

**FUERZA Y SALTO HORIZONTAL. UN ESTUDIO DE CASO
STRENGTH AND HORIZONTAL JUMP. A CASE STUDY**

Autores: ¹Franklin Alejandro Herrera Piedra, ²Hamilto Daniel Sanmartin Cruz, ³Joseph Israel Piedra Espejo y ⁴John Paúl Angamarca Sinche.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6558-6140>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6457-9483>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9226-8139>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-4091-6282>

¹E-mail de contacto: franklin.a.herrera@unl.edu.ec

²E-mail de contacto: hamilto.sanmartin@unl.edu.ec

³E-mail de contacto: joseph.piedra@unl.edu.ec

⁴E-mail de contacto: john.angamarca@unl.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4}Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

Artículo recibido: 8 de Septiembre de 2025

Artículo revisado: 22 de Septiembre de 2025

Artículo aprobado: 4 de Octubre de 2025

¹Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Loja, (Ecuador). Experiencia laboral como Docente de Educación Física en la Unidad Educativa Particular Vicente Agustín Aguirre Ruiz, (Ecuador).

²Licenciado en Cultura Física y Deportes Universidad Nacional de Loja, (Ecuador). Máster en Entrenamiento Deportivo, ESPE, (Ecuador). Experiencia laboral en el Colegio de Bachillerato Beatriz Cueva de Ayora, Libertad Fútbol Club y Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

³Licenciado en Ciencias de la Educación mención Cultura Física y Deportes Universidad Nacional de Loja, (Ecuador). Magíster en Educación Física y Entrenamiento Deportivo Universidad Católica de Cuenca, (Ecuador). Experiencia laboral como Técnico docente en la Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

⁴Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte Universidad Nacional de Loja, (Ecuador).

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la fuerza y el salto horizontal en futbolistas juveniles de la categoría U-16 de la escuela de fútbol Pipiolos Uchuari. La investigación se desarrolló con un enfoque mixto, de alcance correlacional y diseño no experimental, considerando una muestra total de 21 deportistas de entre 14 y 16 años de edad. Para evaluar el nivel de fuerza se aplicó el test de Squat Jump (SJ) en plataforma de contacto, mientras que el rendimiento en el salto horizontal se midió mediante el registro de la mayor distancia alcanzada en un solo intento. Los resultados obtenidos mostraron un promedio de 30,33 cm en el SJ y de 1,89 m en el salto horizontal, con valores mínimos y máximos que evidencian la heterogeneidad del grupo en cuanto a sus capacidades físicas. El análisis estadístico arrojó una correlación positiva alta y significativa ($r = 0,810$; $p < 0,05$), lo que confirma que el nivel de fuerza del tren inferior influye directamente en el rendimiento del salto horizontal. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de incluir

programas de entrenamiento de fuerza en futbolistas adolescentes, ya que dicha capacidad no solo mejora la ejecución del salto, sino que también contribuye a potenciar acciones determinantes en el fútbol como la aceleración, el sprint y los cambios de dirección.

Palabras clave: Fuerza, Salto, Entrenamiento, Fútbol, Rendimiento.

Abstract

The present study aimed to analyze the relationship between strength and horizontal jump performance in U-16 youth soccer players from the Pipiolos Uchuari Soccer School. The research was conducted under a mixed-methods approach, with a correlational scope and a non-experimental design, considering a total sample of 21 athletes aged between 14 and 16 years. Strength levels were assessed using the Squat Jump (SJ) test on a contact platform, while horizontal jump performance was measured by recording the greatest distance achieved in a single attempt. The results showed an average of 30.33 cm in the SJ and 1.89 m in the horizontal jump, with

minimum and maximum values evidencing heterogeneity within the group regarding their physical capacities. Statistical analysis revealed a strong and significant positive correlation ($r = 0.810$; $p < 0.05$), confirming that lower limb strength directly influences horizontal jump performance. These findings support the relevance of incorporating strength training programs in adolescent soccer players, as this capacity not only improves jump execution but also contributes to enhancing key soccer actions such as acceleration, sprinting, and change of direction.

Keywords: Strength, Jump, Training, Soccer, Performance.

Sumário

O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a força e o salto horizontal em futebolistas juvenis da categoria U-16 da escola de futebol Pipiolos Uchuari. A pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem mista, de alcance correlacional e delineamento não experimental, considerando uma amostra total de 21 atletas com idades entre 14 e 16 anos. Para avaliar o nível de força, aplicou-se o teste de Squat Jump (SJ) em plataforma de contato, enquanto o desempenho no salto horizontal foi medido por meio do registro da maior distância alcançada em uma única tentativa. Os resultados obtidos mostraram uma média de 30,33 cm no SJ e de 1,89 m no salto horizontal, com valores mínimos e máximos que evidenciam a heterogeneidade do grupo em relação às suas capacidades físicas. A análise estatística revelou uma correlação positiva alta e significativa ($r = 0,810$; $p < 0,05$), o que confirma que o nível de força dos membros inferiores influencia diretamente o desempenho no salto horizontal. Esses achados reforçam a relevância de incluir programas de treinamento de força em futebolistas adolescentes, uma vez que essa capacidade não apenas melhora a execução do salto, mas também contribui para potencializar ações determinantes no futebol, como a aceleração, o sprint e as mudanças de direção.

Palavras-chave: Força, Salto, Treinamento, Futebol, Desempenho.

Introducción

En el entrenamiento deportivo y de manera relevante en deportes de conjunto con características intermitentes como el fútbol, la fuerza y sus expresiones en acciones determinantes del juego constituyen un eje fundamental e imprescindible en el rendimiento físico y deportivo. El desarrollo de programas de entrenamiento especializados en optimizar la capacidad para generar la máxima fuerza [...] propicia una transferencia positiva al contexto del juego, resultando en mejoras sustanciales en el rendimiento (Lominchar y Soriano, 2024). El entrenamiento de la fuerza en adolescentes ha sido objeto de debate durante décadas. Sin embargo, múltiples investigaciones actuales respaldan su implementación, siempre que se realice bajo principios metodológicos adecuados y supervisión profesional. En etapas de desarrollo como la adolescencia, donde ocurren importantes cambios físicos, hormonales y neuromusculares, el entrenamiento de la fuerza puede contribuir al rendimiento deportivo, la salud músculo-esquelética y la prevención de lesiones.

El entrenamiento de fuerza en jóvenes genera diversos beneficios siempre que los ejercicios sean realizados bajo la supervisión de personal cualificado, que debe adaptar el entrenamiento a cada individuo, controlando las cargas, las repeticiones y el tiempo de descanso» (Redondo, 2023). El entrenamiento de fuerza en jóvenes no solo mejora las variables de rendimiento físico y motor, sino que también contribuye al desarrollo de factores cognitivos, psicosociales y de salud, representando un medio importante para mejorar la calidad de vida de los estudiantes a nivel integral (León et al., 2025). El fútbol se caracteriza por la alternancia de esfuerzos y periodos de pausa, en los cuales la fuerza desempeña un rol esencial, razón por la cual se considera una disciplina

colectiva que requiere una preparación física con componentes específicos (Morales, 2024). En el contexto del fútbol, trabajar la fuerza en adolescentes no solo potencia capacidades físicas fundamentales, sino que también forma una base sólida para el desarrollo de habilidades técnico-tácticas. Para ello, se recomienda emplear métodos como el trabajo con el propio peso corporal, resistencia elástica, pliometría moderada y ejercicios con cargas bajo estricta supervisión. Estas estrategias permiten un avance progresivo y seguro. Los jugadores de fútbol masculino juvenil de alto nivel y altamente entrenados pueden experimentar mejoras positivas en los índices de fuerza, potencia y velocidad mediante el entrenamiento de fuerza, pliométrico y combinado, y la magnitud de estas mejoras es generalmente similar en todos los modos de entrenamiento, existiendo un alto grado de certeza de que el entrenamiento de fuerza, pliométrico y combinado en esta población generaría mejoras positivas en la potencia vertical y horizontal, así como en la aceleración del sprint (Oliver et al., 2023). El entrenamiento de fuerza y potencia es importante para el rendimiento futbolístico, especialmente cuando los jugadores deben ganar duelos de carácter físico (Wing et al., 2020).

El fútbol, como deporte de alta exigencia física y cognitiva, requiere una preparación integral del deportista, en la que las capacidades físicas juegan un papel determinante. Si bien aspectos técnicos y tácticos son fundamentales en la formación de un futbolista, es innegable que el desarrollo de cualidades como la fuerza, la velocidad, la resistencia, la flexibilidad y la coordinación permiten responder de manera eficiente a las múltiples situaciones de juego. Por tanto, la preparación física no debe verse como un componente secundario, sino como la base sobre la cual se construye un rendimiento

deportivo sostenible y competitivo. De acuerdo con ello se expone que, en fútbol, el desarrollo equilibrado de estas capacidades es esencial debido a la dinámica del juego y la necesidad de avanzar frente al equipo contrario (Leon et al., 2024).

La fuerza se reconoce como una capacidad física condicional base indispensable para el desarrollo y ejecución de acciones motoras eficaces. Ocupa un lugar esencial para cualquier ser humano, ya sea como una capacidad limitante o en proceso de rendimiento en función de una acción motora, pues la fuerza se expresa a través de diferentes movimientos, como correr, saltar, lanzar, mantener la estabilidad, entre otras (Cepeda, 2023). La fuerza es la capacidad de superar o resistir resistencias externas mediante un esfuerzo muscular, si bien es cierto que no tiene sentido realizar un entrenamiento de fuerza específico en la edad escolar, la evidencia científica sugiere que el entrenamiento de fuerza está recomendado para niños y adolescentes siempre que se realice de forma segura y con supervisión (Guailas et al., 2024). Además, Diarte et al. (2024), mencionan que la manifestación de la fuerza depende de la tensión, la velocidad, el tipo de activación y otros factores. Toda manifestación de la fuerza refleja la tensión producida por el músculo. La tensión será la capacidad de los puentes cruzados para producir fuerza. En base a estos conceptos, la fuerza se describe como una capacidad de sistema muscular para generar tensión y movimiento en respuesta a estímulos generados por el sistema nervioso central para de esta manera, iniciar, detener, aumentar o disminuir la velocidad o cambiar la dirección de un cuerpo, trasladando estos conceptos al campo del entrenamiento deportivo esta capacidad juega un papel importante en la mejora del rendimiento físico

en general y de igual manera en la salud integral del individuo.

La producción de fuerza en el cuerpo humano no depende exclusivamente del tamaño muscular ni de la voluntad del deportista. Por el contrario, obedece a una serie de factores que interactúan entre sí y que incluyen aspectos fisiológicos, biomecánicos, neuromusculares y estructurales. Estos factores condicionan tanto el desarrollo como la expresión de la fuerza en las distintas modalidades deportivas, por lo que su conocimiento es esencial para el desarrollo eficiente y eficaz de esta capacidad. Estos factores se categorizaron en tamaño muscular, tipo de fibra muscular, arquitectura muscular, capacidad aeróbica muscular, tejido adiposo intermuscular, fibrosis muscular y activación neuromuscular (Bruno et al., 2022). Dentro del tipo de fibra muscular cuya función es generar la fuerza mediante la contracción se clasifican en fibras rápidas denominadas FT o Tipo II, fibras lentas (ST o Tipo I), entendiendo que, las de tipo II son de contracción rápida y las de tipo I tienen una mayor capacidad oxidativa es decir de resistencia, por ende, son de contracción lenta. Sin embargo, la fuerza no se manifiesta de manera única, sino que presenta distintas formas según la velocidad, la resistencia y la intención del gesto motriz. En el entrenamiento deportivo, diferenciar los tipos de fuerza es fundamental para planificar adecuadamente los estímulos físicos que requiere cada disciplina. En el caso del fútbol, estas variantes permiten comprender mejor las exigencias del juego y preparar al deportista de manera específica. De acuerdo con (Bompa y Buzzichelli, 2020), mencionan que existen tres tipos principales de fuerza: la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza resistencia. La fuerza máxima es la mayor capacidad de generar tensión muscular voluntaria, útil en acciones como despejes potentes o forcejeos. La fuerza explosiva, en

cambio, se relaciona con la capacidad de aplicar fuerza en el menor tiempo posible, lo que resulta clave en movimientos como los sprints y los saltos. Finalmente, la fuerza resistencia es la habilidad de sostener acciones repetitivas sin pérdida de eficacia, como ocurre en los desplazamientos constantes del futbolista durante el juego. De ahí la importancia de integrar ejercicios diferenciados según los objetivos del deporte y las características individuales del deportista.

De igual manera, Zenteno (2025) define que existen cuatro tipos de fuerza: la fuerza máxima se refiere a la capacidad de generar la mayor tensión posible en un solo esfuerzo, generalmente en ejercicios de baja repetición y alta intensidad, este tipo de fuerza es esencial para desarrollar la masa muscular y mejorar la capacidad de los estudiantes para levantar cargas pesadas; fuerza rápida es la combinación entre fuerza y velocidad, implicando una contracción muscular rápida y explosiva, este tipo de fuerza es vital para deportes y actividades que requieren movimientos veloces y precisos; fuerza resistencia es la capacidad de mantener una contracción muscular durante un período prolongado o realizar un gran número de repeticiones con cargas moderadas, este tipo de fuerza es indispensable en actividades de larga duración y para mejorar la resistencia general del cuerpo y; fuerza estática o isométrica, a diferencia de los otros tipos, la fuerza isométrica se desarrolla manteniendo una contracción constante sin cambiar la longitud del músculo, es crucial para mejorar la estabilidad y el equilibrio, elementos esenciales en la realización de movimientos seguros y eficaces. Todos estos tipos de entrenamiento de la fuerza son aplicables a todos los deportes si se hace una correcta planificación de las cargas a entrenar durante las sesiones de entrenamiento, de manera que siempre se

mantenga un orden coherente en la planificación de este para no perjudicar otros componentes como la técnica del deportista (Moyano, 2022)

La fuerza explosiva se concibe como la velocidad con la que un individuo es capaz de generar fuerza en uno o varios patrones de movimiento, lo que implica la habilidad del deportista para aplicarla de forma rápida o, en su máxima expresión, en el menor tiempo posible (Cardozo y Moreno, 2018). En este sentido, se reconoce a la fuerza explosiva como una manifestación específica de esta capacidad, caracterizada por la producción de altos niveles de tensión muscular en un corto intervalo de tiempo, condición indispensable para gestos deportivos como el salto, el sprint o el cambio de dirección. Al respecto, (Fernández et al., 2024) mencionan que: «El salto vertical u horizontal, es una acción balística que comporta la activación muscular a nivel excéntrico-isométrico-concéntrico, siendo la transición entre fases muy corto, lo que da lugar a una acción múltiple denominada ciclo estiramiento-acortamiento. El salto horizontal refleja manifestación motora de carácter explosivo que implica la capacidad del individuo para proyectar su cuerpo hacia adelante con la mayor distancia posible, mediante una combinación óptima de fuerza, velocidad y técnica, referente a ello, no solo es propio de disciplinas atléticas, sino que forma parte de múltiples deportes de equipo y actividades recreativas, donde es necesario generar desplazamientos rápidos y potentes en distancias cortas. El salto horizontal es utilizado para medir la fuerza explosiva de las extremidades inferiores en la aplicación de fuerza horizontal (Fernández et al., 2024). Por ende, se constituye en un componente esencial de la motricidad humana que, además de contribuir al desarrollo físico, potencia

habilidades transferibles al rendimiento en diferentes contextos deportivos y recreativos.

Este tipo de salto permite establecer una relación directa con acciones deportivas específicas como la carrera, el sprint y los cambios de dirección. Una mayor capacidad de salto horizontal se refleja en sprints más rápidos en distancias de 10, 20 y 30 metros, lo cual muestra que la capacidad de salto horizontal podría estar asociada con una mayor eficiencia en la generación de fuerza y potencia en el tren inferior, lo que a su vez podría traducirse en una mejora en la aceleración y velocidad máxima durante el sprint (Chilingirian, 2023). De igual manera, Cesarino (2022) afirma que altos niveles en la fuerza o impulso horizontal tiene resultados positivos en sprints de distancias cortas como 5-10-15 metros, además, mejoras en la longitud de la zancada y el rendimiento en los cambios de dirección, acciones que son indispensables en deportes de características intermitentes explosivas. En adolescentes, el desarrollo de esta habilidad permite mejorar acciones ofensivas y defensivas al potenciar la capacidad de reacción, arranque y desplazamiento. Esto refuerza su importancia no solo como medio de evaluación, sino también como objetivo de entrenamiento dentro del proceso formativo de jóvenes futbolistas. En Latinoamérica, diversos estudios coinciden en destacar la relevancia de la fuerza para el rendimiento físico en el deporte, en una investigación cuyo objetivo consiste en examinar los programas de entrenamiento de fuerza en jóvenes y evaluar el efecto sobre el rendimiento del salto, Bernal et al. (2024) mencionan que el entrenamiento con sobrecarga, programas de pliometría producen no solo mejoras en la ganancia de fuerza, sino también aumento de la densidad ósea, reduce el riesgo de lesiones, entre otros, permitiendo a los

adolescentes estar más aptos para el deporte en general.

En el contexto ecuatoriano, en un estudio en el cual se realizó una revisión sistemática sobre la fuerza explosiva en el tren inferior, Betancourt (2024) afirma que la fuerza es una cualidad que requiere ser estimulada desde la etapa de formación para su correcto desarrollo, debido a que no solo beneficia el rendimiento deportivo, sino que también tiene un impacto positivo en la salud previniendo lesiones debido a las adaptaciones fisiológicas y nerviosas, mejorando la salud en general. En el ámbito local, se han desarrollado investigaciones que proponen intervenciones para el desarrollo de la fuerza en adolescentes deportistas, sin embargo, se observa una limitada información científica en la que se relacione de manera directa esta capacidad de fuerza con el rendimiento específico en el salto horizontal en grupos etarios de 14 y 16 años. Esto genera un vacío en el conocimiento que impide fundamentar científicamente las decisiones metodológicas de entrenadores en el ámbito formativo. Ante ello, resulta pertinente establecer un vínculo comprobado entre la fuerza del tren inferior y el rendimiento en el salto horizontal, en función de optimizar los programas de preparación física adaptados a las características biológicas y físicas de los adolescentes. Por ende, este estudio tiene como finalidad analizar la relación entre fuerza y salto horizontal en los deportistas de la U-16 de la escuela de fútbol Pipiolos Uchuari de la ciudad de Loja, constituyéndose como una contribución científica que permitirá diseñar planes de entrenamiento más efectivos, contextualizados y respaldados por evidencia científica.

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló mediante enfoque mixto el cual combina elementos de los

enfoques cuantitativo y cualitativo, lo permitió no solo interpretar lo relacionado al rendimiento físico en los test evaluados, sino también entender cómo se desarrolla la fuerza y su manifestación en el salto horizontal, estableciendo así la relación entre variables a partir de datos objetivos y desde una perspectiva conceptual. Se empleó el método estadístico descriptivo para procesar los datos obtenidos sobre los niveles de fuerza y rendimiento en el salto horizontal dando sentido a los resultados numéricos facilitando su interpretación, como lo menciona Villegas (2021) este método permite recolectar, presentar y caracterizar un conjunto de datos a fin de describir en forma apropiada las diversas características de éstos. La investigación se definió como correlacional, esto permitió analizar el grado de relación entre las variables sin manipulación intencional de una de ellas. Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular (Hernández et al., 2014).

Esta elección metodológica resultó fundamental para determinar si existió dependencia o correspondencia entre el nivel de fuerza que posee cada deportista y su rendimiento en el salto horizontal, sin establecer causalidades. Además, la utilización del diseño no experimental se justificó en base a la observación y análisis de las variables tal como ocurren en su contexto natural, sin la manipulación deliberada bajo ninguna condición, es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables (Hernández et al., 2014). Resultó este diseño adecuado debido a que se recolectaron datos sobre la fuerza y el salto horizontal tal como se presentan, sin

intervención en el entrenamiento ni en las condiciones físicas de los participantes.

La investigación se realizó en una academia de fútbol formativo denominada Pipiolos Uchuari de la ciudad de Loja, Ecuador. La población comprendió a todos los deportistas de la categoría U-16 de la academia de fútbol, que correspondió a 21 deportistas. Para la selección de la muestra se aplicaron distintos criterios de inclusión y de exclusión. Criterios de inclusión: a) Que el deportista asista con frecuencia a los entrenamientos; b) Que el deportista no presente ninguna lesión en los últimos 2 meses; c) Que esté dentro del rango de edad de 14 años a 16 años. Criterios de exclusión: a) Que asista de forma interrumpida a los entrenamientos; b) Que tenga alguna lesión física o haya tenido alguna dentro de los últimos 2 meses; c) Que sea menor de 14 años o mayor de 16 años. Luego de aplicar estos criterios, la muestra total de esta investigación comprendió a los 21 deportistas, en edades comprendidas desde los 14 años hasta los 16 años, los cuales en su totalidad son de sexo masculino, los mismos que comprenden al total poblacional de la academia de fútbol en esta categoría.

Para la recolección de datos en cuanto a los niveles de fuerza y el rendimiento en el salto horizontal se utilizaron dos instrumentos: *Test de Squat Jump en Plataforma*. El salto squat jump permite medir la capacidad de generación de fuerza desde una posición estática, eliminando el componente de impulso y centrándose únicamente en la contracción concéntrica, lo que lo convierte en un test preciso para valorar el rendimiento explosivo puro (Cormie et al., 2011). Para esta evaluación se utilizó una plataforma de contacto Axon Jump, la cual registra la altura del salto en centímetros (cm) con base en el tiempo de vuelo, dicha medición es considerada válida y

confiable y puede compararse con valores normativos para clasificar el rendimiento físico del deportista. Test de salto horizontal. El salto horizontal o broad jump mide la distancia alcanzada en un solo impulso horizontal, lo cual se asocia directamente con la potencia de piernas y la coordinación motora (Yanci et al., 2016), aspectos determinantes en el rendimiento futbolístico. Este test se mide con una cinta métrica o un flexómetro, desde la línea de despegue hasta el punto de contacto más cercano al inicio donde aterrizan los talones, esta distancia se expresa en centímetros y se considera una herramienta válida para estudios de campo.

Se procesaron los datos utilizando el software SPSS versión 28,0, realizando análisis descriptivos (medias, máximos, mínimos) y de igual manera análisis inferenciales de correlación lineal mediante Pearson. Previo al análisis correlacional, se aplicó la prueba de normalidad para verificar si los datos son paramétricos o no paramétricos, en vista de que la muestra es inferior a 30 se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk en la que nos indicó que los datos presentaban una distribución normal. Este paso es esencial, en razón de que, el coeficiente de correlación de Pearson «requiere que las variables analizadas sigan una distribución normal para que la asociación lineal observada sea válida y confiable» (Triola, 2020, p. 246). Con base en ello, se procedió a utilizar el coeficiente de correlación de Pearson (r), que mide la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas continuas. Esta prueba se empleó para analizar la asociación entre la fuerza de miembros inferiores, medida mediante el test de Squat Jump (SJ) con plataforma de contacto, y el salto horizontal, evaluado por medio del test tradicional de salto largo sin impulso. Este coeficiente oscila entre -1 y 1, indicando correlaciones positivas o

negativas fuertes, moderadas o débiles, dependiendo de su cercanía a los extremos del rango. La utilización de este método se sustenta en el planteamiento de Sánchez, et al. (2020), donde menciona que: «este análisis permite establecer una relación entre las variables de interés» (p. 7).

Resultados y Discusión

Los resultados de esta investigación analizan la relación existente entre la fuerza medida mediante el SJ y la fuerza explosiva que se evaluó mediante el salto horizontal en los deportistas adolescentes de la disciplina de fútbol.

Tabla 1. *Altura alcanzada en Squat Jump*

Habilidades motrices	Mediana de utilización
Máximo	37,4
Mínimo	19,6
Media	30,33

Fuente. elaboración propia

En esta evaluación de fuerza (Tabla 1) los resultados obtenidos muestran una media de 30,33 cm en la altura alcanzada. El valor máximo alcanzado llega a 37,4 cm; mientras que el valor mínimo se encuentra en 19,6 cm. Estos datos reflejan una variabilidad notable en el rendimiento de los participantes, evidenciando diferencias individuales en la capacidad de producir fuerza en los miembros inferiores, lo que sugiere la existencia de distintos niveles de desarrollo físico dentro del grupo evaluado.

Tabla 2. *Distancia alcanzada en salto horizontal*

Estadístico	Mediana de utilización
Máximo	2,2
Mínimo	1,25
Media	1,89

Fuente. elaboración propia

En la Tabla 2 los resultados muestran una media de 1,89 metros alcanzados en el salto horizontal,

con un rango que va desde 1,25 metros como distancia mínima alcanzada a 2,20 metros como valor máximo. Estos valores evidencian una dispersión significativa y, en términos generales, refleja diferencias individuales en la capacidad de generar y transferir fuerza de forma horizontal, así como en la coordinación y ejecución técnica del gesto motor.

Tabla 3. *Pearson entre fuerza y salto horizontal*

			Fuerza	Salto
Pearson	Fuerza	Correlación de Pearson	1	,810
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	21	21
	Salto	Correlación de Pearson	0,810	1
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	21	21

Fuente. elaboración propia

La Tabla 3 muestra el coeficiente de correlación de Pearson = 0,810 con un p-valor = 0,000, lo cual indica una correlación significativamente alta (entre 0,8 y 1,0) y estadísticamente significativa, al ser menor al nivel alfa convencional de 0,05. La alta correlación positiva y significativa ($r = 0,810$, $p < 0,05$) confirma la hipótesis de que existe una relación directa entre la fuerza y el salto horizontal, sustentando la validez de utilizar ambos instrumentos en el diagnóstico de las capacidades físicas condicionales del futbolista juvenil. Los resultados obtenidos en este estudio confirman una correlación significativa entre la fuerza de tren inferior y el rendimiento en salto horizontal en los deportistas U-16. La correlación positiva indica que, a mayor capacidad de generar fuerza en acciones como el Squat Jump, mayor es la distancia alcanzada en el salto horizontal, lo cual refleja una expresión eficiente de la fuerza en un gesto funcional del deporte. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Martínez y Vaquero (2021) quienes en una revisión sistemática sobre los efectos de los programas

de fuerza en futbolistas varones manifiestan que las adaptaciones que generan estos programas en preadolescentes y adolescentes, producen respuestas significativas en capacidades de rendimiento en el fútbol como, mejoras en el salto vertical y horizontal, la agilidad en los cambios de dirección, o la velocidad y aceleración. El estudio actual refuerza esta evidencia al determinar que aquellos jugadores que tienen un mayor índice de fuerza muestran también mejores resultados o las mayores distancias en el salto horizontal, reafirmando que la fuerza incide en el rendimiento de otras capacidades como el salto horizontal.

De igual manera, los datos se alinean con los resultados expuestos por Sigua et al. (2023) en una investigación en la cual se aplicó un programa de fuerza a futbolistas juveniles de 15 a 17 años afirman que además de aumentar los niveles de fuerza, en forma paralela se mejoran otras capacidades como la reacción, saltabilidad, velocidad y reduce la inhibición del sistema nervioso. Aunque en esta investigación no se aplicó un programa de entrenamiento específico de fuerza, la relación existente entre los niveles de fuerza y el salto horizontal demuestran que una adecuada condición de fuerza tiene un efecto transversal en el rendimiento en acciones como el desplazamiento, el despegue y el impulso, habilidades importantes en el fútbol. Asimismo, este estudio encuentra respaldo en lo sugerido por Bernal et al. (2024) quienes, proponen que se debe aplicar el entrenamiento de fuerza en deportistas en edades de 13 a 18 años sin distinción del nivel de competitividad, esto provoca mejoras en el salto mediante la mejora de la fuerza. En este sentido, iniciar y mantener un programa de fuerza durante estas edades no solo potencia el rendimiento en habilidades específicas como el salto horizontal, sino que también sienta las bases para prevenir lesiones

y optimizar el desempeño deportivo futuro, aprovechando el pico de desarrollo de la fuerza explosiva característico de esta etapa. Los hallazgos de este estudio contribuyen a fortalecer el cuerpo de evidencia que respalda el trabajo de fuerza en deportistas en formación, especialmente durante la adolescencia, donde los cambios hormonales y morfológicos pueden ser aprovechados de forma positiva para estimular la maduración de las capacidades físicas. La correlación significativa hallada reafirma que la fuerza no solo es una capacidad aislada, sino un componente funcional que se expresa en acciones deportivas como el salto horizontal, y que su desarrollo puede ser un indicador clave de rendimiento en el fútbol formativo.

Conclusiones

Los resultados demostraron que existe una relación transversal entre la fuerza y el salto horizontal, lo que afirma que un mayor nivel de fuerza se traduce en un mejor desempeño en el salto horizontal, reforzando la pertinencia de evaluar y entrenar esta capacidad en etapas formativas. La evidencia obtenida determina que la fuerza constituye una capacidad condicional base sobre la que se sustentan las acciones determinantes del rendimiento deportivo. Esta relación, sustentada por la literatura científica demuestra que el trabajo específico de fuerza no solo potencia el salto horizontal, sino que también impacta en habilidades específicas claves para el fútbol, como la velocidad de aceleración y la capacidad de cambio de dirección. De acuerdo a los resultados se reafirma la pertinencia de implementar programas de entrenamiento de fuerza adaptados a las particularidades fisiológicas de adolescentes en etapa de formación, siendo una herramienta para la planificación y la toma de decisiones metodológicas en el entrenamiento deportivo,

optimizando de esta manera el proceso de desarrollo del deportista desde edades tempranas. Finalmente, el estudio aporta evidencia contextualizada la cual puede servir para futuras investigaciones que profundicen en la relación de la fuerza con otras capacidades determinantes en el fútbol y en diferentes disciplinas deportivas.

Referencias Bibliográficas

- Bernal, S., Veas, L., y Velásquez, A. (2024). Efecto del entrenamiento de fuerza en el salto de jugadores adolescentes de voleibol: una revisión sistemática. *Journal of Movement & Health*, 21(1). [https://doi.org/10.5027/jmh-Vol21-Issue1\(2024\)art202](https://doi.org/10.5027/jmh-Vol21-Issue1(2024)art202)
- Betancourt, R. (2024). La fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes: revisión sistemática. *Mentor*, 3(9), 1307–1324. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8485>
- Bompa, T., y Buzzichelli, C. (2020). *Periodización del entrenamiento deportivo: teoría y metodología del entrenamiento* (6.^a ed.). Paidotribo. <https://paidotribo.com/libros/periodizacion-del-entrenamiento-deportivo>
- Bruno, L., Sonnenburg, D., y Engel, T. (2022). Factors of muscle quality and determinants of muscle strength: a systematic literature review. *Healthcare*, 10(10), 1–29. <https://doi.org/10.3390/healthcare10101937>
- Cardozo, L., y Moreno, J. (2018). Valoración de la fuerza explosiva en deportistas de taekwondo: una revisión sistemática. *Kronos*, 17(1). <https://doi.org/10.64197/Kronos.17.01-02.877>
- Cepeda, P. (2023). Una postura bibliográfica sobre la influencia del entrenamiento funcional y la potencia en jugadores de baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 9(2). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v9.n2.2023.201>
- Cesarino, F. (2022). El desarrollo de la fuerza horizontal en el baloncesto: un gran medio poco utilizado. Revisión sistemática. *RIPFCAP*, 22–44. <https://www.researchgate.net/publication/361356735>
- Chilingirian, R. (2023). Relación entre salto horizontal y sprint en jugadoras de hockey sobre césped. *15º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias*. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev16312>
- Cormie, P., McGuigan, M., y Newton, R. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 1 – Biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 41(1), 17–38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>
- Diarte, D., Elguea, L., Gabandé, J., Hernández, R., Ruiz, F., y Andrés, S. (2024). La fuerza, cualidad física primordial. *Revista Sanitaria de Investigación*, 5(5), 6–7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9608509>
- Fernández, L., Casado, A., y Domínguez, R. (2024). Evaluación y prescripción del salto vertical y horizontal en futbolistas: revisión narrativa. *Retos*, 52, 410–420. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9247527>
- Gaillas, J., Berrú, C., Narváez, E., Cueva, O., Ochoa, E., y Cajilima, V. (2024). El acondicionamiento de las capacidades físicas fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad orientado a la salud en docentes de educación física en el Ecuador. *Ciencia Latina Internacional*, 8(1), 14. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10425
- Guillermo, G., Bravo, W., y Romero, E. (2023). Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes. *Religación*, 8(36). <https://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1045>
- Hernández, R., Fernández, C., y Pilar, L. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw Hill. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Leon, C., Ramírez, R., y Traver, P. (2024). Efectos del entrenamiento combinado

- pliométrico, de fuerza, velocidad y cambio de dirección en el rendimiento físico de jugadores jóvenes de fútbol masculino: un ensayo controlado aleatorio. *Retos*, 56, 577–587.
<https://doi.org/10.47197/retos.v56.104520>
- León, B., Galeano, D., Gámez, M., Farias, C., Hinojosa, C., y Valdivia, P. (2025). Strength training in children: a systematic review study. *Children*, 12(5), 1–17.
<https://doi.org/10.3390/children12050623>
- Lominchar, J., y Soriano, M. (2024). ¿La fuerza es un factor determinante para competir en categorías superiores? Influencia del nivel competitivo en el rendimiento neuromuscular en jugadores senior de balonmano: un análisis comparativo [Tesis de maestría, Universidad Camilo José Cela].
<https://www.researchgate.net/publication/386244794>
- Martínez, P., y Vaquero, R. (2021). Revisión sistemática del entrenamiento de fuerza en futbolistas preadolescentes y adolescentes. *Retos*, 41, 272–284.
<https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.82487>
- Morales, W. (2024). La fuerza explosiva del tren inferior en jugadoras de fútbol adolescentes: revisión sistemática. *Metanoia: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 10(2), 197–213.
<https://doi.org/10.61154/metanoia.v10i2.3571>
- Moyano, N. (2022). *Entrenamiento de fuerza e hipertrofia desde la aplicación de un enfoque nutricional: revisión bibliográfica* [Tesis, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales].
<https://repository.udca.edu.co/bitstreams/e7517656-136b-4657-bc20-9cc4ecbf8318/download>
- Oliver, J., Kumar, A., Utkarsh, S., Ramírez, R., y Lloyd, R. (2023). The effects of strength, plyometric and combined training on strength, power and speed characteristics in high-level male youth soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 54, 623–643.
<https://doi.org/10.1007/s40279-023-01944-8>
- Redondo, C. (2023). *La importancia del entrenamiento de fuerza en adolescentes: revisión sistemática* [Tesis, Universidad Politécnica de Madrid].
<https://oa.upm.es/76016>
- Villegas, D. (2021). Importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en marketing. *Reba*, 3(2), 63–74.
<https://doi.org/10.33996/reba.v3i2.6>
- Wing, C., Turner, A., y Bishop, C. (2020). Importance of strength and power on key performance indicators in elite youth soccer. *Revista de Investigación en Fuerza y Acondicionamiento*, 34(7), 7–34.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002446>
- Yanci, J., Castillo, D., Iturricastillo, A., y Vizcay, J. (2016). Relación entre la capacidad de aceleración, cambio de dirección y salto horizontal en atletas jóvenes. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(2), 1–15.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5886317>
- Zenteno, J. (2025). Tipos de fuerza en educación física. *Jorge Innova*.
<https://www.jorgeinnova.com/2025/04/tipos-de-fuerza-en-educacion-fisica.html>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Franklin Alejandro Herrera Piedra, Hamilo Daniel Sanmartín Cruz, Joseph Israel Piedra Espejo y John Paúl Angamarca Sinche.

