

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO SEDE ATLÁNTICA

## LIC. EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA TRABAJO FINAL DE CARRERA



Eficacia de dos programas de ejercicios, uno de movilidad dinámica y otro de elongaciones estáticas de cadera, como método de mejora de la movilidad en jugadores amateurs de handball de la Comarca Viedma (Río Negro)-Carmen de Patagones.

**AUTORA:**

Melanie Daiana Ap iwan Lopez

**DIRECTOR:** Juan Ignacio Ruiz

**CODIRECTORA:** Dianela Alejandra Calvo

**FECHA:** Noviembre-2025

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi familia por su amor incondicional, apoyo constante y por creer en mí aún en los momentos más difíciles; esta meta también es de ustedes, los amo.

A mi viejo Marcelo, su ejemplo de esfuerzo y dedicación me impulsaron a llegar a este momento tan especial para mí; sin él no hubiera podido llegar hasta acá.

A mis amigas, que aun en la distancia nunca me soltaron la mano. Gracias por cada mensaje, llamada, audio eterno y palabra de aliento que me recordaban que no estaba sola. Su amor, su confianza en mí y su forma única de hacerme reír incluso en los momentos de mayor estrés, fueron un sostén fundamental para llegar hasta acá.

A mis facuamigas, porque sin su apoyo no estaría donde estoy hoy. Gracias por todas las charlas, risas, desahogos, momentos de estrés y lágrimas compartidas a lo largo de toda la cursada. Con ustedes aprendí que la amistad también es motor, impulso y contención. Este logro es tan mío como de ustedes. Gracias por caminar este camino conmigo y estar siempre.

A mi director de tesis Juani por su acompañamiento y compromiso durante el proceso de recolección de datos. Su apoyo en la realización de las evaluaciones goniométricas y su presencia activa en el trabajo de campo fueron fundamentales para llevar a cabo esta investigación.

A mi Coodirectora Dianela por su valiosa guía y acompañamiento en el desarrollo de esta tesis. Su apoyo en la redacción científica y el análisis estadístico fue fundamental para la construcción rigurosa y sólida de este trabajo. Agradezco profundamente su dedicación, claridad para orientar cada etapa del proceso y su constante disposición para responder a mis dudas.

A los docentes de la carrera de Kinesiología y Fisiatría de la UNRN, quienes contribuyeron de manera significativa a mi formación profesional durante mis 5 años de carrera.

A los clubes de la comarca Viedma, Río Negro–Carmen de Patagones, a los entrenadores y especialmente a los jugadores de handball que participaron en esta investigación, por su colaboración y tiempo brindado. Sin su participación, este estudio no habría sido posible.

## **LISTADO DE ABREVIATURAS**

ROM: Rango de movimiento

M1: Método uno

M2: Método dos

## RESUMEN

**Introducción:** El presente estudio tiene como propósito analizar los efectos de dos programas, uno de movilidad dinámica y otro de elongaciones estáticas, sobre la amplitud articular de la cadera en jugadores de handball. A través de la evaluación goniométrica, se busca determinar si las intervenciones propuestas generan cambios significativos en la movilidad, identificando qué tipo de rutina resulta más efectiva para el desarrollo de la flexibilidad funcional específica de este deporte, ya que la hipomovilidad de cadera, es decir, la limitación del rango normal de movimiento en esta articulación, puede provocar una serie de consecuencias funcionales que afectan tanto a la calidad de vida como al rendimiento físico de los jugadores de handball.

**Hipótesis:** Los programas de ejercicios de movilidad de cadera dinámica y elongaciones estáticas mejoran la movilidad de cadera en jugadores de handball de Viedma Río Negro y Carmen de Patagones, en forma satisfactoria con la consiguiente disminución de posibles lesiones y trastornos funcionales de dicha articulación.

**Objetivo general:** Implementar dos programas de ejercicios de movilidad dinámica y elongaciones estáticas con el fin de analizar los parámetros de movilidad coxofemoral en dos equipos de handball y su potencial efecto en la mejora en el ROM en jugadores de Handball de la Comarca Viedma Río Negro y Carmen de Patagones.

**Metodología:** La presente investigación es de tipo cuantitativo, no experimental, de corte longitudinal.

La población fue compuesta por jugadores amateurs en etapa formativa de handball, de las categorías cadetes, juveniles y mayores, de sexo biológico masculino, de los clubes Sol de Mayo de la Ciudad de Viedma Río Negro y Municipal de Carmen de Patagones.

La muestra está constituida por 28 jugadores masculinos de handball divididos en dos grupos: Grupo 1 o método uno: elongaciones estáticas de cadera (n=14); Grupo 2 o método dos: movilidades dinámicas de cadera (n=14).

**Resultados:** Existieron diferencias estadísticamente significativas en las variables extensión de cadera derecha, extensión de cadera izquierda y rotación externa de cadera derecha, donde el método uno mostró valores medios superiores.

**Palabras claves:** Articulación coxofemoral, programa de ejercicios, goniometría, movilidad cadera.

## ÍNDICE GENERAL

### Contenido

LISTADO DE ABREVIATURAS .....	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN .....	7
JUSTIFICACIÓN .....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
INTERROGANTE/PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL TEMA: .....	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Handball: .....	11
Complejo pelvis y cadera: .....	11
Articulación de la cadera(coxofemoral): .....	12
Biomecánica de cadera: .....	12
Movilidad articular, hipermovilidad articular e hipomovilidad articular: .....	14
Tipos de movilidad articular y elongaciones: .....	15
La movilidad de cadera como método de prevención de lesiones:.....	16
Beneficios de las elongaciones estáticas y movilidad dinámica: .....	17
Definición de goniometría aplicada a las ciencias médicas: .....	18
La goniometría en medicina tiene dos objetivos principales: .....	18
MARCO METODOLÓGICO .....	20
Tipo y diseño de investigación .....	20
Población: .....	20
Criterios de inclusión: .....	21
Criterios de exclusión: .....	21
Muestra:.....	21
Técnica de recolección de datos:.....	21
Medición goniométrica: .....	22
.....	23
Abducción: .....	24
Aducción: .....	25
Flexión: .....	26
Extensión: .....	27
Rotación externa-interna: .....	28

Programa de elongaciones estáticas de cadera: .....	31
Programa de movilidad dinámica de cadera:.....	32
LIMITACIONES DEL ESTUDIO:.....	33
ASPECTOS ÉTICOS:.....	33
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	34
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	35
CONCLUSIÓN.....	42
RECOMENDACIONES .....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXO N°1.....	48
Formulario de datos del jugador para trabajo final de carrera .....	48
ANEXO N°2 .....	50
Cuestionarios autoadministrados .....	50
ANEXO N° 3.....	51
Consentimiento informado para la utilización de datos en trabajo final de carrera ..	51
ANEXO N°4 .....	52
Consentimiento informado para la utilización de datos en trabajo final de carrera ..	52
ANEXO N°5.....	53
Goniómetro.....	53

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS:

Ilustración 1:Reparo óseo: espinas ilíacas anterosuperiores .....	23
Ilustración 2:Reparo óseo: Trocánter mayor, cóndilo femoral externo, maléolo lateral	23
Ilustración 3:Reparo óseo: Rótulas .....	24
Ilustración 4 :Evaluación goniométrica: Abducción de cadera.....	25
Ilustración 5: Evaluación goniométrica: Aducción de cadera.....	26
Ilustración 6:Evaluación goniométrica: Flexión de cadera.....	27
Ilustración 7:Evaluación goniométrica: Extensión de cadera.....	28
Ilustración 8: Evaluación goniométrica: Rotación externa e interna de cadera.....	29
Ilustración 9: ROM extensión de cadera.....	35
Ilustración 10: ROM rotación externa de cadera .....	36
Tabla 1: Prueba T para muestras independientes	38
Tabla 2: Prueba de Wilcoxon para muestras independientes	38

## INTRODUCCIÓN

La movilidad articular constituye un componente esencial de la condición física y del rendimiento deportivo, ya que influye directamente en la amplitud de movimiento, la eficiencia mecánica y la prevención de lesiones (Behm & Chaouachi, 2011). En los deportes que exigen acciones explosivas, cambios de dirección y gestos técnicos de alta exigencia, como el handball, una adecuada movilidad de las articulaciones de la cadera resulta determinante para optimizar el rendimiento y mantener la integridad músculo-esquelética de los deportistas (Li et al., 2015; Teichmann et al., 2021).

La articulación coxofemoral, al ser una de las más móviles del cuerpo humano, cumple un rol fundamental en la producción y transmisión de fuerzas durante las fases de desplazamiento, salto y lanzamiento. Su funcionalidad depende en gran medida del equilibrio entre la movilidad y la estabilidad, donde los principales grupos musculares actúan de forma coordinada para permitir movimientos eficientes y controlados (Neumann, 2017).

En el ámbito del handball, la repetición constante de movimientos de aceleración, frenado y rotación de tronco y miembros inferiores genera una alta demanda sobre la musculatura periarticular de la cadera. Por ello, el mantenimiento y la mejora de la movilidad articular son factores determinantes tanto para el rendimiento como para la prevención de lesiones. Diversos estudios han demostrado que programas de movilidad activa y dinámica pueden incrementar el rango de movimiento articular, mejorar la flexibilidad funcional y favorecer la preparación neuromuscular antes del entrenamiento o la competencia (Behm et al., 2016; Page, 2012).

El presente estudio tiene como propósito analizar los efectos de dos programas, uno de movilidad dinámica y otro de elongaciones estáticas, sobre la amplitud articular de la cadera en jugadores de handball. A través de la evaluación goniométrica, se busca determinar si las intervenciones propuestas generan cambios significativos en la movilidad, identificando qué tipo de rutina resulta más efectiva para el desarrollo de la flexibilidad funcional específica de este deporte, ya que la hipomovilidad de cadera, es decir, la limitación del rango normal de movimiento en

esta articulación, puede provocar una serie de consecuencias funcionales que afectan tanto a la calidad de vida como al rendimiento físico de los jugadores de handball.

Una cadera con movilidad limitada puede modificar la biomecánica, generando compensaciones en otras articulaciones: columna lumbar, rodillas y/o tobillos, lo cual puede desencadenar dolor crónico, inflamación o incluso lesiones por sobrecarga.

## JUSTIFICACIÓN

En el handball, el rendimiento óptimo depende en gran medida de un rango articular adecuado de la cadera, ya que esta articulación participa de forma activa en la mayoría de los gestos técnicos del juego, como los desplazamientos, lanzamientos y saltos. La pérdida de movilidad puede limitar la eficacia biomecánica de estos movimientos e incrementar la incidencia de lesiones musculares o articulares.

A pesar de su relevancia, son escasos los estudios que analizan de manera comparativa los efectos de distintos programas de movilidad sobre la amplitud de movimiento en jugadores de handball. Por ello, investigar qué tipo de intervención resulta más efectiva puede aportar información valiosa para la planificación del entrenamiento y la prevención de lesiones en este deporte.

La valoración del rango de movimiento (Range of Motion, ROM), entendido como la expresión cuantitativa —en grados— de la flexibilidad muscular de la extremidad inferior, es una práctica habitual en los ámbitos científico, clínico, de la salud y del deporte (Alter, 2004). Una limitación del ROM, consecuencia de una menor extensibilidad muscular (cortedad o *tightness*), se ha relacionado con una mayor predisposición a sufrir diversas lesiones, tales como lesiones musculares agudas, lesiones por sobrecarga (tendinopatías aquilea, isquiosural o rotuliana), síndrome de la cintilla iliotibial, pubalgia, fascitis plantar, dolor fémoro-patelar, periostitis tibial, fracturas por estrés, dolor lumbar y lesiones ligamentosas como esguinces de tobillo o roturas del ligamento cruzado anterior.

La valoración del ROM suele realizarse mediante pruebas pasivas basadas en mediciones angulares. Según Cejudo (2015), la interpretación de los resultados obtenidos al evaluar el ROM de la extremidad inferior resulta de interés para los



profesionales de la salud y del deporte por tres motivos principales: (I) determinar el nivel de flexibilidad de un individuo y categorizar al deportista; (II) detectar factores de riesgo que puedan predisponer a lesiones deportivas (como un ROM limitado, asimetrías bilaterales o hipermovilidad); y (III) estimar el potencial rendimiento físico-técnico del deportista. Para ello, es fundamental valorar el ROM individual y compararlo con valores normativos o de referencia específicos del deporte. Solo así es posible tomar decisiones científicamente fundamentadas para la planificación y diseño de programas de entrenamiento orientados a optimizar la flexibilidad muscular y la movilidad articular activa.

### **OBJETIVO PRINCIPAL/GENERAL:**

-Implementar dos programas de ejercicios, uno de movilidad dinámica y otro de elongaciones estáticas, con el fin de analizar los parámetros de movilidad coxofemoral en dos equipos de handball y su potencial efecto en la mejora en el ROM.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el rango de movilidad de cadera mediante goniometría al inicio y final de los programas de ejercicios en ambos equipos de handball.
- Ganar rango de movilidad en la articulación coxofemoral.
- Comparar los dos programas de ejercicios para determinar cuál ofrece mejores beneficios en cuanto a la movilidad articular.

### **HIPÓTESIS**

Los programas de ejercicios de movilidad de cadera dinámica y elongaciones estáticas mejoran la movilidad de cadera en jugadores de handball de Viedma, Río Negro y Carmen de Patagones, en forma satisfactoria, con la consiguiente disminución de posibles lesiones y trastornos funcionales de dicha articulación.

### **INTERROGANTE/PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN**

¿Se puede mejorar la movilidad de cadera en jugadores amateurs de handball de Viedma, Río Negro y Carmen de Patagones, en un plazo de seis semanas, ¿mediante los programas de ejercicios de movilidad dinámica y elongaciones estáticas?

## ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL TEMA:

La búsqueda de antecedentes realizada en los portales Google Académico, SciELO y PubMed, con el propósito de recabar información y *papers* actualizados relacionados con la problemática, fue escasa.

Para dicha búsqueda, los términos utilizados fueron: “*rango de movimiento articular*”, “*articulación coxofemoral*”, “*cadera*”, “*goniómetro*”, “*programas de ejercicios*”, “*hipomovilidad*” e “*hipermovilidad*”.

Además, se empleó bibliografía de cabecera utilizada en las cátedras de Evaluaciones Kinésicas, Biomecánica, Kinesiología Deportiva, entre otras.

En la revisión bibliográfica no se encontraron artículos que investiguen la problemática abordada en este trabajo.

Los papers referidos a la articulación de la cadera hallados en los portales mencionados hacen referencia, en su mayoría, a adultos mayores, coxartrosis de cadera, artritis, cirugías de cadera, programas de rehabilitación postquirúrgica o a jóvenes y adultos con lesiones en dicha articulación. Sin embargo, ninguno de ellos aborda a jugadores de handball sin lesiones aparentes y con mediciones goniométricas.

Resultó una tarea muy dificultosa encontrar información y antecedentes sobre personas sanas que practican handball y que pudieran presentar alteraciones en el movimiento coxofemoral sin patologías instaladas. Gran parte de los trabajos encontrados fueron realizados en adultos mayores, por ser este grupo etario el más propenso a patologías coxofemorales, lo cual no es transferible a esta investigación, ya que las condiciones biológicas y fisiológicas de ambas poblaciones son completamente diferentes.

Por ello, para desarrollar la hipótesis, se optó por recurrir a la literatura convencional, tomando como base la Medicina, la Kinesiología, la Biomecánica y la Preparación Física, con el fin de profundizar el conocimiento sobre el funcionamiento normal de la articulación coxofemoral y sustentar la elaboración de los diferentes programas aplicados.

## MARCO TEÓRICO

Desarrollaremos a continuación los antecedentes sobre las temáticas que dan base al presente trabajo.

### **Handball:**

El handball es un deporte de pelota en el que se enfrentan dos equipos, cada uno con siete integrantes, seis jugadores de campo y un portero. El objetivo del juego es marcar gol lanzando la pelota con la mano, en la meta del equipo rival.

El partido consta de dos partes, cada una de 30 minutos, con un descanso de 10 minutos. El equipo que haya logrado más goles resulta ganador; si no hay goles o diferencia entre ellos, se declara empate (Aguilar, 2008).

El handball es un deporte extremadamente dinámico, con contacto directo entre los jugadores, así como una amplia gama de movimientos de los jugadores, que incluyen sprints rápidos, paradas repentinas, cortes, lanzamientos potentes y saltos frecuentes, situaciones de aterrizaje y caídas. Estos movimientos causan una alta carga de lesiones en los jugadores de handball. Este deporte es, por lo tanto, uno de los deportes de equipo en donde los jugadores se ven más afectados por las lesiones (Brice Picot et al. 2024).

### **Complejo pelvis y cadera:**

La cintura pélvica, incluyendo la articulación de la cadera, desempeña un papel integral para apoyar el peso corporal mientras ofrece movilidad al aumentar el rango de movimiento en la extremidad inferior. De forma similar a la cintura escapular, la pelvis debe estar orientada para colocar la articulación de la cadera en posición favorable para el movimiento de la extremidad inferior.

La cintura pélvica y las articulaciones de la cadera son parte de un sistema cinético de cadena cerrada en el cual las fuerzas viajan hacia arriba desde la extremidad inferior a través de cadera y pelvis hacia el tronco, o hacia abajo desde el tronco mediante pelvis y cadera hacia la extremidad inferior. Por último, la posición de la cintura pélvica y la articulación de la cadera contribuyen significativamente al mantenimiento del equilibrio y la postura de pie, empleando acción muscular continua para tener un control fino y asegurar el equilibrio (Hamil, 2015).

### **Articulación de la cadera(coxofemoral):**

La cadera, que tiene tres grados de libertad, es una articulación en “bola” y “receptáculo” (enartrosis) que comprende la articulación entre el acetábulo en la pelvis y la cabeza del fémur. El acetábulo es la superficie cóncava de la bola y receptáculo, que se dirige en forma anterior, lateral e inferior. De forma interesante, los tres huesos que conforman la pelvis (el ilion, isquion y pubis) establecen sus conexiones fibrosas entre ellos dentro de la cavidad acetabular(Hamil,2015).

La cabeza esférica del fémur encaja perfectamente en la cavidad acetabular, dando a la articulación tanto congruencia como una amplia área de contacto (Hamil, 2015).

Tanto la cabeza femoral como el acetábulo tienen grandes cantidades de hueso esponjoso trabecular que facilita la distribución de las fuerzas absorbidas por la articulación de la cadera. La cabeza también está recubierta con cartílago articular, que es más grueso en las porciones medio-centrales de la cabeza, donde se soporta la mayor carga. Rodeando a toda la articulación de la cadera se encuentra una cápsula laxa pero fuerte que está reforzada por ligamentos y el tendón del músculo psoas, y encapsula toda la cabeza femoral y una buena porción del cuello femoral.

La cápsula es más densa en la parte frontal y superior de la articulación, donde se ejerce mayor fuerza, y es muy delgada en las porciones posterior e inferior de la articulación (Hamil, 2015).

### **Biomecánica de cadera:**

La flexión de la cadera es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco, de forma que el muslo y el resto del miembro inferior sobrepasan el plano frontal de la articulación, quedando por delante del mismo.

La amplitud de la flexión varía según distintos factores: De forma general, la flexión activa de la cadera no es tan amplia como la pasiva. La posición de la rodilla también interviene en la amplitud de la flexión: cuando la rodilla está extendida, la flexión no supera los 90°, mientras que cuando la rodilla está flexionada, alcanza e incluso sobrepasa los 120°. En lo que respecta a la flexión pasiva, su amplitud supera siempre los 120° (Kapandji,2006).

En cuanto a la extensión de cadera, dirige el miembro inferior por detrás del plano frontal. La amplitud de la extensión de la cadera es mucho menor que la de la flexión, estando limitada por la tensión del ligamento iliofemoral.

La extensión activa es de menor amplitud que la extensión pasiva. Cuando la rodilla está extendida, la extensión es mayor ( $20^{\circ}$ ) que cuando está flexionada; esto se debe a que los músculos isquiotibiales pierden totalmente su eficacia como extensores de cadera, puesto que han utilizado gran parte de su fuerza de contracción en la flexión de rodilla. La extensión pasiva no es más que de  $20^{\circ}$  en el paso hacia delante; alcanza los  $30^{\circ}$  cuando el miembro inferior se sitúa muy hacia atrás (Kapandji, 2006).

La abducción dirige el miembro inferior hacia fuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. Cuando se completa el movimiento de abducción, el ángulo formado por los dos miembros inferiores alcanza los  $90^{\circ}$ . La simetría de abducción de ambas caderas reaparece, pudiendo deducir que la máxima amplitud de abducción de una cadera es de  $45^{\circ}$  (Kapandji, 2006).

En cuanto a la aducción, lleva el miembro inferior hacia dentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo. Existen movimientos de aducción relativa cuando, a partir de una posición de abducción, el miembro inferior se dirige hacia dentro; por otro lado, hay movimientos de aducción de una cadera combinados con una abducción de la otra cadera, acompañados de una inclinación de la pelvis y de una incurvación del raquis. En todos estos movimientos de aducción combinada, la amplitud máxima de aducción es de  $30^{\circ}$  (Kapandji, 2006).

La rotación externa es el movimiento que dirige la punta del pie hacia fuera, mientras que la rotación interna dirige la punta del pie hacia dentro. Cuando la rodilla está totalmente extendida, no existe ningún movimiento de rotación en la misma, siendo la cadera, en este caso, la única responsable de los movimientos de rotación.

En decúbito prono, la posición de referencia se obtiene cuando la rodilla flexionada en ángulo recto está vertical. A partir de esta posición, cuando la pierna se dirige hacia fuera, se mide la rotación interna, cuya amplitud máxima es de  $30$  a  $40^{\circ}$ . Cuando la pierna se dirige hacia dentro, se mide la rotación externa, cuya amplitud máxima es de  $60^{\circ}$  (Kapandji, 2006).

## **Movilidad articular, hipermovilidad articular e hipomovilidad articular:**

Según el doctor Adalbert I. Kapandji, referente mundialmente conocido por todos los estudiosos de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, de la Fisioterapia y la Cirugía Ortopédica, la movilidad articular se define como el grado en que una articulación (lugar anatómico donde se unen dos huesos) puede moverse antes de ser restringida por los tejidos circundantes (ligamentos, tendones, músculos, etc.), también conocido como rango de movimiento alrededor de una articulación (Mario Muñoz, 2025).

La movilidad articular se refiere a la capacidad de una articulación para moverse a través de su rango de movimiento completo. Es decir, la movilidad articular se centra en la articulación en sí misma y su capacidad para realizar movimientos específicos, como flexión, extensión, rotación, inclinación, etc. Es una medida de la capacidad de una articulación para moverse sin restricciones y mantener un rango de movimiento adecuado para las actividades cotidianas y deportivas (Mario Muñoz, 2025).

Se denomina hipermovilidad o hiperlaxitud articular al movimiento de las articulaciones más allá de su rango normal. Esto puede ocasionar dolor articular o muscular, especialmente luego de la actividad física y por las noches (Reuma, 2019).

Las articulaciones que son más flexibles de lo normal o que se mueven por encima de la amplitud de movimiento normal se consideran hipermóviles (Estemedic, 2025).

La hipermovilidad articular no es una enfermedad, es una característica propia de la persona. Es más frecuente en niños que en adultos y solo en raras ocasiones se asocia con enfermedades genéticas del colágeno como el síndrome de Marfan o Ehlers-Danlos (Reuma, 2019).

La laxitud articular excesiva, o hipermovilidad, es un hallazgo frecuente de importancia clínica en el tratamiento de las afecciones musculoesqueléticas. La hipermovilidad es frecuente en pacientes jóvenes y, en general, se asocia a una mayor incidencia de lesiones musculoesqueléticas (Estemedic, 2025).

La hipomovilidad articular es una condición que presentan las articulaciones móviles, cuando no son capaces de moverse dentro de los límites normales, es decir, que se encuentran restringidos los movimientos (Fisioonline, 2023).

Se refiere a la disminución de la movilidad en las articulaciones y tejidos del cuerpo. Este término es utilizado en el ámbito de la kinesiología para describir una

condición en la que una o varias articulaciones presentan un rango de movimiento limitado. La hipomovilidad puede ser consecuencia de diversas causas, incluyendo lesiones, enfermedades crónicas o condiciones congénitas que afectan la estructura y función del aparato locomotor (Amorsystemic, 2024).

Los síntomas de la hipomovilidad pueden variar dependiendo de la articulación afectada y la causa subyacente. Sin embargo, algunos síntomas comunes incluyen dolor en la articulación, rigidez y dificultad para realizar movimientos cotidianos. Los pacientes pueden experimentar una sensación de bloqueo o chasquido en la articulación afectada, lo que puede ser indicativo de una limitación en el rango de movimiento (Amorsystemic, 2024).

### **Tipos de movilidad articular y elongaciones:**

Existen 3 tipos de movilidad; entre ellas encontramos a la movilidad activa(dinámica), que es el movimiento que se produce por la contracción muscular voluntaria de las personas, sin la asistencia externa de un examinador. Es el arco de movimiento que se realiza por la propia voluntad y requiere que la persona esté consciente.

El arco de movimiento activo provee información sobre la fuerza muscular y la coordinación del movimiento.

Por otro lado, está la movilidad activa asistida, que es un movimiento activo ayudado por la asistencia manual del examinador. El examinador no debe forzar el movimiento de la articulación, sino acompañarlo. En este caso, la movilidad es intermedia entre la activa y la pasiva.

Por último, la movilidad pasiva, que es la que realiza el examinador sin la ayuda de la acción muscular activa de la persona examinada, que puede o no estar consciente. No existe contracción muscular voluntaria, por lo que se requiere una fuerza externa para ejecutarlo. El arco de movimiento pasivo provee información sobre la integridad de las superficies articulares y de la cápsula, ligamentos y músculos (Goniometría, 2007).

Dentro de las elongaciones encontramos 3 tipos; entre ellas, la elongación balística o técnica de estiramiento balístico supone la realización de movimientos rítmicos de rebote, lanzamientos o balanceos en los cuales se produce un gran aumento de la longitud muscular por unidad de tiempo. El músculo sometido a estiramiento es trasladado hacia el final del rango de movimiento por una fuerza externa o por la musculatura agonista al movimiento. Una vez alcanzado el máximo

ROM o próximo a este, se realizan varios movimientos rítmicos de rebote, balanceos o lanzamientos a alta velocidad (Ayala et al. 2012).

En cuanto a la elongación dinámica o técnica de estiramiento dinámico, es un método cuya popularidad como medio para el aumento de la flexibilidad muscular ha experimentado un fuerte ascenso en los últimos años. La elongación de la musculatura es permitida por la contracción de la musculatura antagonista y el consecuente movimiento de la articulación a través de todo el rango de movimiento permitido, de manera lenta y controlada. La activación de la musculatura antagonista al estiramiento causa la elongación de la musculatura agonista a través de la inhibición recíproca.

Por último, la elongación estática o el estiramiento estático, el movimiento y la elongación de los tejidos se producen con gran lentitud, sobre la base de una posición que es mantenida, lo que supone una mayor salvaguarda para los tejidos blandos.

Numerosos autores han enfatizado la importancia del estiramiento estático como parte del entrenamiento deportivo y de la medicina del deporte, indicando que el estiramiento estático es el método de estiramiento más común y sencillo para incrementar la flexibilidad de un músculo (Ayala et al. 2012).

### **La movilidad de cadera como método de prevención de lesiones:**

La prevención se define como las “medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida” OMS, 1998 (Niveles de atención, 2011).

Los principales autores que defienden a la elongación como una herramienta útil para la prevención de lesiones señalan el hecho de que la elongación muscular provoca una disminución de la “stiffness” o rigidez del músculo, de forma directa, vía cambios en las propiedades viscoelásticas del músculo, e indirectamente, a través de la inhibición refleja de este, disminuyendo la cantidad de puentes cruzados entre actina y miosina. Estos cambios en la rigidez del músculo provocan un aumento en el rango de movimiento de las articulaciones, disminuyendo la tensión a la que se ven sometidos los tejidos, lo cual es lo que teóricamente podría disminuir el riesgo de lesión.

Esta disminución podría ser a nivel local (en el músculo mismo que es elongado), como también a distancia del músculo elongado (disminuye el riesgo de



lesión en un músculo o articulación que no fue directamente sometido a elongación) (Díaz, 2007).

### **Beneficios de las elongaciones estáticas y movilidad dinámica:**

El beneficio más evidente de las elongaciones estáticas es el aumento de la flexibilidad y la amplitud de movimiento articular. Numerosos estudios han demostrado que la práctica regular de estiramientos estáticos mejora de forma moderada a grande la flexibilidad de músculos y articulaciones (Alameda Studio 2025).

Aunque las primeras mejoras en flexibilidad suelen aparecer en los primeros 15-30 segundos de estiramiento, mantener la posición más tiempo no es inútil ni redundante, como antes se pensaba. De hecho, investigaciones recientes han demostrado que el volumen total de estiramiento acumulado (ya sea en una única serie larga o en varias repeticiones) incrementa el rango de movimiento de forma más efectiva a medio y largo plazo. Así mismo, en casos de rigidez marcada, tejido conectivo denso o trabajo fascial, mantener el estiramiento durante varios minutos puede inducir cambios estructurales profundos. Por eso, muchos protocolos actuales recomiendan entre 60 y 120 segundos totales por grupo muscular, repartidos o continuos, varias veces por semana, para lograr una mejora real y sostenida (Alameda Studio 2025).

En lesiones musculo tendinosas hay evidencia de que una adecuada flexibilidad puede proteger especialmente contra tirones o distensiones musculares. Por ejemplo, isquiotibiales más flexibles podrían tener menor riesgo de rotura al sprintar, porque toleran mejor la elongación extrema durante la zancada. Una revisión sugiere que incluir estiramientos estáticos cortos dentro de la rutina de calentamiento (junto con movimientos dinámicos) puede ayudar a disminuir ligeramente la incidencia de lesiones musculo tendinosas en actividades de alta intensidad (Alameda studio 2025).

Por otro lado, diversos estudios han demostrado que la práctica sistemática de ejercicios de movilidad dinámica mejora significativamente el rango de movimiento articular (ROM) y la eficiencia del control motor (Behm y Chaouachi 2011). Señalan que el trabajo de movilidad dinámica o activa permite incrementar la amplitud articular sin comprometer el rendimiento muscular, a diferencia del estiramiento pasivo prolongado.

Asimismo, se ha evidenciado que la movilidad activa contribuye a la prevención de lesiones musculoesqueléticas, al optimizar la estabilidad articular y reducir los desbalances de fuerza y movilidad entre hemicuerpos (Hogg et al., 2020). Esta mejora del control motor activo en la cadera y pelvis genera una base más estable para los gestos deportivos, reduciendo la incidencia de lesiones por sobreuso o desequilibrio funcional.

### **Definición de goniometría aplicada a las ciencias médicas:**

Según Goniometría (2007), la goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

### **La goniometría en medicina tiene dos objetivos principales:**

1. Evaluar la posición de una articulación en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivizar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación.
2. Evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivar y cuantificar la movilidad de una articulación.

El goniómetro es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos en el sistema osteoarticular. Se trata de un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de utilizar, que suele estar fabricado en material plástico (generalmente transparente) o bien de acero inoxidable (Goniometría, 2007).

Los goniómetros poseen un cuerpo y dos brazos o ramas, uno fijo y el otro móvil. El cuerpo del goniómetro es, en realidad, un transportador de 180° o 360°. La escala del transportador suele estar expresada en divisiones cada 1°, cada 5° o bien, cada 10°. El punto central del cuerpo se llama eje o axis (Goniometría, 2007).

El brazo fijo forma una sola pieza con el cuerpo y es por donde se empuña el instrumento. El brazo móvil gira libremente alrededor del eje del cuerpo y señala la medición en grados sobre la escala del transportador (Goniometría, 2007).

A los efectos de medir la movilidad de cadera de la población elegida de manera correcta, el examen goniométrico consta de los siguientes pasos:

1. Explicación del método
2. Posición del examinado

3. Estabilización del segmento proximal
4. Palpación e identificación de los reparos óseos
5. Alineación del goniómetro con los reparos óseos
6. Medición del arco de movimiento articular
7. Lectura del resultado de la medición
8. Registro de la medición
9. Comparación con valores normales

## MARCO METODOLÓGICO

### **Tipo y diseño de investigación**

La presente investigación se compone de un trabajo de campo complementado con revisión bibliográfica, y se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de corte longitudinal. Se considera cuantitativa, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos con el objetivo de medir y evaluar cambios en la movilidad articular de cadera. El diseño es no experimental porque las variables no fueron manipuladas intencionalmente por el investigador, sino observadas en su contexto natural. Asimismo, se clasifica como un estudio longitudinal debido a que las mediciones se realizaron en más de un momento temporal, con el propósito de analizar la evolución y los efectos de la intervención a lo largo del tiempo.

Se seleccionarán como población a jugadores amateurs del sexo biológico masculino de las categorías “cadetes”, “juveniles” y “mayores” de la ciudad de Viedma Río Negro, y Carmen de Patagones, Argentina. Como unidad de análisis se tomará en cuenta a 2 clubes de handball de dichas ciudades; la muestra no es extensa, pero es representativa, ya que las ciudades de Viedma y Carmen de Patagones no cuentan con la existencia de muchos clubes de handball.

En ambos clubes se realizará una evaluación goniométrica, antes de arrancar con los programas de ejercicios de movilidad dinámica de cadera y elongaciones estáticas, y se repetirá nuevamente pasadas 6 semanas de la evaluación inicial para observar los respectivos cambios en la articulación coxofemoral.

Para dicha investigación se les dará a los jugadores un consentimiento informado, en el cual se cotejarán los datos del jugador, en qué consiste la investigación y su participación en ella y su confidencialidad. Además, se les indicará el estado de anonimato y la confidencialidad de los resultados.

### **Población:**

Jugadores en etapa formativa amateurs de handball, de las categorías cadetes, juveniles y mayores de sexo biológico masculino de los clubes Sol de Mayo de la ciudad de Viedma, Río Negro y el Municipal de Carmen de Patagones.

**Criterios de inclusión:**

- Jugadores mayores de 15 años.
- Jugadores que practican handball de manera amateur.
- Jugadores que participan en handball de Viedma, Río Negro y Carmen de Patagones.
- Jugadores sin antecedentes de lesiones de cadera.

**Criterios de exclusión:**

- Jugadores menores de 15 años.
- Jugadoras del sexo biológico femenino.
- Jugadores profesionales de handball.
- Deportistas que no participen de handball en Viedma, Río Negro y Carmen de Patagones.
- Jugadores con antecedentes de lesiones de cadera.

**Muestra:**

De acuerdo a los criterios establecidos de inclusión y exclusión, la muestra quedó formada por un total de 28 jugadores (56 caderas), masculinos de handball de las categorías cadetes, juveniles y mayores, divididos en dos grupos: grupo 1 o método uno, elongaciones estáticas de cadera ( $n=14$ ); grupo 2 o método dos, movilidad dinámica de cadera ( $n=14$ ).

La muestra total incluida en el estudio tiene una edad media de  $21,39 \pm 5,36$  años, siendo la edad mínima 15 años y la máxima 36 años.

**Técnica de recolección de datos:**

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, las dos principales técnicas de recolección de datos se llevarán a cabo de manera presencial con los dos equipos de handball.

Una de ellas consistirá en otorgar a cada jugador una planilla o formulario donde se consignarán sus datos personales: nombre, edad, antecedentes de patologías de cadera, existencia de lesiones en articulaciones vecinas, presencia o no de dolor,

antecedentes de cirugías, cantidad de veces que entrena por semana, cantidad de horas diarias y días en que realiza el programa.

La segunda técnica será una evaluación goniométrica inicial de cadera, que brindará información sobre el arco de movimiento de la articulación en los siguientes gestos: flexión-extensión, abducción-aducción y rotación interna-externa. Luego de seis semanas, se repetirá dicha evaluación con el fin de observar si existen cambios en la movilidad articular de la articulación coxofemoral.

Por otro lado, para corroborar que los jugadores realicen los programas de movilidad dinámica y elongaciones estáticas, se aplicará un cuestionario autoadministrado con preguntas cerradas, desarrollado mediante la plataforma GoogleForms. El mismo se compartirá a través de redes sociales (WhatsApp) a los jugadores tres veces por semana durante las seis semanas de evaluación.

Este método facilitará la realización del cuestionario por parte de los jugadores y, a su vez, permitirá registrar cuántos de ellos están cumpliendo con la rutina, si se han lesionado u otras observaciones relevantes.

Formulario de datos de cada jugador: Anexo 1

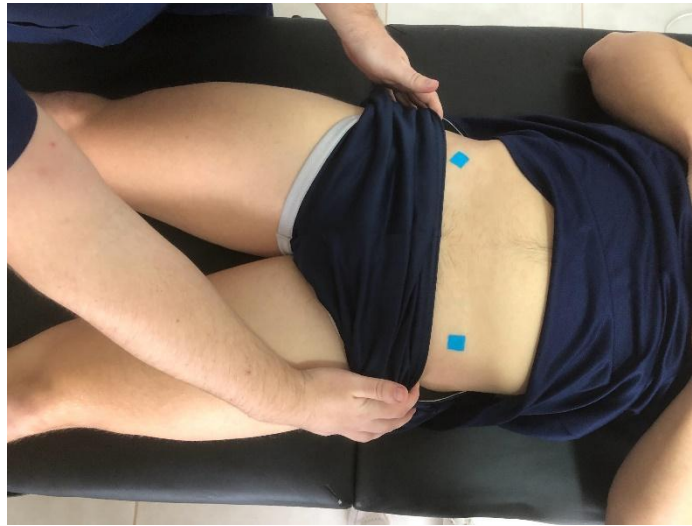
Cuestionario autoadministrado: consta de preguntas cerradas para corroborar la realización de los programas de ejercicios. Anexo 2

### **Medición goniométrica:**

A continuación, se describirán los pasos que se llevaron a cabo para la medición de la articulación coxofemoral según Goniometría, 2007:

Para comenzar con la evaluación goniométrica, marque en los jugadores los reparos óseos para tener mayor precisión a la hora de medir el rango articular.

Los reparos óseos marcados fueron espinas ilíacas anterosuperiores, rótulas, trocánteres mayores, cóndilos femorales externos y maléolos laterales.



*Ilustración 1:Reparo óseo: espinas ilíacas anterosuperiores*



*Ilustración 2:Reparo óseo: Trocánter mayor, cóndilo femoral externo, maléolo lateral*



*Ilustración 3:Reparo óseo: Rótulas*

El siguiente paso fue arrancar con la medición goniométrica pasiva, tomando como referencia (AAOS):

### **Abducción:**

Posición: Paciente en decúbito dorsal con los miembros inferiores en posición 0 y con la pelvis estabilizada, con ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel.

Alineación del goniómetro:

Goniómetro universal en  $90^\circ$ .

Eje: Colocado sobre la espina ilíaca anterosuperior de la cadera que se examina.

Brazo fijo: Se alinea con la espina ilíaca anterosuperior opuesta.

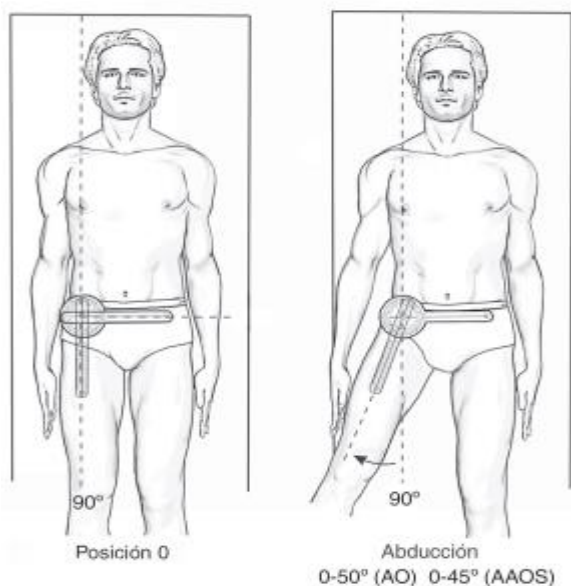
Brazo móvil: Se alinea con la línea media longitudinal del fémur tomando el centro de la rótula como reparo óseo.

Movimiento: Se practica la abducción de la cadera manteniendo ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de abducción.

Valores normales: Abducción de cadera:  $0-50^\circ$  (AO) y  $0-45^\circ$  (AAOS).





*Ilustración 4 :Evaluación goniométrica: Abducción de cadera*

### **Aducción:**

**Posición:** Paciente en decúbito dorsal con los miembros inferiores en posición 0 y con la pelvis estabilizada, con ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel.

**Alineación del goniómetro:**

Goniómetro universal en 90°.

**Eje:** Colocado sobre la espina ilíaca anterosuperior de la cadera que se examina.

**Brazo fijo:** Se alinea con la espina ilíaca anterosuperior opuesta.

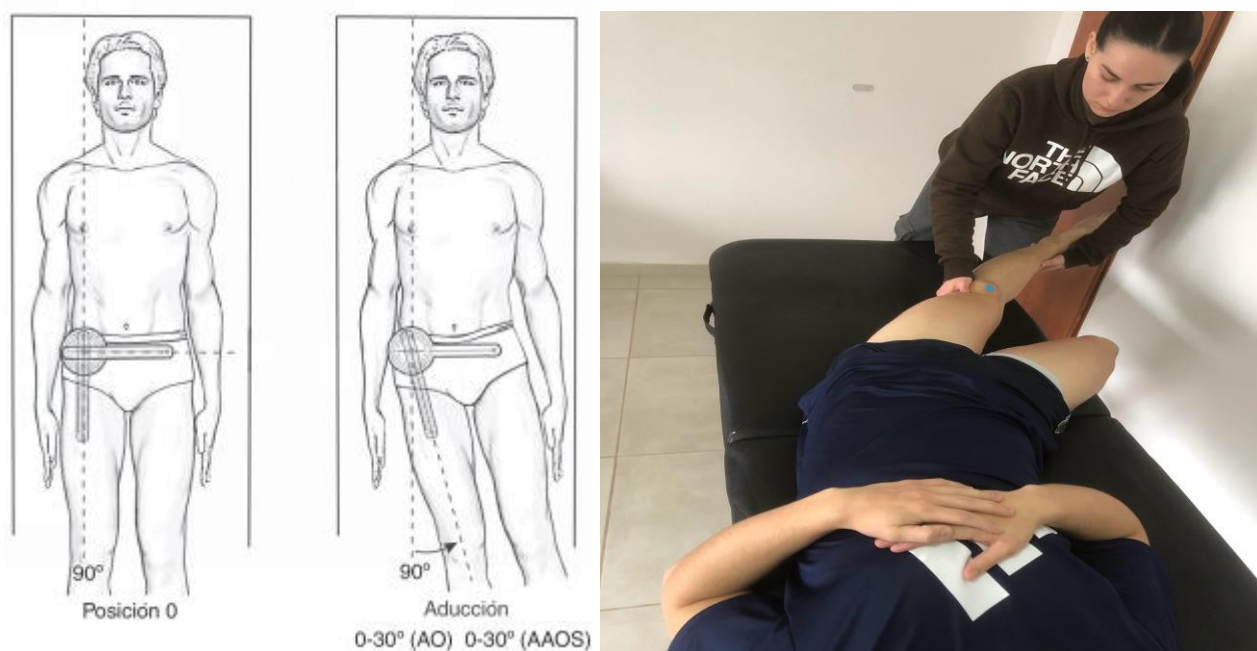
**Brazo móvil:** Se alinea con la línea media longitudinal del fémur tomando el centro de la rótula como reparo óseo.

**Movimiento:** Se procede a la aducción de la cadera que se examina llevando la otra cadera a la abducción, pero manteniendo ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel.

El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

**Registro:** Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de aducción.

**Valores normales:** Aducción de cadera: 0-30° (AO) y 0-30° (AAOS).



*Ilustración 5: Evaluación goniométrica: Aducción de cadera*

### **Flexión:**

**Posición:** Paciente en decúbito dorsal con el miembro inferior en posición 0, con la pelvis estabilizada (ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel).

**Alineación del goniómetro:**

Goniómetro universal en 0°.

Eje: Colocado sobre el trocánter mayor.

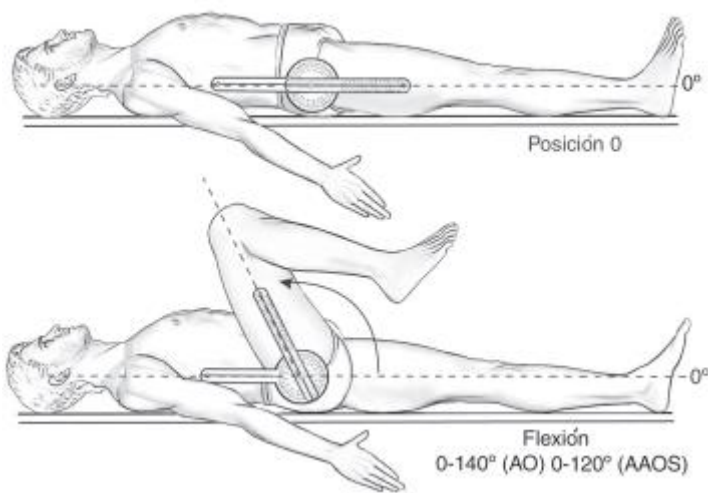
Brazo fijo: Se alinea con la línea media de la pelvis.

Brazo móvil: Se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como punto de referencia el cóndilo femoral externo.

**Movimiento:** Se efectúa la flexión de la cadera con la rodilla en máxima flexión para relajar los isquiosurales. La cadera opuesta debe mantenerse en 0°. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

**Registro:** Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de flexión.

**Valores normales:** Flexión: 0-140° (AO) y 0-120° (AAOS).



*Ilustración 6: Evaluación goniométrica: Flexión de cadera*

### **Extensión:**

**Posición:** Paciente en decúbito ventral con el miembro inferior en posición 0, con la pelvis estabilizada (ambas espinas ilíacas posterosuperiores al mismo nivel).

**Alineación del goniómetro:**

Goniómetro universal en 0°.

Eje: Colocado sobre el trocánter mayor.

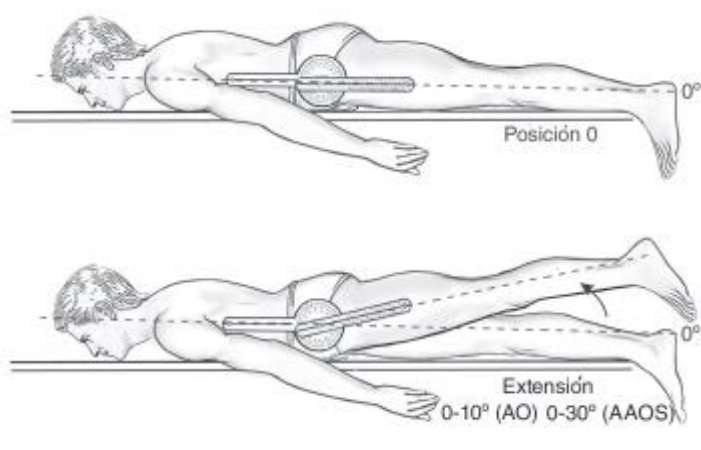
Brazo fijo: Se alinea con la línea media de la pelvis.

Brazo móvil: Se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como punto de referencia el cóndilo femoral externo.

**Movimiento:** Se practica la extensión de la cadera con la rodilla en extensión. La cadera opuesta debe mantenerse en 0°. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

**Registro:** Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de extensión.

**Valores normales:** Extensión: 0-10° (AO) y 0-30° (AAOS).



*Ilustración 7: Evaluación goniométrica: Extensión de cadera*

### **Rotación externa-interna:**

Posición: Paciente sentado con las piernas colgando; rodilla en 90° de flexión.

Alineación del goniómetro:

Goniómetro universal en 0°.

Eje: Colocado sobre el centro de la rótula.

Brazo fijo: Alineado con la línea media longitudinal de la pierna.

Brazo móvil: Superpuesto sobre el brazo fijo.

Movimiento: Se efectúa la rotación externa de la cadera llevando la pierna y el pie hacia adentro, y la rotación interna, llevando la pierna y el pie hacia fuera. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.

Registro: Se registra el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de rotación interna y externa.

Valores normales:

Rotación externa: 0-50° (AO) y 0-45° (AAOS).

Rotación interna: 0-40° (AO) y 0-45° (AAOS).



*Ilustración 8: Evaluación goniométrica: Rotación externa e interna de cadera*

Luego de dicha evaluación goniométrica en ambos equipos de handball, realizada entre el 14 y el 25 de julio del año 2025, se les enseñó y explicó a los equipos los programas de ejercicios.

Estos programas se llevaron a cabo desde el 28 de julio de 2025 hasta el 5 de septiembre del 2025 (6 semanas), como entrada en calor de cada sesión de entrenamiento en ambos equipos, con una frecuencia de 3 veces por semana.

Durante las seis semanas, los jugadores de ambos equipos de handball realizaron los programas de ejercicios. Sol de Mayo realizó el Programa de elongaciones estáticas de cadera (MÉTODO N°1), ya que ellos en su rutina de calentamiento realizaban movilidad; por otro lado, el Municipal de Carmen de Patagones realizó el Programa de movilidad dinámica de cadera (MÉTODO N°2) porque ellos solamente realizaban trabajos de miembro superior con pelota en su calentamiento.

Dichos programas constaron de ejercicios de movilidad dinámica y elongaciones estáticas para los músculos de la articulación coxofemoral, teniendo como objetivo mejorar el ROM de dicha articulación, al igual que la mecánica de movimiento articular.

Para su realización se les pidió a los jugadores que cuenten con una colchoneta para poder facilitar la realización y mayor comodidad.

Se eligió realizar los programas como entrada en calor, ya que el calentamiento es la fase inicial de cualquier sesión de actividad, siendo su finalidad la de preparar al organismo para afrontar la mayor demanda fisiológica que exige la fase principal de la actividad. Tanto los ejercicios de movilidad articular como los estiramientos son esenciales para asegurar la completa preparación de los tejidos corporales ante el esfuerzo físico y son además los encargados de optimizar la parte estructural del organismo (Efdeportes 2015).

El calentamiento deportivo tiene como propósito preparar al cuerpo para una sesión de ejercicio más intensa. Estas acciones incrementan la temperatura corporal, activan el flujo sanguíneo, y preparan músculos y articulaciones para el esfuerzo venidero.

Este proceso no solo mejora el rendimiento físico, sino que es una de las principales herramientas para prevenir lesiones deportivas. Al hacer que el cuerpo se adapte gradualmente al movimiento, evitamos los sobresaltos musculares, calambres o distensiones comunes cuando se comienza a ejercitar en frío (Clínica de lesiones deportivas 2025).

Como las elongaciones estáticas son un método que promueve una relajación progresiva del músculo y una expansión segura del rango articular, mejorando la flexibilidad a largo plazo, realizar este tipo de estiramiento justo antes de actividades de alta intensidad podría reducir temporalmente la fuerza o explosividad. Se aconseja especialmente realizarla en fases de recuperación o al finalizar el entrenamiento, cuando los músculos están “calientes” (BICEVIDA 2025).

Por este hecho es que se les pidió a los jugadores de Sol de Mayo que realicen dicha elongación estática luego de su rutina de movilidad.

A continuación, se detallarán ambos programas:



### **Programa de elongaciones estáticas de cadera:**

El análisis de la literatura permite sugerir que la realización del estiramiento muscular estático en población adulta joven sana durante 30 segundos, mínimo tres veces por semana durante 6 semanas, es suficiente para mejorar la flexibilidad (Ramírez et al. 2006).

Objetivos:

- Aumentar el rango de movilidad articular.
- Aumentar la flexibilidad.
- Disminuir la rigidez.
- Prevenir lesiones.

Grupo musculares seleccionados:

- Flexores de cadera:(psoas mayor, ilíaco, recto femoral, tensor de fascia lata, pectíneo, aductor largo y corto).
- Extensores de cadera:(glúteo mayor, isquiotibiales, porción posterior de aductor mayor).
- Aductores: (aductor mayor, largo y corto, pectíneo y grácil)
- Abductores:(glúteo medio, menor y tensor de la fascia lata).
- Rotadores internos:(glúteo medio y menor, tensor de fascia lata)
- Rotadores externos:(piramidal, obturador externo e interno, cuadrado femoral, glúteo mayor fibras anteriores, glúteo medio fibras posteriores)

Tipo de estiramiento: Estático.

Duración del estiramiento: 30 segundos con cada pierna. Total, final 15 minutos.

Repeticiones/series: 3 series en cada pierna.

Frecuencia: 3 veces por semana durante 6 semanas.

Link del programa de elongaciones estáticas:

[https://www.youtube.com/watch?v=kxcyEDEjd\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=kxcyEDEjd_Y)

### **Programa de movilidad dinámica de cadera:**

Tres series x 10-20 repeticiones de cada ejercicio, mínimo 2-3 días por semana, controlando el movimiento y sin forzar la articulación, es suficiente para lograr aumento del rango de movilidad (Trainologym, 2023).

Objetivos:

- Aumentar el rango de movilidad articular.
- Aumentar la flexibilidad.
- Disminuir la rigidez.
- Prevenir lesiones.

Grupos musculares seleccionados:

- Flexores de cadera: (psoas mayor, ilíaco, recto femoral, tensor de fascia lata, pectíneo, aductor largo y corto).
- Extensores de cadera: (glúteo mayor, isquiotibiales, porción posterior de aductor mayor).
- Aductores: (aductor mayor, largo y corto, pectíneo y grácil)
- Abductores: (glúteo medio, menor y tensor de la fascia lata).
- Rotadores internos (glúteo medio y menor, tensor de fascia lata)
- Rotadores externos: (piramidal, obturador externo e interno, cuadrado femoral, glúteo mayor fibras anteriores, glúteo medio fibras posteriores)

Tipo de movilidad: dinámica.

Duración de la movilidad: 15 minutos.

Series/Repeticiones: 3 series de 10 repeticiones en cada pierna. Descanso de 10 segundos entre cada serie.

Frecuencia: 3 veces por semana durante 6 semanas.

Link del programa de movilidad dinámica:

<https://www.youtube.com/watch?v=l2vyvdqmyDo>



## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

Este estudio presentó algunas limitaciones que es importante considerar al momento de interpretar los resultados. En primer lugar, la distancia geográfica constituyó una dificultad, dado que al residir en otra provincia no fue posible corroborar de manera directa el cumplimiento de la rutina de ejercicios tres veces por semana. El seguimiento se efectuó a través de los entrenadores de ambos equipos, quienes, mediante la aplicación WhatsApp, informaban sobre la realización de la rutina. Cabe señalar que la misma fue incorporada como parte del calentamiento en dos entrenamientos semanales, mientras que el tercer día quedó a criterio de los jugadores realizarla de manera autónoma en sus hogares. Esta circunstancia podría haber representado un sesgo en la aplicación del programa, ya que no se pudo garantizar con certeza el nivel de adherencia individual de los participantes.

En segundo lugar, se registró una reducción considerable en el número original de jugadores, lo cual estuvo vinculado a la escasa predisposición de los equipos de handball de la ciudad de Viedma (Río Negro) a participar en la evaluación. La propuesta inicial contemplaba una población compuesta exclusivamente por jugadores amateurs de la categoría “Mayores” de dicha ciudad; sin embargo, ante la baja participación de los clubes locales, fue necesario ampliar la muestra a la comarca Viedma–Carmen de Patagones, incorporando además a las categorías de cadetes y juveniles. Esta modificación en la composición de la población podría haber afectado la homogeneidad de la muestra y, en consecuencia, la generalización de los hallazgos.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos ofrecen un aporte valioso al conocimiento sobre la movilidad articular de cadera y la aplicación de programas de ejercicio en jugadores de handball, constituyendo una base para futuras investigaciones en poblaciones más amplias y homogéneas.

## **ASPECTOS ÉTICOS:**

Una vez que el proyecto de esta investigación fue aprobado por el comité evaluador de Trabajo Final de Grado de la Universidad Nacional de Río Negro, nos pusimos en contacto con los entrenadores y autoridades de los clubes Sol de Mayo y Municipal de Carmen de Patagones, solicitando el permiso para realizar la investigación en dichas instituciones, explicando los motivos de la misma y la forma

en que serían evaluados los jóvenes, de forma anónima y confidencial y para uso únicamente académico y para hacerles llegar los formularios de datos de los jugadores y los consentimientos informados.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tanto para el procesamiento de datos como para el diseño de los gráficos, se utilizó una planilla de cálculo en Excel y una herramienta de estadística descriptiva, InfoStat versión 2020, un software para análisis estadístico de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows.

Cubre tanto las necesidades elementales para la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado.

Con dicho software se aplicó la prueba de normalidad a los datos de movilidad de cadera (ROM) y, de acuerdo con los resultados, se procedió con la comparación entre grupos mediante la prueba t para muestras independientes y la prueba de Wilcoxon (Mann–Whitney), la cual es la alternativa no paramétrica de la t independiente, cuando los datos no son normales.

Sirve para comparar si la distribución de los valores difiere entre los dos grupos.

Interpretación:

→ Igual que la t:

$p < 0.05$  → diferencia significativa.

$p \geq 0.05$  → no hay diferencia significativa.

La estadística descriptiva se centró en:

→ Recopilación de datos: Obtención de información sobre un grupo de variables.

→ Organización de datos: Presentación de la información en tablas y gráficos.

→ Resumen de datos: Cálculo de medidas como la media, mediana.

→ Análisis descriptivo: Interpretación de los resultados obtenidos para entender las características principales de los datos.

## ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos de las encuestas y de las evaluaciones fueron volcados en una planilla de cálculo conocida como Hoja de Cálculo de Google, y luego pasados a InfoStat, programa de análisis estadístico para Windows.

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos de la diferenciación de valores entre la primera evaluación goniométrica y la última de ambos equipos de handball.

Siendo el método N°1 (M1) elongaciones estáticas de cadera llevadas a cabo por el equipo Sol de Mayo de Viedma, Rio Negro y método N°2(M2) movilidad dinámica de cadera, llevada a cabo por el equipo Municipal de Carmen de Patagones.

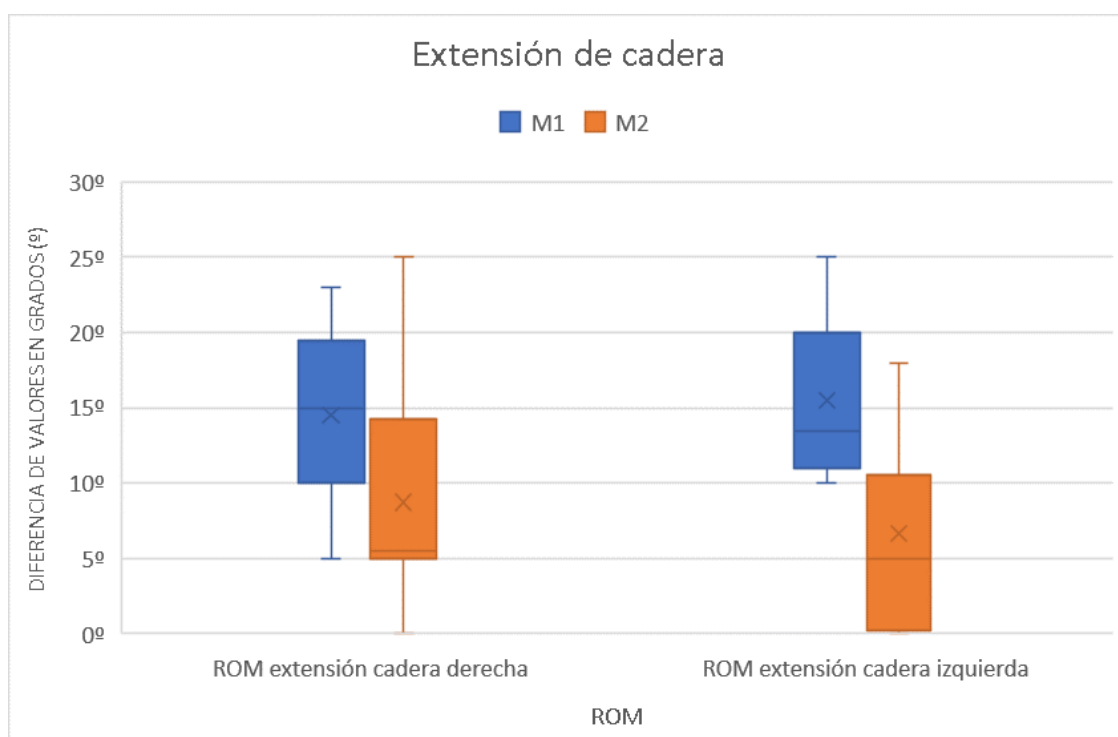
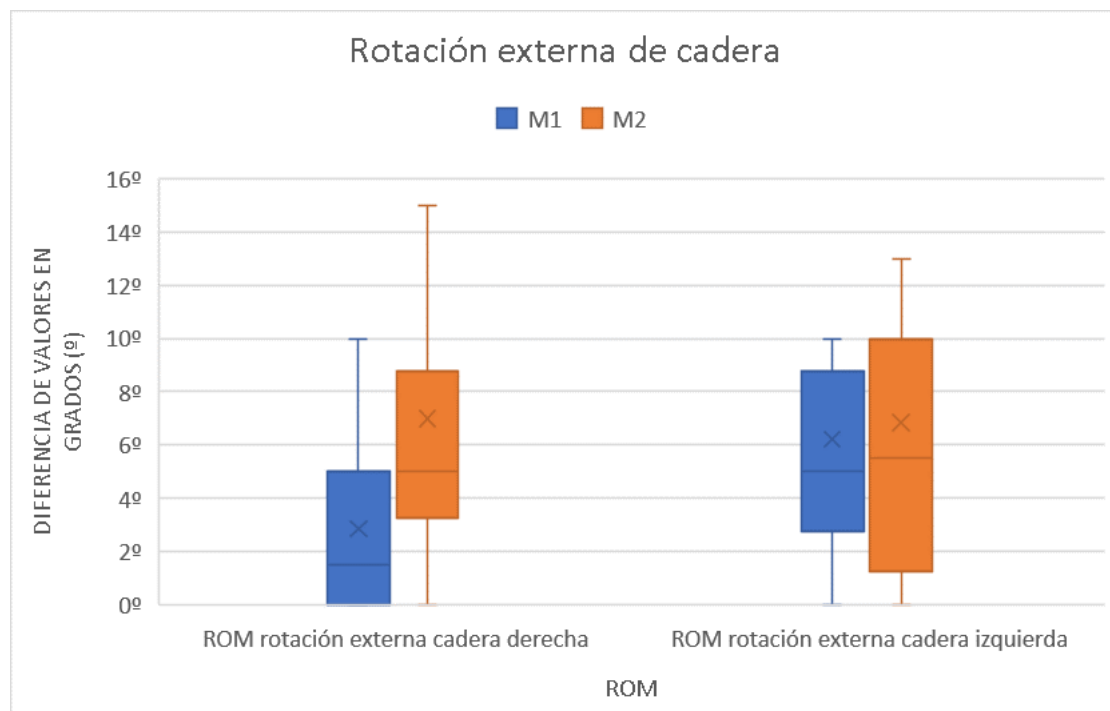


Ilustración 9: ROM extensión de cadera

El M1 muestra un aumento significativo del rango de movilidad articular de extensión en ambas caderas, con un promedio de aumento de 15° en cadera derecha y 16° en cadera izquierda; en contrapartida, el M2 mostró un promedio de aumento de 9° en cadera derecha y 7° en cadera izquierda.



*Ilustración 10: ROM rotación externa de cadera*

Aumento significativo del rango de movilidad de rotación externa en cadera derecha del M2, con un promedio de aumento en ambas caderas de 7°; por otro lado, el M1 obtuvo un promedio de aumento de 3° en cadera derecha y 6° en cadera izquierda.

Con el objetivo de determinar si existieron diferencias en el rango de movimiento (ROM) de la articulación de la cadera entre los dos métodos de intervención aplicados (M1 y M2), se realizó un análisis comparativo mediante pruebas t para muestras independientes y, de forma complementaria, la prueba de Wilcoxon (Mann–Whitney), considerando un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

Previo a la comparación, se verificó la normalidad de los datos para cada variable de movilidad articular con las pruebas de Shapiro-Wilk para normalidad y prueba de homocedasticidad. Dado que algunas variables no cumplieron el supuesto de normalidad, se decidió presentar conjuntamente los resultados de ambas pruebas mencionadas anteriormente con el fin de reforzar la interpretación estadística.

Los resultados obtenidos se presentan en las Tablas 1 y 2. En la prueba t para muestras independientes, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables extensión de cadera derecha ( $p = 0.0293$ ), extensión de cadera izquierda ( $p = 0.0008$ ) del M1 y rotación externa de cadera derecha ( $p = 0.0224$ ) del M2. En estas tres variables, el grupo M1 mostró valores medios superiores en comparación con el grupo M2, indicando una mayor ganancia en el rango articular correspondiente.

Por su parte, la prueba de Wilcoxon para muestras independientes confirmó estas diferencias, con valores de significancia de  $p = 0.0283$  para la extensión de cadera derecha,  $p = 0.0018$  para la extensión de cadera izquierda y  $p = 0.0294$  para la rotación externa de cadera derecha.

En las demás variables analizadas (flexión, abducción, aducción y rotación interna, tanto derecha como izquierda), no se hallaron diferencias significativas entre los grupos ( $p > 0.05$ ), lo que sugiere que ambos métodos generaron efectos similares sobre dichos movimientos.

Tabla 1: Prueba T para muestras independientes

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Método	ROM flexion cadera derecha..	{M1}	{M2}	14	14	13,64	8,71	4,93	-0,74	10,59	0,4303	1,79	0,0854	Bilateral
Método	ROM flexion cadera izq	{M1}	{M2}	14	14	6,29	5,36	0,93	-2,83	4,69	0,3766	0,51	0,6157	Bilateral
Método	ROM extension cadera derec..	{M1}	{M2}	14	14	14,50	8,71	5,79	0,63	10,94	0,2982	2,31	0,0293	Bilateral
Método	ROM extension cadera izq	{M1}	{M2}	14	14	15,50	6,64	8,86	4,06	13,65	0,6264	3,80	0,0008	Bilateral
Método	ROM abd cadera derecha	{M1}	{M2}	14	14	9,79	7,07	2,71	-1,97	7,40	0,6757	1,19	0,2444	Bilateral
Método	ROM abd cadera izq	{M1}	{M2}	14	14	7,93	5,07	2,86	-1,17	6,88	0,0239	1,48	0,1543	Bilateral
Método	ROM add cadera derecha	{M1}	{M2}	14	14	5,29	4,43	0,86	-3,70	5,42	0,1409	0,39	0,7025	Bilateral
Método	ROM add cadera izquierda	{M1}	{M2}	14	14	3,93	4,36	-0,43	-4,01	3,15	0,9067	-0,25	0,8076	Bilateral
Método	ROM rot externa cadera der..	{M1}	{M2}	14	14	2,86	7,00	-4,14	-7,65	-0,64	0,0520	-2,43	0,0224	Bilateral
Método	ROM rot externa cadera izq..	{M1}	{M2}	14	14	6,21	6,86	-0,64	-5,37	4,08	0,3430	-0,28	0,7820	Bilateral
Método	ROM rot interna cadera der..	{M1}	{M2}	14	14	5,36	3,79	1,57	-2,41	5,55	0,0685	0,81	0,4241	Bilateral
Método	ROM rot interna cadera izq..	{M1}	{M2}	14	14	4,79	3,36	1,43	-1,66	4,52	0,0645	0,95	0,3509	Bilateral

Tabla 21: Prueba de Wilcoxon para muestras independientes

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	DE(1)	DE(2)	W	p(2 colas)
Método	ROM flexion cadera derecha..	M1	M2	14	14	13,64	8,71	8,05	6,44	241,50	0,0746
Método	ROM flexion cadera izq	M1	M2	14	14	6,29	5,36	5,40	4,20	215,50	0,5598
Método	ROM extension cadera derec..	M1	M2	14	14	14,50	8,71	5,60	7,53	250,50	0,0283
Método	ROM extension cadera izq	M1	M2	14	14	15,50	6,64	5,73	6,58	270,50	0,0018
Método	ROM abd cadera derecha	M1	M2	14	14	9,79	7,07	6,38	5,66	231,00	0,1944
Método	ROM abd cadera izq	M1	M2	14	14	7,93	5,07	6,41	3,32	228,50	0,2363
Método	ROM add cadera derecha	M1	M2	14	14	5,29	4,43	6,94	4,55	192,50	0,6207
Método	ROM add cadera izquierda	M1	M2	14	14	3,93	4,36	4,53	4,68	196,00	0,7405
Método	ROM rot externa cadera der..	M1	M2	14	14	2,86	7,00	3,16	5,55	156,00	0,0294
Método	ROM rot externa cadera izq..	M1	M2	14	14	6,21	6,86	5,22	6,84	197,50	0,7989
Método	ROM rot interna cadera der..	M1	M2	14	14	5,36	3,79	6,23	3,68	208,00	0,8166
Método	ROM rot interna cadera izq..	M1	M2	14	14	4,79	3,36	4,85	2,84	213,00	0,6418

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de dos programas de ejercicios —uno basado en elongaciones estáticas (M1) y otro en movilidad dinámica (M2)— sobre la movilidad coxofemoral en jugadores amateurs de handball de Viedma, Río Negro, y Carmen de Patagones. Los resultados indicaron estadísticamente que el programa basado en elongaciones estáticas (M1) generó mejoras significativas en los movimientos de extensión y el programa de movilidad dinámica (M2) en la rotación externa de cadera. En cambio, los movimientos de flexión, abducción, aducción y rotación interna no mostraron diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, ninguno de los programas produjo resultados negativos (hipomovilidad), ya que los valores obtenidos se mantuvieron por encima de los valores tomados en la primera evaluación goniométrica de cadera, indicando que la movilidad de cadera en todos sus planos de movimientos aumentó.

La mejora en la extensión de cadera puede explicarse por la mayor elongación de la musculatura flexora, particularmente el psoas-iliaco y el recto femoral, incorporados dentro del programa de elongaciones estáticas. Por su parte, el incremento en la rotación externa de cadera podría estar relacionado con la optimización de la función de los rotadores profundos, el glúteo mayor, los aductores y el piramidal, contribuyendo a la estabilidad del complejo lumbopélvico y al control proximal del miembro inferior y a un patrón de movimiento más eficiente durante gestos deportivos como el salto y el lanzamiento.

Estos resultados se deben a que, en el programa de elongaciones estáticas, la mitad de los grupos musculares seleccionados corresponden a extensores de cadera, siendo los principales contribuyentes el glúteo mayor, la porción isquiocondílea del aductor mayor, el semimembranoso, el semitendinoso y el bíceps femoral (cabezas larga y corta).

Los hallazgos de esta investigación coinciden parcialmente con lo reportado por Li et al. (2015) y Teichmann et al. (2021), quienes evidenciaron mejoras significativas en la movilidad articular tras la aplicación de ejercicios de movilidad dinámica en deportistas. Este tipo de ejercicios genera una activación muscular progresiva, aumento de la temperatura corporal y lubricación articular, lo que favorece la elasticidad y la amplitud del movimiento. Por otro lado, estudios como los de Behm et al. (2016) han señalado que las elongaciones estáticas contribuyen a una

ganancia más lenta, pero sostenida, de la flexibilidad y a la reducción de la rigidez muscular, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación.

La ausencia de diferencias significativas en los movimientos de flexión, abducción y aducción puede atribuirse a la similitud de los ejercicios incluidos en ambos programas, a la ejecución de los mismos, a la menor capacidad de adaptación de ciertos grupos musculares en un período de seis semanas, o bien a la especificidad de los gestos evaluados, que no estimularon de manera óptima estos planos de movimiento.

Desde una perspectiva práctica, los resultados respaldan la incorporación de un protocolo específico de elongaciones estáticas y movilidad dinámica orientado a mejorar la extensión y la rotación externa de cadera dentro de los programas de preparación física en handball. La mejora de estos movimientos clave resulta fundamental para optimizar la mecánica del salto, la estabilidad durante los desplazamientos y el control proximal del miembro inferior, contribuyendo a la prevención de desequilibrios musculares y limitaciones articulares.

Es importante destacar, para futuras investigaciones, ampliar la duración de los programas de intervención, tanto el de elongaciones estáticas como el de movilidad dinámica, con el objetivo de favorecer un mayor incremento en el rango de movimiento articular. Asimismo, sería recomendable contar con la presencia de un profesional kinesiólogo durante la ejecución de los programas, a fin de garantizar, demostrar y corregir adecuadamente la técnica de los ejercicios, dado que en el presente estudio no fue posible acompañar de manera presencial los entrenamientos.

Cabe señalar también que uno de los factores que podría influir en la interpretación de los resultados obtenidos es el tamaño de la muestra. Si bien los participantes permitieron analizar las diferencias entre ambos programas, un número mayor de sujetos habría otorgado una mayor precisión estadística y robustez a los hallazgos. El aumento del tamaño muestral contribuye a reducir el error aleatorio y a incrementar el poder estadístico del estudio, lo que posibilita detectar con mayor certeza los efectos reales de las intervenciones sobre la movilidad coxofemoral. Además, una muestra más amplia permitiría mejorar la validez externa de la investigación, haciendo que los resultados puedan generalizarse con mayor confianza a otros jugadores amateurs de handball. En futuras investigaciones se recomienda



ampliar la cantidad de participantes para fortalecer la consistencia y aplicabilidad de los resultados.

Por otro lado, resulta relevante mencionar la importancia del compromiso y la adherencia de los participantes a los programas propuestos. En este estudio, los programas fueron realizados dos veces por semana en los respectivos clubes y una tercera sesión domiciliaria, lo que podría haber influido en los resultados obtenidos debido a posibles diferencias en la calidad de ejecución o en la constancia durante las sesiones realizadas en el hogar al estar fuera de un entorno controlado, ya que la motivación y el compromiso del deportista son factores determinantes en la efectividad de cualquier intervención física.

Finalmente, se sugiere que en futuras intervenciones de campo con equipos de handball se integren ambos programas dentro de la fase de entrada en calor, ya que permitiría una mayor activación, movilidad y elongación de las estructuras musculares y articulares. La movilidad dinámica se enfoca en el movimiento activo de las articulaciones a lo largo de todo su rango funcional, mientras que la elongación estática tiene como propósito incrementar la flexibilidad muscular. Al combinar ambos programas, se favorece tanto la capacidad articular de movimiento como la extensibilidad de los tejidos circundantes, promoviendo un movimiento más completo, coordinado y funcional.

## CONCLUSIÓN

El análisis estadístico de los valores goniométricos de la articulación coxofemoral, realizado mediante la prueba *t* y la prueba de Wilcoxon para muestras independientes, permitió determinar la existencia de diferencias significativas entre la evaluación inicial y final de la movilidad articular tras la aplicación de los programas de ejercicios. Se observó un resultado positivo en la movilidad de cadera en ambos equipos, sin registrar valores inferiores a los parámetros considerados normales según la goniometría.

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que el programa de elongaciones estáticas, método uno (M1), generó mejoras significativas en el rango de movimiento (ROM) de extensión de cadera, y el programa de movilidad dinámica, método dos (M2), en la rotación externa de cadera.

El aumento promedio del ROM de extensión de cadera fue de 15° en la cadera derecha y 16° en la izquierda del método uno (M1), mientras que en el método dos (M2) se observó un incremento significativo del ROM de rotación externa de 7° tanto en la cadera derecha como en la izquierda.

La ausencia de diferencias significativas estadísticamente en los demás movimientos articulares (flexión, abducción, aducción y rotación interna) sugiere que ambos métodos evaluados presentan una eficacia similar para mejorar la movilidad general de la cadera.

En conjunto, los resultados respaldan la efectividad parcial del programa propuesto, confirmando que es posible mejorar la movilidad coxofemoral en jugadores amateurs de handball mediante la aplicación de programas de ejercicios durante un período de seis semanas. Asimismo, se destaca el impacto favorable de las elongaciones estáticas sobre los movimientos de extensión y el de movilidad dinámica en rotación externa de cadera, lo que refuerza la importancia de incorporar ejercicios de movilidad específica en las rutinas de entrenamiento deportivo, con el objetivo de prevenir disfunciones articulares y optimizar el rendimiento físico.

En síntesis, se presentan a continuación las principales conclusiones derivadas de los interrogantes y objetivos planteados en el presente estudio:

→ **En relación con el interrogante:** *¿Es posible mejorar la movilidad de cadera en jugadores amateurs de handball de Viedma, Río Negro y Carmen de Patagones en un período de seis semanas mediante programas de ejercicios de movilidad dinámica y elongaciones estáticas?*

- Sí. Se observó un aumento en la movilidad de cadera en ambos equipos de handball, siendo el programa basado en elongaciones estáticas el que mostró un incremento en los valores de movilidad articular.

→ **En relación con el objetivo general:** *Implementar dos programas de ejercicios, uno de movilidad dinámica y otro de elongaciones estáticas, con el fin de analizar los parámetros de movilidad coxofemoral en dos equipos de handball y su posible efecto en la mejora del rango de movimiento (ROM).*

- Ambos programas fueron implementados de manera exitosa, cumpliendo con las especificaciones establecidas y evidenciando mejoras en el aumento del ROM de cadera en los jugadores evaluados.

→ **En relación con los objetivos específicos:**

- *Evaluar el rango de movilidad de cadera mediante goniometría al inicio y final de los programas de ejercicios en ambos equipos de handball.*
- Este objetivo se alcanzó satisfactoriamente en ambos clubes, gracias a la participación de los jugadores y a la autorización y colaboración de los entrenadores, lo que permitió realizar las mediciones goniométricas en los tiempos estipulados.
- *Aumentar el rango de movilidad en la articulación coxofemoral.*
- Se logró un incremento generalizado del rango de movilidad de cadera en todos los jugadores, sin registrar valores inferiores a los considerados normales.
- *Comparar los dos programas de ejercicios para determinar cuál ofrece mayores beneficios en cuanto a la movilidad articular.*
- El análisis estadístico indicó que el método N° 1, basado en elongaciones estáticas, produjo un aumento significativo del rango de movilidad articular, especialmente en los movimientos de extensión, y el método N°2, basado en movilidad dinámica, un aumento significativo en la rotación externa de cadera.

Por fuera de la estadística, el método N°1 generó mayor rango de movilidad articular en todos los movimientos de cadera, en comparación con el método N°2.

## RECOMENDACIONES

1. Incorporar programas específicos en el entrenamiento regular:  
Se recomienda incluir ejercicios de movilidad y elongación de cadera dentro de la planificación semanal de los entrenamientos, ya que contribuyen a mantener y mejorar la amplitud articular, optimizando la eficiencia del movimiento y reduciendo el riesgo de lesiones.
2. Priorizar este programa de elongaciones estáticas para la mejora de la extensión y rotación externa de cadera:  
Los resultados del presente estudio evidencian que las elongaciones estáticas producen mejoras significativas en estos movimientos, fundamentales para la estabilidad y el control del miembro inferior en gestos deportivos como saltos, desplazamientos o lanzamientos.
3. Complementar la movilidad con ejercicios dinámicos y de control motor:  
Aunque las elongaciones estáticas fueron más efectivas en ciertos rangos, la combinación con ejercicios de movilidad dinámica favorece un trabajo integral de la articulación coxofemoral, preparando al deportista para las exigencias funcionales del handball.
4. Promover la educación sobre la importancia de la movilidad articular:  
Es recomendable difundir entre entrenadores, deportistas y profesionales de la salud la relevancia del trabajo de movilidad para la prevención de disfunciones musculoesqueléticas y la mejora del rendimiento deportivo.
5. Implementar evaluaciones goniométricas periódicas:  
Se sugiere realizar mediciones regulares del rango de movimiento (ROM) para monitorear los progresos individuales, ajustar la carga de trabajo y detectar tempranamente posibles limitaciones articulares.
6. Fomentar la colaboración interdisciplinaria:  
La coordinación entre kinesiólogos, preparadores físicos y entrenadores es clave para diseñar programas de movilidad adaptados a las necesidades y características de cada grupo de deportistas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Rafael Dario. (2008). Curso Básico De Balonmano.  
<https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-salta/filosofia-y-epistemologia-de-la-educacion/ac-55-balonmano-tecnicas-teorias/61261906>
- Alameda studio (2025). Estiramientos estáticos: Guía completa de beneficios, aplicaciones y evidencia científica.  
<https://www.alamedastudio.es/blog/salud-y-bienestar/estiramientos-estaticos-guia-completa-de-beneficios-aplicaciones-y-evidencia-cientifica>
- Amorsystemic(2024). Que es hipomovilidad-Definición  
[https://amorsystemic.com/glossario/que-es-hipomovilidad-definicion-y-tratamiento/?utm\\_source](https://amorsystemic.com/glossario/que-es-hipomovilidad-definicion-y-tratamiento/?utm_source)
- Ayala. F, Cejudo. A, y Sainz de Baranda P (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. Revista Andaluza de Medicina del Deporte, vol 5(2): p105-112.  
[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754612700163?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=902dcc5f6e5d1ea5](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754612700163?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=902dcc5f6e5d1ea5)
- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Efectos agudos del estiramiento muscular sobre el rendimiento físico, el rango de movimiento y la incidencia de lesiones en individuos sanos y activos: una revisión sistemática.  
<https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/apnm-2015-0235>
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). Una revisión de los efectos agudos de los estiramientos estáticos y dinámicos sobre el rendimiento. Revista Europea de Fisiología Aplicada. Artículo de revisión. Volumen 111, páginas 2633–2651.
- BICEVIDA (2025). Elongación: qué es y por qué debemos realizarla en el deporte  
<https://www.bicevida.cl/blog/salud-y-bienestar/elongacion-que-es-y-por-que-debemos-realizarla-en-el-deporte>
- Brice Picot, Camille Tooth, Romain Seil y Pascal Edouard. (27 de agosto de 2024). Lesiones en el balonmano. Revista aspetar medicina deportiva, vol. 13, p9.  
<https://journal.aspetar.com/en/archive/volume-13-targeted-topic-sports-medicine-in-handball/injuries-in-handball>
- Cejudo Palomo Antonio. (2015). Deporte y Flexibilidad: Rendimiento Deportivo sin Riesgo de Lesión. (tesis de grado). Universidad de Murcia  
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/359385/TACP.pdf?sequence=1>

- Clínica de lesiones deportivas (2025). ¿Cómo realizar Ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y después de hacer ejercicio?

[https://clinicadelesionesdeportivas.com/salud-y-ejercicio/ejercicios-de-calentamiento-y-estiramiento/#elementor-toc\\_heading-anchor-14](https://clinicadelesionesdeportivas.com/salud-y-ejercicio/ejercicios-de-calentamiento-y-estiramiento/#elementor-toc_heading-anchor-14)

- Efdeportes. Revista Digital. Buenos Aires, (2015). La importancia de la movilidad articular y los estiramientos dentro de la práctica de actividad física.

<https://www.efdeportes.com/efd153/la-importancia-de-la-movilidad-articular.htm>

- Estemedic. Clínica de fisioterapia en Valencia (2025). Hipermovilidad o hiperlaxitud Articular

[https://estemedic.es/blog/hipermovilidad-o-hiperlaxitud-articular/?utm\\_source](https://estemedic.es/blog/hipermovilidad-o-hiperlaxitud-articular/?utm_source)

- Estudio Training(2023). Ejercicios de Movilidad de Cadera: Mejora tu Flexibilidad y Movimiento

[https://blog.estudiotraining.es/ejercicios-de-movilidad-de-cadera/?utm\\_source=chatgpt.com](https://blog.estudiotraining.es/ejercicios-de-movilidad-de-cadera/?utm_source=chatgpt.com)

- Fidias Lab(2020).Rotación externa de cadera, ¿Conoces los factores que la limitan?

<https://fidias.net/rotacion-externa-de-cadera/>

- Fisioonline(2023).Definición - qué es hipomovilidad - hipomóvil

[https://www.fisioterapia-online.com/glosario/hipomovilidad-hipomovil?utm\\_source](https://www.fisioterapia-online.com/glosario/hipomovilidad-hipomovil?utm_source)

- Fundamentos de kinesiología para el asistente del fisioterapeuta (2019). Estructura y función de la cadera. 3era edición. Paul Jackson Mansfield

- Hamill, J., (2015). Biomecánica: Bases del movimiento humano. 4ta ed-España: Copyright.

- Hogg, J. A., et al. (2020). Mejoras en el rango de movimiento de la articulación de la cadera mediante tres intervenciones diferentes. Journal of Strength and Conditioning Research

- Kapandji, A. I., (2006). Fisiología Articular miembro inferior. Tomo 2. 5ª ed.- Madrid: Médica Panamericana.

- Kinesiología de la cadera: un enfoque en las acciones musculares. Revista de fisioterapia ortopédica y deportiva. (1 de febrero de 2010). Volumen 40. Número 2.

<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2010.3025>

- Muñoz Mario (2025). Fit generation. ¿Qué es movilidad articular? Importancia, beneficios y ejemplos prácticos

[https://fitgeneration.es/movilidad-articular/?utm\\_source](https://fitgeneration.es/movilidad-articular/?utm_source)

- Neumann, D. A. (2017) Kinesiología del sistema musculoesquelético. Fundamentos para la rehabilitación (3rd ed.). Elsevier
- Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. (2011). Scielo uruguay. Arch. Med Int vol.33(1): p4.

[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-423X2011000100003](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2011000100003)

- Pablo Eduardo Hernández Díaz. (2007). Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

<https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-hurlingham/kinefilaxia/apunte-no-1-concenso-de-flexibilidad/17916560>

- Page, P. (2012). Conceptos actuales en estiramiento muscular para el ejercicio y la rehabilitación. International Journal of Sports Physical Therapy.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3273886/>

- Ramírez Ramírez, Carolina; Dallos Santander, Diana Carolina y Montañe Maldonado, Carolina(2006). Tiempo y frecuencia de aplicación del estiramiento muscular estático en sujetos sanos: una revisión sistemática. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, vol. 38, núm. 3.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343835673005>

- Reuma. Sociedad Argentina de Reumatología (2019). Hipermovilidad articular [https://www.reumaquiensos.org.ar/enfermedades/hipermovilidad-articula/?utm\\_source](https://www.reumaquiensos.org.ar/enfermedades/hipermovilidad-articula/?utm_source)

- Teichmann, N., Illgner, U., & Witte, K. (2021). Range of motion and movement patterns in elite handball players: Implications for performance and injury prevention.

- Trainologym (2023). Movilidad de cadera: tips para mejorarla.

<https://www.trainologym.com/movilidad-de-cadera-tips-para-mejorarla/>

## ANEXO N°1

### Formulario de datos del jugador para trabajo final de carrera

-Nombre(s) y apellido(s):

.....

-Edad: .....

- ¿En qué club juegas?:

- Sol de Mayo
- Municipal de Patagones

- ¿Cuántas veces por semana entrenas?

- 1 vez por semana
- 2 veces por semana
- 3 veces por semana
- Toda la semana

- ¿Cuántas horas por día entrenas?

- 1hs
- 2hs
- 3hs

- ¿Actualmente en qué categoría jugas?

- Cadetes
- Juveniles
- Mayores

- ¿Juegas en otras categorías además de la tuya?

- SI
- NO

-En caso de haber respondido SÍ, ¿en qué otra/s jugas?.....

- ¿Tuviste lesiones jugando al Handball?:

- SI
- NO

- ¿Si respondiste que "Si" en la pregunta anterior, cuáles?.....

.....

- ¿Tuviste otras lesiones por fuera del Handball?

- SI
- NO

- ¿Si respondiste que "Si" en la pregunta anterior, cuáles?.....



.....

-Cirugías:

- SI
- NO

-En caso de haber respondido SÍ, ¿cirugías de qué?

.....  
.....  
.....

- ¿Tenes o tuviste dolor de cadera?

- SI
- NO

-En caso de haber respondido SÍ, ¿en qué momento? u posición?

.....  
.....  
.....

- ¿Tenes o tuviste dolor lumbar o de rodillas?

- SI
- NO

--En caso de haber respondido SÍ, ¿en qué momento? u posición?

.....  
.....  
.....

Firma:

Aclaración:

## ANEXO N°2

## Cuestionarios autoadministrados

Programa de elongaciones estáticas -  
1era semana

\* Indica que la pregunta es obligatoria

Realizaste el programa esta semana? \*

- ☐ Si los 3 días
- ☐ Si, 2 días
- ☐ Si, 1 solo día
- ☐ NO

Programa movilidad dinámica- 1era  
semana

\* Indica que la pregunta es obligatoria

Realizaste el programa esta semana? \*

- ☐ Si los 3 días
- ☐ Si, 2 días
- ☐ Si, solo 1 día
- ☐ NO

### ANEXO N° 3

#### **Consentimiento informado para la utilización de datos en trabajo final de carrera**

En la ciudad de Viedma, provincia de Río Negro, a los..... días del mes de.....de 2025.

Yo....., DNI....., En mi condición de jugador del club ....., acepto ser evaluado para la posterior utilización de los datos obtenidos con los fines educativos, por la presente expreso consentimiento para que se realicen en las pruebas evaluativas de movilidad de las articulaciones coxofemorales, para ser destinados a la realización del Trabajo Final de la alumna AP IWAN LOPEZ, MELANIE; DNI 43.004.728 de la Carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica.

El presente trabajo cuenta con el acompañamiento del Licenciado RUIZ, JUAN IGNACIO; DNI 37.680.669, profesor adjunto de la U.N.R.N.

Aclaración: Cabe destacar que en ningún momento se le solicitará al jugador retirarse la indumentaria, las pruebas se realizarán con la misma puesta.

Es condición del consentimiento aquí expresado que no se publiquen nuestros nombres, que se mantenga en anonimato la identidad.

Manifestó que quedo entendido y aceptado el alcance del consentimiento. -

Firma del jugador:

Aclaración:

## ANEXO N°4

### **Consentimiento informado para la utilización de datos en trabajo final de carrera**

En la ciudad de Viedma, provincia de Río Negro, a los ..... días del mes de..... de 2025.

Nombre de Padre y/o tutor.....; DNI ....., en carácter de padre y/o tutor de ....., DNI....., por la presente presento expreso consentimiento para que se realicen en nuestro hijo las pruebas evaluativas de movilidad de sus articulaciones coxofemorales, con fines educativos y para ser destinados a la realización del Trabajo Final de la alumna AP IWAN LOPEZ, MELANIE; DNI 43.004.728 de la Carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica.

El presente trabajo cuenta con el acompañamiento del Licenciado RUIZ, JUAN IGNACIO; DNI 37.680.669, profesor adjunto de la U.N.R.N.

Aclaración: Cabe destacar que en ningún momento se le solicitará al jugador retirarse la indumentaria, las pruebas se realizarán con la misma puesta.

Es condición del consentimiento aquí expresado que no se publiquen nuestros nombres, ni el de nuestro hijo, que se mantenga en anonimato la identidad.

Manifestó que quedo entendido y aceptado el alcance del consentimiento. -

Firmas padres y/o tutor:

Aclaración:

En mi condición de jugador del club ..... y habiendo recibido el consentimiento de mis padres, acepto ser evaluado para la posterior utilización de los datos obtenidos con los fines educativos descritos anteriormente. -

Firma del jugador:

Aclaración:

## ANEXO N°5

## Goniómetro

