Entrenador Deportivo

Facultad de Educación y Ciencias Sociales

“Relación entre la Flexibilidad del Músculo Recto Femoral y la Potencia del Tren Inferior en Atletas Adultas de Deportes Colectivos no Profesionales de Sexo Femenino”

Trabajo para optar al grado de licenciado en Ciencias del Deporte

Autores

Pablo Aguilar Rayo y Diego Dib

Orientadora:

PhD Javiera Alarcón Aguilar

Santiago, Chile

2025

Universidad Andrés Bello

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Se declara por este medio que el trabajo de titulación presentado para su defensa y evaluación es original; las fuentes, herramientas y aplicaciones utilizadas que contribuyeron a la investigación realizada están debidamente citadas en el texto y acreditadas en el apartado de las referencias, conforme con los requisitos que establece el estilo bibliográfico APA y respetando los aspectos que conciernen a la propiedad intelectual.

Por lo tanto, ante cualquier falta de integridad académica encontrada y que atente contra la Ley N°17.336 de Propiedad Intelectual, se asume la responsabilidad que representa para tal efecto, dejando constancia de ello, con fecha 24 de noviembre de 2025, en la ciudad de Santiago de Chile.

Facultad Educación y Ciencias Sociales

Escuela de Educación

Título del trabajo "Relación entre la flexibilidad del musculo Recto femoral y la Potencia del Recto femoral en Atletas Adultas de Deportes colectivos no Profesionales del sexo Femenino."

Diego Dib
Nombre y firma del autor

Pablo Aguilar
Nombre y firma del autor

Nombre y firma del autor

Nombre y firma del autor

Nota: Todos los autores del trabajo de titulación deberán firmar en la misma hoja de la declaración de originalidad.

Agradecimientos:

A la Universidad Andrés Bello, al director de la carrera, Frano Giakoni y a todos los profesores involucrados en nuestra educación durante estos cuatro años, que han entregado un gran esfuerzo, apoyo y sobre todo los conocimientos que nos han permitido llegar a este punto culminante de nuestra carrera Entrenador Deportivo.

A nuestra profesora guía, Javiera Alarcón, por su esfuerzo, comprensión y apoyo durante este semestre y cada etapa del proceso. Su conocimiento y guía fueron factores claves para consolidar nuestra investigación.

Al profesor y mentor, Hector Sanhueza, que nos proporcionó la plataforma de salto que nos permitió adjuntar todos los datos necesarios para llevar a cabo el proceso de discusión y concluir con el esfuerzo de todo el semestre.

A todos los entrenadores, entrenadoras y jugadoras que participaron voluntariamente en este estudio por prestarnos su tiempo y disponibilidad con el máximo entusiasmo.

A nuestras familias y amigos, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante a lo largo de nuestra formación universitaria.

Finalmente, a todos quienes, de manera directa o indirecta, aportaron e influyeron al desarrollo de esta tesis, nuestros más sinceros agradecimientos.

Resumen:

La presente investigación aborda si existe una relación entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en deportistas adultas jóvenes no profesionales pertenecientes a diversas disciplinas colectivas. El planteamiento del problema surge de la necesidad de comprender cómo la flexibilidad es tradicionalmente vinculada a la prevención de lesiones y a la recuperación musculoesquelética. La literatura evidencia que la flexibilidad contribuye a optimizar la mecánica del movimiento y disminuir el riesgo de lesiones, en músculos, altamente involucrado en gestos deportivos comunes a todos los deportes colectivos, tales como correr, patear y saltar. A pesar de ello, existe un vacío respecto a la influencia directa de la flexibilidad del recto femoral en manifestaciones específicas de la potencia. Este vacío se vuelve más evidente en poblaciones no profesionales, quienes presentan altas demandas físicas pero menor acceso a planificación y métodos preventivos sistemáticos. Por ello, el estudio se justifica en la necesidad de aportar evidencia aplicable para entrenadores, kinesiólogos y preparadores físicos que trabajan en contextos recreativos o amateurs. El objetivo general fue determinar la relación entre la flexibilidad del recto femoral, evaluada mediante el test de Ely y el salto con contramovimiento (CMJ) en una muestra de 82 deportistas femeninas no profesionales de deportes colectivos. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y alcance correlacional. Las variables fueron medidas con instrumentos validados: goniómetro universal y plataforma de salto Chronojump. Se analizaron estadísticos descriptivos y se aplicó correlación de Pearson y pruebas de normalidad y comparación entre grupos. Los resultados mostraron que, en términos generales, las deportistas presentaron una flexibilidad promedio cercana a 63°, sin asimetrías relevantes entre miembros. La potencia registró una media aproximada de 695 W, con variabilidad según el deporte. Rugby y básquetbol presentaron mayores niveles de potencia, mientras que futbolito y fútbol mostraron valores inferiores, en concordancia con las exigencias de fuerza y masa corporal

propias de cada disciplina. El análisis inferencial no evidenció una relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia, ni de manera global ni al estratificar por deporte. Si bien se observaron tendencias inversas leves en algunos grupos, estas no alcanzaron significancia. Cabe destacar que las disciplinas de mayores demandas explosivas (rugby y básquetbol) presentaron tendencias negativas más marcadas, lo que podría sugerir adaptaciones musculares específicas o efectos de la masa corporal. La discusión contextualiza estos hallazgos con investigaciones previas que muestran que la flexibilidad puede influir en la eficiencia mecánica del gesto deportivo, aunque dicha relación puede ser modulada por factores como el tipo de deporte, el nivel de entrenamiento, la técnica del salto y las características antropométricas. Esto explica, parcialmente, la ausencia de significancia estadística en la muestra heterogénea utilizada. En síntesis, aunque no se confirmó la hipótesis planteada, el estudio aporta evidencia importante para la comprensión del papel de la flexibilidad en el rendimiento neuromuscular en deportistas no profesionales, y abre nuevas líneas de investigación que requieran muestras más homogéneas, diseños longitudinales y un control experimental más riguroso.

Palabras claves: Flexibilidad, Potencia, Rendimiento, Amateur, Femenino.

Abstract:

This research addresses whether there is a relationship between rectus femoris flexibility and lower-limb power in young adult non-professional athletes belonging to various team sports disciplines. The problem arises from the need to understand how flexibility is traditionally linked to injury prevention and musculoskeletal recovery. The literature shows that flexibility helps optimize movement mechanics and reduce the risk of injuries in muscles that are highly involved in sport-specific actions common to all team sports, such as running, kicking, and jumping. Despite this, there is a gap regarding the direct influence of rectus femoris flexibility on specific manifestations of power. This gap becomes more evident in non-professional populations, who present high physical demands but have less access to structured planning and systematic preventive methods. Therefore, the study is justified by the need to provide applicable evidence for coaches, kinesiologists, and strength and conditioning professionals who work in recreational or amateur contexts. The general objective was to determine the relationship between rectus femoris flexibility, evaluated through the Ely test, and the countermovement jump (CMJ) in a sample of 82 non-professional female athletes from team sports. A quantitative approach was used, with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design. The variables were measured with validated instruments: a universal goniometer and a Chronojump jump platform. Descriptive statistics were analyzed, and Pearson correlation and tests of normality and group comparison were applied. The results showed that, in general terms, the athletes presented an average flexibility close to 63°, with no relevant asymmetries between limbs. Power recorded an approximate mean of 695 W, with variability according to sport. Rugby and basketball presented higher levels of power, while "futbolito" and soccer showed lower values, in accordance with the strength and body mass demands of each discipline. Inferential analysis did not show a statistically significant relationship between rectus femoris flexibility and power, neither globally nor when stratifying

by sport. Although slight inverse trends were observed in some groups, these did not reach significance. It is noteworthy that the disciplines with greater explosive demands (rugby and basketball) presented more marked negative trends, which could suggest specific muscular adaptations or effects of body mass. The discussion contextualizes these findings with previous research showing that flexibility can influence the mechanical efficiency of sport actions, although this relationship may be modulated by factors such as sport type, training level, jump technique, and anthropometric characteristics. This partially explains the absence of statistical significance in the heterogeneous sample used. In summary, although the proposed hypothesis was not confirmed, the study provides important evidence for understanding the role of flexibility in neuromuscular performance in non-professional athletes and opens new lines of research that require more homogeneous samples, longitudinal designs, and more rigorous experimental control.

Key words: Flexibility, Power, Performance, Amateur, Female.

Tabla de Contenidos

Introducción---------- 9

I. Presentación del Problema de Investigación ---------- 11

1. Planteamiento del Problema ---------- 11

2. Justificación ---------- 13

3. Pregunta de Investigación ---------- 15

4. Hipótesis ---------- 15

5. Objetivos ---------- 15

6. Objetivo Específico ---------- 15

II. Marco Teórico ---------- 16

1. Introducción al tema general ---------- 16

1. Contexto del deporte colectivo ---------- 16

2. Conceptos fundamentales ---------- 17

1. ¿Qué es la flexibilidad y cuál es su importancia en el rendimiento? ---------- 17

2. Anatomía del recto femoral ---------- 18

3 Potencia como unidad de medida del salto ---------- 18

4. Lesiones musculares en el deporte ---------- 18

4.1. Tipos, causas e incidencia ---------- 18

5. Relación entre flexibilidad y prevención de lesiones ---------- 20

5.1. Relación de la potencia en deportes de equipo ---------- 21

6. Métodos para mejorar la flexibilidad ---------- 22

6.1. Conceptos relacionados con la flexibilidad ---------- 22

6.2 Métodos de elongación muscular ---------- 22

7. Marco contextual ---------- 23

7.1. Información sobre la población estudiada ---------- 23

8. Importancia Teórica para la Investigación ---------- 23

III. Marco Metodológico ---------- 25

1.Tipo de Investigación ---------- 25

2. Población y Muestra ---------- 26

3. Variables ---------- 28

4. Instrumentos de Medida ---------- 29

1. Evaluación del rango articular ---------- 29

2. Evaluación de la potencia de los miembros inferiores ---------- 30

5. Instrumentos de medición utilizados en la toma de datos ---------- 32

1. Goniómetro ---------- 32

2. Plataforma de salto Chronojump ---------- 33

6. Procedimiento para la toma de datos ---------- 34

7. Propuesta de análisis de datos ---------- 35

8. Consideraciones éticas ---------- 35

IV. Resultados y Discusión ---------- 37

1. Resultados y Descripción ---------- 37

2. Análisis Inferencial ---------- 45

3. Discusión ---------- 52

4. Implicaciones ---------- 54

5. Limitaciones ---------- 56

6. Conclusión ---------- 57

7. Bibliografía ---------- 59

8. Anexos ---------- 66

Introducción

La preparación física constituye un pilar fundamental para optimizar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones en distintas disciplinas. Dentro de este proceso, comprender cómo interactúan las capacidades físicas es esencial para planificar programas de entrenamiento eficientes, especialmente en deportistas que combinan esfuerzos repetidos de aceleración, frenado, salto y cambios de dirección, como ocurre en los deportes colectivos. En este contexto, la potencia del tren inferior se reconoce como una capacidad determinante tanto para el desempeño competitivo como para la prevención de lesiones musculares, afectando por igual a deportistas amateurs y de alto rendimiento.

Asimismo, la flexibilidad ha sido tradicionalmente considerada como un componente orientado a la movilidad general o a la recuperación post-ejercicio. Sin embargo, la evidencia científica contemporánea destaca su influencia directa sobre el rango de movimiento articular y por ende, sobre la eficiencia mecánica con la que el deportista ejecuta acciones de fuerza y potencia. Una musculatura con rangos de movimiento limitados puede comprometer la técnica, aumentar el costo energético de las tareas y modificar la forma en que se transmite la fuerza durante gestos específicos.

El recto femoral, por su doble función como flexor de cadera y extensor de rodilla, cumple un rol relevante en acciones explosivas como el salto vertical. La alteración en su extensibilidad podría influir en el rendimiento de estas acciones, afectando la capacidad del tren inferior para generar potencia. A pesar de ello, la literatura presenta escasez de estudios que relacionen directamente la flexibilidad de este músculo con la potencia de salto, especialmente en población femenina no profesional que participa en deportes colectivos, donde dichas capacidades resultan fundamentales para la ejecución eficaz de tareas propias del juego.

Considerando estas brechas, se hace necesario investigar la relación entre la flexibilización del recto femoral y la capacidad de generar potencia en el tren inferior, con el fin de aportar evidencia científica que contribuya a una planificación del entrenamiento más precisa y contextualizada. Comprender esta relación puede ofrecer herramientas prácticas para entrenadores y profesionales del deporte, permitiendo identificar factores modificables que influyen en el rendimiento y que, eventualmente, puedan contribuir a la reducción del riesgo de lesiones musculares.

En este sentido, la presente investigación busca responder a la siguiente pregunta: ¿Qué relación existe entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en atletas no profesionales de deportes colectivos del sexo femenino?

I. Presentación del Problema de Investigación

1. Planteamiento del Problema

En el ámbito del deporte y el rendimiento físico, múltiples variables han sido identificadas como determinantes en la optimización del desempeño de los atletas, tanto el coaching, el estado psicológico, mental y nutricional del deportista (Yang, P., et al, 2024). Entre las más estudiadas destacan la fuerza, la velocidad, la potencia de salto, la coordinación motriz, los reflejos y la capacidad de procesamiento de la información (Nakata, H., et al, 2010), todas ellas considerados pilares en la preparación física y en el rendimiento competitivo (Freitas, T, et al, 2019).

El recto femoral es el principal músculo encargado de la extensión de la rodilla y flexión de cadera por estar conectado en ambas articulaciones, lo cual lo hace el músculo más propenso a lesiones y el mayor predictor del rendimiento deportivo específicamente en el salto y en la carrera que están involucradas en todos los deportes colectivos. (Geng, S., 2024)

Sin embargo, existe una variable que, si bien ha sido tradicionalmente vinculada a la prevención de lesiones, a los procesos de recuperación y a la preparación previa a la competencia, ha recibido menor atención como posible factor de mejora del rendimiento: la flexibilidad o capacidad de elongación muscular como se menciona en el reciente estudio del año 2020 por Hamidur Rahman y Muhammad Shahidul Islam. La flexibilidad se manifiesta de forma pasiva cuando depende de la influencia de fuerzas externas, define potencialidad de trabajo en cada articulación; se expresa de forma activa, cuando está condicionada por la fuerza de los músculos agonistas que trabajan en dirección al movimiento. (Ilisástigui-Avilés, 2020).

En particular, la literatura científica ha abordado la flexibilidad principalmente desde una perspectiva preventiva. Conocer los niveles de flexibilidad permitirá optimizar el rendimiento. A esto le suma que aplicar rutinas de movilidad aumenta el rango articular, reduce molestias posterior a entrenamientos, utilizada como método de recuperación, que permite prevenir el riesgo de lesiones posteriores. (Villaquiran-Hurtado et al., 2020)

Cuando se habla de rendimiento se tiende a enfocar la visión en atletas profesionales o en jóvenes en preparación para llegar al más alto nivel de competencia, con la mayor tendencia enfocada en hombres, aunque tanto el grupo de élite como el grupo no profesional, independiente del sexo, se ven beneficiados de la práctica del deporte y también presentan mejoras en los entrenamientos de las distintas cualidades como lo es la flexibilidad (Becerra-Patiño, B., 2025). Lo cual presenta un problema en la representación de las posibles personas que practican el deporte de equipo o individuales de manera estructurada tanto en Chile como mundialmente.

Dicha problemática deja un vacío respecto a su influencia directa sobre manifestaciones específicas del rendimiento, como el salto vertical, el cual constituye un indicador clave en deportes de equipos como el fútbol, el voleibol o el baloncesto, entre otros. Este vacío genera la necesidad de explorar si la capacidad de elongación de músculos específicos, como el recto femoral, podría tener una relación significativa con la eficiencia del gesto de salto, abriendo así una nueva línea de trabajo en el entrenamiento deportivo.

Este vacío no permite la aclaración, la relevancia de la variable de la flexibilidad dentro del método de planificación estructurada y detallada del entrenamiento que se utiliza actualmente de fuerza que considera múltiples aspectos como los métodos, ejercicios, frecuencia, series y variables monitorizadas que permiten optimizar el rendimiento físico de los deportistas. (Fernández-Ozcorta et al., 2023).

II. Justificación:

El aumento sostenido en la práctica del deporte, tanto recreativo como competitivo, ha conllevado un incremento proporcional en la incidencia de lesiones asociadas a la actividad física (González, 2015). En el caso de los deportistas no profesionales, esta problemática se ve agravada porque los deportes colectivos son de alto riesgo de lesión debido a sus exigencias físicas de velocidad, fuerza y flexibilidad que impone en los deportistas (Arribas, 2019). Diversos factores pueden explicar la aparición de lesiones en esta población, como las limitaciones en el rango articular (Storm, 2018). Estas lesiones suelen manifestarse como roturas musculares, localizadas comúnmente en la porción distal del músculo, en su unión con el tendón (Bahr, 2007). Los grupos musculares más afectados en el fútbol son los cuádriceps, isquiotibiales, aductores y músculos de la pantorrilla (Baldjian et al., 2022).

En este escenario, se identifica un componente del entrenamiento físico que podría tener un papel relevante en la reducción del riesgo de lesiones en atletas no profesionales y el aumento de su potencial rendimiento: el trabajo específico de flexibilidad muscular, con énfasis en el músculo recto femoral. Este músculo, que forma parte del cuádriceps femoral, desempeña un rol fundamental en la mecánica de la marcha, el salto y la carrera. La flexibilidad de los músculos isquiosurales en el fútbol influye notoriamente en el rendimiento sobre tareas, tales como; el sprint, la agilidad, el salto y el pateo involucrados en varios de los deportes de equipo que se enfoca este estudio (García-Pinillos et al., 2015).

En la presente investigación, el foco se sitúa específicamente en el músculo recto femoral, evaluando como su flexibilidad, mediante el test de Ely, afecta en la producción de potencia como factor relevante en el rendimiento de los deportistas y posiblemente la prevención de lesiones, una mejor flexibilidad con un adecuado uso de las diferentes técnicas de entrenamiento como el rodillo de espuma o la facilitación neuromuscular propioceptiva,

pueden mejorar la eficiencia de la contracción muscular y la capacidad de salto así dando lugar a una mejora en los resultados deportivos que busca todo atleta (Portilla-Dorado et al., 2019).

Si bien la literatura científica ha documentado el uso del entrenamiento de elongación muscular en procesos de rehabilitación (Ramírez-Lechuga et al., 2021). No obstante, se reconoce su implicancia directa en el rango articular requerido en deportes colectivos, caracterizado por movimientos explosivos, multidireccionales y de contacto. (Arribas-Romano, Gutiérrez-García, Chena-Sinovas, 2019; Guerra, Flórez, Bustamante, 2019; Raya-González, de Ste Croix, Read, Castillo, 2020; Guevara et al. 2023)

Esta investigación propone aportar evidencia empírica sobre cómo una mejor capacidad de la flexibilidad del recto femoral puede estar relacionada en el entrenamiento de la fuerza, la velocidad y por consiguiente la potencia, para la mejora del rendimiento deportivo, tanto en situaciones bipodales como unipodales y en tareas específicas de deportes colectivos como el sprint, los cambios de dirección, el salto y el pateo (García-Pinillos et al; 2015). Se parte del supuesto de que el entrenamiento de la flexibilidad puede reducir la carga muscular gracias a las propiedades viscoelásticas del tejido muscular (Leiva, 2014), mejorar el rango de movimiento y de igual manera el control y contracción del tren inferior en la extensión de rodilla para los distintos movimientos deportivos mencionados anteriormente Geng, S. (2024).

A partir de los resultados de esta investigación, se espera contribuir a la reducción de la frecuencia de lesiones, la mejora del rendimiento y la preparación deportiva de atletas, en deportes colectivos no profesionales, mediante la sensibilización e información dirigida a entrenadores, docentes y deportistas de diversas categorías sobre la importancia de incorporar rutinas de elongación dentro del entrenamiento semanal y su relevancia en la planificación del entrenamiento deportivo.

III. Pregunta de Investigación

¿Qué relación existe entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en atletas no profesionales de deportes colectivos del sexo femenino?

IV. Hipótesis:

H1: Existe una relación inversa y estadísticamente significativa entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en deportistas no profesionales de sexo femenino que participan en deportes colectivos; es decir, a menores niveles de flexibilidad del recto femoral, se observa una mayor potencia en las acciones de salto.

V. Objetivos

Objetivo general:

Comprobar la relación entre flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en atletas adultas de deportes colectivos no profesionales del sexo femenino.

VI. Objetivo Específico:

1. Evaluar la flexibilidad del recto femoral en los deportistas no profesionales a través del Test de Ely.
2. Determinar la potencia del tren inferior de las participantes mediante la prueba de salto counter movement jump (CMJ).
3. Analizar la relación entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior en los deportistas no profesionales del sexo femenino para la muestra total y estratificado por deporte.

VII. Marco Teórico

1. Introducción al tema general

1.1. Contexto del deporte colectivo

La actividad física como la conocemos hoy en día va más allá de lo que es realizar un deporte, sino que promueve el bienestar de un individuo a corto y largo plazo. La actividad física se retoma desde la promoción de la salud a través de la intervención de profesionales en esta área, instituciones sanitarias y educativas (Armando et al., 2011). Dentro de lo que es actividad física, se encuentran los tradicionales deportes colectivos e individuales.

El deporte colectivo, como dice su nombre, a diferencia de los deportes individuales, son actividades que se realizan en conjunto a más personas. Son aquellos en los que se enfrentan dos conjuntos o grupos de atletas rivales, cada uno de los cuales tiene el mismo número de jugadores que comparten su puntaje y su progreso en la competición (Equipo editorial Etecé, 2024).

En Chile los deportes colectivos son los más populares, a pesar de que no haya una cifra exacta de quiénes y cuántos practican, el fútbol es el rey de todos. En Chile va más allá de los estadios, se ha convertido en una parte importante de la cultura social del país (Ladeportiva, 2025). En este mismo artículo además se menciona que otros deportes como el basquetbol son los que últimamente empezaron a tener un crecimiento mayor en el último tiempo, aun así, este está por debajo de 2 deporte individuales y el antes mencionado fútbol.

Según estimaciones desarrolladas por AIM Chile, en base a encuestas para poder medir la cantidad de gente que realiza deporte, nos dice que de la muestra total en las encuestas solo el 64,6% realiza deporte, de esta cifra solo el 13,6% realiza algún tipo de deporte colectivo

(Digital, 2025). Dentro de este contexto, la prevalencia de lesiones musculares es un fenómeno recurrente, dado que los gestos deportivos como la carrera, el salto, el cambio de dirección y el golpeo del balón imponen una gran carga sobre el sistema musculoesquelético (Ramírez-Lechuga et al., 2021). En este sentido, se ha identificado que las lesiones musculares ocurren con mayor frecuencia durante la competencia que en los entrenamientos, siendo la pretemporada un periodo especialmente crítico por el cambio en la intensidad de las cargas físicas (Ramírez-Lechuga et al., 2021).

Por otro lado, entre 1980 y 2010, se ha registrado un incremento significativo del 20% en la participación de personas entre los 15 y 65 años en actividades deportivas, lo que refleja un aumento en la demanda física general de la población y, en consecuencia, una mayor exposición al riesgo de lesión (González et al., 2015).

2. Conceptos fundamentales

2.1. ¿Qué es la flexibilidad y cuál es su importancia en el rendimiento?

La flexibilidad se define como la capacidad de desplazar una articulación, o una serie de articulaciones, a través de su rango completo de movimiento sin restricciones ni dolor. Este atributo depende de múltiples factores como los músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado (Herbert & Gabriel, 2002); (Russell & Bandy, 2004); (Thacker et al., 2004).

La extensibilidad muscular es susceptible de mejorar con el entrenamiento específico, y aquellas personas que presentan un mayor rango de movimiento en ciertas articulaciones suelen contar con músculos más extensibles (Díaz, 2006).

2.2. Anatomía del recto femoral

El músculo recto femoral, parte del cuádriceps, se origina en la espina ilíaca anteroinferior y se inserta en la tuberosidad de la tibia a través del tendón rotuliano. Funcionalmente, cumple una doble acción: la flexión de cadera y la extensión de rodilla, siendo fundamental en actividades como correr y patear un balón (Bahr, 2007).

2.3 Potencia como unidad de medida del salto

La potencia mecánica a menudo se denomina como la tasa de trabajo y se calcula multiplicando la fuerza por la velocidad. (Haff, G. Gregory, 2012). Esto lo medimos con la plataforma Chronojump mediante la ecuación de Lewis 1974.

La medición de la potencia del deportista nos permite predecir su rendimiento en otros movimientos atléticos, aparte del salto, como la velocidad y los cambios de dirección. En particular, este estudio proporcionó evidencia de que la potencia relativa de la parte inferior del cuerpo se correlaciona con la capacidad de velocidad lineal y los cambios de dirección. (Kulakowski, E. 2020)

2.4. Lesiones musculares en el deporte

2.4.1. Tipos, causas e incidencia

El mecanismo de aparición en el ámbito deportivo se define como cualquier daño tisular o alteración funcional producida por la práctica de actividad física competitiva o recreativa (Baldjian et al., 2022). En deportes como el fútbol, los grupos musculares más afectados son los isquiotibiales, aductores, pantorrillas y cuádriceps (Baldjian et al., 2022).

En el caso particular del recto femoral, las roturas suelen producirse en la unión distal con el tendón del cuádriceps. Estas lesiones suelen desencadenarse cuando el deportista ejecuta

una flexión explosiva de cadera con la rodilla extendida, como sucede en el gesto de patear el balón (Bahr, 2007).

Las lesiones musculares en el deporte pueden clasificarse según su naturaleza, mecanismo de aparición y evolución temporal. En el contexto del fútbol, donde los gestos de alta velocidad, los cambios de dirección y los contactos físicos son constantes, estas lesiones se presentan con una elevada frecuencia.

Lesiones agudas (traumáticas)

Las lesiones agudas son aquellas que ocurren de manera repentina como resultado de una fuerza externa puntual, habitualmente asociada a colisiones, caídas o impactos. En el fútbol, un ejemplo común es una entrada fuerte que puede generar contusiones, esguinces, distensiones, fracturas o abrasiones. Este tipo de lesión suele presentarse con dolor inmediato, inflamación y pérdida funcional en la zona afectada (Anderson, 2005); (Micheli & Klein, 1991); (Ravikanth et al., 2018).

Lesiones crónicas (por sobreuso)

Por el contrario, las lesiones crónicas se desarrollan de forma progresiva como consecuencia de movimientos repetitivos a lo largo del tiempo. Son frecuentes en disciplinas que requieren gestos técnicos constantes, como correr largas distancias, saltar o realizar pases y tiros repetitivos en el fútbol. Entre las más comunes se encuentran la tendinitis, el síndrome de estrés tibial y las lesiones por esfuerzo repetitivo (Anderson, 2005).

En cuanto al mecanismo de aparición, las lesiones pueden clasificarse en:

- Lesiones por contacto, que son comunes en deportes como el fútbol o el rugby, donde el choque físico entre jugadores es parte del juego. Este tipo de lesiones suele involucrar

traumatismos directos sobre estructuras articulares o musculares (Ravikanth et al., 2018).

- Lesiones sin contacto, que surgen por causas internas del propio movimiento, como desequilibrios musculares o mala técnica. Este tipo de lesión es especialmente común en deportes de invierno, como el esquí, pero también puede observarse en el fútbol cuando, por ejemplo, un jugador cambia bruscamente de dirección o desacelera súbitamente, provocando una lesión en la rodilla o el muslo (Wu et al., 2023).

2.5. Relación entre flexibilidad y prevención de lesiones

Estudios previos han señalado que la flexibilidad cumple un papel esencial en la prevención de lesiones musculares. William et al. (1996), citados por Solla y Martínez (2010), indican que el aumento de la flexibilidad permite que el músculo absorba mejor la energía del movimiento, reduciendo así el riesgo de lesiones. El estiramiento genera una mayor capacidad de elongación en la unión músculo-tendinosa, mejorando la eficiencia del gesto deportivo.

Por su parte, Leiva (2014) explica que un estiramiento lento y progresivo fomenta la capacidad del músculo para absorber energía, disminuyendo los riesgos de rotura o sobrecarga. Asimismo, Martínez (2008) destaca que entre las estrategias de prevención con mayor respaldo científico se encuentran el entrenamiento de flexibilidad, la fuerza (especialmente excéntrica) y el trabajo propioceptivo.

Estos efectos son más beneficiosos en deportes de alta intensidad como menciona Witvrow 2004, como son el fútbol o el baloncesto ya que la unidad músculo-tendón se vuelve más flexible y permite almacenar y liberar la energía de manera más eficiente, reduciendo la probabilidad de lesiones en estas unidades.

2.5.1. Relación de la potencia en deportes de equipo:

La relación general entre los movimientos específicos del deporte y la capacidad de generar altas producciones de potencia está bien documentada en la literatura científica. Por ejemplo, Barker nos dice que las producciones de potencia máxima son significativamente mayores en los jugadores de élite de rugby en comparación con sus contrapartes juveniles. De igual manera, Baker sugirió que los jugadores profesionales de la Liga Nacional de Rugby (NRL) producen producciones de potencia significativamente mayores en movimientos de la parte superior e inferior del cuerpo en comparación con los jugadores universitarios (Student Rugby League). Además, Fry y Kraemer demostraron que, en el fútbol americano universitario, las características de fuerza y potencia diferencian entre niveles de juego, siendo más frecuentes los atletas más fuertes y potentes en equipos de divisiones superiores. De igual manera, Barker informa que la fuerza máxima y la capacidad de generación de potencia pueden diferenciar entre titulares y suplentes. Al examinar otros deportes como el baloncesto femenino, el voleibol y el sóftbol, se han encontrado correlaciones significativas entre la fuerza y la potencia máximas (r = 0,719) y el tiempo de la prueba T de agilidad (r = 20,408). Al agrupar en un solo grupo a hombres (baloncesto, voleibol) y mujeres (baloncesto, voleibol y sóftbol) de diversos deportes, la fuerza en sentadillas mostró una alta correlación con la potencia máxima (r = 0,917) y el tiempo de la prueba T de agilidad (r = 20,784). (Haff, G. Gregory, 2012)

2.6. Métodos para mejorar la flexibilidad

2.6.1. Conceptos relacionados con la flexibilidad

La elasticidad muscular se refiere a la capacidad de los músculos de estirarse ante una fuerza externa y regresar a su forma original una vez cesa dicha fuerza. La plasticidad, en cambio, describe la capacidad de los músculos y articulaciones de adoptar nuevas formas al ser deformados por fuerzas externas, conservando esa forma incluso al cesar la fuerza que la generó (Díaz, 2006).

2.6.2 Métodos de elongación muscular

Existen diversos métodos de elongación:

- Elongación estática o pasiva: implica llevar una articulación a su límite de movimiento de forma pasiva, manteniendo esa posición por un periodo determinado (Díaz, 2006).

- Elongación dinámica: se realiza mediante contracciones musculares que mueven activamente la articulación, normalmente en el centro del rango articular (Díaz, 2006).

Entre los métodos avanzados destaca la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP). Este método utiliza estímulos sensoriales (como el estiramiento de músculos y tendones o la presión articular) para activar el sistema nervioso, mejorando así la respuesta muscular y la amplitud de movimiento (Viel, 1989).

Junto a los métodos de elongación aplicándolos de manera constante con un programa de entrenamiento puede mostrar cambios crónicos que permanecen en el tiempo si su entrenamiento lo hace (Lima., et al 2019 y Beltrão., et al 2014).

La intensidad de entrenamiento también forma parte de un plan de entrenamiento de elongación como lo hace en otros aspectos del entrenamiento deportivo, Fukaya (2020) menciona que una intensidad del 120% en estiramientos estáticos produce la mayor disminución de rigidez en el rango articular comparado a una intensidad del 100%.

2.7. Marco contextual:

2.7.1. Información sobre la población estudiada

La presente investigación se enfoca en jugadores de deportes colectivos no profesional, estos pertenecientes a distintos equipos y clubes de la Región Metropolitana de Santiago de Chile, quienes no compiten a nivel élite, pero igualmente están expuestos a cargas físicas considerables sin contar, en muchos casos, con los recursos médicos y físicos necesarios para su adecuada preparación y recuperación. Su nivel competitivo suele combinar elementos recreativos y competitivos, lo cual puede aumentar el riesgo de lesiones debido a la falta de planificación estructurada de cargas, sesiones de estiramiento y estrategias preventivas.

2.8. Importancia Teórica para la Investigación:

El análisis desarrollado en el presente marco teórico pone en evidencia la complejidad biomecánica y fisiológica implicada en la práctica del deporte de equipo no profesional, un contexto donde la alta exigencia física convive con limitaciones en infraestructura, planificación y recursos preventivos. La popularidad de estas disciplinas, practicada por millones de personas en todo el mundo, subraya la necesidad de comprender en profundidad los factores que inciden en la aparición de lesiones musculares, particularmente en grupos musculares como el cuádriceps y, más específicamente, el recto femoral.

En este sentido, se ha establecido que la flexibilidad es un componente esencial del rendimiento físico y de la prevención de lesiones. La capacidad de elongar estructuras

musculares y articulares influye directamente sobre la eficiencia del gesto deportivo y la resistencia al daño mecánico. La revisión de literatura confirma que una mayor extensibilidad muscular favorece la absorción de cargas durante acciones de alta intensidad, disminuyendo el riesgo de rupturas o sobrecargas, especialmente en fases de aceleración, frenado, golpeo o salto propias de los deportes de equipo.

La inclusión de técnicas como la elongación estática, dinámica y la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) permite abordar de manera integral el desarrollo de la flexibilidad funcional. Estas metodologías, aplicadas de forma sistemática dentro de un programa de entrenamiento estructurado, han demostrado producir adaptaciones crónicas favorables que contribuyen tanto al rendimiento como a la prevención de lesiones.

Asimismo, se destaca la importancia de incorporar métodos de evaluación válidos y fiables para cuantificar tanto el rango articular como la fuerza de los miembros inferiores. Herramientas como el test de Ely y el Counter Movement Jump (CMJ) permiten monitorear objetivamente el estado funcional del deportista, identificando deficiencias y guiando decisiones de intervención personalizadas. La precisión de estos instrumentos proporciona una base sólida para evaluar el impacto de programas de estiramiento, fuerza y prevención de lesiones.

Finalmente, la delimitación contextual de la población estudiada, compuesta por deportistas de deportes de equipo no profesionales, reafirma la pertinencia de esta investigación, dado que este grupo presenta altos niveles de exposición a la carga física sin contar necesariamente con medidas preventivas estructuradas. Esto justifica la implementación de estrategias específicas que promuevan la optimización funcional, el máximo rendimiento, el control de cargas y la reducción de la incidencia lesional en un entorno de alta demanda deportiva, pero con recursos limitados.

VIII. Marco Metodológico:

1.Tipo de Investigación:

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, ya que los datos serán obtenidos mediante pruebas estandarizadas y expresados en valores numéricos para su análisis estadístico. las técnicas e instrumentos del enfoque cuantitativo son una herramienta valiosa y de gran utilidad que han generado mediante su uso importantes avances a la ciencia en muchas áreas (Jiménez, 2020).

El diseño es no experimental, puesto que no se manipularon las variables de estudio, sino que se observarán tal como se presentan en los sujetos evaluados.

Se emplea un diseño transversal, debido a que la recolección de los datos se llevará a cabo en una única toma de datos (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P., 2014).

El alcance de la investigación es descriptivo y analítico correlacional, ya que busca describir cada variable junto a establecer la relación entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia del tren inferior. En este caso, se pretende comprobar si una mayor amplitud de estiramiento se asocia con un mejor rendimiento en el test de salto vertical.

2. Población y Muestra:

Población de referencia: Atletas adultas jóvenes del sexo femenino no profesionales de deportes colectivos que participan en clubes o selecciones no profesionales. La muestra correspondió a participantes que pertenecen a clubes de la región Metropolitana de Santiago específicamente comunas del sector oriente.

Método de muestreo: Corresponde a no probabilístico por conveniencia, con el objetivo de representar a la población que participa en deportes colectivos y de poder entregar información relevante que puede ayudar a los entrenadores y equipos que contribuyeron con sus deportistas para la investigación.

Tamaño de la muestra: El tamaño de la muestra se eligió con el propósito de poder demostrar una relación entre las variables que sean significativas y contenga una cantidad similar de deportistas por deporte para caracterizarlos en grupos que permitan distintas comparaciones entre deportes y sea representativa de la población investigada.

Criterios de inclusión:

- Edad de 18 a 30 años
- Nivel competitivo no profesionales
- Estar libre de lesiones agudas
- Haber firmado el consentimiento informado
- Estar en condiciones óptimas de salud para realizar las pruebas
- Haber participado en la activación dirigida por su entrenador antes de iniciar las pruebas
- Ser del sexo Femenino

Criterios de exclusión:

- Actualmente lesionado
- Falta de asistencia
- Rehusarse a completar todas las pruebas
- Ser menor de edad o tener más de 30 años
- Manifestar algún tipo de dolor que no le permita continuar con la prueba
- Ser del sexo Masculino

3. Variables:

En la presente investigación, la variable dependiente corresponde a la potencia de los miembros inferiores, la cual se evaluará para determinar su relación con la flexibilidad. La variable independiente está constituida por la flexibilidad del músculo recto femoral, que se plantea como el factor principal a analizar en su vínculo con el rendimiento del tren inferior. Finalmente, se consideran como variables controladas el sexo, la edad y el deporte practicado por los participantes, con el fin de reducir la influencia de factores externos sobre los resultados.

La siguiente tabla muestra la operacionalización de las variables:

Tipo de Variable	Nombre de la Variable	Descripción	Tipo de Dato	Forma del Dato Numerico	Escala	Dimensión	Unidad de Medida / Categorías	Instrumento
Dependiente (VD)	Potencia de los miembros inferiores	Capacidad del deportista para generar fuerza explosiva con las piernas, evaluada mediante un test de salto.	Cuantitativa	Continua	De razón	Deportiva / Fisiológica	Watts (W)	Test de salto CMJ En plataforma Chronojump
Independiente (VI)	Flexibilidad del músculo recto femoral	Nivel de elongación del músculo recto femoral, evaluado mediante test de flexibilidad específico.	Cuantitativa	Discreta	De razón	Biológica / Funcional	Grados (°)	Goniómetro
Controlada (VC)	Edad	Edad cronológica del participante.	Cuantitativa	Continua	De razón	Biológica / Demográfica	Años	Reporte Personal
Controlada (VC)	Deporte practicado	Disciplina deportiva que realiza el participante regularmente.	Cuantitativa	Discreta	Nominal	Deportiva / Contextual	Fútbol, básquetbol, rugby, futbolito.	Declaracion del Jugador
Controlada (VC)	Peso	Corresponde a la masa total del cuerpo del participante.	Cuanttativa	Continua	De razón	Biologica / Funcional	Kilogramos (Kg)	Balanza

4. Instrumentos de Medida:

4.1. Evaluación del rango articular:

Test de Ely:

En la evaluación de la extensibilidad muscular, especialmente de grupos clave como el recto femoral, la prueba de Ely se presenta como instrumento altamente confiable y de uso extendido tanto en el ámbito clínico como en el deportivo. (Olivencia et al., 2020)

La prueba de Ely, orientada a valorar la longitud del recto femoral, ha demostrado una excelente fiabilidad interevaluador (0,914) e intraevaluador (0,900), con un error estándar de medida (SEM) de aproximadamente 3°, lo que equivale a sólo un 2,5% del valor promedio registrado. Estos indicadores validan su precisión como herramienta diagnóstica, ya que permiten obtener mediciones confiables del rango articular sin depender en exceso del operador. Además, el cambio mínimo detectable con un 95% de confianza (MDC95) se ha establecido entre 7 y 8°, lo que implica que cualquier cambio superior a este rango en la flexión de rodilla puede ser considerado una modificación real en la longitud del músculo, y no simplemente una variación asociada al error de la prueba (Olivencia et al., 2020).

Este tipo de pruebas se convierte en un recurso fundamental en la valoración del estado funcional de los deportistas, permitiendo un seguimiento preciso de los efectos de programas de flexibilidad y prevención de lesiones.

Protocolo:

1. Se explica al deportista la función del test de Ely.
2. Se le pide que se recueste en la colchoneta o mat en prono.
3. Se le pide flectar la rodilla de manera pasiva.
4. Se coloca la parte fija del goniómetro en línea con el fémur.
5. Se coloca la parte móvil del goniómetro en línea con la tibia.
6. Se miden los grados de flexión de la rodilla.
7. Se repite el procedimiento desde el punto 3 para la otra rodilla.

4.2. Evaluación de la potencia de los miembros inferiores:

En el contexto del rendimiento deportivo y la prevención de lesiones, es esencial contar con métodos válidos y fiables para evaluar capacidades funcionales como la fuerza muscular y el rango de movimiento articular. Estas mediciones permiten establecer perfiles individuales de rendimiento, detectar déficits musculares y artrocinemáticos, y diseñar intervenciones de entrenamiento o rehabilitación basadas en evidencia.

Counter Movement Jump (CMJ)

El Counter Movement Jump (CMJ) o salto con contramovimiento es una prueba ampliamente utilizada para medir la capacidad elástica y explosiva de los músculos del tren inferior. El sujeto se posiciona de pie sobre una plataforma de contacto, con los pies alineados al ancho de los hombros, rodillas en extensión y las manos en la cintura. Al recibir una señal sonora, el evaluado realiza un movimiento rápido de flexión y extensión de piernas para alcanzar la mayor altura posible en el salto. Esta prueba permite evaluar la contribución del ciclo estiramiento-acortamiento y es sensible a variaciones en la fatiga muscular o la adaptación al entrenamiento (Martins et al., 2018).

Protocolo:

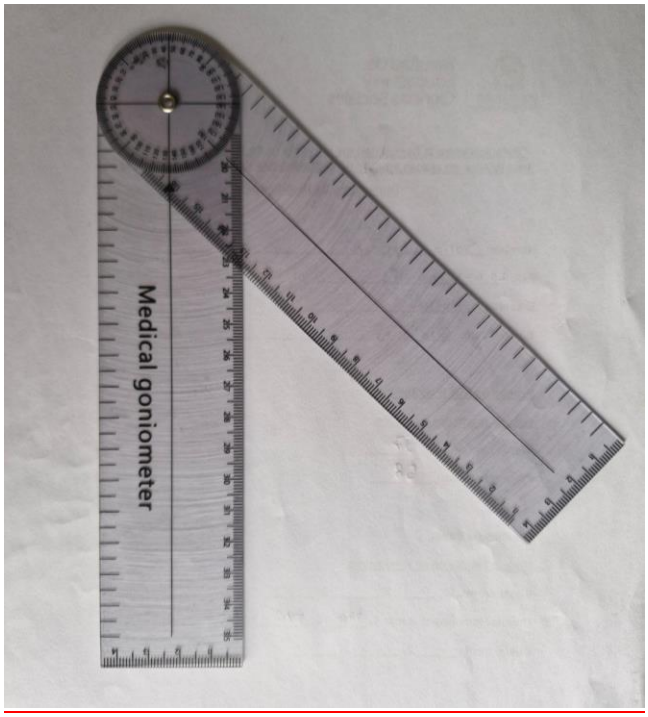
1. Se explica al deportista la función del test de CMJ.
2. Se le explica y demuestra el tipo de salto que deben realizar.
3. Se le pide que realice un intento de familiarización.
4. Se le pide que se coloque sobre la plataforma de salto.
5. Al aviso del evaluador se le pide que realice el salto, si no lo toma como válido puede repetirlo una vez más.
6. El deportista debe descansar 1 minuto entre intentos.
7. El deportista debe realizar 3 intentos de salto para realizar su mejor marca.

5. Instrumentos de medición utilizados en la toma de datos

5.1. Goniómetro

Es una versión simple del goniómetro universal, fabricada en plástico, con dos brazos (uno fijo y otro móvil) y una escala graduada en su centro. Se utiliza para medir el rango de movimiento de las articulaciones, como codo, rodilla, hombro, muñeca, entre otras.

Debido a su fiabilidad comprobada, el goniómetro universal se considera el estándar de oro para medir el ROM articular y es la medida más empleada en la práctica clínica debido a que es no invasiva, económica y fácil de usar. (Santos, R., et al, 2017)



5.2. Plataforma de salto Chronojump

Dispositivo que mide el tiempo de vuelo y de contacto sobre la plataforma. A través de este podemos calcular: la altura del vuelo y la velocidad inicial. Se pueden realizar tanto saltos simples como múltiples como batería de prueba de Bosco, perfil muscular, altura óptima para realizar el mejor Drop Jump, evolución longitudinal de salto, perfil fuerza/velocidad en Squat Jump. (Catálogo – Chronojump, 2024.)

Según Puro et al, 2016, la variabilidad en el salto contramovimiento y la altura del salto en sentadilla de los sujetos fue pequeña (1,1 y 1,5 cm respectivamente, límites de confianza del 90 % ±0,3 cm); el error técnico de captura de movimiento fue similar en magnitud (1,7 y 1,6 cm, ±0,3 y ±0,4 cm), mientras que el de las colchonetas de salto fue similar o menor (1,2 y 0,3 cm, ±0,5 y ±0,9 cm).



6. Procedimiento para la toma de datos:

Para participar de esta investigación los entrenadores fueron contactados vía telefónica o WhatsApp, durante la semana del 1 al 7 de septiembre, para poder realizar la entrega de la carta con las especificaciones de las pruebas que realizaremos en sus equipos, dejando la invitación a participar de la toma de datos dando a cambio un informe donde estos datos los utilizaran de la forma en que les convenga. Los equipos que aceptaron realizar las tomas de datos en sus deportistas se les hizo firmar un consentimiento informado el día de la toma de datos que se llevaron a cabo en 2 periodos, del 8 al 20 de septiembre y del 29 de septiembre al 25 de octubre, para evitar el sesgo de las fechas patrias en las que las deportistas amateurs no se apegan a las exigencias y entrenamientos correspondientes por lo que no serían capaz de rendir a su máximo en las pruebas tomadas.

Una vez que se confirme que los participantes cumplen con los criterios de la población deben leer y firmar el consentimiento, realizar el calentamiento del entrenamiento preparado por el entrenador correspondiente del equipo durante 10 a 15 minutos y posteriormente, en grupos de 3, deben presentarse para ingresar sus datos al sistema chronojump de la plataforma de salto para poder realizar la ecuación de potencia, este proceso lleva aproximadamente 2 minutos, luego se toma la flexión de rodilla en la que cada deportista pasa 1 minuto en la colchoneta para la toma de la flexión de ambas rodillas y finalmente realizan los 3 saltos correspondientes de CMJ de manera intercalada entre las 3 deportistas descansando 1 minuto entre salta para mantener una óptima recuperación y así lograr su máximo.

7. Propuesta de análisis de datos:

El plan de análisis que se realizará será de carácter descriptivo y analítico. Estas medidas de analizar son las que nos ayudaran a poder ordenar y concluir los datos obtenidos en terreno. El método analítico descriptivo parte de las condiciones que debe cumplir una descripción museográfica para ser considerada científica, ello incluye las consabidas reglas de orientación, segmentación y diferenciación (Santacana & De Barcelona Departament de Didàctica de Les Ciències Socials, 2011).

En el análisis descriptivo se obtendrán las medidas de mediana, media, moda, mínimo, máximo y desviación estándar de los datos obtenidos. Para el análisis Inferencial se utilizará la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov para determinar si los datos corresponden a una distribución normal, se decidió utilizara esta prueba debido al tamaño de la muestra. También se utilizará la prueba de correlación de Pearson para determinar la relación entre las variables independiente y dependiente

Con este tipo de análisis esperamos llegar a conclusiones que nos puedan dar la respuesta a nuestra pregunta de investigación y cumpla con la hipótesis propuesta.

8. Consideraciones éticas:

Los evaluadores se apegan a las reglas de la institución siempre tratando a todos los involucrados garantizando el respeto, la confidencialidad y la integridad de los participantes. Antes de iniciar el estudio, cada participante fue informado detalladamente sobre los objetivos, procedimientos, posibles beneficios y eventuales riesgos asociados a la investigación.

Posteriormente, firmaron un consentimiento informado manifestando su participación voluntaria y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, sin consecuencias

negativas. Asimismo, se aseguró la confidencialidad de los datos personales, los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines científicos y académicos.

IX. Resultados y Discusión:

1. Resultados y Descripción

De acuerdo con la tabla 1, la muestra del presente estudio corresponde a la estadística descriptiva correspondiente a las variables medidas en la muestra de 82 participantes, compuesta por jugadoras jóvenes no profesionales de deportes de equipo de sexo femenino. Se consideraron las variables edad (años), peso corporal (kg), fatiga percibida previo a entrenamiento (escala de borg abreviada), flexibilidad del recto femoral del miembro inferior izquierdo (Flex Iz) y derecho (Flex Der), el promedio bilateral de flexibilidad (Flex Prom), y la potencia muscular (W).

Tabla 1: Características descriptivas de jóvenes jugadoras de deportes colectivos de sexo femenino.

Descriptivas

					Shapiro-Wilk	
	Media (±DE)	**Mediana**	**Mínimo**	**Máximo**	**W**	**p**
Edad (años)	22.67 (±3.71)	21.50	18	33	0.892	<.001
Peso (Kg)	66.64 (±11.03)	64.30	42.0	104.3	0.938	<.001
Fatiga (0 - 10)	3.82 (±1.60)	3.00	1	7	0.928	<.001
Flex Iz (°)	63.77 (±9.76)	64.00	40	92	0.971	0.057
Flex Der (°)	63.20 (±8.86)	62.00	42	94	0.969	0.043
Flex Prom (°)	63.48 (±8.81)	62.00	41.5	93.0	0.970	0.050
Potencia (W)	695.02 (±107.88)	689.00	474	963	0.983	0.335

N: número de participantes; DE: desviación estándar; Flex Iz: flexibilidad rodilla izquierda; Flex Der: flexibilidad rodilla derecha; Flex Prom: flexibilidad promedio.

La edad promedio fue de (22,67 ± 3,71) años, con un rango entre 18 y 33 años, lo que indica una población predominantemente joven, aunque con variabilidad, correspondiente al

rango etario de deportistas en etapa de madurez física. El peso corporal presentó una media de 66,64 ± 11,03 kg, con valores comprendidos entre 42,0 y 104,3 kg.

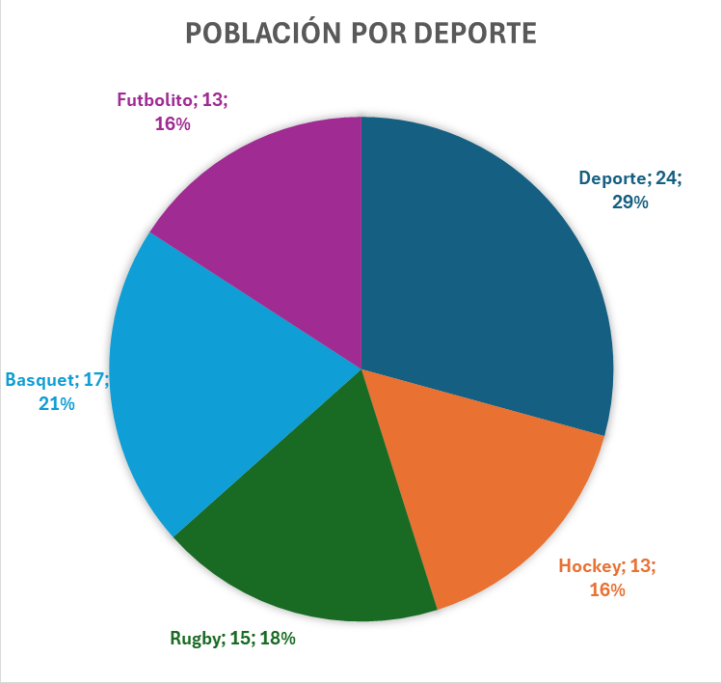
En cuanto a la fatiga, medida mediante una escala subjetiva, se obtuvo una media de 3,82 ± 1,60, con valores mínimos y máximos de 1 y 7, respectivamente, lo cual sugiere un nivel de fatiga leve a moderado previo a la actividad física.

Respecto a la flexibilidad del recto femoral, el miembro izquierdo alcanzó una media de 63,77 ± 9,76°, mientras que el derecho registró 63,20 ± 8,86°. El promedio bilateral de flexibilidad (Flex Prom) fue de 63,48 ± 8,81°, reflejando un nivel de movilidad articular similar entre ambas extremidades inferiores y sin indicios de asimetrías relevantes a nivel grupal.

Por otro lado, la potencia muscular mostró una media de 695,02 ± 107,88 W, con un rango entre 474 y 963 W, lo cual evidencia una desviación en la capacidad de generar potencia al momento de realizar el movimiento.

En relación con la distribución de los datos, la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk evidenció que las variables edad ($p < .001$), peso ($p < .001$) y fatiga ($p < .001$) no presentan una distribución normal. En cambio, las variables flexibilidad izquierda ($p = .057$), flexibilidad derecha ($p = .043$), flexibilidad promedio ($p = .050$) y potencia ($p = .335$) mostraron una distribución compatible con la normalidad.

Gráfico 1: Distribución de jugadoras por deporte practicado:



En la Figura anterior se muestra la distribución porcentual de la muestra según la disciplina deportiva practicada. La población total estuvo compuesta por 82 deportistas, pertenecientes a cinco disciplinas colectivas: hockey, rugby, básquetbol, futbolito y fútbol.

El grupo más numeroso correspondió a los jugadores de hockey, con 24 participantes, lo que representa el 20 % del total de la muestra. En segundo lugar, se ubicaron los deportistas de futbolito, con 17 sujetos (14 %), seguidos por los de básquetbol, con 15 participantes (13 %). Los grupos de rugby y fútbol fueron los menos numerosos, con 13 participantes cada uno, equivalentes al 11 % del total de la población.

Esta distribución evidencia una muestra equilibrada y representativa de distintas disciplinas colectivas, con una leve predominancia de deportes como el hockey y el futbolito. Dicha composición permite realizar análisis comparativos intergrupales entre disciplinas con características físicas y fisiológicas contrastantes, manteniendo una adecuada proporción de participantes por categoría.

Tabla 2: Características descriptivas según deporte practicado:

Variable	Hockey N=24 Media (DE) [Min–Max] p	Rugby N=13 Media (DE) [Min–Max] p	Básquet N=15 Media (DE) [Min–Max] p	Futbolito N=17 Media (DE) [Min–Max] p	Fútbol N=13 Media (DE) [Min–Max] p
Edad (años)	21.96 (±2.40) [18–28] p=0.204	27.31 (±4.21) [20–33] p=0.226	22.73 (±4.17) [18–29] p=0.021	21.47 (±2.87) [19–30] p=0.002	20.85 (±1.68) [19–23] p=0.302
Peso (kg)	63.02 (±9.43) [51.1–89.3] p=0.006	78.16 (±11.95) [62–104.3] p=0.507	70.29 (±11.95) [49–93] p=0.507	63.38 (±7.79) [52.7–85] p=0.119	61.84 ±(6.37) [55.8–77.0] p=0.182
Fatiga (puntos)	3.50 (±1.72) [1–7] p=0.053	3.46 (±1.56) [1–6] p=0.440	3.53 (±1.19) [2–6] p=0.175	4.53 (±1.84) [2–7] p=0.013	4.15 (±1.34) [2–6] p=0.147
Flexión Izq (°)	58.71 (±6.40) [49–72] p=0.031	70.46 (±10.17) [56–92] p=0.433	62.67 (±10.96) [40–76] p=0.019	68.35 (±11.01) [50–90] p=0.721	61.69 (±4.84) [49–69] p=0.002
Flexión Der (°)	60.33 (±6.48) [49–72] p=0.737	67.69 (±11.16) [54–94] p=0.068	61.80 (±11.29) [42–76] p=0.147	67.29 (±7.70) [52–88] p=0.011	60.23 (±4.83) [52–68] p=0.945
Flexión Prom (°)	59.52 (±5.72) [50–70] p=0.397	69.08 (±10.12) [57–93] p=0.197	62.23 (±10.88) [41.5–75.5] p=0.029	67.82 (±8.82) [56–80] p=0.034	60.96 (±4.05) [52–68.5] p=0.770
Potencia (W)	685.13 (±98.44) [527–884] p=0.531	753.00 (±101.73) [629–963] p=0.361	734.00 (±118.73) [499–913] p=0.367	652.00 (±92.07) [474–945] p=0.687	666.08 (±112.48) [498–963] p=0.385

La Tabla 2, presenta las estadísticas descriptivas de las principales variables analizadas, separadas según la disciplina deportiva practicada: hockey (n=24), rugby (n=13), básquetbol (n=15), futbolito (n=17) y fútbol (n=13). Se incluyen los valores de media, mediana, desviación estándar (DE), rango mínimo y máximo, así como los resultados del test de normalidad de Shapiro–Wilk (W y p). Las variables evaluadas fueron edad, peso corporal, fatiga percibida, flexibilidad del recto femoral izquierdo (Flex Iz), derecho (Flex Der), promedio bilateral (Flex Prom) y potencia muscular (W).

Edad:

Las participantes mostraron edades promedio acordes a categorías adultas jóvenes. Las jugadoras de rugby fueron las de mayor edad media (27,31 ± 4,21 años), seguidas por básquetbol (22,73 ± 4,17 años) y hockey (21,96 ± 2,40 años). Las deportistas de futbolito y fútbol presentaron valores menores (21,47 ± 2,87 y 20,85 ± 1,68 años, respectivamente). En conjunto, la muestra representa un grupo joven adulto, con ligera variabilidad según la disciplina. La distribución de edad fue normal en la mayoría de los grupos, excepto en básquetbol y fútbol ($p < .05$).

Peso corporal:

El peso corporal evidenció diferencias acordes a las demandas físicas de cada deporte. Las rugbistas registraron los valores más altos (78,16 ± 11,95 kg), seguidos por jugadores de básquetbol (70,29 ± 11,95 kg) y hockey (61,75 ± 9,43 kg). En contraste, futbolistas (61,84 ± 6,37 kg) y futbolito (63,38 ± 7,79 kg) presentaron pesos moderados. La dispersión fue moderada en todos los grupos, con distribución cercana a la normalidad ($p > .05$).

Fatiga:

En cuanto a la fatiga percibida, los valores medios oscilaron entre 3,46 ± 1,56 (rugby) y 4,53 ± 1,84 (futbolito), lo que refleja una percepción leve a moderada de fatiga previo al esfuerzo físico. Los niveles más bajos se observaron en hockey (3,50 ± 1,72) y fútbol (3,77 ± 1,34), mientras que los más altos se registraron en futbolito.

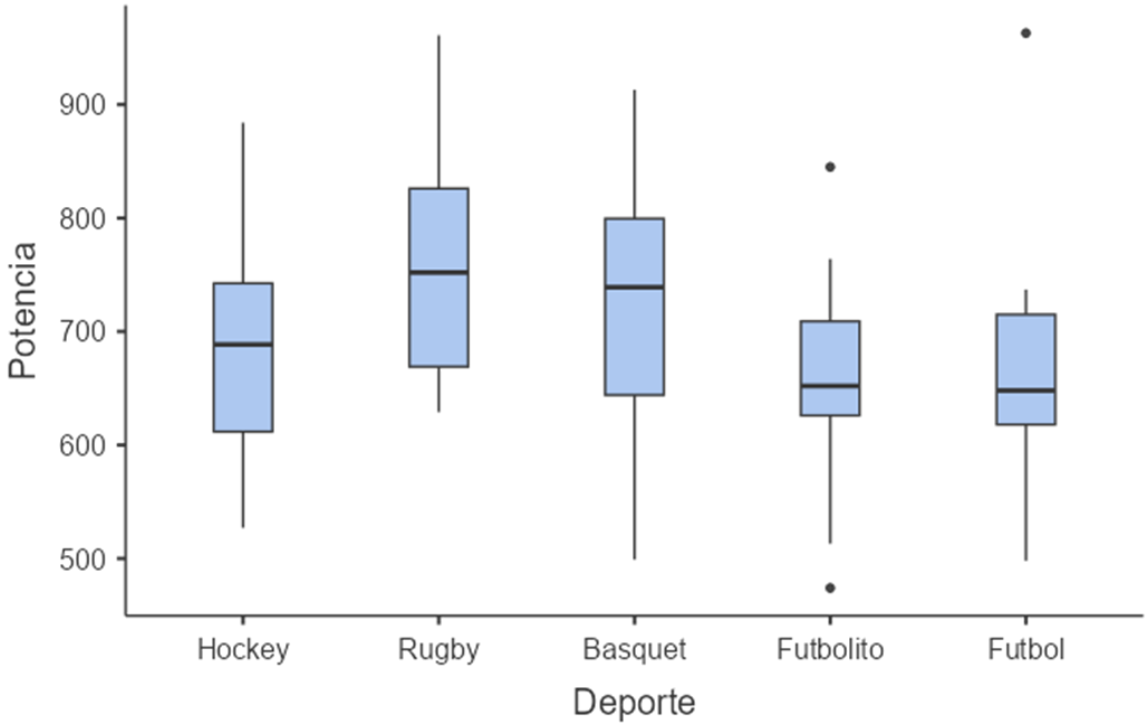
Flexibilidad del recto femoral:

En relación con la flexibilidad del recto femoral, se observaron valores medios que oscilaron entre 58,71° y 70,46°. Las jugadoras de rugby exhibieron los mayores niveles de flexibilidad tanto en el miembro izquierdo (70,46 ± 10,17°) como en el derecho (67,69 ± 11,16°), seguidos por las basquetbolistas (Flex Iz: 68,35 ± 11,01°; Flex Der: 61,80 ± 11,29°). En contraste, las futbolistas presentaron los menores valores (Flex Iz: 61,69 ± 4,84°; Flex Der: 60,23 ± 4,83°). El promedio bilateral (Flex Prom) mostró una tendencia similar, con rugby alcanzando los valores más altos (69,08 ± 10,12°) y fútbol los más bajos (60,69 ± 4,05°).

Potencia muscular:

En cuanto a la potencia muscular, se evidenciaron diferencias notorias entre disciplinas. Las rugbistas obtuvieron los valores más elevados (752 ± 101,73 W), seguidos por basquetbolistas (734,00 ± 118,73 W) y jugadoras de hockey (685,13 ± 98,44 W). En cambio, las deportistas de futbolito (652 ± 92,07 W) y fútbol (666,08 ± 112,48 W) presentaron niveles menores. La potencia se distribuyó normalmente en todos los grupos ($p > .05$).

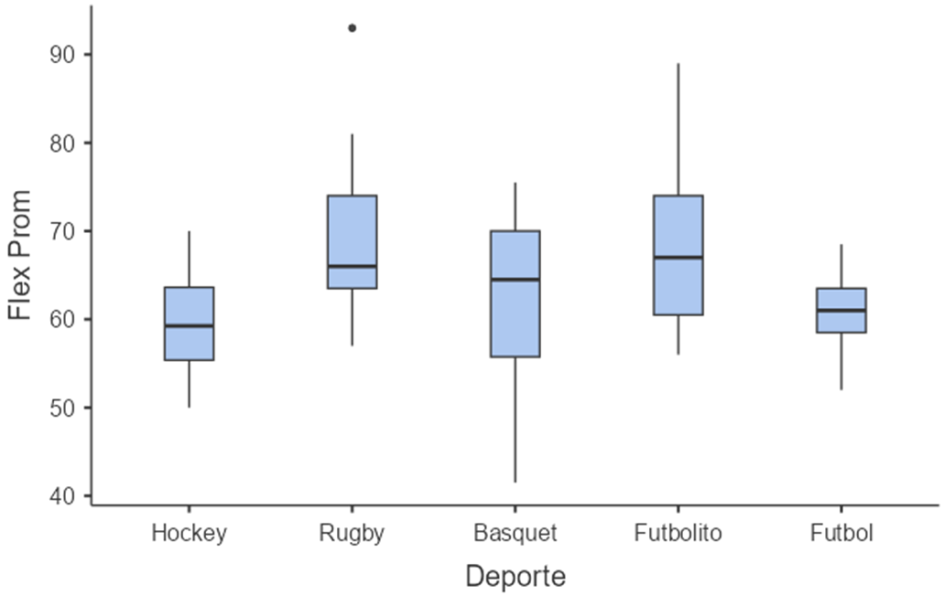
Gráfico 2: Caja de Bigotes por Deporte y su Potencia



En el gráfico 2 se observa que las deportistas de Rugby presentan la mayor mediana de potencia, seguida por las jugadoras de Básquetbol y Hockey. En contraste, los valores medianos más bajos se registran en Futbolito y Fútbol, aunque ambos muestran una variabilidad moderada dentro de sus rangos intercuartílicos.

La amplitud de los bigotes en todas las disciplinas sugiere una heterogeneidad interindividual significativa, lo que podría atribuirse a diferencias en el nivel de entrenamiento, posición de juego o experiencia deportiva. Asimismo, se identifican algunos valores atípicos en Futbolito y Fútbol, correspondientes a individuos con niveles de potencia sustancialmente superiores o inferiores al promedio del grupo.

Gráfico 3: Caja de Bigotes por Deporte y su Flexibilidad Promedio



En el gráfico 3 observamos que las jugadoras de Futbolito presentan la mayor mediana de flexibilidad promedio, seguidas por las practicantes de Rugby y Básquetbol, mientras que los valores más bajos corresponden a Fútbol y Hockey.

En el caso de Rugby, pese a su perfil predominantemente de fuerza y potencia, se evidencia una mediana elevada de flexibilidad, lo que podría asociarse a estrategias de entrenamiento complementario. El grupo de Básquetbol presenta una variabilidad considerable, indicando diferencias individuales relevantes dentro del conjunto.

Por otro lado, Fútbol y Hockey muestran medias inferiores y menor dispersión, lo que refleja una homogeneidad relativa, pero con valores globalmente más bajos en flexibilidad. En Rugby se observa un valor atípico superior, correspondiente a un individuo con una flexibilidad excepcionalmente alta respecto a su grupo.

2. Análisis Inferencial:

Tabla 3: Anova

ANOVA de Un Factor (Welch)				
	F	gl1	gl2	p
Edad	6.50	4	34.6	<.001
Peso	5.76	4	35.3	0.001
Fatiga	1.34	4	35.9	0.275
Flex Iz	4.99	4	34.4	0.003
Flex Der	3.48	4	34.5	0.017
Flex Prom	4.50	4	34.3	0.005
Potencia	2.49	4	34.8	0.061

En la tabla de análisis ANOVA, los resultados muestran diferencias significativas en Edad ($F = 6.50$; $p < 0.001$) y Peso ($F = 5.76$; $p = 0.001$), indicando que los grupos deportivos difieren de manera relevante en estas características antropométricas. En particular, es esperable que disciplinas como Rugby presentan valores promedio de peso y edad superiores.

Asimismo, se observaron diferencias significativas en las variables de flexibilidad: Flexión Izquierda ($F = 4.99$; $p = 0.003$), Flexión Derecha ($F = 3.48$; $p = 0.017$) y Flexibilidad Promedio ($F = 4.50$; $p = 0.005$).

En contraste, las variables de Fatiga ($F = 1.34$; $p = 0.275$) y Potencia ($F = 2.49$; $p = 0.061$) no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos ($p > 0.05$), lo que sugiere que, pese a las variaciones observadas en los diagramas de caja, los valores medios de potencia y niveles de fatiga no difieren de forma concluyente entre las disciplinas analizadas.

Tabla 4: Test Post Hoc Flex Prom

Tukey Post-Hoc de Games-Howell – Flex Prom

		Rugby	Basquet	Futbolito	Fútbol
Hockey	Diferencia de medias	-9.56	-2.71	-8.30	-1.44
	valor p	0.042*	0.896	0.017*	0.899
Rugby	Diferencia de medias	—	6.84	1.25	8.12
	valor p	—	0.438	0.996	0.102
Basquet	Diferencia de medias		—	-5.59	1.27
	valor p		—	0.520	0.993
Futbolito	Diferencia de medias			—	6.86
	valor p			—	0.063

Los resultados muestran diferencias significativas entre los grupos de Hockey y Rugby ($p = 0.042$), así como entre Hockey y Futbolito ($p = 0.017$). En ambos casos, las medias de flexibilidad promedio fueron menores en los deportistas de Hockey en comparación con los de Rugby y Futbolito, lo que indica que los jugadores de estas últimas disciplinas presentan una mayor amplitud articular promedio.

Las demás comparaciones entre deportes no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$), lo que sugiere que, fuera de las diferencias observadas con Hockey, los valores medios de flexibilidad son relativamente similares entre Rugby, Básquetbol, Futbolito y Fútbol.

En términos descriptivos, estos resultados refuerzan la tendencia observada en los análisis gráficos previos: los jugadores de Hockey tienden a exhibir los niveles más altos de flexibilidad promedio, mientras que Rugby y Futbolito destacan por presentar los valores más

bajos. Esto podría estar relacionado con las características biomecánicas y funcionales específicas de cada deporte.

Tabla 5: Test Post Hoc Potencia

Tukey Post-Hoc Test – Potencia

		Rugby	Básquet	Futbolito	Fútbol
Hockey	Diferencia de medias	-68.0	-48.9	32.8	19.0
	valor p	0.327	0.611	0.857	0.984
Rugby	Diferencia de medias	—	19.1	100.7	87.0
	valor p	—	0.989	0.075	0.216
Basquet	Diferencia de medias		—	81.6	67.9
	valor p		—	0.184	0.425
Futbolito	Diferencia de medias			—	-13.7
	valor p			—	0.996

Los resultados muestran que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de potencia entre ninguno de los pares de disciplinas analizadas ($p > 0.05$ en todas las comparaciones).

De forma descriptiva, se aprecia que las deportistas de Rugby tienden a presentar los valores promedio más altos de potencia, seguidos por Básquetbol, mientras que Hockey y Futbolito muestran los valores más bajos.

Este comportamiento sugiere que, pese a las diferencias en las demandas físicas específicas de cada disciplina —por ejemplo, la fuerza de contacto y aceleración en Rugby o los desplazamientos explosivos en Básquetbol—, el rendimiento de potencia promedio se mantiene dentro de un rango similar entre los deportes colectivos analizados.

Tabla 6: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de deportes colectivos del sexo femenino

Correlación de Pearson Población Total

Potencia	r	p
Flex Iz	-0,186	0,101
Flex Der	-0,095	0,406
Flex Prom	-0,153	0,178

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'
Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Estos valores nos indican que no se observa una relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad (ya sea unilateral o promedio) y la potencia. Aunque la dirección de los coeficientes es negativa, lo que sugiere una tendencia leve a que una menor flexibilidad se asocia con una mayor potencia, la magnitud de las correlaciones es débil ($r < 0.20$) y los valores de p superan el umbral de significancia convencional ($p > 0.05$).

Tabla 7: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de la disciplina de Hockey del sexo femenino

Correlación de Pearson Hockey

Potencia	r	p
Flex Iz	0,088	0,713
Flex Der	-0,029	0,904
Flex Prom	0,035	0,884

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'
Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Los resultados indican que no existen correlaciones estadísticamente significativas entre la potencia y las medidas de flexibilidad en las jugadoras de hockey. Además, los

coeficientes de correlación son muy bajos (cercanos a cero), lo que refleja una ausencia prácticamente total de relación lineal entre las variables analizadas.

Tabla 8: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de la disciplina de Rugby del sexo femenino

Correlación de Pearson Rugby

	Potencia	r	p
Flex Iz		-0,495	0,146
Flex Der		-0,042	0,909
Flex Prom		-0,306	0,39

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Los resultados muestran que no existen correlaciones estadísticamente significativas entre la potencia y ninguna de las medidas de flexibilidad ($p > 0.05$ en todos los casos). Sin embargo, se observa una tendencia negativa moderada entre la potencia y la flexibilidad izquierda ($r = -0.495$), lo que sugiere que, aunque no significativa, podría existir una ligera relación inversa.

Tabla 9: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de la disciplina de Básquet del sexo femenino

Correlación de Pearson Basquet

	Potencia	r	p
Flex Iz		-0,367	0,241
Flex Der		-0,264	0,408
Flex Prom		-0,328	0,299

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Los resultados indican que no existen correlaciones estadísticamente significativas entre la potencia y ninguna de las variables de flexibilidad en las jugadoras de básquetbol ($p > 0.05$ en todos los casos). No obstante, los valores negativos de los coeficientes reflejan una tendencia inversa leve a moderada, especialmente en la flexibilidad izquierda ($r = -0.367$).

Tabla 10: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de la disciplina de Futbolito del sexo femenino

Correlación de Pearson Futbolito

	Potencia	r	p
Flex Iz		-0,128	0,662
Flex Der		-0,046	0,876
Flex Prom		-0,098	0,739

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Los resultados muestran que no existen correlaciones significativas entre la potencia y las medidas de flexibilidad en este grupo de deportistas ($p > 0.05$ en todos los casos). Además, los valores de r son bajos y negativos, lo que refleja una tendencia débil e inversa.

Tabla 11: Correlación de Pearson según la potencia y la flexibilidad promedio entre ambas piernas del recto femoral en deportistas de la disciplina de Fútbol del sexo femenino

Correlación de Pearson Fútbol

	Potencia	r	p
Flex Iz		0,529	0,094
Flex Der		0,035	0,918
Flex Prom		0,318	0,341

Nota. controlando por 'Edad', 'Peso', y 'Fatiga'

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Estos resultados indican que no existen correlaciones estadísticamente significativas entre la potencia y las medidas de flexibilidad ($p > 0.05$). Sin embargo, se observa una tendencia positiva moderada entre la potencia y la flexibilidad izquierda ($r = 0.529$), que se aproxima al umbral de significancia ($p = 0.094$).

3. Discusión

El análisis de la muestra compuesta por deportistas no profesionales del sexo femenino pertenecientes a rugby, fútbol, hockey, futbolito y básquet evidenció diferencias significativas entre las disciplinas, lo que permitió realizar comparaciones consistentes entre los grupos. Estas diferencias pueden atribuirse a las distintas demandas físicas, fisiológicas y biomecánicas propias de cada deporte. Según Pérez Armendáriz, et al (2023); deportes como rugby y básquetbol presentan mayores requerimientos de fuerza y potencia debido a la alta frecuencia de acciones explosivas intermitentes, mientras que el fútbol y el hockey se caracterizan por mayores exigencias de resistencia aeróbica y esfuerzos continuos.

En primer lugar, al analizar la relación entre flexibilidad y potencia en el total de la muestra, se observó una correlación inversa leve entre la variable independiente y la variable dependiente, aunque sin alcanzar significancia estadística. Esta ausencia de significancia puede explicarse por la alta heterogeneidad entre las disciplinas, cuyas demandas funcionales generan adaptaciones muy diversas en cuanto a rango articular, masa muscular y expresión de potencia, dificultando la identificación de un patrón uniforme (Taylor, et al.; 2017).

Al profundizar en el análisis por deporte, se identificaron correlaciones inversas débiles entre menor flexión de rodilla y mayor potencia en rugby y básquetbol, aunque nuevamente sin significancia estadística. No obstante, la tendencia observada resulta coherente con los principios biomecánicos que indican que un mayor rango de movimiento podría optimizar la eficiencia del impulso y del gesto explosivo, permitiendo un uso más efectivo del componente elástico del músculo. Solla y Martínez (2010) señalan que el estiramiento favorece la elongación de la unidad músculo–tendón, mejorando la eficiencia mecánica durante movimientos de alta intensidad.

En cuanto al desempeño físico, el rugby mostró los valores de potencia más elevados entre los grupos evaluados, lo que se relaciona con el mayor peso promedio de sus jugadoras, variable que influye directamente en el cálculo de potencia (Sayers et al., 1999). Por el contrario, futbolito exhibió los valores más bajos, consistentes con su menor peso corporal promedio. Estos resultados reflejan las características de cada disciplina: mientras el rugby se asocia a esfuerzos de fuerza y contactos de alta intensidad, el futbolito privilegia agilidad y velocidad en un formato de juego intermitente y de corta duración (Armendáriz, 2023). De forma interesante, los deportes que presentaron mayor potencia fueron también aquellos que exhibieron las correlaciones negativas más marcadas, lo que respalda parcialmente la hipótesis planteada.

Respecto a la flexibilidad, las deportistas de hockey registraron los valores más altos, seguidas por las de fútbol, mientras que rugby y futbolito obtuvieron los niveles más bajos. Este patrón se relaciona con las exigencias predominantes en cada disciplina: los deportes donde prima la resistencia suelen estar asociados a menor masa corporal y, por ende, a menores restricciones mecánicas sobre el rango articular (Spyrou, et al; 2020). Tal como señala Díaz (2006), la extensibilidad muscular puede mejorarse mediante entrenamiento específico, y las personas con mayor rango articular tienden a presentar músculos más elásticos y adaptables.

Al comparar los resultados de la presente investigación con estudios previos, se observa convergencia con la literatura especializada. Shuai Geng (2024), en deportistas de vóleibol, evidenció que una mayor flexión de rodilla incrementa la participación del recto femoral en el salto, potenciando la producción de fuerza y altura alcanzada, lo cual es congruente con la tendencia inversa observada en rugby y básquetbol. Asimismo, Sinan Seyhan (2024) demostró una contribución positiva de la flexibilidad de las extremidades

inferiores sobre el rendimiento del salto con contramovimiento (CMJ) en futbolistas, indicando que una mayor flexibilidad favorece una mayor expresión de potencia. Esta evidencia coincide parcialmente con los resultados del presente estudio, aunque deportes como futbolito, fútbol y hockey mostraron relaciones más débiles, posiblemente influenciadas por diferencias en la especialización, nivel competitivo o métodos de entrenamiento.

Finalmente, el hecho de que rugby y básquetbol presentaran las correlaciones inversas más pronunciadas coincide con lo señalado por Pérez Armendáriz (2023), quien destaca que ambas disciplinas comparten demandas físicas similares, caracterizadas por acciones explosivas, esfuerzos intermitentes de alta intensidad y una mayor dependencia de componentes neuromusculares. Esta convergencia refuerza la interpretación de los resultados y sugiere que en deportes donde la potencia es determinante, la relación entre flexibilidad y rendimiento podría manifestarse con mayor claridad, aun cuando no alcance significancia estadística en la muestra analizada.

4. Implicaciones:

El presente trabajo ofrece una contribución inicial a la comprensión de la relación entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia en el salto en deportistas femeninas no profesionales pertenecientes a distintas disciplinas colectivas. A partir de los resultados obtenidos, se abren una serie de posibilidades para futuras líneas de investigación que profundicen en este campo.

En primer lugar, se sugiere realizar estudios centrados en una única disciplina deportiva de las analizadas, con el propósito de obtener una caracterización más específica de las

adaptaciones musculares y funcionales propias de cada deporte. Asimismo, resulta pertinente investigar el impacto de la flexibilidad en contextos de alto rendimiento, tanto en deportes individuales como colectivos, considerando sus posibles efectos sobre la eficiencia del gesto técnico, la prevención de lesiones y la optimización del rendimiento competitivo.

Otra línea de proyección relevante consiste en comparar las diferencias en la relación entre flexibilidad y potencia en deportes de invasión y no invasión, dada la diversidad de demandas biomecánicas y fisiológicas que los caracterizan. De igual forma, se recomienda extender el análisis a otras articulaciones de importancia funcional, como tobillos, hombros o columna vertebral, para evaluar si la influencia de la flexibilidad sobre la potencia y el rendimiento sigue patrones similares en distintas regiones corporales.

También se plantea la posibilidad de desarrollar estudios experimentales que evalúen la aplicación transversal de programas de flexibilidad en grupos pertenecientes a un mismo equipo, comparando sus efectos en el rendimiento muscular y funcional. Finalmente, sería de gran valor contrastar las diferencias entre deportistas no profesionales y deportistas de élite, con el objetivo de identificar posibles variaciones en la relación entre flexibilidad y potencia derivadas del nivel de especialización, carga de entrenamiento y adaptación neuromuscular.

Los resultados de esta investigación, que evidencian una correlación inversa entre la flexibilidad del recto femoral y la potencia en el salto, ofrecen una perspectiva novedosa para entrenadores, preparadores físicos y kinesiólogos. Estos hallazgos invitan a reconsiderar el uso de la elongación dentro de los programas de entrenamiento, no únicamente como una herramienta para la relajación o la prevención de la fatiga muscular, sino como un medio potencial para potenciar la producción de fuerza y elevar los niveles de rendimiento deportivo.

5. Limitaciones:

Entre las principales limitaciones de esta investigación se destaca el tamaño muestral. Si bien el número total de participantes fue adecuado, la división en subgrupos según disciplina redujo la potencia estadística de los análisis comparativos, limitando la generalización de los resultados.

Otra limitación corresponde a la temporalidad de la recolección de datos, que se efectuó en dos periodos distintos del semestre con el fin de evitar el sesgo derivado de las celebraciones de Fiestas Patrias y sus posibles efectos en la preparación y condición física de las deportistas.

Finalmente, las mediciones se realizaron en los propios centros de práctica deportiva de cada grupo, lo que facilitó el proceso de evaluación, pero introdujo variaciones no controladas en ciertas condiciones ambientales, tales como temperatura, hora del día y características de la superficie donde se ubicó la plataforma de salto. Estas diferencias podrían haber influido en los valores registrados y representan un aspecto a considerar en futuras investigaciones, donde el control experimental en laboratorio permitiría obtener resultados más homogéneos y precisos.

6. Conclusión

Los resultados obtenidos en esta investigación nos permiten concluir que no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la flexibilidad del músculo recto femoral y la potencia del tren inferior en deportistas femeninas no profesionales pertenecientes a distintas disciplinas colectivas. Si bien los coeficientes de correlación mostraron una tendencia negativa débil, esta relación no alcanzó significancia estadística en ninguno de los grupos analizados.

Sin embargo, la heterogeneidad de las disciplinas analizadas, junto con las diferencias en masa corporal, edad y tipo de demandas físicas, puede haber influido en la magnitud de la relación entre ambas variables. Los deportes con mayor componente de fuerza y contacto, como el rugby y el básquetbol, presentaron una tendencia inversa más marcada, lo que podría reflejar adaptaciones específicas derivadas del entrenamiento y de la composición muscular predominante en cada disciplina.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados destacan la importancia de integrar el trabajo de flexibilidad dentro de los programas de entrenamiento, no sólo como medio preventivo, sino como herramienta de soporte funcional para mejorar la movilidad, la coordinación intermuscular y la eficiencia mecánica del movimiento. Si bien su efecto directo sobre la potencia no se confirmó de forma estadísticamente significativa, su contribución indirecta al rendimiento global y a la salud musculoesquelética sigue siendo indiscutible.

En términos científicos, este estudio aporta evidencia empírica sobre un grupo poco explorado, proponiendo una base de referencia para futuras investigaciones que busquen determinar la influencia de la flexibilidad sobre distintas manifestaciones de la fuerza y la potencia, bajo condiciones más controladas y con muestras más homogéneas por disciplina.

Finalmente, se recomienda profundizar en estudios longitudinales o experimentales que analizan el efecto del entrenamiento sistemático de flexibilidad sobre el rendimiento en salto y otros gestos explosivos, controlando variables como la masa corporal, la técnica de ejecución y la fatiga neuromuscular. Ello permitiría fortalecer el conocimiento científico en torno a la interacción entre movilidad, fuerza y potencia en el rendimiento deportivo, y contribuir al diseño de programas de preparación física más equilibrados, seguros y basados en evidencia. Además, el de poseer una muestra de mayor tamaño para que la relación pueda ser más representativa y el análisis tengas una mayor profundidad.

7. Bibliografia:

1. Anderson, S. (2005). Sports injuries. Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, 35(4), 110-164. https://doi.org/10.1055/s-2004-823009

2. Armando, V. C. J., Consuelo, V. Á., Carolina, S. C., & Lorena, A. M. M. (2011). Actividad física: Estrategia de promoción de la salud. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-75772011000100015&script=sci_arttext

3. Armendáriz, M., Spyrou, K., & Alcaraz, P. (2023). Match demands of female team sports: A scoping review. Biology of Sport, 41, 175-199. https://doi.org/10.5114/biolsport.2024.129476

4. Bahr, R. (2007). Lesiones deportivas. Ed. Médica Panamericana.

5. Baldjian, A. C., Mohrenberger, H., & Ciladi, M. (2022). Estudio epidemiológico de lesiones en un equipo profesional de fútbol en Argentina: Estudio observacional retrospectivo a 2 años. Argentinian Journal of Respiratory and Physical Therapy, 4(3), 23-31.

6. Baker, D. (2002). Differences in strength and power among junior-high, senior-high, college-aged, and elite professional rugby league players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 16(4), 581-585.

7. Baker, D. (2001). Comparison of upper-body strength and power between professional and college-aged rugby league players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 15(1), 30-35.

8. Becerra-Patiño, B., Paucar-Uribe, J., Olivares-Arancibia, J., Ojeda-Aravena, A., Yáñez-Sepúlveda, R., Gamonales, J., López-Gil, J., & Hernández-Beltrán, V. (2025). Mapping the

knowledge of research trends in sports performance asymmetries from 2015 to 2024: A bibliometric study and analysis of the most-cited papers. Sports, 13. https://doi.org/10.3390/sports13040093

9. Beltrão, N., Ritti-Dias, R., Pitangui, A., & Araújo, R. (2014). Correlation between acute and short-term changes in flexibility using two stretching techniques. International Journal of Sports Medicine, 35, 1151-1154. https://doi.org/10.1055/s-0034-1382018

10. Boone, J., Vaeyens, R., Steyaert, A., Bossche, L. V., & Bourgois, J. (2012). Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. Journal of Strength & Conditioning Research, 26(8), 2051-2057.

11. Catálogo – Chronojump. (2024). https://chronojump.org/es/catalogo/

12. Díaz, P. H. (2006). Flexibilidad: Evidencia científica y metodología del entrenamiento. PubliCE Standard, 1-22.

13. Digital, I. (2025, febrero 5). Estudio revela que el 64% de los chilenos realiza algún tipo de actividad física. AIM Chile. https://aimchile.cl/estudio-revela-que-al-64-de-los-chilenos-realiza-algun-tipo-de-actividad-fisica/

14. Equipo editorial Etecé. (2024, diciembre 25). Deportes colectivos: Qué son, características y ejemplos. Concepto. https://concepto.de/deportes-colectivos/

15. Fernandes, J. F. T., Daniels, M., Myler, L., & Twist, C. (2019). Influence of playing standard on upper- and lower-body strength, power, and velocity characteristics of elite rugby league players. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 4(2), 22. https://doi.org/10.3390/jfmk4020022

16. Fernández-Ozcorta, E. J., Ramos-Véliz, R., & Nour-Frías, D. I. (2023). Prácticas de entrenamiento de fuerza en deportes de equipo. Retos, 51, 1395-1403. https://doi.org/10.47197/retos.v51.100966

17. Freitas, T., Pereira, L., Alcaraz, P., Arruda, A., Guerriero, A., Azevedo, P., & Loturco, I. (2019). Influence of strength and power capacity on change of direction speed and deficit in elite team-sport athletes. Journal of Human Kinetics, 68, 167-176. https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0069

18. Geng, S. (2024). EMG analysis of volleyball athletes in the process of blocking at different knee take-off angles. Frontiers in Sport Research. https://doi.org/10.25236/fsr.2024.060202

19. González, C. G., Vicente, R. A., Orbáiz, R. V., & Cabello, E. N. (2015). Deporte de ocio en España: Epidemiología de las lesiones y sus consecuencias. Apunts. Educación Física y Deportes, 1(119), 62-70.

20. Gurău, T., Gurău, G., Musat, C., Voinescu, D., Anghel, L., Onose, G., Munteanu, C., Onu, I., & Iordan, D. (2023). Epidemiology of injuries in professional and amateur football men (Part II). Journal of Clinical Medicine, 12. https://doi.org/10.3390/jcm12196293

21. Haff, G. G., & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. Strength and Conditioning Journal, 34(6), 2-12. https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31826db467

22. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

23. Herrero, H., Salinero, J., & Del Coso, J. (2014). Injuries among Spanish male amateur soccer players. The American Journal of Sports Medicine, 42, 78-85. https://doi.org/10.1177/0363546513507767

24. Ilisástigui-Avilés, M. (2020). La flexibilidad como dirección del rendimiento deportivo. Arrancada, 20(36), 80-88. https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/download/308/223

25. Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. Convergence Tech, 4(IV), 59-68. https://doi.org/10.53592/convtech.v4iiv.35

26. Kulakowski, E., Lockie, R., Johnson, Q., Lindsay, K., & Dawes, J. (2020). Relationships of lower-body power measures to sprint and change of direction speed among NCAA Division II women's lacrosse players: An exploratory study. International Journal of Exercise Science, 13(6), 1667-1676.

27. Ladeportiva. (2025, enero 28). Los 5 deportes que más se juegan en Chile. Tienda La Deportiva. https://ladeportiva.cl/los-5-deportes-que-mas-se-juegan-en-chile/

28. Lechuga, J. R., & Martínez, A. R. (2021). Pruebas de evaluación complementarias para determinar el momento de volver a jugar después de una lesión de isquiotibiales en jugadores de fútbol: Una revisión sistemática. Cultura, Ciencia y Deporte, 16(49), 443-454.

29. Leiva, J. J. A. (2014). Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol. Retos, 26, 163-167.

30. Lima, C., Ruas, C., Behm, D., & Brown, L. (2019). Acute effects of stretching on flexibility and performance: A narrative review. Journal of Science in Sport and Exercise, 1, 29-37. https://doi.org/10.1007/s42978-019-0011-x

31. Martínez, L. C. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. Apunts. Medicina de l'Esport, 43(157), 30-40.

32. Martins, M., Nunes, E., Rodrigues, C., Hernández-Mosqueira, C., & Da Silva, S. (2018). Características antropométricas y potencia de miembros inferiores en jugadores universitarios de rugby-7. MHSalud, 15(2), 1-9. https://doi.org/10.15359/mhs.15-2.4

33. Márquez, I. I. M., Álvarez, N. G., Mosqueira, C. H., & Pavez-Adasme, G. (2021). Composición corporal, somatotipo, rendimiento en salto vertical y consumo máximo de oxígeno en futbolistas profesionales y universitarios. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM, 22(2), 1-13.

34. Olivencia, O., Godinez, G., Dages, J., Duda, C., Kaplan, K., Kolber, M., & K., K. (2020). The reliability and minimal detectable change of the Ely and active knee extension tests. International Journal of Sports Physical Therapy, 15(5), 776-782. https://doi.org/10.26603/ijspt20200776

35. Pramanik, A., Goel, A., & Tripathi, R. (2022). Physical and physiological stresses on footballers at different playing positions: A narrative review. Indian Journal of Physiology and Allied Sciences. https://doi.org/10.55184/ijpas.v74i1.61

36. Pueo, B., López-Gómez, J., & García-López, J. (2017). Accuracy of jump-mat systems for measuring jump height. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(7), 959-963.

37. Ravi, S., Dopke, K., Richardson, M., Vatsia, S., & Lynch, S. (2024). Guide to muscular injuries and common ligamentous injuries among soccer players. Sports Medicine and Arthroscopy Review, 32(3), 131-137. https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000411

38. Ravikanth, R., Singh, J., Pavithran, A., Pilar, A., Nagotu, A., Sarkar, P., Sandeep, S., Pinto, D., David, M., Joshy, J., Abraham, M., Alapati, A., Selvam, R., & Mathew, S. (2018). A review of sports-related injuries: Head to toe spectrum. Apollo Medicine, 15, 79-87. https://doi.org/10.4103/am.am_39_18

39. Santacana, J., & Universitat de Barcelona, Departament de Didàctica de les Ciències Socials. (2011, junio 15). Estudio analítico descriptivo de los centros de interpretación patrimonial en España. https://hdl.handle.net/2445/41466

40. Santos, R., Derhon, V., Brandalize, M., Brandalize, D., & Rossi, L. (2017). Evaluation of knee range of motion: Correlation between measurements using a universal goniometer and a smartphone goniometric application. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 21(3), 699-703. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.11.008

41. Sayers, S., Harackiewicz, D., Harman, E., Frykman, P., & Rosenstein, M. (1999). Cross-validation of three jump power equations. Medicine and Science in Sports and Exercise, 31(4), 572-577. https://doi.org/10.1097/00005768-199904000-00013

42. Seyhan, S. (2024). Coach education: The relationship between lower extremity flexibility and vertical jump performance in soccer. Shanlax International Journal of Education. https://doi.org/10.34293/education.v12i3.7381

43. Soto, G. M. (2023). Efecto de ejercicios pliométricos modificados en voleibol categoría 13-15 años masculino. Retos, 48, 244-251. https://doi.org/10.47197/retos.v48.94226

44. Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: A systematic review. Frontiers in Psychology, 11, 569897.

45. Taylor, J. B., Wright, A. A., Dischiavi, S. L., Townsend, M. A., & Marmon, A. R. (2017). Activity demands during multi-directional team sports: A systematic review. Sports Medicine, 47(12), 2533-2551.

46. Villaquiran-Hurtado, A., Molano-Tobar, N. J., Portilla-Dorado, E., & Tello, A. (2020). Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. Universidad y Salud, 22(2), 148-156. https://doi.org/10.22267/rus.202202.186

47. Witvrouw, E., Mahieu, N., Danneels, L., & McNair, P. (2004). Stretching and injury prevention. Sports Medicine, 34, 443-449. https://doi.org/10.2165/00007256-200434070-00003

48. Wu, Y., Dai, R., Yan, W., Ren, S., & Ao, Y. (2023). Characteristics of sports injuries in athletes during the Winter Olympics: A systematic review and meta-analysis. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 11. https://doi.org/10.1177/23259671231209286

49. Yang, P., Xu, R., & Le, Y. (2024). Factors influencing sports performance: A multi-dimensional analysis. Heliyon, 10. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36646

8. Anexos:

Anexo 1: Carta tipo para enviar a entrenadores:

Universidad Andrés Bello

(fecha)

Entrenador/a

(Remitente)

Presente,

Por medio de la siguiente carta los Alumnos, **Pablo Aguilar** y **Diego Dib,** de cuarto año de la carrera Entrenador Deportivo de la Universidad Andrés Bello, campus casona Las Condes solicitan de la ayuda de usted y sus deportistas, adultos entre los 18 y 30 años, para realizar mediciones con el objetivo de completar nuestra tesis "*Relación entre la flexibilidad del músculo recto femoral y la fuerza del tren inferior en atletas adultos no profesionales de deportes colectivos*". Nuestra toma de datos cuenta con la prueba de Ely, para medir la capacidad elástica del recto femoral y de un salto, Counter Movement Jump, con el objetivo de cuantificar la relación entre la capacidad elástica del musculo con su habilidad para generar fuerza. Estos resultados estarán disponibles para cada entrenador para su uso libre y con el objetivo de aportar información valiosa para el entrenamiento de cada equipo evaluado.

Para Las mediciones nos presentaremos en el centro de entrenamiento en el horario estipulado para realizar la unidad de entrenamiento correspondiente y durante este tomar los datos requeridos para completar la investigación.

Agradecemos desde ya su disposición para participar de nuestra toma de datos y el progreso de las ciencias del deporte.

Pablo Aguilar

Alumno cuarto año Entrenador Deportivo

Diego Dib

Alumno cuarto año Entrenador Deportivo

Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andrés Bello

Anexo 2: Hoja de resultados por jugadora

Universidad Andrés Bello | Facultad de Educación y Ciencias Sociales

"Relación entre la flexibilidad del músculo recto femoral y la fuerza del tren inferior en atletas adultos no profesionales de deportes colectivos"

Documento de Resultados

Nombre: _____

Rut: _____

Disciplina: _____

Equipo/Club: _____

Peso (kg): _____

Edad : _____

Percepción del Esfuerzo:

(Colocar resultados 1-10)

Escala de Borg: _____

Prueba de ELY (Flexibilidad):

Colocar resultados en Grados.

Pierna Izquierda: _____

Pierna Derecha: _____

Pruebas de Salto:

Colocar resultados en Wats.

Counter Movement Jump: 1. _____ **2.** _____ **3.** _____

Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andrés Bello

Anexo 3: Fotografía durante la toma de datos de flexibilidad / Test de Ely



Anexo 4: Fotografía durante la toma de datos de salto / Counter Movement Jump



Anexo 5: Consentimiento Informado

Universidad Andrés Bello | Facultad de Educación y Ciencias Sociales

Fecha: _____

Consentimiento Informado para Participantes

"Relación entre la flexibilidad del músculo recto femoral y la fuerza del tren inferior en atletas adultos no profesionales de deportes colectivos"

Usted ha sido invitado/a a participar del estudio sobre la relación de la flexibilidad y la fuerza del tren inferior, desarrollado por Pablo Aguilar y Diego Dib pertenecientes a la Facultad de Educación y Ciencias Sociales de la Universidad Andrés Bello. La investigación es dirigida por Javiera Alarcón de la mencionada Facultad.

El estudio propuesto se centra en encontrar la relación que posee la flexibilidad del recto femoral en la fuerza del tren inferior mediante la medición de 3 saltos para determinar su importancia en la preparación física y la prevención de lesiones.

Formar parte del estudio es completamente voluntario. Si Usted decide no formar parte, omitir alguna de las evaluaciones, o retirar cualquier tipo de información que haya suministrado, es libre de hacerlo sin ningún perjuicio. Usted también es libre de retirarse del estudio en cualquier momento.

La investigación requerirá que usted se acueste en una camilla en pronación para la medición de la flexibilidad de su rodilla en ambos miembros inferiores, luego procede a la segunda parte donde se tomaran 3 saltos, el Squat Jump, con sus rodillas en 90 grados de flexión salta a su mayor capacidad sin previo impulso con las manos en la cadera durante todo el recorrido, luego el Counter Movement Jump, empieza erguido y luego debe saltar a su mayor capacidad con las manos en la cintura y finalmente el Abalakov, en el que debe saltar a su mayor capacidad utilizando el impulso de sus brazos.

La recolección de datos se realizará en un ambiente seguro y controlado, por lo que usted no estará expuesto a ningún riesgo predecible. Los resultados del estudio, sin embargo, proveerán información que puede ser usada para publicaciones científicas y por sus entrenadores para proveer un mejor y más específico entrenamiento para su rendimiento deportivo.

Sus datos personales serán tratados de manera estrictamente confidencial. En cualquier publicación o documento derivado del estudio, no se incluirá ninguna información que permita identificarlo como participante ni revelar la institución en la que trabaja o estudia. Durante todo el proceso de investigación, se utilizarán seudónimos para garantizar su anonimato. Los registros de la investigación se almacenarán de forma segura y solo los investigadores autorizados tendrán acceso a ellos. Asimismo, los resultados podrán ser publicados con fines académicos, siempre manteniendo la confidencialidad y anonimato de los participantes. Los datos individuales obtenidos podrán ser compartidos con las entidades y equipos que participaron en la investigación con la intención de entregar datos relevantes para la preparación física y prevención de lesiones de sus deportistas.

Universidad Andrés Bello | Facultad de Educación y Ciencias Sociales

Si tiene cualquier preocupación o duda sobre el estudio, puede comunicarse con Javiera Alarcón, investigadora a cargo de esta investigación, por correo electrónico a javiera.alarcon@unab.cl .

Soy mayor de edad (18 años o más) y acepto participar:

_____ (nombre completo)

_____ (firma)

Anexo 6: Tabla de Resultados

Jugadora (N°)	Club	Deporte	Edad (Años)	Peso (Kg)	Fatiga	Flexibilidad Iz (°)	Flexibilidad D (°)	Flexibilidad Prom (°)	Potencia (W)
1	CRT	Basquet	18	65,40	3	68	62	65,00	616
2	CRT	Basquet	18	63,40	2	59	60	59,50	608
3	CRT	Basquet	29	85,00	2	70	72	71,00	908
4	CRT	Basquet	27	77,00	3	66	72	69,00	784
5	CRT	Basquet	25	68,00	5	40	43	41,50	739
6	CRT	Basquet	19	70,10	3	65	59	62,00	729
7	CRT	Basquet	21	42,00	5	50	46	48,00	499
8	CRT	Basquet	28	72,00	3	74	72	73,00	776
9	CRT	Basquet	28	76,60	2	76	75	75,50	774
10	CRT	Basquet	21	95,40	6	75	76	75,50	913
11	CRT	Basquet	27	69,30	3	48	56	52,00	815
12	UCH	Basquet	23	73,80	4	70	68	69,00	690
13	UCH	Basquet	19	73,50	4	64	65	64,50	871
14	UCH	Basquet	19	63,30	4	50	42	46,00	662
15	UCH	Basquet	19	59,50	4	65	59	62,00	626
16	PUC	Futbol	20	69,50	5	60	62	61,00	542
17	PUC	Futbol	20	55,80	6	60	59	59,50	618
18	PUC	Futbol	22	58,00	6	49	55	52,00	620
19	PUC	Futbol	21	60,30	3	64	60	62,00	612
20	PUC	Futbol	20	77,00	6	69	68	68,50	963
21	PUC	Futbol	21	59,00	3	62	67	64,50	648
22	PUC	Futbol	21	61,30	3	64	65	64,50	715
23	PUC	Futbol	23	61,00	4	60	56	58,00	688
24	PUC	Futbol	25	70,00	2	62	63	62,50	723
25	PUC	Futbol	20	60,00	4	67	52	59,50	737
26	PUC	Futbol	19	57,00	5	59	58	58,50	632
27	PUC	Futbol	19	59,00	4	65	62	63,50	663
28	PUC	Futbol	20	56,00	3	61	56	58,50	498
29	UAND	Futbolito	20	57,00	7	50	62	56,00	652
30	UAND	Futbolito	19	59,10	2	81	69	75,00	627
31	UAND	Futbolito	20	52,70	3	60	61	60,50	626
32	UAND	Futbolito	20	64,50	3	64	58	61,00	561
33	UAND	Futbolito	20	65,00	4	64	58	61,00	764
34	UAND	Futbolito	19	53,00	6	88	72	80,00	552
35	UAND	Futbolito	20	60,50	5	66	68	67,00	513
36	UAND	Futbolito	21	69,00	6	72	76	74,00	690
37	UAND	Futbolito	22	72,00	3	90	88	89,00	715
38	UAND	Futbolito	23	65,00	3	75	75	75,00	710
39	UAND	Futbolito	21	55,00	6	65	63	64,00	474
40	UAND	Futbolito	23	66,00	6	61	60	60,50	694
41	UAND	Futbolito	19	60,00	6	76	70	73,00	647
42	UAND	Futbolito	19	63,70	7	59	62	60,50	629
43	UAND	Futbolito	25	63,00	2	68	70	69,00	682
44	UAND	Futbolito	24	67,00	6	54	65	59,50	709
45	UAND	Futbolito	30	85,00	2	69	67	68,00	845
46	PWCC	Hockey	23	61,50	3	64	72	68,00	655
47	PWCC	Hockey	20	61,90	2	50	55	52,50	747
48	PWCC	Hockey	24	71,20	2	58	54	56,00	715
49	PWCC	Hockey	25	64,10	7	60	68	64,00	652
50	PWCC	Hockey	20	65,00	5	70	70	70,00	697
51	PWCC	Hockey	24	61,60	3	52	53	52,50	702
52	PWCC	Hockey	28	79,70	4	65	62	63,50	858
53	OGB	Hockey	20	51,10	1	52	60	56,00	527
54	OGB	Hockey	20	54,40	6	68	68	68,00	575
55	OGB	Hockey	18	58,30	7	51	62	56,50	707
56	OGB	Hockey	18	52,50	2	64	67	65,50	664
57	OGB	Hockey	21	62,30	3	62	60	61,00	768
58	OGB	Hockey	24	61,90	3	56	65	60,50	736
59	OGB	Hockey	20	54,40	1	68	56	62,00	680
60	OGB	Hockey	20	55,90	3	57	58	57,50	590
61	OGB	Hockey	22	81,60	3	55	65	60,00	846
62	OGB	Hockey	20	56,80	4	69	67	68,00	619
63	OGB	Hockey	22	59,90	3	62	58	60,00	579
64	OGB	Hockey	22	89,30	3	55	62	58,50	884
65	OGB	Hockey	23	68,20	1	51	56	53,50	638
66	OGB	Hockey	24	57,10	5	58	59	58,50	561
67	OGB	Hockey	22	62,20	5	57	49	53,00	741
68	OGB	Hockey	22	55,60	5	55	52	53,50	539
69	PWCC	Hockey	25	66,10	3	50	50	50,00	763
70	UC	Rugby	20	77,80	3	67	60	63,50	669
71	UC	Rugby	29	70,00	2	66	64	65,00	629
72	UC	Rugby	29	78,00	5	73	72	72,50	752
73	UC	Rugby	27	75,30	4	56	60	58,00	728
74	UC	Rugby	27	104,30	3	92	94	93,00	820
75	UC	Rugby	28	74,40	4	85	68	76,50	680
76	UC	Rugby	26	86,10	1	70	78	74,00	849
77	UC	Rugby	20	69,00	3	60	54	57,00	638
78	UC	Rugby	23	98,00	6	66	62	64,00	961
79	UC	Rugby	29	76,20	4	62	60	61,00	826
80	UC	Rugby	32	72,00	2	73	60	66,50	639
81	UC	Rugby	33	62,00	2	66	66	66,00	761
82	UC	Rugby	32	73,00	6	80	82	81,00	838