Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Motricidad Humana y Deportes

Tesis de Licenciatura

“Análisis del rendimiento del salto vertical en futbolistas profesionales y amateurs”

Alumno: Nicollier, Néstor Daniel

Posadas, 2024

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a mi esposa Devora y a mis hijos Juan Martin y Benicio que me acompañaron en todo momento con amor y paciencia.

Además a mi madre Rosita y a mis Hermanos David y Ángel quienes cuidaron de mis hijos para que pueda estudiar y siempre me alentaron a continuar.

A mi abuela Rosa y a mi tía Beatriz quienes fueron mi sostén económico y siempre me acompañaron en todas las actividades y decisiones que tome a lo largo de mi vida.

Al Club Atlético Bartolomé Mitre, en especial al profesor Nestor Coria por abrirme las puertas del club para que pueda evaluar a sus jugadores

Al Licenciado Helin Javier Alejandro por asesorarme en el armado del proyecto final.

Abreviaturas

CMJ: Counter Movement Jump

FT: Fibra veloz

FTR: Fibra intermedia

ST: Fibra lenta

Resumen

El propósito de este trabajo fue comparar y analizar la capacidad de salto vertical entre jugadores profesionales del Club Bartolomé Mitre y jugadores amateurs del equipo Futbol Amateurs DN Training, ambos de la ciudad de Posadas, Misiones

Muestra: un total de 30 jugadores, 15 profesionales y 15 amateurs, divididos por su posición en el campo, es decir, 2 arqueros, 5 volantes, 4 defensores y 4 delanteros en cada equipo.

Método: se utilizó el Test de Salto en Contra movimiento, también denominado Counter Movement Jump.

Resultados: se realizó un análisis descriptivo, en donde los jugadores profesionales obtuvieron como promedio del test 33,72 cm, mientras que los jugadores amateurs obtuvieron 29,4 cm, esto es una diferencia de 4,32 centímetros, que expuesta en porcentajes sería una diferencia de 12,9% entre ambos equipos. Por lo tanto, el trabajo evidencia disparidades significativas en la capacidad de salto vertical entre futbolistas profesionales y amateurs.

Índices

Índice de contenido

I-Introducción 1
II-Marco teórico 3
Salto vertical *3*
Rendimiento atlético y motricidad *5*
Fuerza explosiva *6*
Biomecánica del salto *10*
Futbolista *11*
La importancia del salto vertical en el fútbol *12*
Deportista profesional y amateur *13*
Counter Movement Jump (CMJ) *16*
Validación aplicación My Jump 16
III-Materiales y métodos 18
Objetivo principal *18*
Objetivos específicos *18*
Tipo de estudio *18*
Hipótesis *18*
Diseño de investigación *18*
Selección de muestra *19*
Protocolos de investigación *19*
Definición de variables *21*
IV-Resultados 22
V-Discusión 37
VI-Conclusiones 40
VII-Bibliografía 42
VIII-Anexos 44

Índice de tablas

Tabla 1: Datos de los jugadores profesionales del Club Bartolomé Mitre 22
Tabla 2: Datos de los jugadores amateurs de Futbol Amateur DN Training 24

Índice de figuras

Figura 1: Promedio de salto en cm..... 26
Figura 2: Promedio de salto en cm por posición en jugadores del Club Bartolomé Mitre..... 27
Figura 3: Promedio de salto en cm por posición en jugadores de Futbol Amateur DN Training 27
Figura 4: Promedio de salto en cm de arqueros 28
Figura 5: Promedio de salto en cm de defensores..... 29
Figura 6: Promedio de salto en cm de volantes..... 29
Figura 7: Promedio de salto en cm de delanteros 30
Figura 8: Promedio de talla en cm de los jugadores 31
Figura 9: Promedio de talla en cm de los jugadores del Club Bartolomé Mitre por posición..... 32
Figura 10: Promedio de talla en cm de los jugadores de Futbol Amateur DN Training 32
Figura 11: Promedio de peso en kg de los jugadores 34
Figura 12: Promedio de altura a 90º en cm de los jugadores 34
Figura 13: Promedio de longitud de piernas en cm de los jugadores..... 35

I – Introducción

La capacidad física y las destrezas atléticas de los futbolistas adquieren un papel fundamental en el logro del rendimiento óptimo en uno de los deportes más populares. La presente investigación realiza un análisis del rendimiento del salto vertical en el fútbol, una habilidad que ha demostrado ser de relevancia tanto para jugadores profesionales como para aquellos que participan en niveles amateur.

El salto vertical es una habilidad motriz básica que está presente en muchos deportes, incluyendo el fútbol. La capacidad de saltar verticalmente tiene implicaciones importantes para el rendimiento atlético en el fútbol, ya que puede mejorar la capacidad de un jugador para cabecear el balón o para interceptar pases en el aire.

La capacidad de ejecutar saltos verticales efectivos no solo involucra la fuerza muscular, sino que también se vincula estrechamente con aspectos coordinativos, neuromusculares y biomecánicos. Estas dimensiones interrelacionadas se convierten en elementos clave para entender el alcance y las diferencias en el salto vertical entre futbolistas de diferentes niveles competitivos.

El objetivo principal de la investigación es indagar sobre las posibles disparidades en el rendimiento del salto vertical entre futbolistas profesionales y amateurs. Al profundizar en este aspecto, se pretende no sólo ofrecer una comprensión más detallada de la capacidad física en cuestión, sino también proporcionar conocimientos valiosos que puedan informar estrategias de entrenamiento específicas y contribuir al desarrollo integral de los jugadores en el ámbito del fútbol.

A través de la evaluación sistemática de estas disparidades, se busca establecer conexiones significativas entre el rendimiento del salto vertical y el desempeño general en el campo de juego. Este enfoque no solo beneficia a la comunidad académica en el campo de la Educación Física, sino que también ofrece perspectivas prácticas que pueden ser implementadas por

entrenadores y profesionales dedicados a optimizar el rendimiento de los futbolistas en sus respectivas categorías.

Para lograr los objetivos de la investigación se utiliza un método accesible de evaluación del salto vertical, la aplicación para celular My Jump Lab creada por el Dr. Carlos Balsalobre que fue validada científicamente como una plataforma de fuerzas profesional de 20 USD. Por medio de la evaluación del salto cmj con el que cuenta la aplicación es posible observar y analizar la altura conseguida por cada jugador.

II – Marco teórico

Salto vertical

El salto vertical es la medida de la altura máxima que una persona puede alcanzar al elevarse desde una posición estática en el suelo. En el contexto deportivo, se utiliza para evaluar la capacidad de un individuo para saltar y alcanzar objetos en el aire, como por ejemplo un balón. Se mide desde el suelo hasta el punto más alto que el individuo puede tocar con alguna parte del cuerpo. Este tipo de evaluación no solo es indicativa de la fuerza explosiva y potencia de las piernas, sino que también puede ser un factor crucial en situaciones de juego, como los rebotes en el básquet o los remates de cabeza en el fútbol.

Entrenadores y atletas buscan mejorar el salto vertical a través de programas de entrenamiento específicos que se centran en el desarrollo de la fuerza, la velocidad y la técnica de salto. Esta habilidad, cuando se optimiza, puede marcar la diferencia en la capacidad de un jugador para superar a sus oponentes, especialmente en contextos donde la altura y la elevación son determinantes.

El salto vertical se considera una habilidad motriz fundamental que involucra la coordinación de diversos grupos musculares para elevar el cuerpo verticalmente desde una posición estática en el suelo.

Desde el punto de vista biomecánico, el salto vertical implica una secuencia de movimientos que inicia con una flexión de las piernas, seguida de una extensión explosiva de cadera, rodillas y tobillos. La fuerza generada en esta fase determina la altura alcanzada en el salto.

Esta habilidad motriz no solo depende de la fuerza muscular, sino también de la coordinación neuromuscular y la técnica adecuada. El entrenamiento específico puede incluir ejercicios como sentadillas, pliometría y trabajo de la técnica de salto.

Hablando específicamente de fútbol, el salto vertical se refiere a la capacidad de un jugador para elevarse verticalmente desde el suelo, ya sea para disputar cabeceos, interceptar el balón en el aire o superar a un oponente en situaciones de juego aéreo. Es una habilidad importante para dominar en diversas situaciones durante un partido.

La altura del salto está condicionada por la velocidad vertical en el momento del despegue y del ángulo con el que se proyecte el centro de gravedad. La velocidad vertical, por su parte, depende de la diferencia de altura del centro de gravedad entre el principio y final de la batida, y del tiempo en que se tarda en recorrer esta distancia. Cuanto mayor sea la distancia y menor el tiempo, mayor será, en principio el componente vertical de la velocidad, aunque en cualquier caso se deberán tener en cuenta las características musculares de los sujetos (Molina et al., 1994).

La capacidad de salto es una de las cualidades más importantes y determinantes en varios deportes (voleibol, baloncesto, salto de altura, etc.). El objetivo principal de un entrenamiento es obtener un elevado alcance de salto y que éste pueda ser mantenido un largo periodo de tiempo a lo largo de la temporada y la vida deportiva del sujeto, con el fin de obtener el máximo de rendimiento en su transferencia al juego (Iglesias, 1994).

El autor Verkhoshansky dice que la fuerza en el salto, al igual que en el sprint o en el lanzamiento, se constituye como formas especiales de aparición de la fuerza en relación con un ejercicio determinado. Los saltos se encuentran ampliamente difundidos en el trabajo del futbolista moderno debido al impacto que tiene su práctica sobre la capacidad reactiva del sistema neuromuscular (Verkhoshansky, 2000).

El salto es una compleja acción multiarticular que demanda no solo producción de fuerza sino una gran potencia. Se ha subrayado la importancia del máximo ratio de fuerza desarrollado para la mejora del rendimiento en la explosividad del salto (Fatouros et al., 2000).

Los test de salto vertical han sido seleccionados para la valoración de la potencia mecánica desarrollada por la musculatura de las extremidades inferiores en futbolistas (Wislof y cols., 1998; Casajús, 2001; Aranda y cols,

2004; Casáis y cols., 2004; Centeno y cols., 2005; Tessitore y cols., 2005; Santos García y Navarro, 2008). Los test de salto se han utilizado para evaluar la condición física de los jugadores (Centeno y cols., 2005) o se han relacionado con otras variables como la velocidad de disparo (Santos García y cols., 2008).

Rendimiento atlético y motricidad

El rendimiento atlético está referido a la capacidad de un individuo para ejecutar y sobresalir en actividades físicas específicas, ya sean deportes, ejercicios o competiciones. Este concepto abarca una amplia gama de aspectos que van más allá de la simple ejecución física, incluyendo factores psicológicos, técnicos, tácticos y fisiológicos que influyen en el desempeño atlético.

Desde una perspectiva fisiológica, el rendimiento atlético está vinculado a la capacidad cardiovascular, la fuerza muscular, la resistencia, la flexibilidad y otros aspectos físicos que son relevantes para una actividad deportiva particular. Además, la eficiencia biomecánica, que se refiere a la coordinación y el movimiento fluido, también desempeña un papel crucial en la optimización del rendimiento.

La técnica y la táctica son elementos esenciales en el rendimiento atlético, ya que cada deporte tiene sus propias habilidades específicas y estrategias que los deportistas deben dominar para destacar en la competición. Esto implica un entrenamiento específico para perfeccionar las habilidades técnicas y tácticas necesarias para la disciplina deportiva en cuestión.

Por otro lado, la motricidad es la capacidad de realizar movimientos coordinados y precisos mediante la utilización de los músculos del cuerpo. Esta habilidad motora abarca tanto la ejecución de acciones simples, como caminar o agarrar objetos, como también movimientos más complejos y especializados, como los requeridos en la práctica de deportes. La motricidad implica la interacción entre el sistema nervioso, el sistema muscular y el

sistema esquelético para lograr un control eficiente y adaptativo de los movimientos.

Fuerza explosiva

Uno de los aspectos claves del entrenamiento del salto vertical en el fútbol es la fuerza explosiva. Clásicamente se han diferenciado tres manifestaciones o tipos de fuerza: la fuerza máxima, la fuerza explosiva y la fuerza resistencia. Aquí se analizarán las características de la fuerza explosiva. La misma “trata fundamentalmente de ser capaz de desarrollar la máxima fuerza posible, en el menor tiempo posible” (Viedma Morales, 2015).

No resulta nada fácil dar una explicación rigurosamente científica de la fuerza explosiva que pueda satisfacer a todos los que están interesados en el complejo fenómeno que el músculo esquelético es capaz de desarrollar. No obstante, desde el punto de vista fisiológico, “la fuerza explosiva puede ser identificada y definida en base a los factores y a los elementos que contribuyen a su manifestación externa” (Iglesias Pérez *et al*., 2013). A pesar de que la naturaleza exacta del mecanismo que gobierna el desarrollo de la fuerza explosiva no está completamente clara, parece que la influencia sobre el desarrollo depende de los siguientes factores:

Frecuencia de los impulsos nerviosos que desde el cerebro llegan a los músculos.

Números de fibras musculares a los que les han mandado los mensajes.

Influencia del biofeedback de las células de Rensahw, de los propioceptores (husos musculares), de los corpúsculos tendinosos de Golgi, de los receptores articulares.

Del tipo de fibra muscular (Fibra veloz FT, lenta ST, o intermedia FTR).

Dimensión y tensión producida por cada fibra muscular, que dependen respectivamente de la masa y el peso molecular de la estructura proteica que constituye la fibra.

Condiciones fisiológicas en las que se encuentra la fibra muscular antes del desarrollo de fuerza explosiva (estado de reposo, actividad), es decir, si el trabajo concéntrico o positivo viene precedido de un estiramiento activo (trabajo excéntrico) del musculo o se produce partiendo de las condiciones de reposo.

Estado de entrenamiento en que se encuentra la fibra muscular, tanto en el aspecto neuromuscular como en el metabólico (Iglesias Pérez, *et al*. 2013).

Janz *et al*. (2018) se refieren a la fuerza explosiva como: La fuerza explosiva es una cualidad física deseable que puede entrenarse en forma efectiva mediante el uso de diversos métodos. Esta cualidad particular puede definirse como la capacidad de un atleta para ejercer la mayor fuerza posible en un período de tiempo limitado. La fuerza máxima, en sí misma, es una capacidad muy deseada en el deporte, pero poseer una fuerza increíble y tener la capacidad de producirla rápidamente son cosas diferentes. Que un individuo sea fuerte no significa que también sea rápido. En la mayoría de los deportes, es más importante expresar la fuerza en forma rápida que simplemente exhibir la mayor fuerza posible. Los atletas con frecuencia no tienen suficiente tiempo como para desarrollar la fuerza máxima durante la ejecución de movimientos deportivos, y el éxito con frecuencia depende de la tasa a la que se desarrolla la fuerza.

Una de las vías más populares para desarrollar la fuerza explosiva es utilizar los ejercicios derivados del levantamiento de pesas. Entre estos ejercicios derivados se incluyen variantes del arranque y del envión, que pueden ser movimientos parciales, diferentes combinaciones de ejercicios o ejercicios híbridos. Muchos entrenadores y atletas han utilizado estos ejercicios como parte de sus entrenamientos para desarrollar la fuerza explosiva. (p.58).

Quiñones Mendoza (2015) agrega: Con respecto a la fuerza explosiva que su característica fundamental es la explosividad de los movimientos que se van a realizar. Es una dirección del sistema anaerobio alactacido, y su duración no debe exceder más allá de los 3 segundos. Su objetivo fisiológico está en desarrollar la capacidad de impulso de algún plano muscular de nuestro propio cuerpo u objeto externo. La fuerza explosiva no puede estar precedida de algún tipo de movimiento, sino que parte siempre de una posición estática. No producen concentraciones de lactato. Para su desarrollo generalmente se utilizan ejercicios que requieran de gran explosividad (saltos, lanzamientos, arrancadas en la palanqueta, etc.). En este sentido, la valoración de la fuerza explosiva o capacidad para generar la mayor fuerza en el menor tiempo posible, resulta relevante de cara a intentar mejorar la metodología del entrenamiento y adecuar la planificación del mismo con el objetivo de optimizar el rendimiento. Por esto, es importante no sólo una valoración general de la fuerza explosiva, sino, más aún, una evaluación de los gestos típicos del deporte o valoración de la fuerza explosiva específica.

Viedma Morales (2015) agrega: Los entrenamientos de fuerza explosiva tienen varios tipos de adaptaciones; a nivel neuromuscular mejoran la coordinación intra e intermuscular, debido a las altas intensidades sometidas y por los regímenes de contracción usados que provocan una mejora en los reflejos musculares y en la sincronía muscular. Orientando la fuerza explosiva al entrenamiento, cada vez se tiende más al entrenamiento de fuerza explosiva con pliometría y autocarga, dejando el entrenamiento con cargas alta para los periodos de fuerza máxima y fuerza hipertrofia.

Con respecto al trabajo de la fuerza explosiva, existen muchas variantes a realizar y medios a utilizar en el trabajo de esta manifestación de la fuerza, donde se pueden utilizar pesos (barras y discos), cargas elásticas, etc. Pero al igual a lo que ocurre con la fuerza máxima, el porcentaje de trabajo de la fuerza explosiva está bastante definido y donde muchos autores coinciden que la máxima curva de potencia se obtiene cercano al 60%.

Juárez Santos-García (2017) define las características básicas del entrenamiento para la mejora de la fuerza explosiva de la siguiente manera:

> Resistencias: cualquier resistencia.
> Repeticiones por serie: de 1 a 6.
> Carácter del esfuerzo: desde el más pequeño, 5-6 repeticiones ante una resistencia mínima, hasta el más elevado, una repetición contra una resistencia insalvable (acción isométrica).
> Recuperación entre series: 3-5 minutos, la suficiente para alcanzar la máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo en cada serie.
> Velocidad de ejecución: la máxima posible ante cada resistencia.
> Frecuencia semanal: siempre que se utilicen ejercicios en donde la activación muscular se hace a la máxima velocidad de acortamiento muscular.
> Ejercicios: todos los ejercicios, aunque los de mayor aplicación al rendimiento son los generalizados y de máxima potencia, los de potencia media y gran velocidad y los movimientos específicos (p.158).

Según Bompa (2007) el volumen de entrenamiento debe ser acorde al futbolista, según las características y también los objetivos propuestos. Desde esta perspectiva las sesiones de trabajo de fuerza deben ser de un máximo de una o una hora y media.

Teniendo en cuenta esto el entrenamiento de la fuerza explosiva, los ejercicios planificados deben ser rápidos y con cargas que están entre el 50% y 80% de 1RM. Donde las recuperaciones deben ser acorde a los esfuerzos realizados, acá Bompa (2007) afirma que se deben realizar de cuatro a seis series con periodos de pausa de tres a cinco minutos para conseguir una recuperación total.

Esto quiere decir que no debemos hacer el máximo posible de las repeticiones ya que desviaremos el objetivo de trabajo de fuerza explosiva, inclinándolo a un trabajo de resistencia y estimulando más las fibras lentas.

Biomecánica del salto

La biomecánica moderna adquiere gran relevancia al posibilitar el estudio del movimiento humano incluyendo el análisis de gestos técnicos en el deporte, de tal manera que permite conocer deficiencias o virtudes del movimiento, por ejemplo, al analizar una correcta ejecución de algún gesto rutinario o deportivo.

El conocer esta información, al entrenador le permite tomar medidas para solucionar cualquier anomalía en el movimiento habitual de los seres humanos, siendo para el ámbito deportivo una herramienta importante en el control de la preparación deportiva dado que el análisis de los resultados técnicos va a proveer información importante para optimizar el rendimiento del deportista y a su vez poder corregir de ser necesario, cualquier error que pueda presentarse en el proceso de preparación o aprendizaje de algún gesto técnico (Arteaga Ruiz, 2021).

El salto es una capacidad muy importante para la mayoría de deportes y para lo cual la aplicación de métodos y técnicas de entrenamiento especializado suelen ser imprescindible para el logro de altos rendimientos. La biomecánica muestra el movimiento completo desde el punto de vista motriz o técnico, con vistas a que su ejecución se realice de forma óptima y esto a su vez repercute en la superación del ejecutante, tanto si lo realiza a modo de test o en la práctica rutinaria de algún deporte.

En el salto, la saltabilidad depende de varios factores que se conjugan entre sí para poder ejecutar el movimiento. Uno de ellos es el sistema nervioso central y por otro lado las fibras musculares. Las articulaciones involucradas van desde la cadera, las rodillas y los tobillos. Entonces las agrupaciones de estos factores se suman a los genéticos, y del entorno además de la fuerza aplicada en las piernas, así como la elección de rutinas efectivas de entrenamiento deportivo (Arteaga Ruiz, 2021).

La fuerza es una de las capacidades físicas importantes a desarrollar en todo tipo de deportes, independientemente si los mismos tienen entre sus objetivos

el incrementar masa muscular. La producción de fuerza es necesaria para la realización de tareas de la vida cotidiana, para el desempeño de los más variados trabajos, así como para construir un desarrollo armónico de la estructura corporal en las diversas fases de crecimiento (Arteaga Ruiz, 2021).
La fuerza explosiva es utilizada frecuentemente en el entrenamiento de numerosos deportes colectivos e individuales, su objetivo es generar la mayor cantidad de fuerza en un menor tiempo, sin perder la efectividad del gesto técnico (Méndez-Carvajal, 2018). Los saltos, las carreras y otro tipo de actividades realizadas regularmente son estímulos muy beneficiosos para que se pueda empezar a trabajar con la fuerza explosiva orientada a los miembros del tren inferior.
Hablando específicamente de la biomecánica del salto vertical, la misma estudia los movimientos y fuerzas involucradas en este tipo de actividad, incluyendo aspectos como la cinemática (movimiento), cinética (fuerza) y la anatomía funcional.
Durante un salto vertical, los músculos de las piernas, especialmente cuádriceps y gemelos, se contraen para generar fuerza. La fase de despegue implica una extensión rápida de las rodillas y las caderas.
Entre los factores biomecánicos clave se incluyen el ángulo de flexión de las articulaciones, la posición del centro de masa y la velocidad de contracción muscular. La técnica adecuada, junto con la fuerza y la potencia muscular, son esenciales para maximizar la altura del salto.
Las mediciones biomecánicas se realizan a través de análisis de movimientos, plataformas de fuerza y electromiografía para evaluar la actividad muscular.
El rendimiento en el salto vertical puede mejorar mediante entrenamiento específico, enfocado en la fuerza, velocidad y técnica de salto.

Futbolista

La habilidad motriz del futbolista, que se expresa en el terreno de juego bajo el perfil puramente técnico, debe ir acompañada de una condición física

adecuada. Las cualidades fisiológicas fundamentales que debe poseer un jugador deben identificarse, en primer lugar, con las capacidades neuromusculares y, a continuación, con los sistemas bioenergéticos señalados para suministrar energía bioquímica, que se transforma en trabajo mecánico en los músculos (Bosco, 2007).

El consumo máximo de oxígeno no es un factor condicionante del rendimiento del futbolista. Por el contrario, las capacidades neuromusculares y la coordinación motora desempeñan un papel muy importante para poder destacar en ese deporte. En la práctica estas capacidades bajo forma de respuestas espacio-temporales durante la ejecución de acciones y movimientos que el jugador efectúa en las confrontaciones con balón, los compañeros de equipo y los adversarios. Estas capacidades ayudan a desarrollar aceleraciones (realizar lanzamiento), desaceleraciones (detenciones rápidas después de una fase lanzada), cambiar la dirección del movimiento, golpear de cabeza durante la ejecución de un salto, golpear el balón, etc. (Bosco, 2007).

La importancia del salto vertical en el fútbol

El juego aéreo en el fútbol se refiere a las acciones y situaciones que involucran el balón cuando está en el aire. Esto incluye cabeceos, tanto ofensivos como defensivos, donde los jugadores utilizan la habilidad para saltar y dirigir el balón con la cabeza. El juego aéreo es crucial en estrategias de ataque, defensa y en la disputa de balones altos durante un partido.

El cabezazo es una técnica fundamental en el fútbol, tanto en la defensa como en el ataque. Consiste en golpear el balón con la cabeza para dirigirlo hacia una dirección específica.

Técnicamente, el jugador debe inclinarse hacia atrás, tensar los músculos del cuello y golpear el balón con la parte frontal de la cabeza. Es esencial apuntar con precisión y usar la fuerza del cuello y los hombros. En defensa, los

jugadores utilizan el cabezazo para despejar el balón lejos del área de gol. Es crucial sincronizar el salto con el vuelo del balón para ganar altura y poder. En situaciones ofensivas, los jugadores pueden utilizar el cabezazo para rematar a gol.

El posicionamiento adecuado es esencial, ya que los jugadores deben anticipar la trayectoria del balón y colocarse en la posición correcta para realizar un cabezazo efectivo. Un buen cabezazo combina fuerza y precisión, ya que deben ser capaces de golpear el balón con la cantidad justa de fuerza para dirigirlo hacia donde desean.

Los cabeceos requieren tener unos músculos fuertes en los brazos, el cuello, el pecho y el abdomen, en combinación con una capacidad para coordinar los grupos musculares implicados (Bangso, J., 2002).

Deportista profesional y amateur

En el siglo XVIII se le aplicó el termino amateur a quien cultivaba un arte, un oficio o un deporte sin ser profesional. Ya en el siglo XIX apareció en el deporte dando forma al concepto amateurismo, que hacía referencia en tono despectivo a algo incompleto y desprolijo.

Una definición del deporte amateur implica, la práctica deportiva que se hace por gusto, placer, distracción, satisfacción personal, salud y cuando, al margen de que se realice como entrenamiento regular y metas deportivas, no tiene un objetivo profesional. Un deportista amateur es aquél que practica un determinado deporte sin que su fin último sea la remuneración económica, pues la presencia de ésta dejaría de considerarlo amateur.

La Real Academia Española define al deportista amateur como un aficionado a algo con cierto conocimiento de la materia de que se trata; aficionado que practica sin ser profesional un arte, deporte, etc. Dicho de alguna actividad: que se practica o realiza de manera no profesional.

Una de las principales dificultades del deporte amateur es la no remuneración porque el deportista debe encontrar tiempo para entrenar, practicar, jugar, competir y, además, trabajar. Éste es un obstáculo que traba a muchas personas.

Un deportista amateur se caracteriza por participar en actividades deportivas como una expresión de su interés o hobby, sin que dicha participación constituya su principal fuente de ingresos. A diferencias de los deportistas profesionales, generalmente dedican tiempo y esfuerzo a su disciplina deportiva sin recibir una compensación financiera sustancial. Su motivación principal radica en el disfrute personal, la superación de retos individuales y la satisfacción de formar parte de una comunidad deportiva. A menudo, los deportistas amateurs pueden tener trabajos o compromisos fuera del ámbito deportivo, lo que resalta la naturaleza no profesional de su participación en actividades deportivas.

Los deportistas amateurs son personas que practican deporte ocasionalmente, ellos no se rigen a un plan de entrenamiento, sino que buscan hacer deporte cada que su tiempo así lo permite. El deportista amateur es aquel que de manera regular y voluntaria decide practicar deporte en su tiempo libre, por entretenimiento, afición o por llevar unos hábitos de vida saludables, de manera que esta práctica deportiva no conlleva remuneración alguna. Otra definición que se le atribuye al deportista amateur es, deportistas aficionados o amateurs son los que se dedican a la práctica del deporte por ocio o entretenimiento, incluso si lo hacen dentro de un club. Se denomina deporte por afición cuando los motivos para practicarlo son por salud, por entretenimiento o por hacer ejercicio. Este tipo de deportistas llamados también “deportistas aficionados” no están obligados a seguir un plan de entrenamiento ni de dieta específico, ellos pueden entrenar o no hacerlo y solo jugar el partido de fútbol, es por esa razón que están más expuestos a sufrir lesiones durante la práctica del deporte. Dentro del mundo del deporte, “el deportista amateur es el que más expuesto estará a sufrir lesiones ya que ellos no cuentan con recursos ni personal a su alcance para realizar un plan de entrenamiento, sumado a eso la falta de tiempo que ellos tienen les resulta

complicado realizar medidas de prevención de lesiones" (Barriga Bermeo; Mosquera Mármol, 2018).

Un deportista profesional participa en actividades deportivas como su principal fuente de ingresos. Los mismos dedican una cantidad significativa de tiempo y esfuerzo al entrenamiento y la competición en su respectivo deporte. Su rendimiento a menudo se traduce en compensación financiera, ya sea a través de salarios, premios o acuerdos de patrocinio. Ser un deportista profesional implica un compromiso con el deporte y una dedicación constante para alcanzar y mantener un nivel competitivo alto.

Sin embargo, la gran "remuneración" emocional y física hace que con el tiempo la gente vaya adaptando sus horarios para seguir adelante con el deporte elegido (Archundia Téllez, 2021).

En el deporte profesional se activan una serie de prestaciones, obligaciones y otras condiciones que no se dan en la actividad deportiva de aficionados.

Cabe resaltar que los jugadores profesionales son una minoría dentro de la gran cantidad de atletas que existen en el mundo. Para entender bien esta diferencia hay que tener claro qué es un deportista profesional. Éste se define como aquél que se dedica voluntaria y regularmente a la práctica del deporte dentro del ámbito de la organización y la dirección de un club o entidad deportiva, a cambio de una remuneración o salario, que representa el sustento de su vida personal, lo obliga a practicar cotidianamente su actividad para perfeccionarla y también para dar satisfacción a sus seguidores (Archundia Téllez, 2021).

Otros autores definen a los deportistas profesionales o de alto rendimiento quienes, en virtud de una relación establecida con carácter regular, se dediquen voluntariamente a la práctica del deporte. Por cuenta y dentro del ámbito de organización de un club o entidad deportiva a cambio de una retribución. Quedan excluidas del ámbito de esta norma aquellas personas que se dediquen a la Compensación de los gastos derivados de su práctica deportiva. La profesionalización de los deportistas es de alta exigencia para afrontar las distintas competencias que disputan por lo que ellos deben estar altamente preparados física y técnicamente, con dedicación absoluta y total a

su profesión. Además de esto mencionar que los salarios que reciben son de alta cantidad por lo que su compromiso debe ser excelente (Barriga Bermeo; Mosquera Mármol, 2018).

Counter Movement Jump (CMJ)

Es una prueba en la que la acción de saltar hacia arriba se realiza gracias al ciclo estiramiento-acortamiento.

Puesto que el contramovimiento hacia abajo se realiza con una aceleración muy modesta y los extensores se activan sólo en el momento de la inversión del movimiento, se puede afirmar que el estiramiento de los elementos elásticos y la sucesiva reutilización de energía elástica se hallan presentes, y que el incremento del rendimiento respecto al Squat Jump es debido a cualquier caso al aprovechamiento del reflejo miotático (factor de tipo coordinativo).

En esta prueba el individuo se encuentra en posición erguida con las manos en la cintura, teniendo que efectuar un salto vertical después del contamovimientos hacia abajo (deben flexionarse las piernas hasta 90º). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más erguido posible para evitar cualquier posible influencia en el rendimiento de los miembros inferiores (Bosco, 2007).

Validación aplicación My Jump

El rendimiento en salto vertical ha sido evaluado con distintos instrumentos; plataformas de fuerza, superficies de contacto, acelerómetros, cámaras con infrarrojos y cámaras de alta velocidad; sin embargo, la plataforma de fuerza es considerada el patrón oro en la medida de la altura del salto vertical.

Recientemente se han publicado los resultados de un estudio (*Carlos-Vivas y col, 2016; J Sports Med Phys Fitness 22-sep*)
cuyo objetivo fue validar la app de iPhone, “My Jump”, que mide la altura del salto vertical, comparándolo con la medición efectuada con la plataforma de fuerza. Participaron 40 sujetos que completaron 5 saltos contramovimiento (CMJ) sobre una plataforma de fuerza. Los 200
saltos fueron valorados también con la app My Jump de iPhone para estimar el tiempo en el aire de cada salto. Los resultados mostraron una correlación perfecta (ICC = 1,000, p<0,001) en el tiempo en el aire valorado con ambos sistemas. La correlación entre los sistemas referente a la velocidad de despegue del suelo fue también muy alta (ICC = 0,996, p<0,001) con un error marginal del 0,78%. Los resultados sugieren que la aplicación de iPhone, “My Jump”, es un método apropiado para evaluar el rendimiento en el salto vertical, aunque la altura del salto vertical fue ligeramente sobreestimada con la app “My Jump” respecto a la plataforma de fuerza.

III – Materiales y métodos

Objetivo principal

-Analizar la capacidad de salto vertical entre jugadores profesionales y amateurs.

Objetivos específicos

-Identificar diferencias significativas en la capacidad de salto vertical entre equipos de diferentes categorías.
-Crear una base de datos para el club.
-Evaluar y comparar el salto cmj a través de la aplicación My Jump.
-Observar diferencias de rendimiento del salto entre las distintas posiciones de juego.

Tipo de estudio

Descriptivo. La investigación se enfoca en la recopilación, análisis y representación de información detallada sobre el fenómeno en estudio, en este caso, las diferencias en la capacidad de salto vertical entre jugadores de fútbol profesionales y amateurs, sin intervenir en las variables o el entorno.

Hipótesis

El equipo profesional tiene una mayor capacidad de salto debido a un mayor tiempo de entrenamiento y preparación física.
Los puestos que más capacidad de salto tienen son los centroatacantes y los defensores centrales sobre los volantes, por la necesidad que tienen los atacantes de realizar un gol y los defensores de evitarlos.

Diseño de investigación

Test a utilizar: Test de Salto Contra movimiento.

Objetivo: Analizar la capacidad de salto vertical entre jugadores profesionales y amateurs.

Valoración de la prueba: el test de aplicación My Jump Lab para medir el salto vertical se puede realizar utilizando el Test de Salto con Contra movimiento (CMJ, por sus siglas en inglés "Counter Movement Jump").

Esta prueba implica realizar un rápido contra movimiento hacia abajo antes de realizar un salto vertical máximo

Materiales para el test Diagnostico: Celular Samsung A 33, trípode, balanza, metro.

Selección de la muestra

La muestra está compuesta por 15 jugadores de fútbol profesionales del Club Bartolomé Mitre y 15 jugadores amateurs del equipo Futbol Amateur DN Training de la ciudad de Posadas.

El tipo de muestreo utilizado es no probabilístico por conveniencia, ya que para facilitar el trabajo de la investigación se seleccionó a jugadores que estén disponibles para la realización del test.

Protocolos de evaluación

La recolección de datos se realizó durante el periodo de una semana en las canchas auxiliares del Club Bartolomé Mitre de Posadas Misiones Club que compite actualmente el torneo Regional. Se tomaron los datos saltos CMJ, al mejor de 2 intentos. Los jugadores fueron citados durante una semana en el mes de diciembre una hora antes del entrenamiento, donde realizaban una entrada en calor grupal de aproximadamente 10 minutos con movilidad, activación muscular y saltos, todo de bajo volumen para no alterar los datos que se iban a tomar. Posteriormente, se realizaba la evaluación. La misma fue llevada a cabo con todos los jugadores del plantel profesional.

Por su parte con el grupo de Futbol Amateurs DN training se los cito un día semana del mes de diciembre en la costanera de Posadas lugar de entrenamiento del equipo que juega la liga de interprofesionales y se realizó

la misma entrada en calor que al equipo profesional y posteriormente se realizó la evaluación.

Pre Test

Evaluación equipo de futbol Bartolomé Mitre

Fecha: 8 de diciembre de 2023

Lugar: Estadio Tito Cuchiaroni

Horario: 09:00hs

Temperatura: 28° C.

Humedad: 65%

Procedimiento: Antes de iniciar la prueba, se completaron algunos datos para darle mayor referencia a la aplicación, los datos aportados fueron, peso, talla, distancia desde la cresta iliaca hasta la punta de pie y distancia de la cintura hasta el suelo en posición 90º además de colocar la cantidad de fotogramas por segundo con la que se graba el salto.

Pre Test

Evaluación equipo amateur DN training

Fecha: 18 de septiembre de diciembre de 2023

Lugar: costanera de posadas

Horario: 15:00hs

Temperatura: 30° C.

Humedad: 48 %

Procedimiento: Antes de iniciar la prueba, se completaron algunos datos para darle mayor referencia a la aplicación, los datos aportados fueron, peso, talla, distancia desde la cresta iliaca hasta la punta de pie y distancia de la cintura hasta el suelo en posición 90º además de colocar la cantidad de fotogramas por segundo con la que se graba el salto.

Definición de variables

Salto vertical: se refiere a la altura máxima alcanzada por una persona al saltar desde una posición de pie, generalmente medida en pulgadas o centímetros. Es una métrica comúnmente utilizada para evaluar la potencia y la fuerza explosiva de las piernas en algunos deportes.

Fútbol: es un deporte de equipo jugado entre dos equipos de once jugadores. Se juega principalmente con los pies, pero también se permiten otras partes del cuerpo, excepto las manos y los abrazos, excepto arqueros en ciertas situaciones.

Jugador de fútbol profesional: es un atleta que ha alcanzado un nivel avanzado de habilidad y competencia en el fútbol.

Jugador de fútbol amateur: es alguien que practica el fútbol por pasión y diversión, pero no recibe compensación financiera significativa por su participación en el deporte. Aunque pueden tener habilidades considerables, su participación se basa principalmente en el amor por el juego en lugar de ser una profesión a tiempo completo.

.

IV-Resultados

La investigación tiene como objetivo principal describir la disparidad en el rendimiento vertical entre dos equipos de fútbol, a través del Test de Salto en Contra movimiento, o como es conocido más popularmente, Counter Movement Jump. El primer equipo está conformado por jugadores profesionales del Club Bartolomé Mitre, mientras que el segundo equipo está compuesto por jugadores amateurs del equipo Futbol Amateurs DN Training, ambos de la ciudad de Posadas, Misiones.

Las hipótesis que sigue la investigación se basan en que el equipo formado por jugadores profesionales tiene una mayor capacidad de salto y que los puestos con mayor capacidad de salto tienen son los centroatacantes y los defensores centrales, fundamentadas en la observación de la altura del salto, las distintas posiciones de juego y algunos datos antropométricos como la talla, la longitud de piernas, la altura a 90º y el peso.

Para la obtención de los datos del test mencionado, se utilizó el método accesible de evaluación del salto vertical para celulares llamada My Jump Lab.

A continuación, se exponen las tablas con los datos completos de los sujetos de la muestra de ambos equipos (15 por equipo), para luego analizarlos con mayor detenimiento.

Tabla 1

Datos de los jugadores profesionales del Club Bartolomé Mitre.

Nombre y Apellido	Posición	Peso	Talla	Altura a 90º	Longitud de piernas	Salto 1	Salto 2

Juan Manuel Fernández	Arquero	79 kg	184 cm	71 cm	107cm	38,59 cm	34,59 cm
Galeano Manuel	Arquero	80 kg	187 cm	77cm	109 cm	34,19cm	30,59 cm
Yegros Fernando	Defensor	75 kg	173cm	79 cm	99cm	34,19cm	38,59cm
William Alonzo	Defensor	85 ks	187cm	82 cm	107 cm	26,17 cm	22,57 cm
Campos Lucas	Defensor	89 kg	193cm	75cm	111 cm	38,19 cm	34,19 cm
Lukoski Katriel	Defensor	73 kg	178 cm	67 cm	104 cm	22,57 cm	30,05 cm
Zarza Kevin	Defensor	63 kg	170cm	66cm	96 cm	34,19 cm	30,05 cm
Morales Leonardo	Volante	76 kg	173 cm	70 cm	98 cm	26,2 cm	34,02 cm
Alex Garay	Volante	75kg	175 cm	76 cm	99 cm	30,05 cm	38,59 cm
Esquivel Iván	Volante	72 kg	173 cm	79 cm	99 cm	38,59 cm	38,59 cm
Comes Ángel	Volante	74 kg	176 cm	69cm	99 cm	30,05 cm	34,19 cm
Klyniauk Esteban	Delantero	64 kg	174 cm	68 cm	98 cm	34,19 cm	30,05 cm

Alan Almirón	Delantero	80 kg	184 cm	75 cm	105 cm	22,57 cm	26,17 cm
Vallejos Axel	Delantero	84 kg	178 cm	77 cm	101 cm	22,57 cm	30,05 cm
Maidana Adrián	Delantero	76 kg	174 cm	70 cm	98 cm	26,17 cm	30,05 cm
						30,5	32,15

Nota. Elaboración propia. Diciembre de 2023.

Tabla 2

Datos de los jugadores amateurs del Fútbol Amateur DN Training,

Nombre y Apellido	Posición	Peso	Talla	Altura a 90º	Longitud de piernas	Salto 1	Salto 2
Suárez Bocha	Arquero	92 Kg	180 cm	77 cm	99 cm	26,17 cm	26,17 cm
Correa Yoni	Arquero	73 Kg	177 cm	70 cm	98 cm	30,5 cm	34,19 cm
Pandu Cristaldo	Defensor	80 Kg	173 cm	74 cm	99 cm	26,17 cm	26,17 cm
Robledo Marcos	Defensor	95 Kg	186 cm	83 cm	106 cm	26,17 cm	26,17 cm
Camaño Damián	Defensor	77 Kg	175 cm	69 cm	100 cm	26,17 cm	34,19 cm
Borsini Ariel	Defensor	90 Kg	183 cm	73 cm	102 cm	26,17 cm	34,19 cm

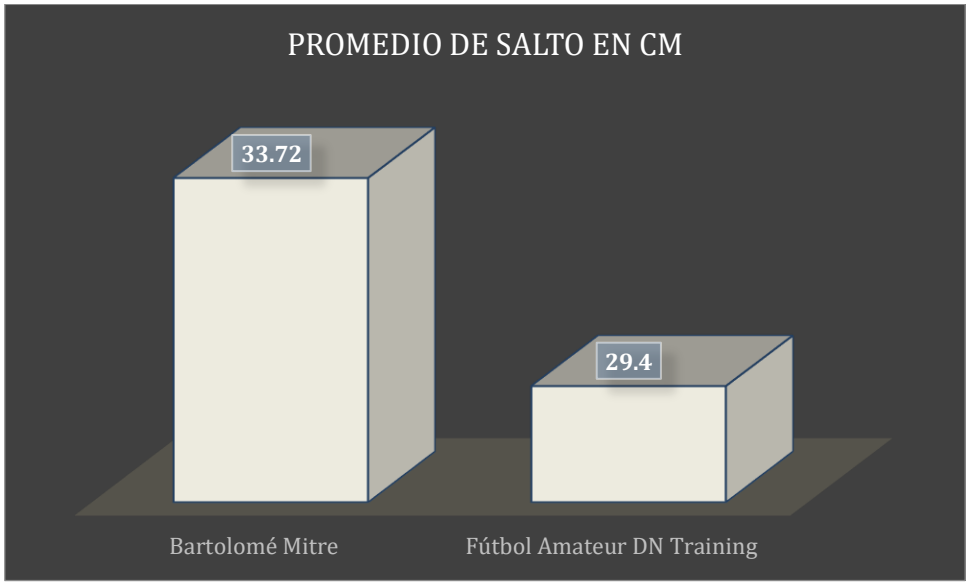
Fernández Marcelo	Defensor	82 Kg	177 cm	68 cm	99 cm	22,57 cm	26,17 cm
Herculano Martín	Volante	80 Kg	173 cm	70 cm	98 cm	26,17 cm	30,05 cm
Núñez Néstor	Volante	82 Kg	178 cm	70 cm	100 cm	34,19 cm	34,19 cm
Stier Diego	Volante	103 Kg	192 cm	78 cm	109 cm	26,17 cm	26,17 cm
Fernández Diego	Volante	73 Kg	170 cm	62 cm	98 cm	19,23 cm	19,23 cm
Petriw Milton	Delantero	77 Kg	169 cm	68 cm	97 cm	38,59 cm	34,19 cm
Rodríguez Francisco	Delantero	97 Kg	180 cm	73 cm	104 cm	22,57 cm	30,05 cm
Martínez Víctor	Delantero	70 kg	172 cm	67 cm	98 cm	26,17 cm	26,17 cm
Caballero Juan	Delantero	67 Kg	170 cm	66 cm	98 cm	26,17 cm	34,19 cm

Nota. Elaboración propia. Diciembre de 2023.

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, en las muestras de ambos equipos, se testeó a dos arqueros, cinco defensores, cuatro volantes y cuatro delanteros de cada equipo. El test de salto dio como resultado que el equipo de jugadores profesionales del Club Bartolomé Mitre obtuvo un promedio de 33,72 cm, mientras que el equipo de jugadores de Futbol Amateur DN Training logró un promedio de 29, 4 cm (ver Figura 1). Esto es una diferencia de 4,32 centímetros, que expuesta en porcentajes sería una diferencia de 12,9% entre ambos equipos.

Figura 1

Promedio de salto en cm.

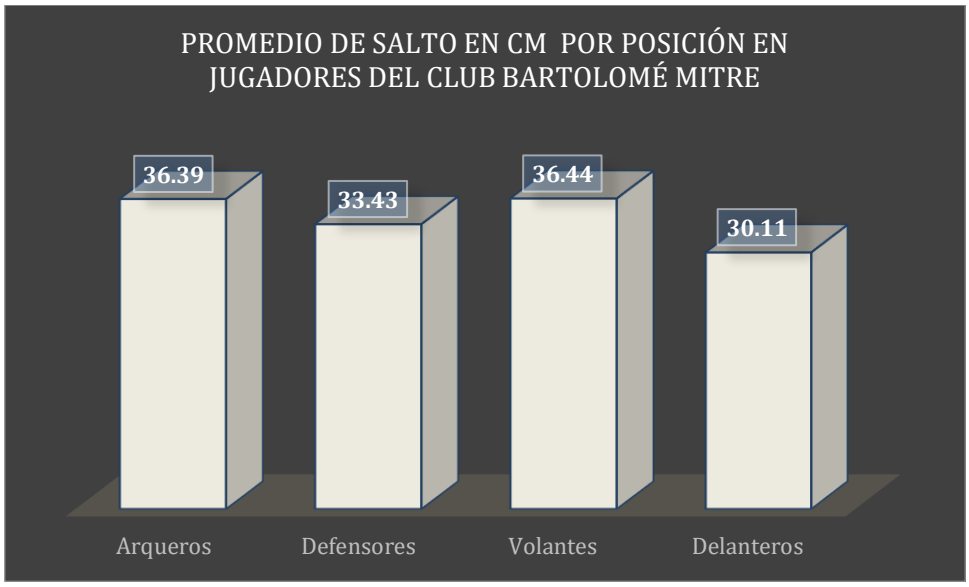


Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Teniendo en cuenta solamente al equipo de jugadores de fútbol profesionales, según la posición en que juegan en el campo, se observa una cierta paridad en cuanto a los centímetros logrados en el test. Los mejores promedios fueron para los volantes, con 36,44 cm y los arqueros con 36,39 cm; luego le siguieron los defensores con 33,43 cm y por último los delanteros con 30,11 cm (ver Figura 2). Esta situación no se replicó en el equipo de jugadores amateurs, ya que los que lograron un mejor promedio en los saltos fueron los delanteros con 32,25 cm, siguiendo los arqueros con 30,18 cm, los defensores con 29,37 cm y los volantes con 27,41 cm, evidenciando una mayor amplitud entre el promedio más alto y más bajo, si se compara con el equipo de jugadores profesionales (ver Figura 3).

Figura 2

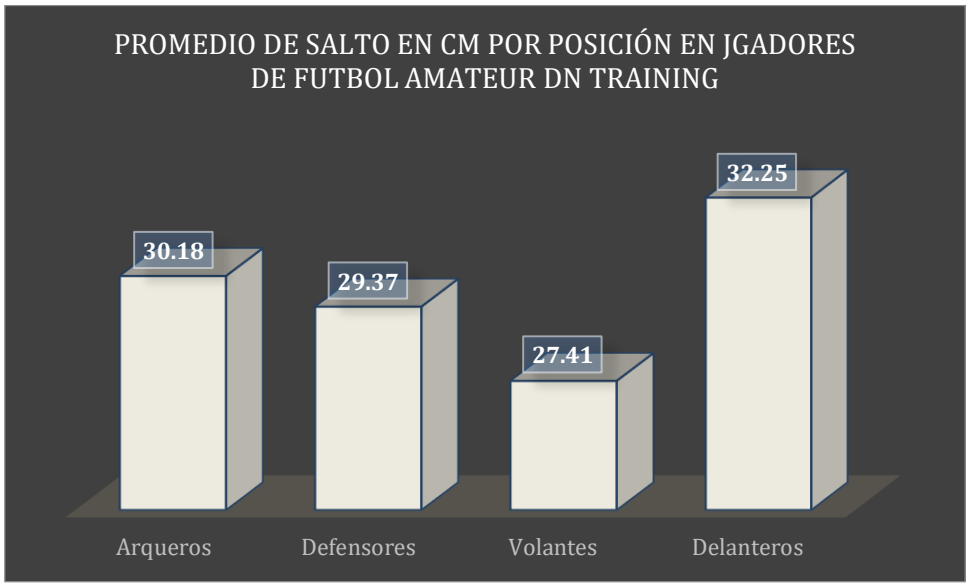
Promedio de salto en cm por posición en jugadores del Club Bartolomé Mitre.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 3

Promedio de salto en cm por posición en jugadores de Futbol Amateur DN Training.



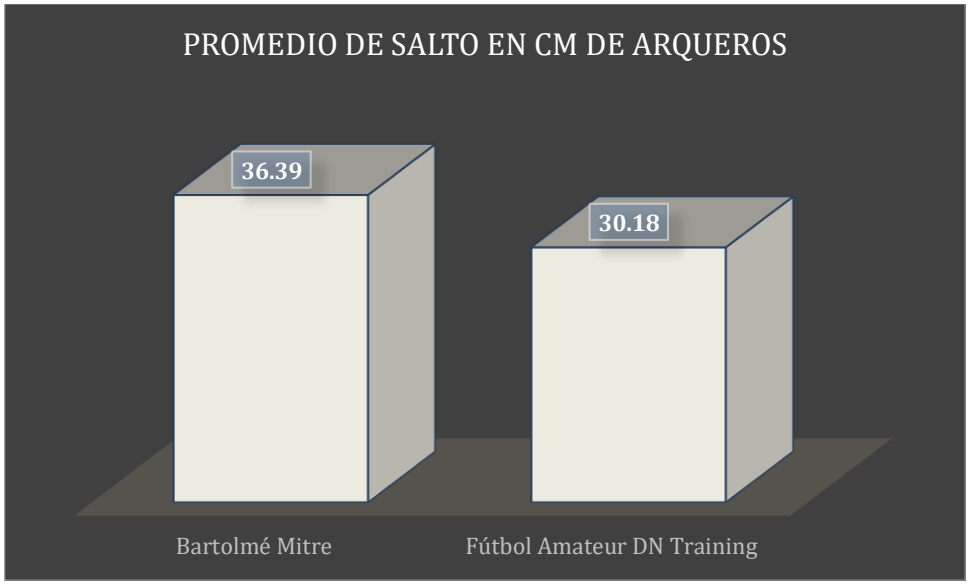
Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Teniendo en cuenta el promedio en centímetros por posición en la cancha, la mayor diferencia entre el equipo profesional y el amateur se evidenció entre los jugadores que se desempeñan como volantes. Mientras que el promedio entre los volantes del equipo de profesionales fue de 36,44 cm, los amateurs apenas obtuvieron como promedio 27,41 cm, es decir, una diferencia de 9,03 cm, que expresándolo en porcentaje sería un 24,8%.

En segundo y tercer lugar se observan las diferencias entre los arqueros y los defensores. Entre los primeros la diferencia fue de 6,21 cm (17,07%) a favor de los jugadores profesionales, mientras que en los defensores la diferencia fue de 4,06 cm (12,2%), también en favor de los profesionales, ya que los arqueros profesionales obtuvieron un promedio de 36,39 cm contra los 30,18 de los amateurs, y los defensores profesionales 33,43 cm contra 29,37 de los amateurs. La menor amplitud numérica se dio entre los delanteros, pero con una salvedad, en este caso el equipo amateur obtuvo un mejor resultado, ya que lograron en promedio 32,25 cm, mientras que los profesionales lograron un 30,11 cm, es decir, una diferencia de 2,14 cm (6,6%) (ver Figuras 4-7).

Figura 4

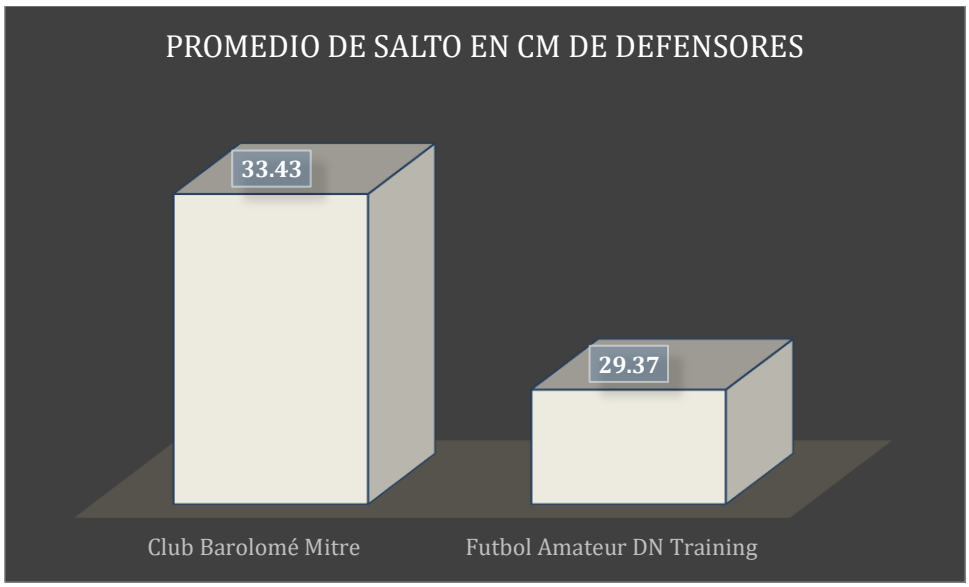
Promedio de salto en cm de arqueros.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 5

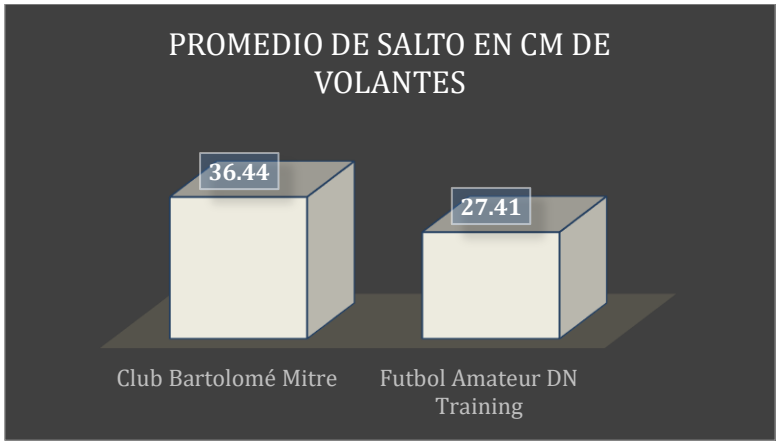
Promedio de salto en cm de defensores.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 6

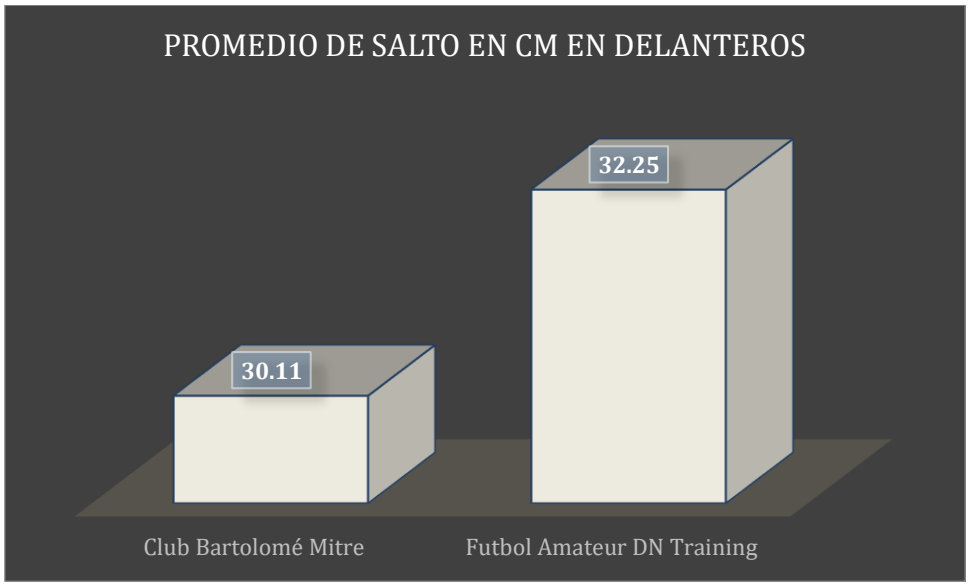
Promedio de salto en cm de volantes.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 7

Promedio de salto en cm de delanteros.



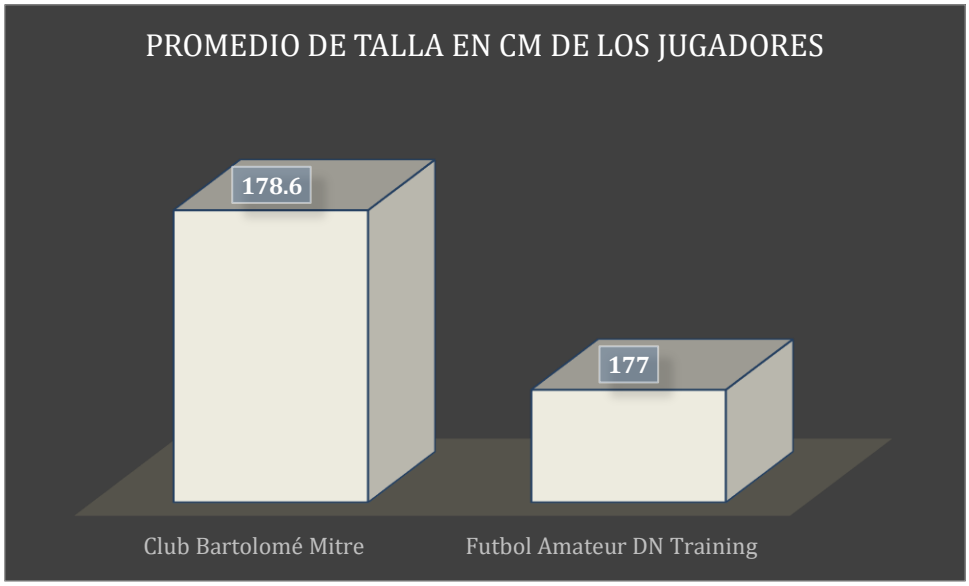
Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Para relacionar los resultados mencionados hasta el momento también se analizaron algunos datos antropométricos de los jugadores de ambos equipos que podrían a ayudar a entender los resultados. De esta manera, fueron utilizados los datos de la talla, el peso, la altura a 90º y la longitud de piernas. En cuanto a la talla promedio de ambos equipos, no hubo una diferencia considerable, ya que el equipo de profesionales tiene una talla promedio de 178,6 cm y los jugadores amateurs un promedio de 177 cm, es decir, 1,6cm (ver Figura 8). Sin embargo, sí hay diferencias marcadas cuando se compara a los jugadores según su posición en el campo. Por ejemplo, en el equipo de profesionales los arqueros tienen un promedio de talla 185,5 cm, dejando muy atrás a los volantes con un promedio de 174,2 cm, una diferencia de 11,3 cm. Los defensores y los delanteros también poseen un promedio de talla de bastante amplitud con los arqueros, ya que los primeros tienen 180,2 cm y los delanteros 177,5 cm (ver Figura 9). En los jugadores amateurs las tallas se encuentran más homogeneizadas, ya que los defensores poseen un promedio de 178,8 cm, los arqueros 178,5 cm y los volantes 178,2 cm. En cambio, sí

hay una diferencia marcada con los defensores que apenas alcanzan en promedio una talla de 172,7 cm (ver Figura 10).

Figura 8

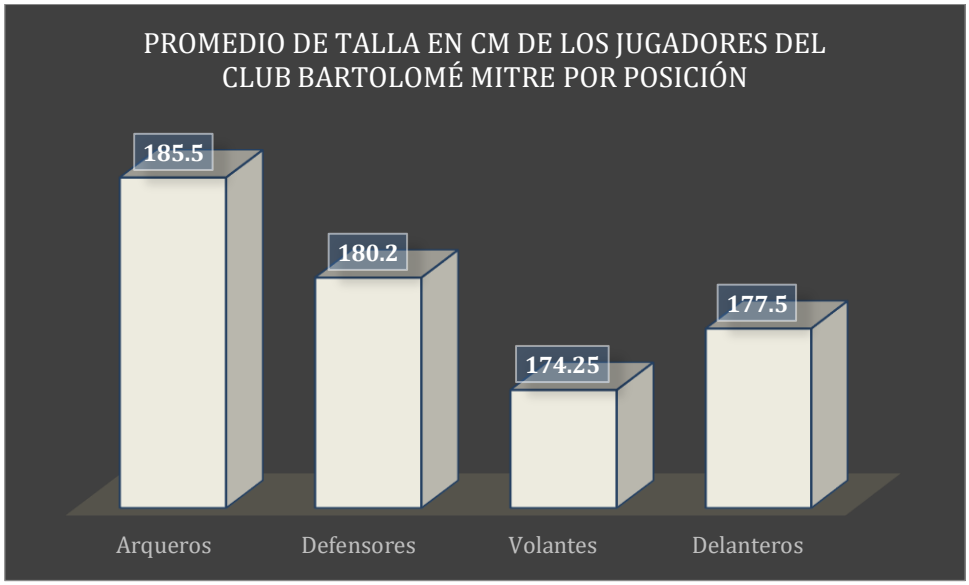
Promedio de talla en cm de los jugadores.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 9

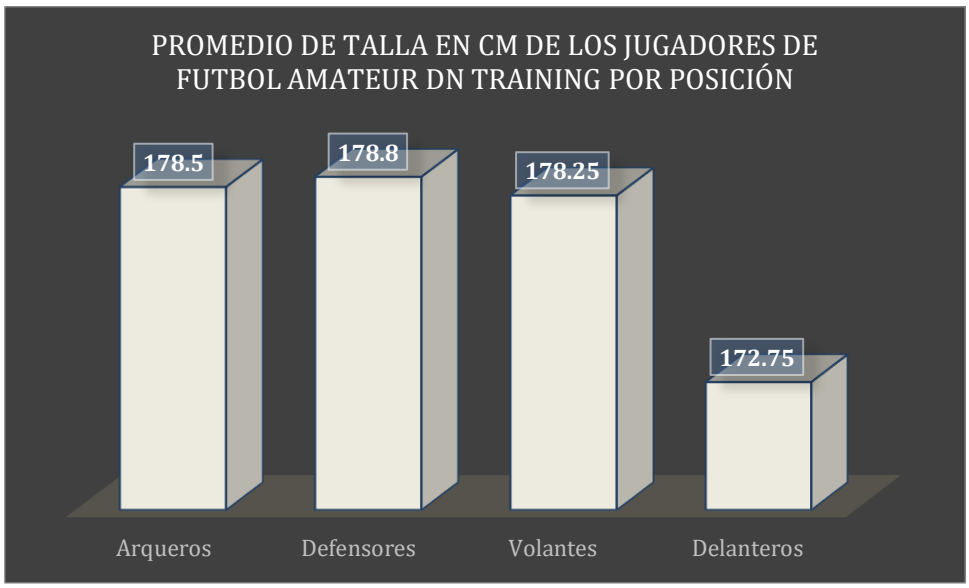
Promedio de talla en cm de los jugadores del Club Bartolomé Mitre por posición.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 10

Promedio de talla en cm de los jugadores de Futbol Amateur DN Training por posición.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

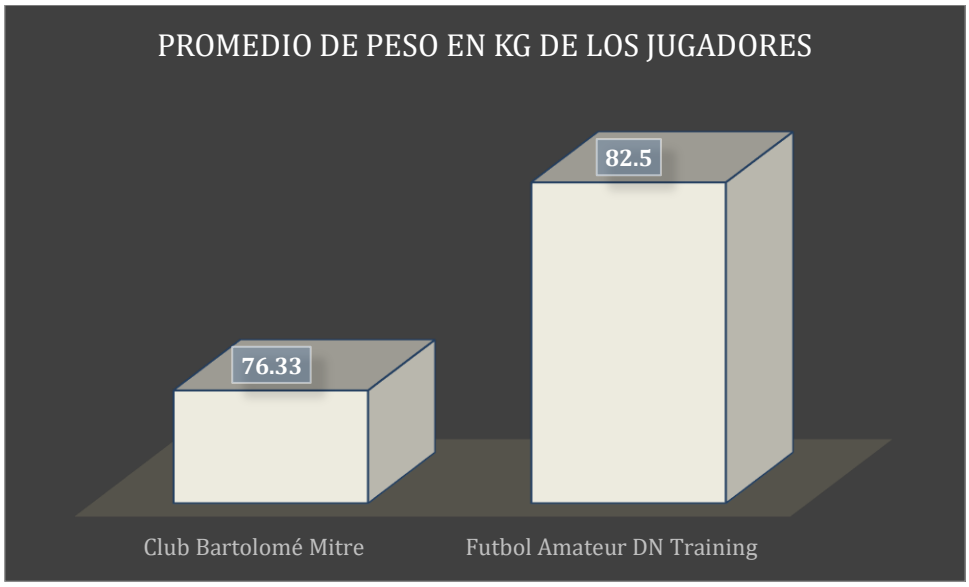
Teniendo en cuenta todo lo mencionado con respecto a la talla de los jugadores de ambos equipos, no parece que a priori haya una correlación entre esta variable y la altura en cm alcanzada en el test, ya que los volantes profesionales son los que obtuvieron en promedio la mayor cantidad de cm en el test, 36,44, mientras que los de mayor talla fueron los arqueros (185,5 cm), que obtuvieron un número por debajo (apenas) que los volantes, 36,39 cm. Además, los delanteros del equipo amateur son los que obtuvieron el mejor promedio de centímetros en el test, con un 32,25 cm, siendo los de porcentaje más bajo en cuanta a talla, con 172,75 cm.

Analizando las demás variables antropométricas tomadas en cuenta en la investigación, se observa que los jugadores del equipo profesional son más livianos que los del equipo amateur. Los primeros tienen un peso promedio de 76,33 kg, contra 82,5 kg de los segundos, con una diferencia de 6,2 kg (ver Figura 11).

En cuanto a la altura a 90º, útil para evaluar la potencia y la capacidad del salto, además de la fuerza explosiva de las piernas y la eficiencia en la ejecución del salto, se observa también una supremacía en los jugadores profesionales que tienen en promedio 73,4 cm, mientras que los amateurs tienen un 71,2 cm (ver Figura 12). Por último, la longitud de piernas de los jugadores, que sirve para conocer la fuerza y la potencia de las piernas, también favorece a los jugadores profesionales que poseen 102 cm en promedio, mientras que los amateurs tienen 100,3 cm (ver Figura 13).

Figura 11

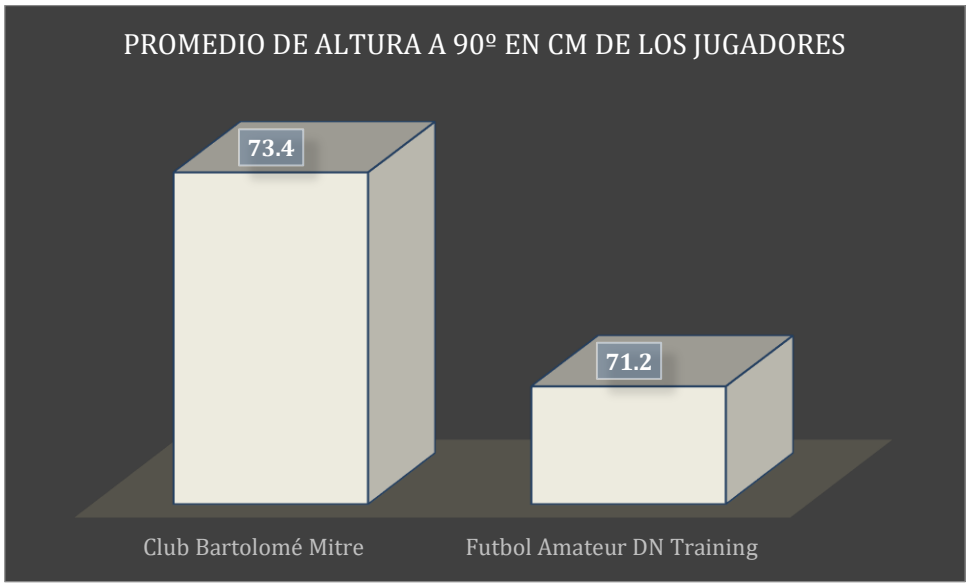
Promedio de peso en kg de los jugadores.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 12

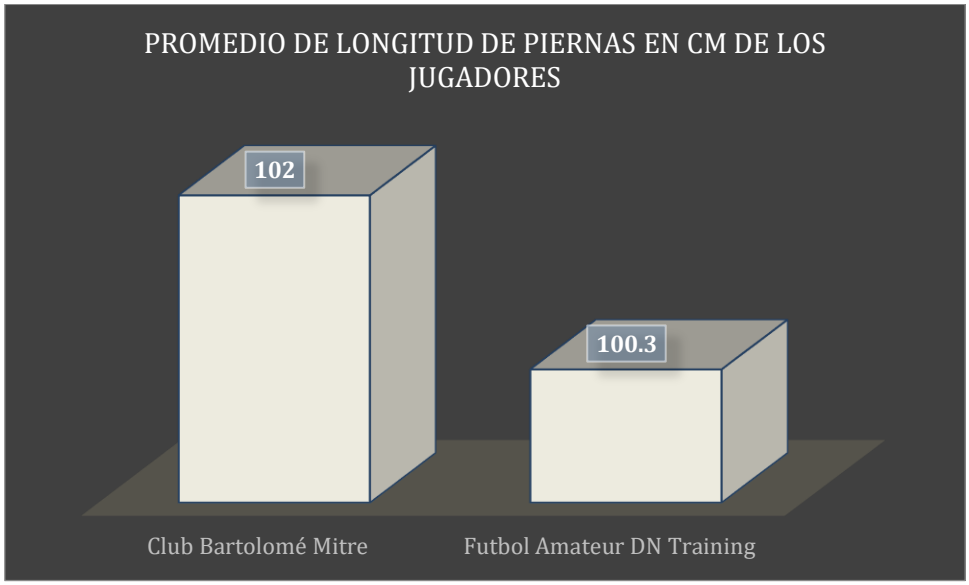
Promedio de altura a 90º en cm de los jugadores.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Figura 13

Promedio de longitud de piernas en cm de los jugadores.



Nota. Resultados en base un test realizado en diciembre de 2023. Fuente propia.

Recapitulando los datos obtenidos con el trabajo de campo, hay que dividirlos en dos partes para atender de manera clara las dos hipótesis en la que se basa la investigación. La primera de ellas referida a la disyuntiva entre profesionales y amateurs, y la segunda sobre el puesto de los jugadores en el juego. De esta manera, la primera hipótesis afirma que el equipo profesional tiene una mayor capacidad de salto debido a un mayor tiempo de entrenamiento y preparación física. Puede decirse que la misma fue corroborada con los datos obtenidos en el trabajo de campo, ya que los jugadores profesionales obtuvieron un mejor resultado promedio en centímetros en la prueba de salto como equipo, como así también diferenciando la posición en la cancha, donde los profesionales obtuvieron mejores resultados como arqueros, defensores y volantes, no así en los delanteros que obtuvieron un mejor resultado en los jugadores amateurs. Además, los jugadores profesionales tienen mejores datos antropométricos

en conjunto, en cuanto a talla, peso, altura a 90º y longitud de las piernas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la talla parece no ser una variable desequilibrante en cuanto los centímetros obtenidos en el test, sino que son otros los factores que hacen que hacen que los profesionales obtengan mejores resultados que los amateurs, como el entrenamiento intensivo, la dedicación a tiempo completo, acceso a entrenadores especializados, instalaciones de alta calidad, recursos para la recuperación física y una planificación estratégica más avanzada.

Por otro lado, la segunda hipótesis propuesta afirmaba que los puestos que más capacidad de salto tienen son los delanteros y los defensores, sobre los volantes, por la necesidad que tiene los atacantes de realizar un gol y los defensores de evitarlos. En el caso de esta hipótesis no se puede considerarla totalmente válida, ya que, si bien los delanteros y defensores del equipo amateurs fueron superiores en su capacidad de salto con respecto a los volantes, esto no sucedió así con el equipo de jugadores profesionales, donde fueron los volantes los que obtuvieron mejores resultados en el test, por lo que la hipótesis es parcialmente contrastada.

V-Discusión

Para realizar la discusión de la investigación, con otra similares de la temática en estudio, se vieron tres trabajos realizados entre los años 2019 y 2023; los tres pertenecen a Argentina.

Hay que tener en cuenta que la presente investigación se basa en las posibles disparidades en el rendimiento del salto vertical, entre futbolistas profesionales y amateurs, haciendo una comparación entre dos equipos, el del Club Bartolomé Mitre y el de Futbol Amateur DN Training, utilizando como instrumento de evaluación de dicha capacidad el Test de Salto con Contra movimiento (Counter Movement Jump). Teniendo en consideración esta información para realizar la discusión con otras familiares, la principal limitación con la que se encuentra es la falta de trabajos, al menos de manera digital, que realicen dicha comparación entre profesionales y amateurs, y específicamente en la capacidad del salto vertical.

Sí existen investigaciones que realizan una comparación entre un futbolista profesional y uno amateur, o bien varias tesis que trabajan la capacidad de salto vertical, pero realizando comparaciones entre ambos grupos. De las tres investigaciones seleccionadas en este caso, dos de ellas investigan sobre la capacidad de salto vertical en futbolistas, sin comparar entre profesionales y amateurs, mientras que la restante sí realiza una comparación entre los mismos, pero no específicamente de salto vertical, sino de varias capacidades físicas. Sin embargo, todas aportan informaciones interesantes que interpelan a la presente investigación y pueden aportar información relevante para la temática.

La primera investigación, titulada “Comparación de la condición física entre futbolistas argentinos amateur y semi-profesional”, de los autores Nahuel Búa y Gastón García, es un artículo de investigación publicado en octubre de 2019 en el sitio researchgate.net. Si bien la misma realiza una comparación entre distintos grupos de futbolistas, difiere de la presente en tomar un grupo de

jugadores semi-profesionales y no profesionales y en los test que utiliza para medir la capacidad de salto vertical, Abalakov y Rocket Jump. Además, realiza una comparación de varias capacidades físicas y no solamente la de salto vertical, siendo su objetivo general, comparar la condición física entre jugadores amateurs y semi-profesionales. Para ello utilizó una muestra muy amplia compuesta de 96 jugadores (68 amateurs y 28 semi-profesionales) en donde se analizó la resistencia, la fuerza, velocidad, antropometría y composición corporal. Se observaron diferencias en la condición física entre futbolistas amateur y semi-profesional, principalmente en los componentes de fuerza, la velocidad y resistencia, pero no se encontraron diferencias en la talla, peso corporal e IMC (Búa y García, 2019). Hablando específicamente del salto vertical, el principal hallazgo del estudio fue encontrar que los semi-profesionales alcanzaron un mayor rendimiento, siendo un 8,9 % en el Abalakov y un 10,3% en el Rocket Jump. Estas diferencias en las pruebas de salto, puede ser atribuido a la mayor cantidad de horas semanales que concretaban los futbolistas semi-profesionales en los entrenamientos de fuerza (multisaltos) (Búa y García). Siendo sus resultados similares a la presente, que obtuvo una diferencia porcentual de 12,9% a favor de los jugadores profesionales.

La siguiente investigación se titula “La capacidad de salto vertical en jugadores de fútbol juvenil masculino”, perteneciente a Fernando Sassano, quien optó al título de Licenciado en Educación Física y Deporte con la misma, en el año 2020 en la Universidad Abierta Interamericana. La primera diferencia con la presente está dada por los sujetos, ya que analiza el fútbol juvenil en adolescentes de entre 15 y 16 años. El autor seleccionó una muestra de 12 jugadores pertenecientes a la séptima división del Club Atlético Ferrocarril Midland que participan del torneo Juvenil de La Asociación de Fútbol Argentino.

Su hipótesis inicial era que luego de aplicado un método de trabajo de tres meses habría una mejora por encima del 5% en la capacidad de salto vertical de los jugadores de futbol amateur masculino. El porcentaje logrado en el estudio del 16% coincide con lo pronosticado en la hipótesis de investigación

que decía que estaría por encima del 5%, aunque no se esperaba que fuera tan elevado, quedando confirmada, en este caso, la hipótesis de investigación (Sassano, 2020). Si bien esta investigación aplica un método de entrenamiento lo que la hace bastante diferente a la presente, lo que puede rescatarse de la misma es el porcentaje de mejora de 16% que obtuvieron los jugadores amateurs en la capacidad de salto vertical, que, si se lo compara con la diferencia que obtuvieron los jugadores profesionales con respecto a los amateurs, de un 12,9%, podría resultar que un entrenamiento de este estilo podría acercar los resultados obtenidos.

La siguiente investigación tenida en cuenta aquí se titula “La capacidad de salto vertical en futbolistas a través del entrenamiento pliométrico”, de Paula Ferrero, para la obtención de la Licenciatura en Educación Física y Deporte en la Universidad Abierta Interamericana en 2023. Esta tesis es similar a la analizada anteriormente en cuanto a su metodología, ya que también aplica un plan de entrenamiento, y a los sujetos, que también son jugadores de fútbol juveniles de entre 15 y 16 años, pertenecientes a la Séptima División del Club Atlético UAI Urquiza. En la misma planteaba que el entrenamiento pliométrico en futbolistas de divisiones inferiores, dan un resultado positivo y significativo en la capacidad de salto. El grupo experimental, con solo dos meses, donde trabajaron la fuerza y la potencia del tren inferior, sumado al entrenamiento habitual que estos realizan durante el año, la gran mayoría lograron mejores marcas en comparación entre el primer test y el segundo. Es decir, que, si este tipo de entrenamiento se sumaría a la planificación habitual del año de competencia, estos jugadores van a contar con un mayor rendimiento para afrontar los partidos (Ferrero, 2023).

VI-Conclusiones

Se ha estudiado en la investigación las disparidades reflejadas en el rendimiento del salto vertical entre futbolistas profesionales del Club Bartolomé Mitre y futbolistas amateurs del equipo Futbol Amateur DN Traininig, ambos de la ciudad de Posadas, Misiones, en el año 2023. Además de dichas diferencias entre ambos equipos, también se ha analizado el rendimiento del salto vertical entre jugadores de distintas posiciones de juego. Para ello se utilizó el Test de Contra movimiento, también llamado Counter Movement Jump, a través de la aplicación del celular My Jump Lab, para observar y analizar la altura conseguida por cada jugador.

La muestra estuvo conformada por un total de 30 jugadores (15 profesionales y 15 amateurs). En cada equipo se analizó la capacidad de salto vertical en 2 arqueros, 5 defensores, 4 volantes y 4 delanteros.

Las hipótesis iniciales del trabajo indicaban que el equipo profesional tiene una mayor capacidad de salto debido a un mayor tiempo de entrenamiento y preparación física. Y que los puestos que más capacidad de salto tienen son los centroatacantes y los defensores centrales sobre los volantes, por la necesidad que tienen los atacantes de realizar un gol y los defensores de evitarlos.

Con respecto a la primera hipótesis, la misma fue corroborada con los datos del trabajo del campo, ya que los jugadores profesionales obtuvieron un mejor resultado promedio en centímetros en la prueba de salto como equipo, obteniendo en porcentajes un 12,9% más con respecto al equipo amateur. También, diferenciando la posición en la cancha, donde los profesionales obtuvieron mejores resultados como arqueros, defensores y volantes, no así en los delanteros que obtuvieron un mejor resultado en los jugadores amateurs.

Por otro lado, la segunda hipótesis propuesta no puede considerarse totalmente válida, ya que, si bien los delanteros y defensores del equipo amateurs fueron superiores en su capacidad de salto con respecto a los

volantes, esto no sucedió así con el equipo de jugadores profesionales, donde fueron los volantes los que obtuvieron mejores resultados en el test, por lo que la hipótesis es parcialmente contrastada.

Para finalizar, el trabajo evidencia disparidades significativas en la capacidad de salto vertical entre futbolistas profesionales y amateurs, subrayando la importancia de desarrollar programas de entrenamiento específicos, como los vistos en la discusión de la investigación, para mejorar el rendimiento atlético en el ámbito amateur, donde el potencial de mejora puede ser crucial para alcanzar niveles más competitivos.

VII – Bibliografía

Textos bibliográficos

Libros

Balsalobre-Fernández, C. *et.al* (2015). *The validity and reliability of an iphone app for measuring vertical jump performance*.

Bangsbo, J. (2002). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Barriga Bermeo, M.; Mosquera Mármol, F. (2018). *Prevalencia de lesiones de isquiotibiales por disminución de la flexibilidad en jugadores de la liga barrial La Florida*. Bachelor's thesis, PUCE.

Bompa, T. (2007). *Periodización: Teoría y metodología del entrenamiento*. Canadá: Universidad de York.

Bosco, C. (2007). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Espejo Martín, J. (2019). *Medida del nivel de fatiga en futbolistas juveniles mediante App móvil y el Rango de Esfuerzo Percibido.*

Méndez-Carvajal, V. (2018). *Acciones para incrementar la fuerza explosiva en el Tae-Kwon-Do de iniciación en la Universidad Técnica del Norte*

Quiñones Mendoza, C. (2015). *Fuerza explosiva atletas* (Tesis de Grado). Universidad Santo Tomás, Colombia.

Sáez de Villareal, E. (2004). *Variables determinantes en el salto vertical*.

Bibliografía virtual

https://www.buzos.com.mx/revhtml/r681/deportes.html

https://www.fisiologiadelejercicio.com/validacion-la-app-iphone-estimar-altura-salto-vertical-2

https://g-se.com/fuerza-maxima-fuerza-explosiva-y-fuerza-hipertrofia-posibles-adaptaciones-de-los-entrenamiento-funcional-de-alta-intensidad-bp-157cfb26da217d

https://www.efdeportes.com/efd176/definicion-biomecanica-de-la-fuerza-explosiva.htm

https://g-se.com/entrenamiento-de-la-fuerza-explosiva-mas-alla-del-levantamiento-de-pesas-1089-sa-A57cfb271bb669

Análisis biomecánico del salto vertical en deportistas de halterofilia. Estudio por niveles y género | Lecturas: Educación Física y Deportes (efdeportes.com)

VIII-Anexos

Anexo Nº 1: Imágenes durante el proceso del test



Imagen nº1: Cuerpo técnico club Bartolomé Mitre. Fuente: propia. 2023.



Imagen nº2: Materiales utilizados previo a la evaluación. Fuente: propia. 2023.



Imagen nº3: Plantel profesional empezando la entrada en calor. Fuente: propia. 2023.



Imagen nº4: Algunos jugadores al momento de la ejecución del salto. Fuente: propia. 2023.



Imagen nº5: Entrada en calor del plantel. Fuente: propia. 2023.



Imagen nº6: Mayoría del plantel amateur. Fuente: propia. 2023.