensil por categoría

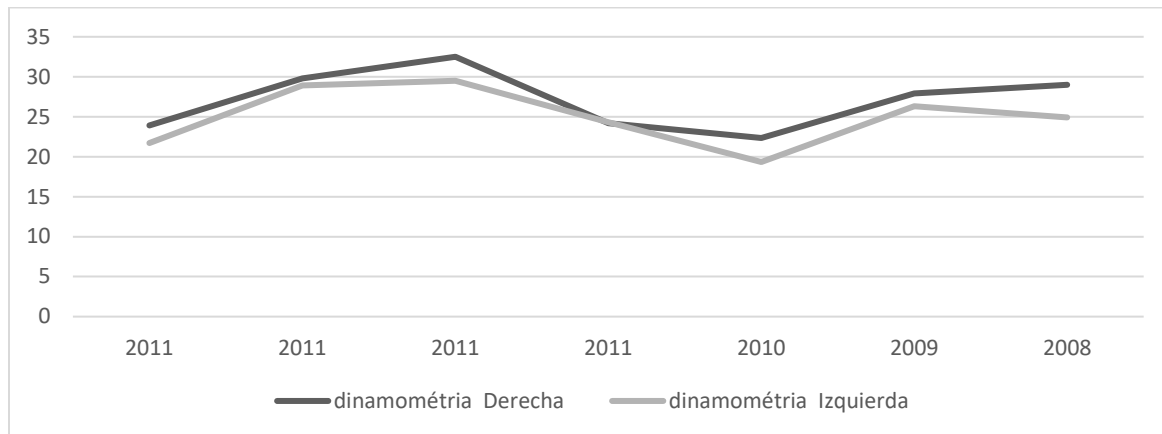
Nota. En la figura se muestra la media alcanzada por cada categoría en la prueba de fuerza prensil, tanto de mano derecha como de mano izquierda. Fuente: Autoría propia.

Figura 6. Valores fuerza prensil categoría masculina



Nota. Se observan grandes diferencias en los resultados de cada mano en varios deportistas en categorías 2008. Fuente: Autoría propia.

Con ayuda de la figura 6 se puede apreciar gráficamente los resultados obtenidos individualmente por las categorías masculinas los que muestran una amplia disparidad en los resultados de cada mano en varios de los guardametas 2008, mientras que la figura 7 muestra los resultados de la categoría femenina donde se encuentra que las deportistas 2011 tienen mayores niveles de fuerza que las demás y la mayoría tiene más fuerza en la mano derecha.

Figura 7. Valores de fuerza prensil categoría femenina

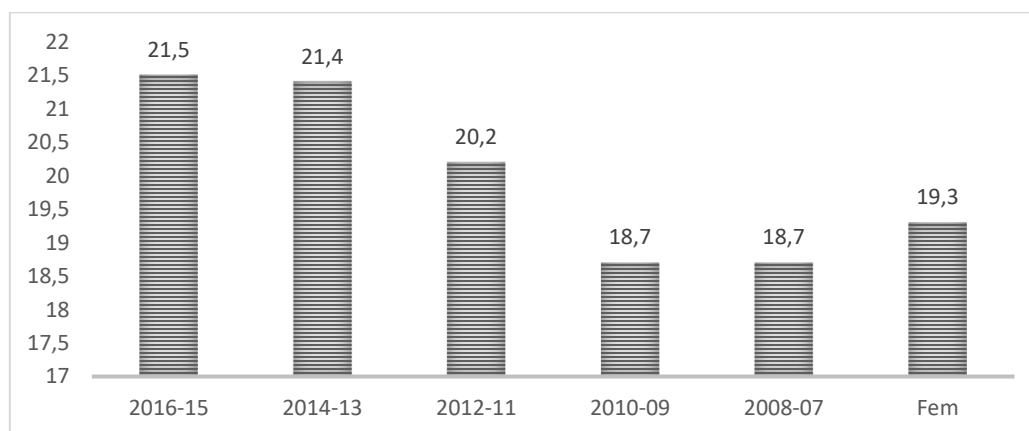
Nota. Se observa predominancia en la fuerza de mano derecha en la mayoría de deportistas. Fuente: Autoría propia.

En la prueba de velocidad y agilidad evaluada por medio del test 10x5 metros se encontró que el grupo más veloz fue en las categorías 2010-2009 y 2008-2007 quienes conforman un 31% de la muestra (N=17), presentando resultados de 18,7 segundos, como se observa en la tabla 7, mientras que los tiempos más altos son presentados por los deportistas nacidos en 2016-2015 quienes representan un 11% de la muestra (N=6). La categoría femenina (12,9%) se ubica únicamente un segundo arriba del 31% mejor calificado de la prueba, lo cual demuestra que en términos de velocidad no hay diferencias tan amplias en estos dos grupos, todo esto también se puede ver graficado en la figura 8.

Tabla 7. Resultados fuerza prensil para cada categoría.

Categoría	No Participantes	media±desv (seg)
2016-2015	6 (11,1%)	21,5±2,07
2014-2013	8 (14,8%)	21,4±1,14
2012-2011	16 (29,6%)	20,2±1,59
2010-2009	10 (18,5%)	18,7±0,99
2008-2007	7 (12,9%)	18,7±1,20
Femenina	7 (12,9%)	19,3±0,44

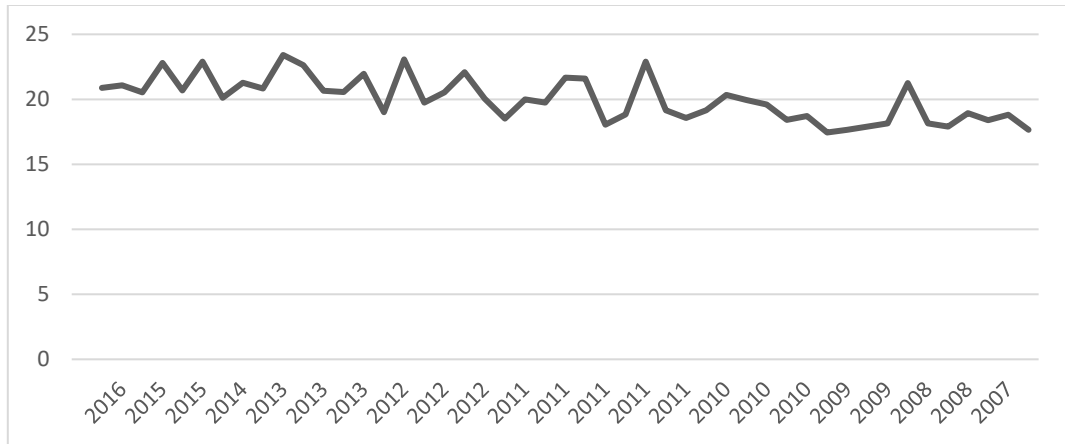
Nota. En la tabla se observan medidas de tendencia central para cada categoría. Fuente: Autoría propia. Fuente: Autoría propia

Figura 8. Valores por categoría prueba de velocidad en segundos

Nota. Los datos agrupados por categoría muestran los resultados en la evaluación de velocidad, donde las categorías 2010-2009 y 2008-2007 presentan los mejores resultados.

Fuente: Autoría propia.

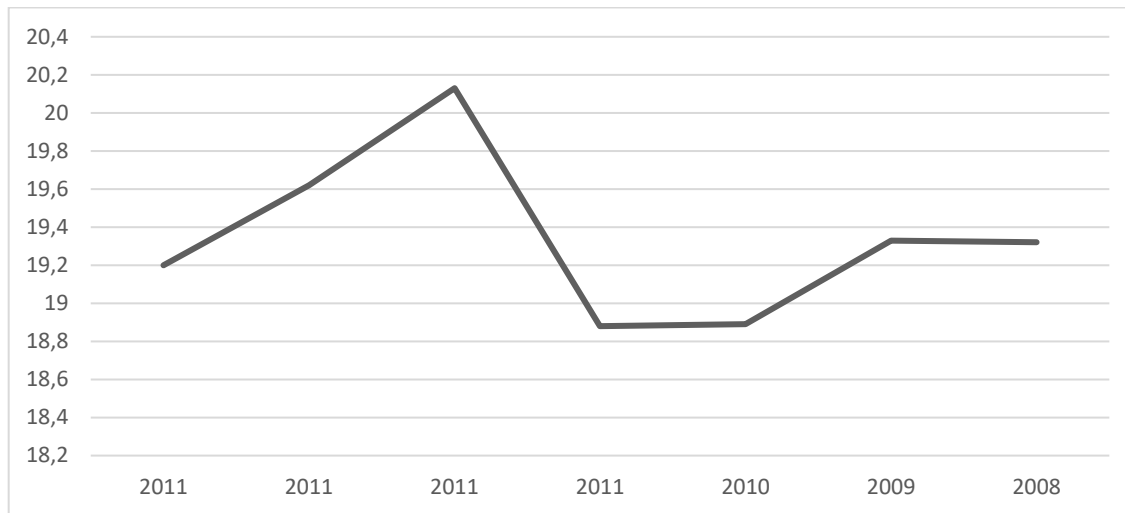
Figura 9. Valores en prueba de velocidad categoría masculina en segundos



Nota. Se observan picos altos de tiempo en la prueba de velocidad de algunos deportistas en categorías 2011 y 2009. Fuente: Autoría propia.

A nivel individual en las categorías masculinas, como se representa en la figura 9, se observa que los mejores tiempos registrados son entre las categorías 2012 a 2008, sin embargo, el 10% (N=4) de guardametas de estas categorías presentan tiempos por encima de los 21 segundos. En la figura 10 se observan los resultados obtenidos por la categoría femenina, donde se muestra que los tiempos más bajos (18,8 segundos) se presentaron en las deportistas 2011 y 2010, mientras que valores de jugadoras nacidas entre el 2008-2007 se encuentran aproximadamente un segundo más arriba (19.4).

Figura 10. Valores en prueba de velocidad en categoría femenina en segundos



Nota. Se observa mayores niveles de velocidad en las guardametas nacidas en 2011 y 2010.

Fuente: Autoría propia.

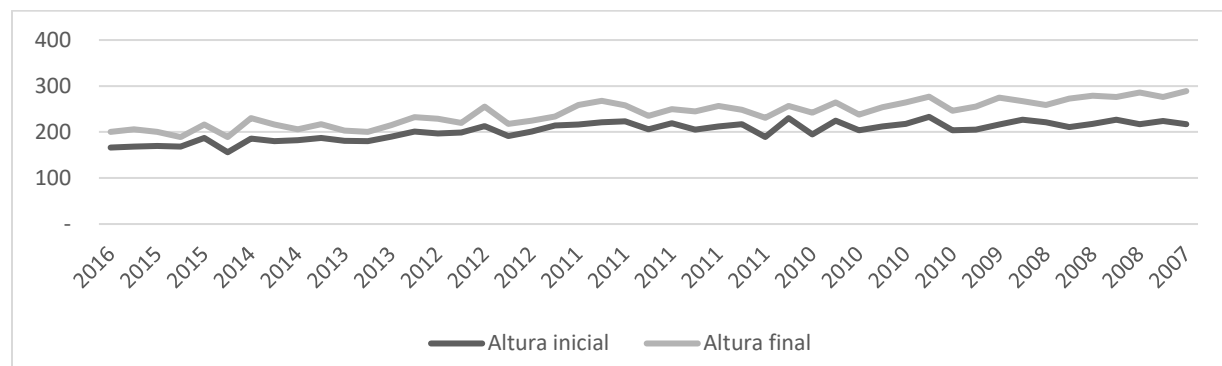
Para los resultados del salto de Sargent se consideran tres datos importantes, el primero es la altura inicial, la cual nos ayuda a estimar la altura que alcanza el guardameta con el brazo extendido hacia arriba; y la altura final, la cual nos ayuda a estimar el nivel que alcanza el deportista al momento de despegarse del suelo con todas sus fuerzas, el tercer dato es la resta de la altura final por la altura inicial, la cual proporciona la distancia de salto a la cual se le denomina Sargent. Estos datos se observan en la tabla 8, donde los resultados de altura inicial ($219 \pm 5,25$ cm), altura final ($277 \pm 9,75$ cm) y Sargent ($57,6 \pm 11,96$ cm) son más elevados para la categoría 2008-2007, seguidos por la categoría 2010-2009 y así sucesivamente con todos los resultados orden descendente, a excepción del grupo 2016-2015 al tener un promedio de salto en Sargent mayor ($30,8 \pm 5,78$) que la categoría 2014-2013 ($29 \pm 8,02$). La menor dispersión de los datos se encuentra en la categoría femenina donde se observó una dispersión de 0,44 cm.

Tabla 8. Resultados test de Sargent por categoría.

Categoría	No Participantes	Altura inicial (cm)	Altura final (cm)	Sargent (cm)
2016-2015	6 (11,1%)	169±10,05	200±10,33	30,8±5,78
2014-2013	8 (14,8%)	186±7,12	215,1±1,76	29±8,02
2012-2011	16 (29,6%)	210±11,82	243±15,67	33,5±1,59
2010-2009	10 (18,5%)	213,9±12	258,2±13	44,3±0,99
2008-2007	7 (12,9%)	219±5,25	277±9,75	57,6±11,96
Femenina	7 (12,9%)	203±7,20	236±7,30	32,9±0,44

Nota. A través de la tabla se pueden observar la media de los resultados obtenidos por cada categoría tanto en altura inicial, altura final y la resta de estas dos a la cual se le llamo Sargent.

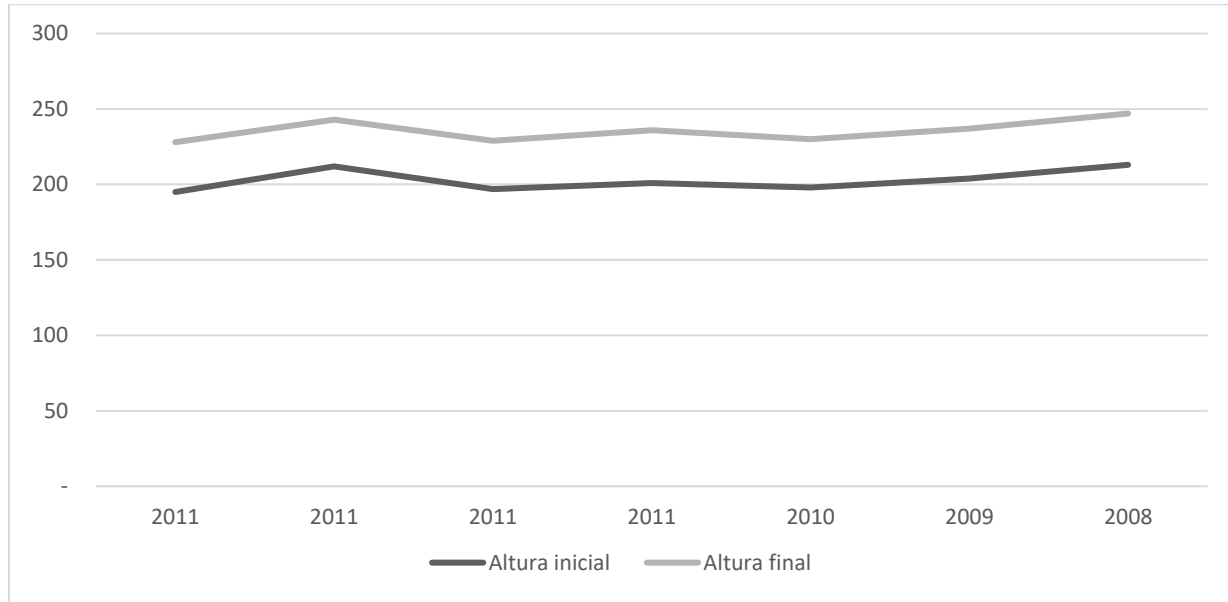
Fuente: Autoría propia.

Figura 11. Datos altura inicial y final categoría masculina

Nota. En la figura se puede observar la diferencia obtenida entre la altura inicial y la altura final de cada guardameta destacando que hay mayores diferencias en la altura de salto Sargent en categorías 2008 y 2007. Fuente: Autoría propia.

Con ayuda de la figura 11 se puede observar gráficamente las diferencias que hay entre la altura inicial y la altura final evaluadas en cada deportista, mostrando que la distancia de salto Sargent es mayor en la categoría 2008-2007. Sin embargo, algunos deportistas de categorías 2014, 2011 y 2010 también presentan una separación significativa en cada altura; se resalta que la mayor altura inicial es de un deportista nacido en el 2011 (230 cm) sobrepasando la altura registrada por deportistas nacidos en el 2008 (227 cm) en comparación al deportista nacido en 2008 con la mayor altura inicial. Por otro lado, en la figura 12, se observa gráficamente que la diferencia entre altura inicial y altura final es muy similar en todas las guardametas, con ligeras excepciones en las nacidas en 2011. Cabe destacar que la altura inicial en deportistas nacidas en el 2011 es casi la misma (212 cm) a deportistas nacidas en el 2008 (213 cm).

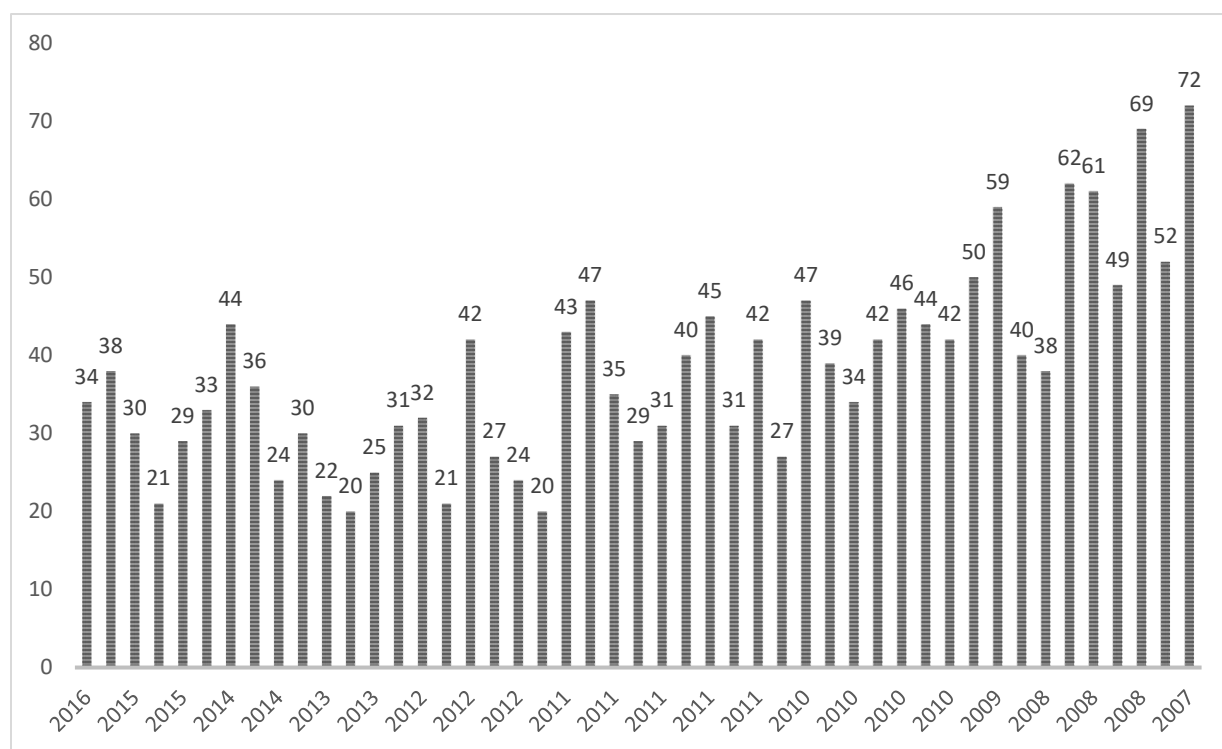
Figura 12. Datos altura inicial y final categoría femenina



Nota. Las diferencias entre altura inicial y altura final de cada guardameta son muy similares con ligeras diferencias en casos como las deportistas nacidas en 2011. Fuente: Autoría propia.

A través de la figura 13 se evidencian gráficamente los datos individuales de la altura de salto Sargent, donde se observa que en cada categoría hay por lo menos un guardameta que destaca por su salto, mientras que otros presentan niveles de salto muy bajos para su posición. Se puede observar que los niveles más bajos de salto fueron de 20 cm en deportistas nacidos en 2012 y 201, mientras que deportistas nacidos entre el 2010 y 2009 tienen alturas de salto muy similares las cuales oscilan entre 42 cm y 50 cm. Los niveles más altos fueron del guardameta nacido en el 2007 (72 cm), seguido por deportistas 2008 (69 cm).

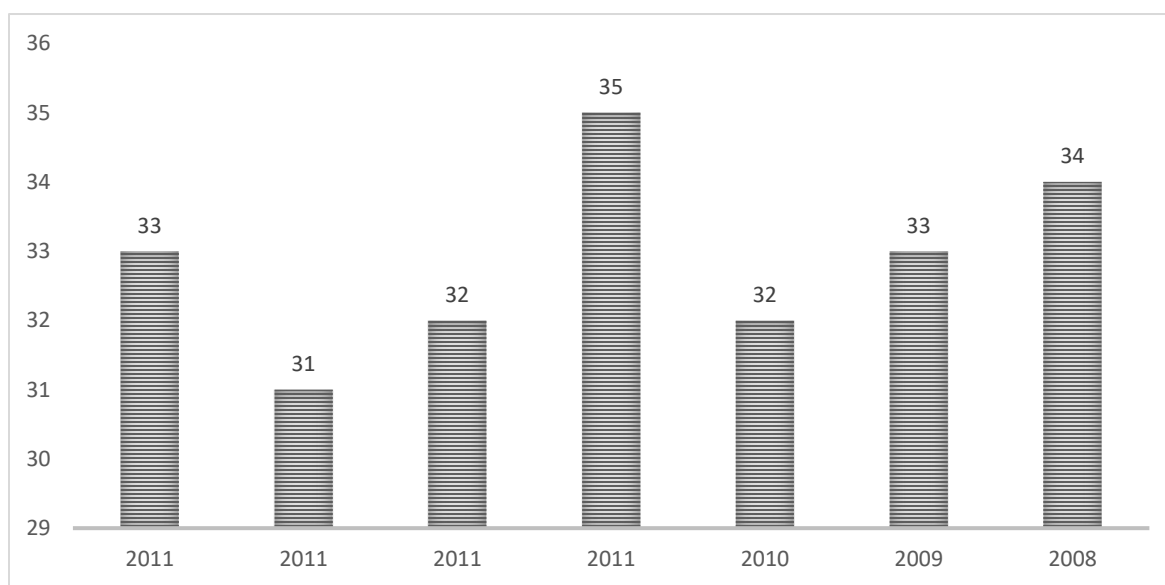
Figura 13. Datos de la altura de salto Sargent en categorías masculinas



Nota. Se evidencia que en el caso del grupo masculino el mayor salto es del deportista nacido en el 2007, además que en cada categoría hay por lo menos un arquero que descansa por la altura de salto. Fuente: Autoría propia.

Por último, en la figura 14 se puede observar los resultados obtenidos por la categoría femenina, donde destaca por la altura de su salto una de las guardametas nacidas en el 2011 (35 cm), seguida por la deportista 2008 (34 cm), sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en el salto de ninguna de las deportistas encontrándose un rango de salto entre los 31 cm y 35 cm.

Figura 14. Datos de la altura de salto en categoría femenina



Nota. En la figura se puede observar que no se presentan cambios significativos en la altura del salto en cada una de las deportistas. Fuente: Autoría propia

Discusión

A través de los resultados obtenidos se evidencia una evolución positiva de sus capacidades a medida que avanzan en edad y categoría, donde se observa un aumento considerable en cada categoría; este patrón es coherente con el desarrollo madurativo del individuo debido al crecimiento y también en parte a la experiencia acumulada en su proceso formativo (Parpa et al., 2022). Además, autores como Yang et al. (2022) afirman que el desarrollo biológico juega un papel crucial en el rendimiento deportivo, puesto que, una maduración temprana tiende a mostrar ventajas en fuerza, velocidad y potencia con respecto a sus similares.

Dentro de las capacidades a evaluar se resalta el valor de cada una de estas características para el rendimiento deportivo del guardameta en su proceso formativo y competitivo; la importancia de la fuerza prensil además de ser un factor confiable para la medición de la fuerza en general tiene una relación directa con el funcionamiento muscular específico (Slimani et al., 2019) en el caso del portero, facilita acciones como atrapar y despejar el balón, así como reduce el riesgo de lesiones en la mano por impactos con la pelota. Al momento de la realización de este trabajo de grado, se desconocen estudios relevantes que promedien específicamente la fuerza prensil de los porteros en etapas de formación, pero un estudio de Iwata et al. (2023) estima los valores de fuerza prensil en deportistas en formación de la siguiente manera:

Niños hombres de 10 a 12 años promedian entre los 18 y 22 Kg, entre los 13 a 16 años se encuentran 25 a 30 kg, y a partir de los 17 años pasan de los 40 kg; por el lado de las mujeres, las niñas entre 10 y 12 años promedian 17 a 21 kg, entre los 13 y 16 años 21 a 25 kg y a partir de los 17 años pasan de los 28 kg (pp 6-14).

Al comparar estos resultados con los obtenidos con los deportistas de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe, se puede determinar que los valores de fuerza prensil en los arqueros son óptimos, con valores que se asemejan e incluso superan el promedio de fuerza en otros jóvenes deportistas. De igual forma es importante realizar programas de fortalecimiento en el área de las manos y antebrazos para aumentar el rendimiento y prevenir lesiones debido a los constantes impactos con la pelota.

Por otro lado, el alcance en el salto de un guardameta es fundamental para las acciones de juego aéreo como bloqueos e intercepciones de balones altos lo cual lleva a evaluar y potenciar esta capacidad constantemente (Pérez et al., 2023). En estudios como el de Fernández et al. (2024) se encuentra que:

En pruebas de potencia a deportistas entre los 14 y los 16 años en España, el salto Abalakov, el cual tiene una ejecución similar al Sargent, consiguieron resultados de $31,57 \pm 4,43$ cm y $41,28 \pm 8,91$ cm respectivamente. Además, se observó que el rendimiento en el salto depende significativamente del estado de madurez del deportista (pp 5-6).

Estos resultados comparados con los obtenidos por las categorías 2011 y 2009, $33,5 \pm 8,73$ cm y $44,3 \pm 6,85$ cm respectivamente, lleva a determinar que los guardametas que comprenden estas edades tienen rangos óptimos en su salto vertical. Sumado a esto, la afirmación sobre la influencia del estado madurez sobre la altura del salto justifica en gran medida la amplia dispersión de datos (7,1) que se presentó la prueba de Sargent. Sumado a esto, la investigación realizada por Iwata et al. (2023) presenta valores de salto alto en jóvenes deportistas, donde niños de 10 a 12 años cuentan con saltos de 25 a 30 cm, de 13 a 15 años con saltos entr 32 y 40 cm y a partir de los 16 años saltos de más de 45 cm de altura. Estos resultados demuestran que

con base a los obtenidos por los guardametas de las escuelas de formación deportiva de Santa fe los promedios de salto se ubican entre los obtenidos por Iwata e incluso llegan a superar en algunos casos, como por ejemplo los de la categoría 2008-2007 donde se registra en promedio salto de $57,6 \pm 11,96$ cm. Basado en baremos generales que se observa en la tabla 9, se puede encontrar que la clasificación en el salto para los porteros evaluados, las categorías 2014-2013 ($29 \pm 8,02$ cm) están con calificación de 6,5, al igual que el grupo 2012-2011 ($33,5 \pm 8,73$ cm); la categoría 2010-2009 ($44,3 \pm 6,85$ cm) tiene una calificación de 7,5 y la categoría 2008-2007 ($57,6 \pm 11,96$ cm) tiene una calificación de 9. La categoría Femenina ($32,9 \pm 1,35$ cm) por su parte, tiene una calificación entre 4,5 a 7, debido a los años de nacimiento que conforman esta categoría (2011-2008).

Tabla 9. Baremo Sargent Jump

Edad	hombres						mujeres					
	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15	16	17
Nota	Marca (En centímetros)						Marca (En centímetros)					
10	44	48	53	55	58	62	40	44	50	52	54	57
9,5	42	46	51	53	55	59	37	43	48	50	51	53
9	39	44	49	51	52	56	36	40	46	49	47	49
8,5	37	42	47	48	50	54	34	37	44	44	45	47
8	35	40	45	46	47	51	32	36	42	43	44	43
7,5	33	37	43	44	45	48	31	34	39	40	41	41
7	31	35	41	42	43	46	29	32	37	37	40	39
6,5	29	34	39	40	41	44	26	31	35	36	38	38
6	27	32	37	37	38	41	26	29	33	34	36	37
5,5	26	31	35	35	36	39	25	27	31	32	34	36
5	24	30	33	34	35	37	24	26	29	31	33	35
4,5	23	29	31	32	34	36	21	25	27	29	32	34
4	21	28	29	31	33	35	19	24	26	26	31	33
3,5	20	27	27	30	32	34	17	21	24	26	29	31

3	18	25	25	29	30	33	15	19	23	25	28	30
2,5	17	22	23	28	28	31	14	17	21	24	26	29
2	15	19	21	27	27	29	13	14	20	21	25	27
1,5	14	17	19	25	25	28	12	13	18	19	21	25
1	13	14	17	22	23	26	11	12	17	17	29	20
0,5	12	13	15	19	20	24	10	11	15	14	17	19
0												

Nota. Tabla de baremos propuesta para escolares tanto hombres como mujeres en las edades de 12 a 17 años. Fuente: Caracol. 2009

Para la determinación de la capacidad de fuerza en tren inferior se utilizó también el salto horizontal; de hecho, se afirma que hay relaciones existentes y significativas entre la distancia del salto horizontal y las circunferencias del muslo y pantorrilla (Flores et al., 2023) lo cual puede influir en gran medida en la capacidad de salto en el guardameta. Para obtener un buen rendimiento en el salto, el deportista debe aprovechar de la mejor manera la fuerza de los músculos de la cadera y coordinarlo con el balanceo de los segmentos superiores (Chen et al., 2022) justo como en el salto horizontal. A falta de información específica en saltos de longitud en arqueros juveniles, se analiza sus resultados comparándolos con baremos para escolares; en el libro de Rueda et al. (2001) podemos encontrar que:

En lo que respecta al género masculino, los saltos de 195 cm en escolares de 12 años, 240 cm para los jóvenes de 14 años y 260 cm para los 17 en adelante se consideran con una calificación excelente. Para mujeres estos rangos se ubican en 200 cm para adolescentes de 14 y 220 cm para las edades de 17 años y más (pp 74).

En este orden de ideas y al tener en cuenta la importancia del salto en el guardameta, los resultados obtenidos por los deportistas de Independiente Santa Fe demuestran una falencia en los niveles de fuerza con lo que respecta al salto horizontal, puesto que se presentan rangos de

152,8 ± 24,55 cm en los deportistas hasta los 12 años, 181,4 ± 20,80 cm en los deportistas hasta los 14 años y 214,7 ± 7,65 cm en los deportistas que tiene 17 años. Con respecto a estos resultados se recomienda dar un mayor enfoque a la mejora de esta característica, realizando programas de entrenamiento polimétrico, el cual tiene gran incidencia en la mejora del salto en todas direcciones (Chen et al., 2022). En la tabla 10 se puede encontrar valores estándar de calificación que caracterizan los valores del grupo 2014-2013 (139,3 ± 12,37 cm) con una nota de 3, por su parte la categoría 2012-2011 (181,4 ± 20,80 cm) tiene una nota entre 8,5 y 9; la categoría 2010-2009 (197,7 ± 19,41 cm) obtuvo calificación de 7 y la categoría 2008-2007 (217,7 ± 7,65 cm) una nota de 6,5. La categoría Femenina (172,4 ± 8,87 cm) obtuvo calificación entre 6 y 8,5.

Tabla 10. Baremo salto horizontal

Edad	Hombres						Mujeres					
	12	13	14	15	16	17	12	13	14	15	16	17
Nota	Marca (En centímetros alcanzados)						Marca (En centímetros alcanzados)					
10	190	200	235	235	261	280	181	185	196	214	220	210
9,5	179	192	210	223	241	245	173	174	183	190	201	202
9	170	185	200	216	230	233	165	170	175	185	190	192
8,5	165	180	195	210	222	228	160	165	170	178	187	189
8	162	177	188	205	219	225	158	163	169	171	182	185
7,5	160	173	185	200	215	221	155	160	165	166	180	181
7	158	170	180	194	213	220	152	158	160	165	178	178
6,5	156	168	179	190	210	215	148	155	160	162	174	175
6	153	164	175	189	207	213	145	152	158	160	172	172
5,5	150	162	172	185	204	211	142	150	154	158	170	168
5	150	160	170	182	201	209	140	150	150	154	169	165
4,5	145	158	166	180	199	205	140	148	148	151	165	162
4	144	155	162	178	197	203	136	142	145	148	163	160
3,5	140	152	160	175	193	201	134	140	142	146	160	158
3	139	151	158	170	188	200	130	137	141	143	160	156
2,5	138	149	154	166	184	195	129	133	140	140	155	153

2	135	145	150	163	180	190	125	130	135	138	151	150
1,5	131	141	145	159	177	188	120	128	130	135	149	147
1	128	135	140	150	173	181	118	122	128	128	143	142
0,5	115	128	132	140	165	168	110	118	120	121	132	135
0												

Nota. Tabla de baremos propuesta para escolares tanto hombres como mujeres en las edades de 12 a 17 años. Fuente: Caracol. 2009.

Lo que respecta a la capacidad de velocidad y agilidad del guardameta, se debe tener en cuenta la importancia de los sprints y cambios de dirección que realiza el portero en su área y la intensidad con los que los ejecuta (Kielkopf et al., 2024). Los deportistas de rendimiento son aquellos que presentan una ventaja en composición corporal y en cualidades como la capacidad de desplazarse rápidamente y la agilidad en los cambios de ritmo y dirección (Kaplan et al., 2009). Según el baremo general para la prueba 10x5 metros representado en la tabla 11 se puede observar que los deportistas de la categoría 2012-2011 ($20,2 \pm 1,59$ seg) están con calificación promedio de 2,5 así como la categoría 2010-2009 ($18,7 \pm 0,99$ seg) y la categoría 2008-2007 ($18,7 \pm 1,20$ seg). Por su lado, la categoría femenina ($19,3 \pm 0,44$ seg) tuvo una calificación entre 4,5 y 7,5. Estos datos presentan la importancia de realizar programas de entrenamiento enfocados en la mejora de la velocidad de desplazamiento de manera urgente en todas las categorías.

Tabla 11. Baremo estándar test 10x5 metros

Edad	Hombres						Mujeres					
	13	14	15	16	17	18	13	14	15	16	17	18
Nota	Marca (En segundos tardados)						Marca (En segundos tardados)					
10	15"3	15"1	15"4	15"3	14"9	15"0	16"8	15"8	17"1	16"3	16"4	16"2
9,5	16"0	15"9	16"0	15"6	15"2	15"5	17"5	17"3	17"5	17"1	16"8	17"3
9	16"6	16"4	16"3	16"0	15"4	15"6	18"1	18"1	17"7	17"3	17"2	17"6

8,5	16"9	16"8	16"6	16"3	15"7	15"7	18"5	18"6	17"8	17"7	17"4	17"9
8	17"2	17"2	16"8	16"6	16"0	15"9	18"8	18"9	18"2	18"0	17"8	18"0
7,5	17"5	17"4	16"9	16"7	16"2	16"1	19"0	19"1	18"3	18"3	18"1	18"2
7	18"0	17"5	17"0	16"9	16"4	16"3	19"2	19"4	18"5	18"5	18"3	18"4
6,5	18"3	17"8	17"2	17"2	16"6	16"5	19"4	19"6	18"7	18"7	18"5	18"6
6	18"5	18"0	17"4	17"4	16"7	16"7	19"6	20"0	19"0	19"0	18"7	18"9
5,5	18"7	18"3	17"6	17"6	16"9	16"9	19"9	20"3	19"1	19"1	18"9	19"3
5	18"9	18"6	17"9	17"7	17"1	17"0	20"0	21"0	19"4	19"3	19"1	19"5
4,5	19"2	18"9	18"2	17"9	17"3	17"3	20"4	21"2	19"6	19"5	19"4	19"6
4	19"4	19"3	18"4	18"1	17"5	17"7	20"6	21"5	19"8	19"7	19"6	19"8
3,5	19"5	19"7	18"6	18"2	17"7	18"0	21"0	21"7	20"1	19"9	19"9	20"0
3	19"9	20"2	18"9	18"5	18"0	18"5	21"1	21"9	20"2	20"1	20"2	20"4
2,5	20"5	20"6	19"3	18"9	18"3	18"7	21"5	22"1	20"6	20"2	20"6	20"7
2	20"9	21"0	19"7	19"4	18"8	19"3	22"0	22"6	21"2	20"5	20"9	21"5
1,5	21"5	21"4	20"6	19"9	19"7	19"7	22"5	23"0	21"8	21"0	21"2	22"0
1	22"0	21"8	21"6	21"8	20"8	20"2	23"0	23"2	21"9	22"2	22"1	23"5
0,5	22"6	22"5	24"5	26"4	22"9	20"9	24"0	24"1	23"6	25"4	22"7	24"2
0												

Nota. Tabla de baremos propuesta para escolares tanto hombres como mujeres en las edades de 12 a 17 años. Fuente: Caracol. 2009.

Dentro de las implicaciones de este trabajo, los hallazgos obtenidos refuerzan la importancia de diseñar programas de entrenamiento específicos para la posición, donde se contemple el nivel de maduración, edad e individualidad de cada guardameta, para lograr una mayor eficiencia en los procesos evolutivos del futbolista (Becerra, 2021). Sumado a esto, utilizar instrumentos validados, como los test utilizados en este trabajo, en la evaluación de sus capacidades de manera periódica, aporta cierto nivel de objetividad y precisión en el seguimiento deportivo del guardameta (Puigserver et al., 2024).

Por otro lado, a pesar de los resultados obtenidos y los puntos positivos que se aportó a partir de ellos, se encuentran ciertas limitaciones como lo son la cantidad de participantes por categoría, lo cual no permite dar una caracterización más certera de los grupos intervenidos, además de que como se señaló anteriormente, también es importante realizar seguimientos más periódicos para dar mayor fiabilidad a los resultados y permitir realizar ajustes más precisos en su programa de entrenamiento. Asimismo, se recomienda integrar evaluaciones perceptivo motrices y cognitivas dentro de su valoración, puesto que, el rendimiento de un guardameta no depende netamente de sus capacidades condicionales, sino también de la ejecución de sus acciones y las decisiones que pueda tomar en momentos determinados del juego.

Conclusiones

Los resultados indican que a nivel general los 54 los guardametas pertenecientes a las escuelas de formación de Independiente Santa Fe tienen un nivel óptimo/regular en sus capacidades condicionales, específicamente lo que respecta a la fuerza prensil, y capacidad de salto, por su parte, los resultados en la prueba de velocidad demuestran niveles en rangos básico/bajo, destacando la importancia de y desarrollar programas de entrenamiento a partir de estos datos para asegurar un desarrollo más amplio e individualizado en sus capacidades.

Aspectos fundamentales en el rendimiento del guardameta como la velocidad y el salto horizontal son características que se deben fortalecer a nivel general en todos los grupos mediante programas de entrenamiento enfocados en la pliometria y la potencia para así reducir los tiempos de desplazamiento dentro del área. La capacidad de salto vertical debe desarrollarse con más urgencia en categoría 2015-2016, puesto que varios presentan niveles de salto bajos para su edad, además hay que tener en cuenta que en la competencia sus rasgos estructurales como la altura genera desventajas en el juego aéreo, por lo cual un rango mayor de salto les proporcionara una ventaja en el campo de juego.

Por otro lado, en lo que respecta a la categoría 2010-2009 se observa grandes varianzas en los resultados obtenidos entre cada una de ellos, por lo cual no es confiable basarse en la media de los valores obtenidos, sino que se deben individualizar todos los deportistas y desarrollar programas específicos para cada una de ellos, se debe dar prioridad a los trabajos de salto y fuerza prensil, ya que son los datos que más dispersión y diferencia tuvieron, hay un

punto fuerte y es que cuentan con niveles de velocidad altos, lo cual puede ayudar a su rápido posicionamiento en las distintas acciones de juego que se presentan dentro del área.

En las categorías 2014-2013 y 2012-2011, se destaca la forma física de varios de los deportistas, pero también hay deportistas que tienen niveles bajos en las capacidades condicionales evaluadas, por lo cual se aconseja realizar planes de desarrollo individuales para cada deportista enfocado en las áreas con resultados más bajos (principalmente salto y fuerza) basándose en actividades que involucren el elemento principal que es el balón y donde las acciones realizadas sean lo más semejantes a los gestos motrices específicos del portero, esto para la mejora de las capacidades y la forma como se expresan estas durante la competencia.

Es importante generar una armonía en los distintos segmentos corporales de los deportistas, especialmente en la categoría 2008-2009, donde se logró evidenciar una amplia diferencia en los niveles de fuerza prensil como se observó en la figura 6, estas asimetrías pueden generar mayor riesgo de lesiones por lo cual se recomienda diseñar programas de fortalecimiento donde se empleen ejercicios unilaterales que compensen la falta de fuerza en los segmentos con niveles más bajos. Como se muestra en la tabla 4, la categoría Femenina demostró tener la menor de dispersión entre los datos, asemejando en gran medida los resultados obtenidos por cada una de ellas, lo cual facilita el desarrollo de un plan de trabajo que incluya el trabajo de todas en conjunto enfocado en la mejora de sus capacidades, especialmente en el salto vertical y la fuerza.

El objetivo general de este proyecto era evaluar las características motoras de los guardametas de fútbol 11 para una adecuada optimización de los programas de entrenamiento específicos para ellos en las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe. Lo cual se realizó satisfactoriamente y llevó a la conclusión de los aspectos mencionados anteriormente para fortalecer y mejorar en los procesos formativos de cada portero. También se destacan aspectos positivos que ayudan a esclarecer puntos de referencia para la selección deportiva en los distintos niveles de formación con los que cuenta el club. Sumado a esto, la poca información existente sobre las características motrices de los guardametas a nivel de formación y especialmente en la región hacen que este trabajo de grado se convierta en el primer paso para que estudios futuros amplíen la información sobre las características motrices más relevantes para los porteros de fútbol en procesos de formación y se pueda recopilar y categorizar los valores para una selección y formación de talentos deportivos en lo que respecta a la posición, donde finalmente se pueda establecer una batería de test estándar que permita evaluar con mayor facilidad no solo a los arqueros de las escuelas de formación deportiva de Independiente Santa Fe, sino también a la población de guardametas en general.

Referencias Bibliográficas

- Alcaraz-Montoya, Á., & Sainz de Baranda, P. (2024). Análisis de las acciones técnico-tácticas del portero de fútbol en competición en la etapa de formación. *JUMP*, *10*, e9169. <https://doi.org/10.17561/jump.n10.9169>
- Bangsbo, J., & Peitersen, B. (2000). Soccer systems and strategies. Human Kinetics.
- Becerra Patiño, B. A. (2021). Demanda física del portero de fútbol: necesidades y diferencias en respuesta al género. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, *7*(1), 1–12. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1526>
- Becerra Patiño, B. A. (2022). *El portero de fútbol : Realidad emergente en el proceso de preparación deportiva*. Kinesis. <https://www-ebooks7-24-com.ucundinamarca.basesdedatosezproxy.com/?il=20169>
- Bergmann, F., Schultz, F., Fransen, J. y Höner, O. (2024). Evaluación de la coordinación motora específica para porteros en fútbol juvenil. *Ciencia y Medicina en el Fútbol*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/24733938.2024.2429486>
- Bernal-Orozco, M. F., Posada-Falomir, M., Quiñónez-Gastélum, C. M., Plascencia-Aguilera, L. P., Arana-Nuño, J. R., Badillo-Camacho, N., Márquez-Sandoval, F., Holway, F. E., & Vizmanos-Lamotte, B. (2020). Anthropometric and Body Composition Profile of Young Professional Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, *34*(7), 1911–1923. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003416>

Caracol, I. (2009). *Test y baremos* [Archivo PDF]. WordPress.

<https://ismaelcaracol.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/01/test-y-baremos.pdf>

Castillo González, W. N., Soriano Castañeda, S. F., & Rodríguez Prieto, I. E. (2023).

Composición corporal y aptitud física en las divisiones menores de un equipo de fútbol profesional colombiano (Body Composition and physical fitness in the youth divisions of a Colombian professional soccer team). *Retos digital*, 48, 271–276.

<https://doi.org/10.47197/retos.v48.94838>

Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Sjöström, M., &

Ruiz, J. R. (2010). Assessing muscular strength in youth: usefulness of standing long jump as a general index of muscular fitness. *Journal of strength and conditioning research*, 24(7), 1810–1817. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddb03d>

Chen, C. F., & Wu, H. J. (2022). The Effect of an 8-Week Rope Skipping Intervention on Standing Long Jump Performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8472. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148472>

Clínica Universidad de Navarra. (s.f.). Peso corporal. Diccionario médico. Recuperado de

<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/peso-corporal>

Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 de octubre). Ley 1581 de 2012. Por medio de la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial 48587.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

de Salles, P. G., Vasconcellos, F. V., de Salles, G. F., Fonseca, R. T., & Dantas, E. H. (2012).

Validity and reproducibility of the sargent jump test in the assessment of explosive

strength in soccer players. *Journal of human kinetics*, 33, 115–121.

<https://doi.org/10.2478/v10078-012-0050-4>

Díaz Cevallos, A. C., & Álvarez Álvarez, M. G. (2024). Revisión de la composición corporal y su relación con la fuerza y velocidad en futbolistas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6908–6919. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11884

Fernández Jávega, G., Moya, M., & Peña, I. (2024). Contextual factors in understanding the jumping performance of young football goalkeepers. *Apunts Sports Medicine*, 59(221), 100436. <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2024.100436>

FIFA. (2007). Big Count 2006: Global football survey. Recuperado de <https://digitalhub.fifa.com/m/55621f9fdc8ea7b4/original/mzid0qmguixkcmruvema-pdf.pdf>

Flores-Moreno, P. J., Del Río Valdivia, J. E., Unda, A. F., Mora, B. D., Quiroga, R. E., & Stamatis, A. (2023). Analysis of jumping performance and its relation to anthropometric characteristics in soccer goalkeepers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 55(9S), 830–831. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000987644.36305.40>

Fuentes-Barría, H., Aguilera-Eguía, R., & González-Wong, C. (2021). Habilidades motoras, cualidades físicas y períodos sensibles en el desarrollo escolar. *Andes Pediatría*, 92(6), 983–984. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i6.4101>

Galera, A. D. (2013). Educational Introduction to Aerobic Endurance. (I) The Economic Race. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 113, 77-83. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.08](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.08)

García-García, Oscar & Cancela Carral, J. & Lemos, Iván & Serrano-Gomez, Virginia. (2010).

La fuerza: una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/336891241_La_fuerza_una_capacidad_al_servicio_del_proceso_de_ensenanza-aprendizaje_de_las_habilidades_motoras_basicas_y_las_habilidades_deportivas_especificas

Gomez-Campos, R., Vidal-Espinoza, R., Castelli Correia de Campos, L. F., Andruske, C. L., Sulla-Torres, J., Urra-Albornoz, C., Cossio-Bolaños, W., Alvear-Vasquez, F., Mendez-Cornejo, J., & Cossio-Bolaños, M. (2021). Regulation data for the horizontal jump of children and adolescents. *European journal of translational myology*, 31(2), 9461.

<https://doi.org/10.4081/ejtm.2021.9461>

González-Jiménez, E. (2022). Análisis de composición corporal y su uso en la práctica clínica en personas que viven con obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(6), 615–622.

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.09.003>

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

<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Ibarrola, J. P. (2012). Manual técnico del portero de futbol. Paidotribo.

Iwata, M., Nakazawa, A., & Higuchi, T. (2023). Handgrip strength of young athletes differs based on the type of sport and age. *American Journal of Human Biology*, 35(4), e24022.

<https://doi.org/10.1002/ajhb.24022>

- Kaplan, T., Erkmen, N., & Taskin, H. (2009). The evaluation of the running speed and agility performance in professional and amateur soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(3), 774–778. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a079ae>
- Kielkopf, F., & Keiner, M. (2024). The technical-tactical profile of soccer goalkeepers: The impact of age and competitive level. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 20(1), 173-183. <https://doi.org/10.1177/17479541241275914>
- Klarić, Z., Hopovac, A. y Lovro. (2024). Normas percentiles para la prueba de carrera de ida y vuelta de 10x5 metros en una muestra amplia de niños de primaria: Un estudio transversal. *Acta Kinesiologica* , 18 (1), 71–74. Recuperado de https://akinesiologica.com/ojs_3.3.0-7/index.php/akinesiologica/article/view/201
- Lagardera Otero, F. (2008). *Diccionario Paidotribo De la Actividad Física y el Deporte. Tomo II G-Z Francisco Lagardera Otero.*
- Lethole, L., Kubayi, A., Toriola, A. *et al.* 'Los porteros también son jugadores': atributos clave que buscan los entrenadores en los porteros de fútbol juvenil talentosos. *BMC Sports Sci Med Rehabil* **16** , 210 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-01002-4>
- López Martínez, C. Y., & Vargas Terrones, M. (2024). Composición corporal, alimentación, actividad y condición física en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(2). <https://doi.org/10.29035/rcaf.25.2.6>
- López, A., & Martínez, R. (2024). Capacidades físicas y su relación con la prevención en salud. *Congreso Internacional de Fisioterapia.* <https://eventosrehabilitacion.sld.cu/index.php/rehabilitacion/FisioTeSSp2024/paper/download/2/4>

Martínez-Pérez, P., & Vaquero-Cristóbal, R. (2021). Revisión sistemática del entrenamiento de fuerza en futbolistas pre-adolescentes y adolescentes (Systematic review of strength training in preadolescent and adolescent football players). *Retos*, *41*, 272–284.

<https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.82487>

Moreno-Pérez, V., Malone, S., Sala-Pérez, L., Lapuente-Sagarra, M., Campos-Vázquez, MA, y Del Coso, J. (2019). Monitorización de la actividad en porteros de fútbol profesional durante el entrenamiento y el partido. *Revista Internacional de Análisis del Rendimiento Deportivo* , *20* (1), 19-30. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1699386>

Muñoz Luna, J. A., & Rodríguez Portilla, S. F. (2024). Comparación de las cualidades físicas y consumo de VO₂ máx en futbolistas amateur y universitarios. *Revista Biumar*, *8*(1), 46–62. <https://doi.org/10.31948/rb.v8i1.4120>

Muracki, J., Klich, S., Kawczyński, A. y Boudreau, SA (2021). Lesiones y dolor asociados a la portería de fútbol: revisión de la literatura. *Applied Sciences* , *11* (10), 4669.

<https://doi.org/10.3390/app11104669>

Organización Mundial de la Salud. (2000). Obesidad: prevención y manejo de la epidemia mundial. Informe de una consulta de la OMS. Serie de informes técnicos, 894. Ginebra: OMS.

Otte, F. W., Millar, S. K., & Klatt, S. (2020). How does the modern football goalkeeper train? - An exploration of expert goalkeeper coaches' skill training approaches. *Journal of sports sciences*, *38*(11-12), 1465–1473. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1643202>

- Parpa, K. y Michaelides, M. (2022). Diferencias relacionadas con la edad en las características antropométricas y de aptitud física de jóvenes futbolistas: Un estudio transversal. *Children* , 9 (5), 650. <https://doi.org/10.3390/children9050650>
- Peinado Rincon, E., Mora Murillo, C. A., & Hutchison Salazar, L. R. (2024). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: Una Revisión sistemática años 2018-2022. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(1), 158–187. <https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.1.9759>
- Peña González, I. (2022). Fútbol. Historia y aspectos básicos del juego y el entrenamiento. Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Pérez-Arroniz, M., Calleja-González, J., Zabala-Lili, J., & Zubillaga, A. (2022). The soccer goalkeeper profile: Bibliographic review. *The Physician and Sportsmedicine*. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2040889>
- Pérez-Muñoz, S., Rodríguez-Cayetano, A., Hernández-Merchán, F., De Mena Ramos, J. M., & Sánchez-Muñoz, A. (2023). Efecto del entrenamiento específico sobre la fuerza y la agilidad de porteros de fútbol. *Journal of Sport and Health Research*, 15(2), 329–344. <https://doi.org/10.58727/jsr.91122>
- Piechota, K. y Majorczyk, E. (2023). Tiempo de decisión y coordinación neuromuscular en porteros de fútbol jóvenes y mayores. *Sensors* , 23 (9), 4483. <https://doi.org/10.3390/s23094483>
- Puigserver, P., Lavega Burgués, P., Serna, J., & Pic, M. (2024). Diseño, validación y fiabilidad de un instrumento de observación para evaluar la toma de decisión motriz en porteros de

- fútbol (SEDPO). Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, (58), 116-126. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.105975>
- Ramírez-Vélez, R., Tordecilla-Sanders, A., Téllez-T, A., Meneses-Echávez, J. F., Correa-Bautista, J. E., González-Ruíz, K., ... & Izquierdo, M. (2017). Vertical jump and leg power normative data for Colombian schoolchildren aged 9–17.9 years: The FUPRECOL study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 990–998. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001571>
- Rodríguez-Rodríguez, Fernando, López-Fuenzalida, Antonio, Holway, Francis, & Jorquera Aguilera, Carlos. (2019). Diferencias antropométricas por posición de juego en futbolistas profesionales chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4), 846-853. Epub 17 de febrero de 2020. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02474>
- Roex, A. (2024). La transformación del portero: descubra la evolución de su papel en el fútbol moderno. *Keeper In Motion*. <https://keeperinmotion.com/es/2024/06/20/la-transformacion-del-portero-descubra-la-evolucion-de-su-papel-en-el-futbol-moderno/>
- Rueda Maza, Á., Frías Gómez, G., Portilla Lezcano, J. L., & Quintana de Diego, R. M. (2001). La condición física en la Educación Secundaria. Una propuesta de desarrollo práctico hacia la autonomía del alumnado. INDE Publicaciones
- Santana Porbén, S., & Espinosa Borrás, A. (2003). Composición corporal. *Acta Médica*, 21(1), 1–9. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2003/acm031e.pdf>
- Sebastiá-Rico, J., Martínez-Sanz, J. M., González-Galvez, N., & Soriano, J. M. (2023). Differences in Body Composition between Playing Positions in Men’s Professional

Soccer: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Applied Sciences*, 13(8), 4782.

<https://doi.org/10.3390/app13084782>

Soccer Interaction. (2021). Competencias psicológicas del portero de fútbol. Recuperado de

<https://soccerinteraction.com/es/competencias-psicologicas-portero-futbol>

Spehnjak, M., Gušić, M., Molnar, S., Baić, M., Andrašić, S., Selimi, M., Mačak, D., Madić, D.

M., Žilić Fišer, S., Sporiš, G., & Trajković, N. (2021). Body Composition in Elite Soccer Players from Youth to Senior Squad. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4982. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094982>

Subak E, Kaya K, Viga Şaban O, Ocak MH, Ağaoğlu C, Bekiroğlu A. Asociación entre la

composición corporal, el nivel de actividad física y el rendimiento en la prueba de agilidad de Illinois en hombres y mujeres jóvenes. *Educación Física del Estudiante*. 2022;26(4):180-7. <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0403>

Sun, Z., Liu, X., Fu, H., Shen, S., & Zhou, X. (2025). Comparisons of the anthropometric and physical characteristics of young elite Chinese male soccer players by age and playing position. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 17(1), 22.

<https://doi.org/10.1186/s13102-025-01070-0>

Tereso, D., Gamonales, J. M., Petrica, J. ., Ibañez, S., & Paulo, R. . (2024). Evaluación de la

composición corporal, la potencia de los miembros inferiores y la potencia anaeróbica de jugadores de fútbol: diferencias según la posición en el campo (Assessment of body composition, lower limbs power and anaerobic power of senior soccer players: differences according to the positions on the field). *Retos*, 59, 1034–1045.

<https://doi.org/10.47197/retos.v59.106189>

- Vivas-Díaz, J. A., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E., & Izquierdo, M. (2016). Valores de fuerza prensil por dinamometría manual en universitarios de Colombia. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 330–336. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.113>
- White, A., Hills, S. P., Hobbs, M., Cooke, C. B., Kilduff, L. P., Cook, C., Roberts, C., & Russell, M. (2020). The physical demands of professional soccer goalkeepers throughout a week-long competitive microcycle and transiently throughout match-play. *Journal of sports sciences*, 38(8), 848–854. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1736244>
- Young, W. B., Dos'Santos, T., Harper, D. J., Jeffreys, I., & Talpey, S. W. (2022). Agility in invasion sports: Position stand of the IUSCA. *International Journal of Strength and Conditioning*, 2(1). <https://doi.org/10.47206/ijsc.v2i1.126>
- Zambrano Uday, H. P., & Castro Salazar, A. Z. (2025). Aplicación de test de velocidad 10 x 5 en futbolistas de 13 a 16 años. *Pacha. Revista De Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 6(18), e250403. <https://doi.org/10.46652/pacha.v6i18.403>

Apéndices

Apéndice 1. Formato recolección de datos

categoría	Horizontal (cm)	dinamometría		10x5	Sargent		
		Derecha	Izquierda		H Inicial	H Final	H Salto
2016	141	15.9	14.4	20.88	166	200	34
2016	157	18.8	13.2	21.09	168	206	38
2015	122	16.5	15.2	20.53	170	200	30

2015	137	12.8	11	22.8	168	189	21
2015	148	17.4	17.2	20.69	187	216	29
2015	131	13.6	14.6	22.9	156	189	33
2014	168	23.3	25.7	20.13	186	230	44
2014	188	15.4	17.4	21.28	180	216	36
2014	118	15.7	14.2	20.84	182	206	24
2013	176	16.5	20.6	23.41	187	217	30
2013	131	16.3	14	22.63	181	203	22
2013	132	16.5	13.9	20.66	180	200	20
2013	161	25.1	20.8	20.55	190	215	25
2013	148	23.2	20.2	21.97	201	232	31
2012	158	21.1	14.6	19.01	197	229	32
2012	158	25.3	22.9	23.08	199	220	21
2012	162	29.9	32.2	19.74	213	255	42
2012	151	21.8	18.3	20.53	191	218	27
2012	162	20.4	19	22.08	201	225	24
2012	170	31.3	29.3	20.04	214	234	20
2011	206	37.1	34.5	18.53	216	259	43
2011	210	37.1	33.2	20	221	268	47
2011	211	32.6	40.4	19.75	223	258	35
2011	199	29.6	33.3	21.66	206	235	29
2011	204	30.5	25.6	21.6	219	250	31
2011	164	29.8	27.8	18.04	205	245	40
2011	183	37.5	35.5	18.85	212	257	45
2011	185	27.1	25	22.89	217	248	31
2011	190	26.9	24.2	19.17	189	231	42
2011	190	35	34.3	18.57	230	257	27
2010	209	22.3	27.7	19.15	195	242	47

2010	209	40.9	39.8	20.35	225	264	39
2010	150	27.2	22.6	19.94	204	238	34
2010	186	32.3	26.1	19.6	212	254	42
2010	185	37.6	34.2	18.42	218	264	46
2010	214	41.1	37.7	18.72	233	277	44
2010	203	31	27	17.45	204	246	42
2009	205	41.5	38.2	17.66	205	255	50
2009	207	43.2	45.8	17.91	216	275	59
2009	209	27	37.2	18.16	227	267	40
2008	215	43.5	27.4	21.25	221	259	38
2008	200	43	43.4	18.15	211	273	62
2008	221	55.5	48.3	17.91	218	279	61
2008	216	41.3	32.1	18.94	227	276	49
2008	219	36.9	29.1	18.4	217	286	69
2007	210	55.2	46.4	18.82	224	276	52
2007	222	50.3	48.9	17.66	217	289	72
2011	166	23.9	21.7	19.2	195	228	33
2011	174	29.8	28.9	19.62	212	243	31
2011	158	32.5	29.5	20.13	197	229	32
2011	171	24.2	24.3	18.88	201	236	35
2010	178	22.34	19.34	18.89	198	230	32
2009	174	27.9	26.3	19.33	204	237	33
2008	186	29	24.9	19.32	213	247	34

Apéndice 2. Cronograma de aplicación de test

Cronograma		
Sede	Hora	Categoría
		2011
		2008

	4:10 p. m.	2008
		2010
		2012
AMERICAS		2013
		2014
		2014
	5:10 p.m.	2016
		2016
		2013
Sede	Hora	Categoría
		2010
		2010
	4:10 p. m.	2009
		2009
		2008
NORTE		2008
		2008
		2007
		2007
	5:10 p.m.	2008
		2013
		2013
		2011
		2011
		2010
Sede	Hora	Categoría
		2010
		2011
		2011
		2011
	4:10 p.m.	2012
		2012
		2012
		2011

SIBERIA

5:10 p.m.

2012

2012

2013

2013

2014

2014

2009

2014

2011

2011

2010

Apéndice 3. Registro fotográfico test





