



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**Trabajo Académico**

Movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico de la liga de menores de Breña, Lima 2024

**Para optar el Título de  
Especialista en Terapia Manual Ortopédica**

**Presentado por:**

**Autora:** Alarcón Chaparro, Luz Sofía


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4477-6084>

**Asesora:** Mg. Ventura Alarcon, Yadira Suleima

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4848-8661>

**Lima – Perú**

**2024**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01

Yo, Luz Sofía Alarcón Chaparro egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024” Asesorado por la docente: Magister Yadira Suleima Ventura Alarcón, DNI 44093943 ORCID 0000-0002-4848-8661 tiene un índice de similitud de (7) (siete) % con código 14912:362664510 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Luz Sofía Alarcón Chaparro  
 DNI: 75497660



.....  
 Mg. Yadira Suleima Ventura Alarcón  
 DNI: 44093943

Lima, 01 de Abril de 2024

# ÍNDICE

<b>1. EL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	4
1.2. Formulación del problema.....	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos .....	6
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación de la investigación .....	7
1.4.1. Teórica.....	7
1.4.2. Metodológica.....	8
1.4.3. Práctica .....	8
1.5. Delimitaciones de la investigación .....	8
1.5.1. Temporal .....	8
1.5.2. Espacial .....	9
1.5.3. Población.....	9
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas .....	12
2.2.1. Movilización Miofascial Inducida por el Movimiento (MMIM) .....	12
2.2.2. Foam Roller (FR) .....	16
2.2.3. Dolor lumbar .....	19
2.2.4. Flexibilidad lumbar .....	20
2.3. Formulación de hipótesis.....	22
2.3.1. Hipótesis general .....	22
2.3.2. Hipótesis específicas .....	22
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>23</b>
3.1. Método de la investigación .....	23
3.2. Enfoque de la investigación.....	23
3.3. Tipo de investigación .....	23
3.4. Diseño de la investigación.....	24
3.4.1. Corte.....	24
3.4.2. Nivel.....	24

3.5. Población, muestra y muestreo .....	25
3.6. Variables y operacionalización.....	27
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	31
3.7.1. Técnica .....	31
3.7.2. Descripción de instrumentos .....	31
3.7.3. Validación .....	34
3.7.4. Confiabilidad.....	34
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	35
3.9. Aspectos éticos .....	35
<b>4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>37</b>
4.1. Cronograma de actividades .....	37
4.2. Presupuesto.....	39
<b>5. REFERENCIAS</b>	<b>41</b>
Anexo 01: Matriz de consistencia	50
Anexo 02: Ficha de recolección de datos	51
Anexo 3: Formato para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos	54
Anexo 4: Modelo de consentimiento informado	63
Anexo 5: Programa de tratamiento	66

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El dolor lumbar es la primera causa de consulta en atención primaria, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se presenta en un 80%-90% de la población; siendo el principal factor de discapacidad y tiene un gran impacto socioeconómico que se ha elevado en la última década (1). En EE.UU la lumbalgia es el principal motivo de incapacidad funcional en menores de 45 años, la quinta causa de hospitalización y la tercera en cirugía (2). En Perú aproximadamente un millón de personas sufren esta afección y se encuentra entre las cuatro condiciones principales que conducen a limitaciones funcionales (1).

El deporte más popular a nivel mundial y nacional es el fútbol, el cual tiene un porcentaje muy alto de lesiones, siendo el dolor lumbar el cuarto trastorno más común; investigaciones recientes han reportado una alta incidencia (59%) de dolor en la región baja de la columna vertebral en futbolistas. Los principales factores de riesgo son la falta de flexibilidad en los músculos de miembros inferiores, inestabilidad de tronco y falta de coordinación entre la columna y cadera (3,4).

Generalmente el dolor lumbar es tratado con intervenciones pasivas como ultrasonido, terapia de calor y frío, electroterapia y masaje; pero ya se ha demostrado que no logran reducir el dolor en estos pacientes (5). Por el contrario, la evidencia científica recomienda un enfoque de tratamiento en el cual el pilar sea el movimiento (6).

El ejercicio terapéutico es una de las principales herramientas para el tratamiento del dolor y lo respalda la evidencia científica; este debe ser simple, práctico, específico e individualizado, teniendo en cuenta las capacidades y características del paciente. Los estudios actuales indican que

las intervenciones terapéuticas que estimulan y controlan el ejercicio en personas con dolor lumbar crónico, se asocian a una mejora del dolor a mediano y largo plazo, con un impacto favorable en su calidad de vida (7–9).

La movilización miofascial inducida por el movimiento, es un método que tiene como sustento la conectividad fascial y cómo a través de ejercicios diseñados en base a los puntos anatómicos, distribución, disposición y funcionamiento de las cadenas miofasciales se puede optimizar la capacidad de estiramiento del tejido miofascial en todo el sistema fascio-músculo-articular y así eliminar los componentes mecánicos que están desencadenando factores lesivos; que intervienen en el rendimiento y funcionamiento de estos pacientes (10). Por otro lado, el foam roller es bastante utilizado actualmente por deportistas de todos los niveles; ya sea, amateur, profesional y élite, pero investigaciones actuales han demostrado que a pesar de que reducen la rigidez muscular y aumentan rango de movimiento, debe aplicarse en combinación con estiramientos dinámicos y calentamiento activo para lograr una óptima recuperación y que estos efectos se puedan mantener en el tiempo (11).

Las intervenciones que incluyen ejercicios de resistencia y estiramiento, estabilización y control motor son mucho más efectivas, ya que logran disminuir el dolor, mejoran la flexibilidad y la función en casos de dolor lumbar crónico (12,13). Es sumamente necesario que estos ejercicios sean planteados y supervisados por un fisioterapeuta profesional; ya que, garantiza su correcta ejecución y va a generar en los pacientes menos miedo al movimiento y confianza (14). Por todo lo anterior, se propone esta investigación cuyo objetivo será conocer la efectividad de los ejercicios de movilización miofascial inducida por el movimiento en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico; para poder ser base de planes de tratamiento y guías de protocolo fisioterapéutico.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. Problema general

¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico de la Liga de menores de Breña - Lima, 2024?

### 1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico?

- ¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico?

## 1.3. Objetivos de la investigación

### 1.3.1. Objetivo general

Determinar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Comprobar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico.

- Comprobar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

#### 1.4. Justificación de la investigación

##### 1.4.1. Teórica

El fútbol es un deporte de alta intensidad, tiene un porcentaje muy elevado de lesiones y el dolor lumbar crónico se considera la lesión más común en estos jugadores (15,4). Las alteraciones del sistema fascial generan una reducción significativa en el rendimiento deportivo y tienen un papel muy importante en el desarrollo y perduración de los trastornos musculoesqueléticos (16). Por lo tanto, la integridad del tejido fascial es determinante en la calidad del movimiento y se debe tener en cuenta en cualquier exigencia del sistema fascio-músculo-esquelético (17).

La movilización miofascial inducida por el movimiento son ejercicios basados en las cadenas miofasciales y cómo a través de ellas podemos proporcionar estímulos que generen adaptaciones mecánicas y fisiológicas, tanto en la modulación del dolor e incremento del rango de movimiento (10,17). El foam roller es utilizado mayormente por deportistas y según la evidencia es una herramienta de suma importancia en la optimización de la condición física y la rehabilitación de lesiones (18). Con todo lo explicado anteriormente es que el presente estudio busca comparar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor e incremento de la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.



#### 1.4.2. Metodológica

Se realizará un estudio cuasi experimental porque se buscará comparar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en futbolistas con dolor lumbar crónico. Para ello, se medirán la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar, para la intensidad del dolor se utilizará la escala visual análoga (EVA) la cual es una escala de fácil aplicación, para la flexibilidad lumbar se empleará la prueba de distancia dedos-suelo y test sit and reach, los cuales son instrumentos de bajo costo, buena reproducibilidad y fiabilidad, ya que han demostrado su validez en estudios previos y podrán seguir siendo empleados en investigaciones futuras.

#### 1.4.3. Práctica

El dolor lumbar crónico en futbolistas genera discapacidad a largo plazo lo que trae como consecuencia que no participen en las actividades deportivas. Por ello, se aplicarán estos dos tratamientos propuestos; los cuales van a modular la intensidad del dolor e incrementar la flexibilidad lumbar, logrando así el retorno a su deporte, prevención de lesiones futuras y la mejora del rendimiento.

### 1.5. Delimitaciones de la investigación

#### 1.5.1. Temporal

La investigación propuesta se desarrollará en los meses de enero, febrero y marzo del año 2024.

### 1.5.2. Espacial

Este estudio se ejecutará en la Liga de menores de Breña, el cual se encuentra ubicado en el pje. Justa García Robledo 245 Breña, Lima.

### 1.5.3. Población

El presente estudio se realizará en futbolistas con dolor lumbar crónico de sexo masculino y rango de edad entre los 18 a 26 años de la Liga de menores de Breña.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### 2.1. Antecedentes

Antecedentes Internacionales:

Williams y Selkow (19) en el 2019 en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar si la autoliberación miofascial de la superficie plantar del pie más los isquiotibiales fue más eficaz para mejorar la flexibilidad en comparación con la aplicación de las técnicas de forma individual”. El método de estudio utilizado fue experimental-ensayo controlado aleatorizado; con una población de 50 estudiantes universitarios. Para la recolección de datos emplearon el test sit and reach. Se aplicaron tres intervenciones: en la zona de isquiotibiales utilizaron un rodillo de espuma, en la zona plantar una pelota de lacrosse y por último se trabajó ambas zonas en conjunto. Los resultados indicaron que el 20% de los participantes mejoraron la distancia de sentarse y alcanzar

en 2,5 cm. Este estudio concluyó que la autoliberación miofascial de la cadena posterior superficial mejora la distancia de sentarse y alcanzar; pero no se encontraron diferencias significativas entre las técnicas de autoliberación miofascial aplicadas; ya sea, en conjunto o por separado.

Rey, et al. (20) en el 2019 en su investigación propusieron como objetivo “Determinar la efectividad del foam rolling (FR) y la recuperación pasiva después de una sesión de entrenamiento”. El método de estudio utilizado fue experimental-ensayo controlado aleatorizado; con una población de 48 futbolistas profesionales. Para la recolección de datos emplearon la escala Total Quality Recovery (TQR), escala visual análoga (EVA) y el test Counter Movement Jump (CMJ). Los participantes del grupo de FR, emplearon un rodillo de espuma en los grupos musculares más utilizados en el fútbol como son: cuádriceps, isquiotibiales, glúteos, aductores y gastrocnemios; y en el grupo de recuperación pasiva se les indicó que se mantuvieran sentados durante 20 minutos. Los resultados mostraron que el FR tuvo un efecto positivo en el rendimiento, agilidad y percepción de dolor en comparación con el pasivo. Este estudio concluyó que los entrenadores deben incluir estrategias de recuperación mucho más específicas, para reducir los efectos adversos del entrenamiento de fútbol.

Iversen, et al. (13) en el 2018 en su investigación tuvieron como objetivo “Identificar si la rehabilitación biopsicosocial multidisciplinaria (MDR) es más efectiva para disminuir la discapacidad relacionada con el dolor lumbar, cuando el ejercicio físico general (GPE) se reemplaza por un entrenamiento con bandas de resistencia (ERB)”. El método de estudio utilizado fue experimental-ensayo controlado aleatorizado simple ciego; con una población de 99 adultos con dolor lumbar inespecífico. Para la recolección de datos emplearon el Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI). Los participantes del grupo de ERB realizaron sentadillas, remos unilaterales y abducción unilateral de hombro, todos los ejercicios fueron realizados con bandas elásticas de

resistencia; mientras que el grupo de GPE llevaron a cabo ejercicios con pelota, estiramientos, caminatas y técnicas de relajación. Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa en la puntuación ODI entre ambos grupos. Este estudio concluyó que a pesar de que el ERB podría ser una opción de tratamiento prometedora, se observaron cambios similares; es por ello que los pacientes pueden elegir entre ambas opciones según sus preferencias.

#### Antecedentes Nacionales:

Hendenmann (21) en el 2022 en su investigación tuvo como objetivo “Determinar la efectividad del foam roller (FR) y stretching en la flexibilidad de los músculos isquiotibiales en personas que realizan ciclismo”. El método de estudio utilizado fue experimental-ensayo controlado aleatorizado simple ciego; con una población de 38 personas. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos, evaluación goniométrica y el test de elevación de la pierna recta (EPR). Los resultados mostraron un incremento en el rango de movimiento (ROM) y una disminución de la rigidez de los isquiotibiales; tanto en el grupo experimental como el grupo control. Este estudio concluyó que no hubo diferencia significativa entre los estiramientos y el FR; por ende, si el objetivo es aumentar ROM de forma aguda, ambas intervenciones pueden considerarse igualmente eficaces.

Cabrera (22) en el 2022 en su investigación tuvo como objetivo “Determinar la eficacia del foam roller en la flexibilidad de la cadena posterior en adultos que acuden al servicio de fisioterapia de GrupoFisio”. El método de estudio utilizado fue prospectivo, longitudinal y cuasiexperimental; con una población de 30 pacientes. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos, el test sit and reach y evaluación goniométrica. Los resultados mostraron un grado de

significancia de 0,000 ( $p < 0,005$ ), lo cual demuestra que el uso del foam roller incrementa la elasticidad de la cadena posterior; puesto que, antes de la intervención el rango articular del miembro inferior era incompleto y posterior a la intervención se logró completar el rango articular. Este estudio concluyó que existe significancia estadística relevante entre el uso del foam roller y la mejora de la flexibilidad de la cadena posterior.

Zavaleta (23) en el 2021 en su investigación tuvo como objetivo “Determinar la efectividad de un programa de intervención fisioterapéutica en pacientes con lumbalgia que asisten al Centro de Terapia Física y Rehabilitación Universitaria 2021”. El método de estudio utilizado fue cuasiexperimental, de tipo prospectivo y longitudinal; con una población de 40 pacientes. Para la recolección de datos se empleó una ficha de recolección de datos, la escala visual análoga (EVA) y la escala de discapacidad de Roland-Morris. Los resultados mostraron que antes de la aplicación del programa, 22,5% presentaba discapacidad leve, 70% discapacidad moderada y 7,5% severa; después del tratamiento el 20% no presentó discapacidad, 72,5% discapacidad leve y 7,5% moderada. Este estudio concluyó que la intervención fisioterapéutica basada en ejercicios de control dinámico y estático es sumamente efectiva; ya que, mejora las capacidades funcionales y reduce la intensidad del dolor.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Movilización Miofascial Inducida por el Movimiento (MMIM)

#### 2.2.1.1. Definición

La movilización miofascial inducida por el movimiento son acciones motrices voluntarias, que están diseñadas en base a los puntos anatómicos, disposición, distribución y funcionamiento de las cadenas miofasciales (10,17).

### 2.2.1.2. Objetivo

Proporcionar estímulos a través de ejercicios libres de dolor, que prioricen el equilibrio de fuerzas de tensión, compresión y cizalla, optimizar las propiedades elásticas y capacidad de estiramiento del tejido miofascial en todo el sistema fascio-músculo-articular, y así, buscar la eliminación de los componentes mecánicos desencadenantes de potenciales factores lesivos o que interfieren en el rendimiento y/o funcionamiento de todos los segmentos corporales (10,17).

### 2.2.1.3. Principios

-Ley de Hooke: La fuerza que se aplica al material elástico es la misma que será utilizada para que vuelva a su estado original. El tejido fascial puede deformarse tanto de forma elástica como plástica (24).

Deformación elástica: Cuando se retira la fuerza aplicada al material elástico, este regresa a su estado original (por su propiedad de histéresis). La deformación es reversible y no es permanente (24).

Deformación plástica: Está ocurre cuando se aplica un esfuerzo tan grande a un material que al retirarlo no regresa a su estado original. Hay una deformación permanente e irreversible (24).

-Ley de Wolff: Los tejidos se remodelan en respuesta a las fuerzas o demandas colocadas sobre ellos (24).

-Mecanotransducción: Son los mecanismos moleculares por los que las células perciben fuerzas mecánicas y las convierten en cambios en la bioquímica intracelular y la expresión génica. Los mecanorreceptores reciben la señal mecánica e identifican si hace falta una fibra más elástica, menos elástica, más resistente a las torsiones (24).

-Piezoelectricidad: Se puede definir como la generación de electricidad cuando un material piezoeléctrico se somete a una situación de tensión/presión mecánica. Cualquier material que esté sometido a soportar la tensión de una carga mecánica, se deforma, aunque solo sea ligeramente, obligando a que ocurran uniones forzosas entre las moléculas. En el caso del material biológico, la consecuencia es la generación de una suave corriente eléctrica a través del mismo, conocida como carga piezo (presión) eléctrica. Determina de qué manera se van a distribuir y organizar las fibras de colágeno que han sido sintetizadas (24).

#### -IRIM

Intencionalidad (I): Los patrones motores y el movimiento consciente pueden promover la movilidad y flexibilidad fascial (17).

Respiración (R): Favorece la movilización de las cadenas miofasciales más profundas (17).

Imagen mental (IM): Las áreas del cerebro se activan durante la ejecución física imaginada, y el tiempo requerido para completar mentalmente una tarea con imágenes es similar a la que se toma para realizar físicamente la misma tarea (17).

#### -Cadenas Miofasciales

-Cadena Posterior Superficial (CPS): Tiene una fuerte evidencia científica y está conformada por la continuidad del tejido miofascial de la fascia plantar, tendón de aquiles, gastrocnemios, isquiotibiales, ligamento sacrotuberoso, fascia lumbar, erectores de la columna (músculos superficiales), fascia epicraneal y galea aponeurótica (25,10).

Sus funciones principales son contrarrestar la tendencia del cuerpo a la flexión anterior y generar la extensión e hiperextensión de la columna vertebral (25,10).

-Cadena Funcional Frontal (CFF): Tiene fuerte evidencia científica y está conformada por la continuidad del tejido miofascial del pectoral mayor, recto abdominal, oblicuo menor contralateral y aductor contralateral (25,10).

-Cadena Funcional Posterior (CFP): Tiene fuerte evidencia científica y está conformada por la continuidad del tejido miofascial del dorsal ancho, fascia toracolumbar, fascia sacra, glúteo mayor, vasto lateral y ligamento rotuliano (25,10).

La función principal tanto de la CFF y CFP es aplicar potencia adicional y mayor precisión a los movimientos de los miembros (superior e inferior) (25,10).

-Cadena Espiral: Tiene una moderada-fuerte evidencia científica y está conformada por la continuidad miofascial del esplenio de cabeza y cuello, romboides mayor y menor, serrato anterior, oblicuo externo, aponeurosis abdominal, línea alba, oblicuo interno, tensor de la fascia lata, tracto iliotibial, tibial anterior, peroneo largo, bíceps femoral, ligamento sacrotuberoso, fascia toracolumbar y erectores de la columna (25,10).

Sus funciones principales son mantener el equilibrio entre todos los planos de movimiento, gestión de fuerzas entre hemisferio superior e inferior, permite realizar giros, rotaciones y estabiliza el tronco (25,10).

#### 2.2.1.4. Consideraciones Generales

##### Características del programa de ejercicios

- 2 sesiones semanales.

- 45-60 minutos cada sesión.

- 48-72 horas de intervalo entre sesiones.



- 1 a 2 ejercicios por cada cadena miofascial.
- 6-12 ejercicios por sesión.
- Entre 8-15 repeticiones (siempre sin fatiga y alteraciones de la técnica).
- 2 a 3 series por ejercicio.
- Cargas ligeras: elásticos de baja resistencia y mancuernas de 0.5 kilogramos (17).

## 2.2.2. Foam Roller (FR)

### 2.2.2.1. Definición

Es una forma de automasaje, en la cual el deportista utiliza su propio peso corporal para aplicar presión a los tejidos blandos durante el movimiento de balanceo. El FR se ha convertido en una técnica de intervención popular, utilizada tanto por atletas de élite como por personas recreativamente activas y esto se debe a su aplicabilidad asequible, fácil y eficiente en el tiempo (26).

### 2.2.2.2. Tipos

#### Foam Roller Blando

Permite mayor superficie de contacto, genera menor discomfort, pero no logra acceder a capas más profundas de la fascia. Es ideal para personas con baja tolerancia al dolor (27).

#### Foam Roller Rígido

Permite mayor presión por superficie de contacto, genera mayor discomfort y logra acceder a capas más profundas de la fascia. Es ideal para favorecer respuestas relacionadas con la recuperación muscular (27).

### 2.2.2.3. Efectos

#### Mecánico

La presión del rodillo puede cambiar las propiedades viscoelásticas de la miofascia por mecanismos como la tixotropía, la reducción de la restricción miofascial y las respuestas celulares. Clínicamente, estos cambios pueden observarse como un mayor alargamiento o tolerancia al estiramiento del músculo y los tejidos circundantes, medido por los cambios en el rango de movimiento articular (28).

#### Neurofisiológico

El foam roller puede producir un efecto neurofisiológico que influye en la relajación de los tejidos y la reducción del dolor local, a través del aporte aferente del sistema nervioso central desde el reflejo del tendón de Golgi, mecanorreceptores y nociceptores (28).

### 2.2.2.4. Aplicaciones

#### Pre-ejercicio

Se recomienda de 1 a 3 series, con una duración menor a 30 segundos, la frecuencia de rodamiento debe ser de 1:1 o 2:2 y la escala de percepción de dolor debe estar en un rango de 7-8 (29).

#### Post-ejercicio

Se recomienda de 1 a 3 series, con una duración de 30-60 segundos, la frecuencia de rodamiento debe ser de 3:3 o más y la escala de percepción de dolor debe estar en un rango de 8-9 (29).

## Puntos y zonas de aplicación

-Isquiotibiales: El deportista se coloca en decúbito supino sobre el foam roller, deslizándolo desde el isquion hasta la zona poplítea. Con la cadera en rotación externa se pone más énfasis al bíceps femoral y en rotación interna al semimembranoso y semitendinoso (30).

-Tríceps sural: En decúbito supino, con las manos apoyadas en el suelo (a la altura de los hombros) se desliza el foam roller desde el hueco poplíteo hasta el tendón de Aquiles. Con la cadera en rotación externa se trabajará más el vientre externo llegando incluso a los peroneos y en rotación interna se pondrá más énfasis al vientre interno (30).

-Glúteos: El deportista debe estar sentado sobre el foam roller, con ambas rodillas flexionadas y las manos apoyadas en el suelo. Del lado que se va a trabajar se realiza una flexión de cadera, colocando el tobillo en la rodilla contraria; se deja caer la mayor parte del peso corporal sobre el rodillo. Se desliza el foam roller desde la espina iliaca posterosuperior hasta el trocánter mayor del fémur (30).

-Zona toraco-lumbar: En decúbito supino, con el rodillo a nivel de la parte baja de la espalda, se coloca ambas manos sobre el tórax y las rodillas flexionadas. El foam roller se desliza desde la zona lumbar hasta la zona torácica media (30).

-Cuádriceps: El participante se coloca en decúbito ventral con los antebrazos apoyados en el suelo para así estar a la misma altura del foam roller y poder realizar los movimientos de rodamiento sobre la superficie cilíndrica del mismo. El recorrido será desde la línea inguinal (zona más proximal del cuádriceps), pasando por la cara anterior del muslo, hasta la parte más distal del muslo antes de llegar a la rótula (30).

-Tensor de la fascia lata: El deportista se coloca en decúbito lateral, cruza la pierna contraria, manteniendo el pie apoyado en el suelo para obtener mayor estabilidad y el brazo homolateral también debe estar apoyado. Desliza el rodillo desde el trocante mayor del fémur hasta el cóndilo lateral del fémur (30).

-Aductores: En decúbito prono, con las manos, codos y antebrazos apoyados en el suelo; se flexiona la cadera del miembro inferior que se va a trabajar y el miembro inferior contralateral se mantiene extendido y apoyado en el suelo. El foam roller se desliza a lo largo de la parte interna del muslo (30).

-Fascia plantar: En bípedo, con el pie sobre el rodillo, se desliza el foam roller desde el calcáneo hasta la base de los metatarsianos (30).

### 2.2.3. Dolor lumbar

#### 2.2.3.1. Definición

Es un síndrome musculoesquelético cuyo principal síntoma es la presencia de dolor focalizado en la columna lumbar, en el área comprendida entre el borde inferior de la parrilla costal y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea (31).

#### 2.2.3.2. Clasificación

##### Dolor lumbar agudo

Cursa con crisis aisladas o repetidas que duran menos de 6 meses. De evolución benigna, aparece en individuos mayores de 18 años y menores de 50 años; debido principalmente a lesiones infecciosas, traumáticas y a esfuerzos leves o moderados (32).

## Dolor lumbar crónico

De naturaleza más compleja y larga duración (mayor a 6 meses). Los factores cognitivos, emocionales, comportamentales y sociales adquieren una especial importancia en el mantenimiento del dolor (32).

### 2.2.3.3. Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para el dolor lumbar son: rigidez de los músculos de las extremidades inferiores, inestabilidad de tronco, movimiento lumbar excesivo, falta de coordinación entre columna y cadera, exposición ocupacional, cargas de trabajo extenuantes, actividades deportivas extremas y un estilo de vida inactivo o sedentario (33).

### 2.2.3.4. Intensidad del dolor

#### Escala visual análoga (EVA)

Fue descrita por Downie en 1978. Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Es una escala numerada del 0 al 10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 la mayor intensidad de dolor, el paciente elige un número de la escala en relación con la intensidad que percibe (34).

## 2.2.4. Flexibilidad lumbar

### 2.2.4.1. Definición

Es la capacidad de la musculatura lumbar para estirarse, permitiendo el movimiento de una o más articulaciones a través de un rango de movimiento fisiológico (35).

#### 2.2.4.2. Flexibilidad lumbar en futbolistas

La flexibilidad lumbar es fundamental para los futbolistas; ya que, previene lesiones deportivas y mejora su rendimiento. La falta de flexibilidad condiciona a una disminución de la movilidad pélvica, conduce a cambios biomecánicos en la distribución de presiones en la columna vertebral, lumbalgia, mayor riesgo de caídas y susceptibilidad a lesiones musculoesqueléticas (36).

#### 2.2.4.3. Test de evaluación

##### Test de distancia dedos-suelo

Se utilizó por primera vez para evaluar la condición física de los estudiantes de primer y segundo año de la universidad de Wellesley. El objetivo de la prueba es medir la flexibilidad de la zona lumbar e isquiosural. En esta prueba el sujeto se coloca en bipedestación sobre el cajón de medición, se le pide que realice una flexión máxima de tronco, manteniendo las rodillas extendidas y que intente alcanzar la máxima distancia posible (37).

Mide la amplitud de movimiento en centímetros. Conforme la persona se aleja de cero, se consideran los centímetros logrados con signo positivo. Si, por el contrario, la persona no alcanza la punta de los pies, se marca los centímetros que faltan hasta cero con signo negativo (37).

##### Test sit and reach

Originalmente diseñado por Wells y Dillon en 1952, ampliamente utilizado para medir la flexibilidad de los músculos de la zona isquiosural y espalda baja. Para la realización de la prueba, la persona se coloca en sedestación con las extremidades inferiores extendidas, tronco erguido, descalzos y con la planta de los pies apoyados sobre el cajón de medición. Se le pide que realice una flexión máxima de tronco, manteniendo las rodillas en extensión completa, alcanzando con las manos, superpuestas una sobre la otra, todo lo que pudiesen hacia la superficie del cajón. En

esta posición alcanzada, se valora la distancia que existe entre la punta de los dedos y la tangente a la planta de los pies (38).

Mide la amplitud de movimiento en centímetros. Se consideran positivos aquellos valores que sobrepasan la planta de los pies (cero de la regla) y negativos los que no llegan (38).

## 2.3. Formulación de hipótesis

### 2.3.1. Hipótesis general

Hi: La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

Ho: La movilización miofascial inducida por el movimiento no es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

### 2.3.2. Hipótesis específicas

#### Hipótesis específica 1

Hi: La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico.

Ho: La movilización miofascial inducida por el movimiento no es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico.

#### Hipótesis específica 2

Hi: La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

Ho: La movilización miofascial inducida por el movimiento no es efectiva comparada al foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método de la investigación**

Hipotético - deductivo se basa en una teoría y a partir de ella se derivan hipótesis; las cuales se ponen a prueba y van a dar como resultado una serie de conclusiones, que van a apoyar o refutar dichas hipótesis (39).

El presente estudio se basa en la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller; ambos se pondrán a prueba para poder comprobar las hipótesis planteadas.

#### **3.2. Enfoque de la investigación**

El presente proyecto de investigación es considerado cuantitativo porque el problema descrito es delimitado, específico y a través de la medición numérica y el análisis estadístico se probarán las hipótesis previamente formuladas (39).

El presente estudio es considerado cuantitativo porque se desarrollará en futbolistas con dolor lumbar crónico; a los cuales se les aplicará dos programas de tratamiento, estos serán controlados y medidos a través de datos numéricos y cuya efectividad se manejará a través de pruebas estadísticas.

#### **3.3. Tipo de investigación**

El presente proyecto de investigación es del tipo aplicada; ya que, buscará resolver un problema específico en un contexto determinado (39).

El presente estudio es del tipo aplicada, porque se detectó un problema de dolor lumbar en futbolistas por su propia actividad deportiva.



### 3.4. Diseño de la investigación

El presente proyecto de investigación será de diseño experimental con subdiseño cuasi-experimental; ya que, se va a influir en una de las variables de estudio, se empleará una pre-prueba y post-prueba tanto al grupo experimental como grupo control (40).

El presente estudio será cuasiexperimental, porque se estará interviniendo en el grupo de movilización miofascial inducida por el movimiento y así poder determinar su efectividad en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar; para ello se aplicará la escala visual análoga, test sit and reach y prueba de distancia dedos-suelo a ambos grupos, tanto al inicio como al final del estudio.

#### 3.4.1. Corte

El presente proyecto de investigación será de corte longitudinal, porque los datos serán obtenidos durante un período determinado; con la finalidad de examinar sus variaciones en el tiempo (39).

El presente estudio será de corte longitudinal, porque la recolección de datos se hará en un primer momento y luego de finalizar las 12 sesiones de tratamiento se volverá a medir; con el objetivo de hacer un seguimiento a todos los participantes de la investigación.

#### 3.4.2. Nivel

El presente proyecto de investigación será de nivel comparativo, porque se buscará comparar la efectividad de dos tratamientos que serán aplicados en el grupo experimental y control respectivamente (40).

El presente estudio será de nivel comparativo, porque se medirá la efectividad entre el grupo experimental y el grupo control; a los cuales se les aplicará la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller respectivamente.

Grupo	Pre prueba	Variable independiente	Post prueba
E	Y1	X	Y2
C	Y1	—	Y2

Grupo Experimental (E): Futbolistas con dolor lumbar crónico que participan en el programa de movilización miofascial inducida por el movimiento.

Grupo Control (C): Futbolistas con dolor lumbar crónico que participan en el programa de foam roller.

Pre prueba (Y1) y post prueba (Y2): Escala visual análoga, prueba de distancia dedos-suelo y test sit and reach.

X: Movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

Población: La población del presente estudio serán todos los futbolistas con diagnóstico de lumbalgia crónica, que acuden al servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Liga de Menores de Breña, durante los meses de enero-marzo del 2024. Se ha tomado como referencia a los futbolistas atendidos durante los meses de enero-marzo del 2023, la cual fue de 50 jugadores de fútbol.

Muestra: para el cálculo del tamaño de la muestra para una población finita, se utilizará la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{(N-1)e^2 + Z^2 p(1-p)}$$

Donde:

n= muestra

p= proporción de éxito (en este caso 50%=0.5)

1-p= proporción de fracaso (en este caso 50%=0.5)

e= margen de error (en este caso 5%=0.05)

z= valor de distribución normal para el nivel de confianza (en este caso del 95%=1.96)

N= tamaño de la población (en este caso 50)

Entonces:

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(1 - 0.5)(50)}{(50 - 1)0.05^2 + 1.96^2(0.5)(1 - 0.5)} = 44$$

La muestra será de 44 futbolistas, de los cuales 22 conformarán el grupo experimental y se les aplicará movilización miofascial inducida por el movimiento; los otros 22 futbolistas conformarán el grupo control y se les aplicará foam roller.

Muestreo: El tipo de muestreo será probabilístico aleatorio simple, porque el investigador escogerá al azar los integrantes que conformarán el grupo experimental y control.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

-Futbolistas con dolor lumbar crónico.

-Futbolistas que se encuentren entre los 18 y 26 años de edad.

-Futbolistas que firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.

-Futbolistas que cumplan con las 12 sesiones de tratamiento.

-Futbolistas que participen de forma regular en los entrenamientos de fútbol (3 a 5 veces por semana).

#### Criterios de exclusión

-Futbolistas que presenten otras lesiones musculoesqueléticas como: esguince de tobillo, pubalgia, lesión de ligamento cruzado anterior y meniscos.

-Futbolistas con dolor lumbar agudo (menor a 6 meses).

-Futbolistas postoperados de columna lumbar.

-Futbolistas con secuela de fractura en columna lumbar.

-Futbolistas con diagnóstico de hernia discal, radiculopatías, estenosis lumbar y espondilolistesis.

-Futbolistas que estén ingiriendo fármacos antiinflamatorios y/o analgésicos.

### 3.6. Variables y operacionalización

-Variable independiente 1: Movilización miofascial inducida por el movimiento

-Variable independiente 2: Foam roller

-Variable dependiente 1: Intensidad del dolor

-Variable dependiente 2: Flexibilidad lumbar

Dimensión: Flexibilidad lumbar en bípedo

Dimensión: Flexibilidad lumbar en sedente

-Variables intervinientes:

Edad: 18 a 26 años

Peso: unidad en kg

Altura: unidad en cm

### Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Variable independiente 1: Movilización miofascial inducida por el movimiento	Son acciones voluntarias diseñadas en base a los puntos anatómicos, disposición, distribución y funcionamiento de las cadenas miofasciales (17).	Son ejercicios físicos que utilizan la elongación para el estiramiento activo del tejido miofascial y cuyo efecto se medirá en la modulación del dolor e incremento de la flexibilidad.	No tiene dimensiones	Nivel de efectividad	Nominal	No es efectiva Si es efectiva
Variable independiente 2: Foam roller	Es una estrategia de recuperación activa, bastante utilizada después de la competencia y el entrenamiento por parte de atletas y jugadores (11).	Es una forma de automasaje, en la cual los futbolistas utilizan su propio peso corporal para aplicar presión a los tejidos blandos durante el movimiento de balanceo y tiene efecto en la percepción del dolor y mejora de la flexibilidad.	No tiene dimensiones	Nivel de efectividad	Nominal	No es efectiva Si es efectiva

Variable dependiente Intensidad del dolor	1:	Es una experiencia sensorial y emocional desagradable, que puede estar asociada a daño tisular real o potencial; su percepción depende de factores afectivos, cognitivos y socioculturales (34).	Es una experiencia individual y subjetiva de intensidad variable, la cual se va a medir a través de la escala visual análoga.	No tiene dimensiones	Grado de intensidad del dolor	Ordinal	Ausencia de dolor: 0  Dolor leve: 1-3  Dolor moderado: 4-6  Dolor intenso: 7-10
Variable dependiente Flexibilidad lumbar	2:	Es la capacidad de la musculatura lumbar para alargarse y permitir que una o más articulaciones en una cadena cinética se muevan a través de un rango de movimiento (21).	Es una propiedad morfológica-funcional del aparato locomotor, que permite a la musculatura lumbar adaptarse a distintos grados de movimiento articular; se medirá a través de la prueba de distancia dedos-suelo y el test sit and reach.	Flexibilidad lumbar en bípedo	Grado de flexibilidad lumbar en bípedo	Ordinal	Valores normales: $\geq -4\text{cm}$  Cortedad grado I: -5 hasta -11cm  Cortedad grado II: $\geq -12\text{cm}$
				Flexibilidad lumbar en sedente	Grado de flexibilidad lumbar en sedente	Ordinal	Valores normales: $\geq -2\text{cm}$  Cortedad grado I: -3 hasta -9cm  Cortedad grado II: $\leq -10\text{cm}$

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.7.1. Técnica

Se empleará dos tipos de técnicas: encuesta y observación estructurada. Con la técnica de la encuesta se obtendrán los datos referentes a edad, peso y talla; así mismo, para la variable de intensidad de dolor; con respecto a la observación estructurada se aplicará pruebas de valoración para poder determinar la flexibilidad lumbar. Para todo ello se realizará las siguientes actividades:

-Autorizaciones: Para la recolección de datos se solicitará la autorización del Director de la Liga de Menores de Breña y posteriormente se coordinará con el jefe del servicio de medicina física y rehabilitación.

-Proceso de selección: Se seleccionará a los futbolistas con dolor lumbar crónico, y se les pedirá que firmen un consentimiento informado antes de dar inicio a la evaluación.

-Recolección de datos: Toda la información obtenida será colocada en una ficha de evaluación y esta se realizará en la primera sesión de terapia física, en un tiempo aproximado de 25 a 30 minutos.

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos

Para el presente proyecto se utilizará una ficha de recolección de datos, la cual estará conformada por:

-Sección I: Datos sociodemográficos: edad, peso y talla.

-Sección II: Intensidad del dolor: se aplicará la escala visual análoga, que es comúnmente utilizada en contextos clínicos y de investigación; ya que, ha demostrado ser uno de los



instrumentos de medición más confiable, válido y sensible para el autoinforme del dolor. La escala visual análoga es considerada de uso universal, debido a su fácil aplicación; mide el dolor de manera subjetiva, esta escala determina diferentes intervalos de dolor y se les asigna números del cero al diez, de tal manera que el paciente señale el valor que mejor representa la intensidad de dolor que siente, explicándole que 0 significa ningún dolor y 10 el peor dolor imaginable (34).

Consta de cuatro categorías:

-Ausencia de dolor (0)

-Dolor leve (1-3)

-Dolor moderado (4-6)

-Dolor intenso (7-10)

-Sección III: Flexibilidad lumbar, se aplicarán las siguientes pruebas de valoración:

a) Prueba de distancia dedos-suelo: Fue descrita en 1945, esta prueba tiene gran popularidad en el ámbito físico-deportivo debido a su fácil aplicación y escaso material necesario para su realización (41,42).

Procedimiento: El deportista se sitúa en bipedestación sobre el cajón de medición, con las rodillas extendidas, los pies separados al ancho de las caderas y sin rotación coxofemoral. En esta posición se le pide que realice una flexión máxima de tronco con rodillas extendidas, con los brazos y palmas de las manos extendidas sobre la regla situada en la parte frontal del cajón, intentando alcanzar la máxima distancia posible (41,42).

Para categorizar a los deportistas según la distancia alcanzada se utilizan las referencias de Ferrer, que considera:

-Valores normales:  $\geq -4\text{cm}$

-Cortedad grado I: -5 hasta -11cm

-Cortedad grado II:  $\geq -12\text{cm}$

b) Test sit and reach: Originalmente diseñado por Katharine Well y Evelyn Dillon. La prueba es de fácil aplicación y permite que un gran número de futbolistas puedan ser testados en un periodo corto de tiempo; es considerado uno de los test más utilizados para medir la flexibilidad isquiosural y lumbar (43).

Procedimiento: El deportista se sitúa en sedestación, con las rodillas extendidas y los pies separados al ancho de las caderas, con tobillos en  $90^\circ$  de flexión. Las plantas de los pies se colocan perpendiculares al suelo, en contacto con el cajón de medición y las puntas de los pies mirando hacia arriba. En esta posición se le solicita que realice una flexión máxima del tronco manteniendo las rodillas y los brazos extendidos. Las palmas de las manos, una encima de la otra, se deslizan sobre el cajón hasta alcanzar la máxima distancia posible (43).

Para categorizar a los deportistas según la distancia alcanzada se utilizan las referencias de Ferrer, que considera:

-Valores normales:  $\geq -2\text{cm}$

-Cortedad grado I: -3 hasta -9cm

-Cortedad grado II:  $\leq -10\text{cm}$

-Sección IV: Tratamiento recibido, el cual estará conformado por 12 sesiones.

-Movilización miofascial inducida por el movimiento (VER ANEXO 5)

-Foam roller (VER ANEXO 5)

### 3.7.3. Validación

En el presente proyecto de investigación, los instrumentos a aplicar fueron validados con un juicio de expertos (ANEXO 3), los cuales cuentan con una gran experiencia en el área de salud. Los expertos evaluaron el contenido de cada ítem y verificaron su relevancia y suficiencia, esto permite sustentar la veracidad de los instrumentos; se obtuvo como resultado el valor de 1, que según la clasificación de Herrera tiene validez perfecta (44).

Para el proyecto de investigación se empleará:

-Escala Visual Análoga cuya validez fue de 0,91 el cual se interpreta como una alta validez (45).

-Prueba de distancia dedos-suelo cuya validez fue de 0,85 el cual se interpreta como una alta validez (46).

-Test sit and reach cuya validez fue de 0,90 el cual se interpreta como una alta validez (47).

### 3.7.4. Confiabilidad

Para la presente investigación se tomará como referencia la confiabilidad de otros estudios previos de investigación, teniendo así los siguientes valores:

-Para la Escala Visual Análoga mediante el test-retest fue de 0,94 (45).

-Para la prueba de distancia dedos-suelo mediante el índice de correlación intraclase fue de 0,89 (46).

-Para el test sit and reach mediante el índice de correlación intraclase fue de 0,95 (47).

Todos los valores nombrados anteriormente presentan una excelente confiabilidad según la clasificación de Herrera (44).

### 3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se formulará una base de datos en Microsoft Excel 2016, con el objetivo de recopilar los resultados para elaborar un adecuado análisis. El procesamiento y análisis de datos se realizará utilizando el Software Estadístico IBM SPSS.

Posteriormente se llevará a cabo un análisis descriptivo, que consistirá en la valoración porcentual de las variables, distribución de frecuencias y medidas de tendencia central.

Finalmente se empleará la estadística inferencial a través de pruebas estadísticas comparativas entre los resultados del pre y post test; estas pruebas podrán ser paramétricas o no paramétricas, según sea la respuesta de las pruebas de normalidad, que van a permitir determinar si las variables se distribuyen normalmente o están muy dispersas. Con la estadística inferencial se va confirmar o rechazar las hipótesis planteadas. Por último, también se podrá determinar el tamaño del efecto.

### 3.9. Aspectos éticos

Se solicitará a los futbolistas que participan en la investigación que firmen un consentimiento informado (anexo 4), se respetará los principios bioéticos de autonomía y no mal eficiencia del paciente; y se les explicará el objetivo de la investigación, despejando así cualquier duda que puedan presentar.

El investigador se compromete a que los datos obtenidos serán confidenciales y únicamente se utilizarán para fines de la presente investigación; garantizando así, que los participantes no serán perjudicados de ninguna forma.

A cada futbolista se le otorgará un código para que no sea identificado y no se revelará ningún dato personal.

#### 4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

##### 4.1. Cronograma de actividades

Cronograma de actividades	2023												2024									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero											
Elaboración del proyecto																						
Identificación del problema																						
Formulación del problema																						
Recolección bibliográfica																						
Antecedentes del problema																						
Elaboración del marco teórico																						
Objetivo e hipótesis																						
Variables y su operacionalización																						
Diseño de la investigación																						
Diseño de los instrumentos																						



## 4.2. Presupuesto

### -Recursos Humanos

Recursos humanos	Unidades	Costo unitario	Costo total (soles)
Investigador	1	S/ 2000	S/ 2000
Asesor académico	1	S/ 1500	S/ 1500
Subtotal			S/ 3500

### -Bienes

Bienes	Unidad de medida	Costo unitario	Costo total (soles)
Hoja bond	1 millar	S/ 40	S/ 40
Lapiceros	Caja 50 unidades	S/ 20	S/ 20
Fotocopias	500	S/ 0.10	S/ 50
Impresión	200 hojas	S/ 0.20	S/ 40
Tablero de madera	50	S/ 5	S/ 250
Porta documentos A4	2	S/ 15	S/ 30
Foam roller	22	S/ 40	S/ 880
Matt de yoga	22	S/ 35	S/ 770
Ligas de resistencia	22 sets	S/ 25	S/ 550
Mancuernas (0.5 kg)	22 pares	S/ 30	S/ 660
Caja de salto	1	S/ 560	S/ 560
Cinta métrica	1	S/ 12	S/ 12
Balanza con tallímetro	1	S/ 780	S/ 780
Subtotal			S/ 4642



-Servicios

Servicios	Unidades	Costo unitario	Costo total (soles)
Transporte	1 persona	S/ 60	S/ 60
Alimentación	1 persona	S/ 240	S/ 240
Internet	1 mes	S/ 150	S/ 150
Subtotal			S/ 450

Total

Recursos humanos	S/ 3500
Bienes	S/ 4642
Servicios	S/ 450
Total	S/ 8592

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Neyra C. Eficacia de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en la incapacidad funcional, kinesiofobia y la calidad de sueño en pacientes con dolor lumbar del área de algias del Hospital Militar Central en el año 2020. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2021. Disponible en: [https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.13053/5374/T061\\_72400245\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.13053/5374/T061_72400245_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Vlaeyen J, Maher C, Wiech K, Zundert J, Meloto C, Diatchenko L, et al. Low back pain. *Nat Rev Dis Primers.* 2018 dic 13;4(1):52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30546064/>
3. Cugusi L, Manca A, Fischbach E, Secci C, Bergamin M, Gobbo S, et al. Low back pain prevalence and risk factors in Italian adolescent male soccer players: results from an online survey. *J Sports Med Phys Fitness.* 2022 jul;62(8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34498823/#:~:text=Results%3A%20Data%20were%20obtained%20from,all%20P%20values%3C0.00001>
4. Madić D, Obradović B, Golik-Perić D, Marinković D, Trajković N, Gojković Z. The isokinetic strength profile of semi-professional soccer players according to low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2020 may 21;33(3):501-506. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31524139/>
5. Owen P, Miller C, Mundell N, Verswijveren S, Tagliaferri S, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis.

Br J Sports Med. 2020 nov;54(21):1279-1287. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7588406/>

6. Thornton J, Caneiro J, Hartvigsen J, Ardern C, Vinther A, Wilkie K, et al. Treating low back pain in athletes: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2021 jun;55(12):656-662. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/55/12/656>

7. Wewege M, Booth J, Parmenter B. Aerobic vs. resistance exercise for chronic non-specific low back pain: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018 oct 25;31(5):889-899. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29889056/>

8. Jiménez I, Olegario S, Pierard C, Marie S. Ejercicio en dolor crónico y factores psicológicos. Revisión sistemática. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica.* 2021;40(1):39-45. Disponible en: <https://zenodo.org/record/4661943#.Y36LiHZBzDc>

9. Hayden J, Ellis J, Ogilvie R, Malmivaara A, Tulder M. Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2021 sep 28;2021(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8477273/>

10. Plaskan K, Videmšek M, Karpljuk D. Slings Myofascial Training® – koncept nove metode vadbe. *Sport: Revija Za Teoreticna in Prakticna Vprasanja Sporta.* 2022;70(1/2, p19 6p). Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=2f3c398e-11d2-4eaa-b8a5-101cf24b6885%40redis>

11. Hendricks S, Hill H, Hollander S, Lombard W, Parker R. Effects of foam rolling on performance and recovery: A systematic review of the literature to guide practitioners on the use of foam rolling. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 abr;24(2):151-174. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32507141/>

12. Bodes G, Lluch E, Roussel N, Gallego T, Jiménez V, Pecos D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018 feb;99(2):338-347. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29138049/>
13. Iversen V, Vasseljen O, Mork P, Gismervik S, Bertheussen G, Salvesen Ø, et al. Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2018 sep;28(9):2074-2083. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29603805/>
14. Matarán G, Lara I, Antequera E, Gil E, Fernández M, Aguilar M, et al. Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2020 jul 10;34(7):948-959. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32517498/>
15. Sogi Y, Hagiwara Y, Yabe Y, Sekiguchi T, Momma H, Tsuchiya M, et al. Association between trunk pain and lower extremity pain among youth soccer players: a cross-sectional study. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2018 dic 6;10(1):13. Disponible en: <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-018-0102-8>
16. Zügel M, Maganaris C, Wilke J, Jurkat K, Klingler W, Wearing S, et al. Fascial tissue research in sports medicine: from molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics: consensus statement. *Br J Sports Med.* 2018 dic;52(23):1497. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30072398/>

17. Ferreira L. Manual básico para la movilización miofascial inducida por el movimiento. 1a. ed. España: Obrapropia, S.L; 2019. 130 p. ISBN: 9788417614676.
18. Romero B, López A, González J, Morencos E. Efectos del foam roller sobre el rango de movimiento, el dolor y el rendimiento neuromuscular: revisión sistemática (Foam roller effects on joint range of motion, pain, and neuromuscular performance: a systematic review). Retos. 2020 mar 23;(38):879-885. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/75532>
19. Williams W, Selkow N. Self-Myofascial Release of the Superficial Back Line Improves Sit-and-Reach Distance. J Sport Rehabil. 2019 may 1;29(4):400-404. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30860410/>
20. Rey E, Padrón-Cabo A, Costa P, Barcala-Furelos R. Effects of Foam Rolling as a Recovery Tool in Professional Soccer Players. J Strength Cond Res. 2019 ago;33(8):2194-2201. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29016479/>
21. Hendenmann D. Efecto a corto plazo del foam roller y stretching en la mejora de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales en personas que realizan ciclismo de Lima. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2022. Disponible en: <https://prisa.ins.gob.pe/index.php/acerca-de-prisa/busqueda-de-proyectos-de-investigacion-en-salud/2832-efecto-a-corto-plazo-del-foam-roller-y-stretching-en-la-mejora-de-la-flexibilidad-de-los-musculos-isquiotibiales-en-personas-que-realizan-ciclismo-de-lima>
22. Cabrera Y. Eficacia del uso de foam roller en la flexibilidad de la cadena posterior en adultos de Grupofisio, Arequipa 2021. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología

Médica en Terapia Física y Rehabilitación]. Junín: Universidad Continental; 2022. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12468>

23. Zavaleta L. Efectividad de una intervención fisioterapéutica en pacientes con lumbalgia que asisten al Centro de Terapia Física y Rehabilitación Universitaria 2021. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/5595>

24. Ajimsha M, Shenoy P, Gampawar N. Role of fascial connectivity in musculoskeletal dysfunctions: A narrative review. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 oct;24(4):423-431. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33218543/>

25. Ličen T, Kalc M, Vogrin M, Bojnec V. Injury Prevention in Tennis Players, Linking the Kinetic Chain Approach With Myofascial Lines: A Narrative Review With Practical Implications. *Strength Cond J.* 2022 ago;44(4):104-114. Disponible en: [https://journals.lww.com/nsca-scj/Abstract/2022/08000/Injury\\_Prevention\\_in\\_Tennis\\_Players,\\_Linking\\_the.10.aspx](https://journals.lww.com/nsca-scj/Abstract/2022/08000/Injury_Prevention_in_Tennis_Players,_Linking_the.10.aspx)

26. Macgregor L, Fairweather M, Bennett R, Hunter A. The Effect of Foam Rolling for Three Consecutive Days on Muscular Efficiency and Range of Motion. *Sports Med Open.* 2018 dic;4(1):26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5993692/>

27. Curran P, Fiore R, Crisco J. A Comparison of the Pressure Exerted on Soft Tissue by 2 Myofascial Rollers. *J Sport Rehabil.* 2008 nov;17(4):432-442. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19160916/>

28. Cheatham S, Kolber M, Cain M, Lee M. The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic

review. *Int J Sports Phys Ther.* 2015 nov;10(6):827-838. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637917/>

29. Nakamura M, Onuma R, Kiyono R, Yasaka K, Sato S, Yahata K, et al. The Acute and Prolonged Effects of Different Durations of Foam Rolling on Range of Motion, Muscle Stiffness, and Muscle Strength. *J Sports Sci Med.* 2021 mar;62-68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33707988/>

30. Ferreira L. Influencia de la autoliberación miofascial versus estiramientos estáticos en un programa de entrenamiento de fuerza en miembros inferiores. [Tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2015. Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/50057>

31. Owen P, Miller C, Mundell N, Buntine P, Belavy D. Evidence for integrating exercise training into the multidisciplinary management of non-specific chronic low back pain. *Aust J Gen Pract.* 2021 mar;50(3):144-147. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33634285/>

32. Santos C, Donoso R, Ganga M, Eugenin O, Lira F, Santelices JP. Dolor lumbar: revisión y evidencia de tratamiento. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2020 sep;31(5-6):387-395. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300717>

33. Calatayud J, Guzmán-González B, Andersen L, Cruz-Montecinos C, Morell MT, Roldán R, et al. Effectiveness of a Group-Based Progressive Strength Training in Primary Care to Improve the Recurrence of Low Back Pain Exacerbations and Function: A Randomised Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 nov;17(22):8326. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33187076/>

34. Vicente M, Delgado S, Bandrés F, Ramírez M, Capdevila L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*. 2018 ene;25(4):228-236. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462018000400228](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228)
35. Manire J, Kipp R, Spencer J, Swank A. Diurnal Variation of Hamstring and Lumbar Flexibility. *J Strength Cond Res*. 2010 jun;24(6):1464-1471. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20508446/>
36. Kakavas G, Malliaropoulos N, Kaliakmanis A, Georgios B, Maffulli N. A ninety-minute football match increases hamstring flexibility in professional players. *Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents*. 2020 sep;34(5):87-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33739011/#:~:text=Our%20study%20shows%20that%20a,factor%20for%20muscle%20strain%20injury.>
37. Pérez-Vigo C, Sánchez-Lastra M, Martínez-de-Quel O, Ayan C. Fiabilidad y validez de las pruebas v-sit-and-reach y toe-touch en preescolares. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 2022 dic;22(88):969-984. Disponible en: <https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/16479#:~:text=Ambas%20pruebas%20mostraron%20una%20fiabilidad,de%203%20a%20C3%B1os%20de%20edad>
38. Wells K, Dillon E. The Sit and Reach-A Test of Back and Leg Flexibility. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation*. 1952 mar;23(1):115-118. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671188.1952.10761965>
39. Hernández R. *Metodología de la Investigación*. 6ta. ed. México: McGraw-Hill; 2014. 632 p.
40. Bernal C. *Metodología de la Investigación*. 3era. ed. Colombia: Prentice Hall; 2010. 320 p.



41. Sainz P, Ayala F, Cejudo A, Santonja F. Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas sit-and-reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural. *Revista Española de Educación Física y Deportes*. 2012 mar;(396):119-133. Disponible en: <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/204>
42. Ayala F, Sainz P. Reproducibilidad inter-sesión de las pruebas distancia dedos planta y distancia dedos suelo para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores adultos de fútbol sala de primera división. *Rev Andal Med Deporte*. 2011 jun;4(2):47-51. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-reproducibilidad-inter-sesion-pruebas-distancia-dedos-X1888754611213133>
43. Ayala F, Sainz P, Ste M, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Rev Andal Med Deporte*. 2012 jun;5(2):57-66. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-fiabilidad-validez-pruebas-sit-and-reach-revision-X1888754612495328>
44. Herrera R, Aurora N. *Notas sobre psicometría*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1988.
45. Landa S, Otero R, Martínez A. Validation of an instrument for measuring chronic pain in nursing homes. *An Sist Sanit Navar*. 2019 abr;42(1):19-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30706908/>
46. Miñarro P, Fiol C, Cárceles F, Lucas J, Ibarra A. Validez de los test dedos-planta y dedos-suelo para la valoración de la extensibilidad isquiosural en piragüistas de categoría infantil. *Apunts Medicina de l'Esport*. 2008 ene;43(157):24-29. Disponible en: <https://www.apunts.org/es-validez-test-dedos-planta-dedos-suelo-valoracion-articulo-X0213371708174266>

47. Wells K, Dillon E. The Sit and Reach-A Test of Back and Leg Flexibility. The Research Quarterly. 1952 mar;23(1):115-118. Disponible en:  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671188.1952.10761965>

## ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico de la Liga de menores de Breña - Lima, 2024?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> 1. ¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico? 2. ¿Cuál es la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> 1. Comprobar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico. 2. Comprobar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b> Hi: La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la intensidad del dolor en futbolistas con dolor lumbar crónico. Hi: La movilización miofascial inducida por el movimiento es efectiva comparada al foam roller en la flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> VI<sub>1</sub>: Movilización miofascial inducida por el movimiento VI<sub>2</sub>: Foam roller</p> <p><b>Variable(s) dependiente(s):</b> VD<sub>1</sub>: Intensidad del dolor <b>Dimensiones:</b> No tiene dimensiones.</p> <p>VD<sub>2</sub>: Flexibilidad lumbar <b>Dimensiones:</b> -Flexibilidad lumbar en bípedo. -Flexibilidad lumbar en sedente.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> El presente proyecto de investigación es del tipo aplicada.</p> <p><b>Método y diseño de investigación:</b> Método hipotético-deductivo, diseño experimental-cuasiexperimental con pre y post test y grupo control.</p> <p><b>Población y muestra:</b> La población del presente estudio serán todos los futbolistas con diagnóstico de lumbalgia crónica, que acuden al servicio de Medicina Física y Rehabilitación de la Liga de Menores de Breña, durante los meses de enero-marzo del 2024.</p> <p>La muestra será de 44 futbolistas.</p>

**ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**“MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL**  
**MOVIMIENTO Y FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL**  
**DOLOR Y FLEXIBILIDAD LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON**  
**DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE LA LIGA DE MENORES DE**  
**BREÑA, LIMA 2024”**

<b>NÚMERO DE FICHA:</b>	<b>FECHA:</b>
-------------------------	---------------

**INSTRUCCIONES:** Estimado participante, esta encuesta es anónima y dirigida a los futbolistas de la Liga de menores de Breña; con el objetivo de determinar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller. Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una “X” el casillero que represente su respuesta, ante cualquier duda, consultar con el encuestador.

**SECCIÓN I: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:** Llenar los datos correspondientes:

Edad	
------	--

Este cuadro será llenado por el evaluador.

Peso	
Talla	

**SECCIÓN II: INTENSIDAD DEL DOLOR:** Marcar con una “X” el número el cual representa su dolor, teniendo en cuenta que el 0 significa ningún dolor y 10 el peor dolor imaginable.

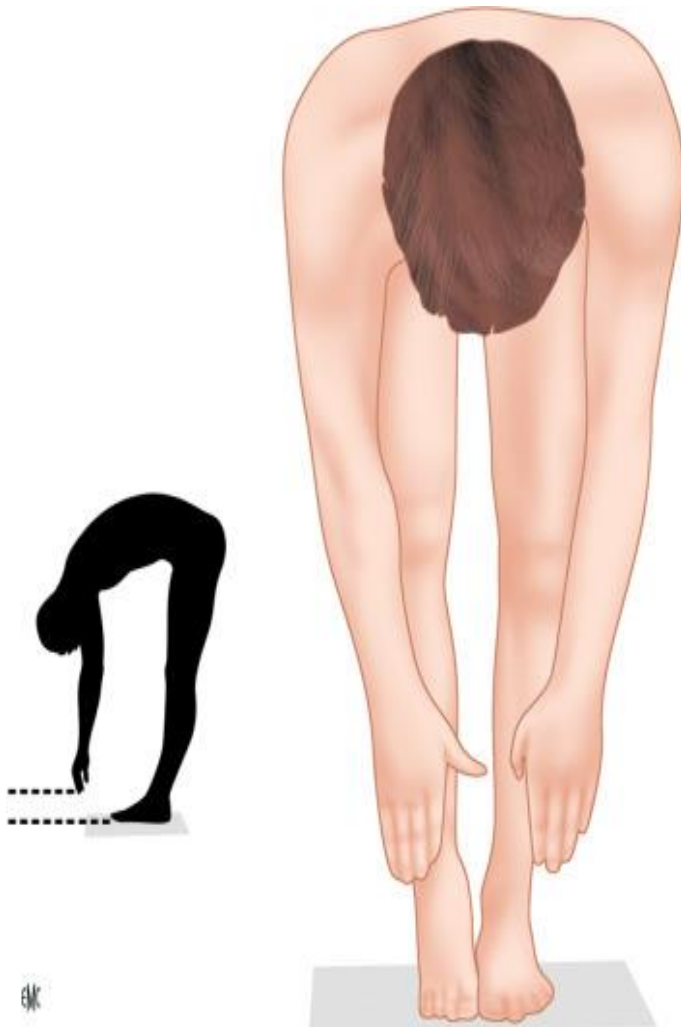
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ningún dolor										El peor dolor imaginable

Este cuadro será llenado por el evaluador.

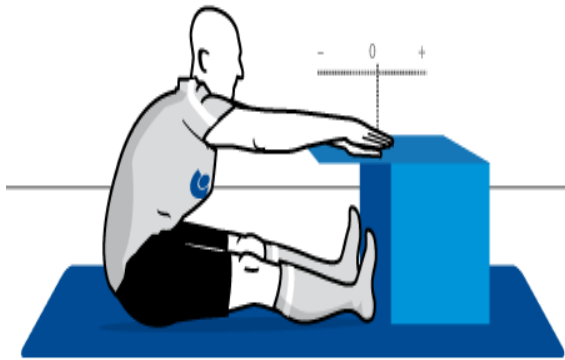
Pre-test	Intensidad de dolor	Post-test
	Ausencia de dolor (0)	
	Dolor leve (1-3)	
	Dolor moderado (4-6)	
	Dolor intenso (7-10)	

### SECCIÓN III: FLEXIBILIDAD LUMBAR

(Esta sección será llenada por el evaluador)



PRUEBA DE DISTANCIA DEDOS-SUELO		
Pre-test	Valores	Post-test
	Normal: $\geq -4$ cm	
	Cortedad grado I: -5 hasta -11cm	
	Cortedad grado II: $\geq -12$ cm	



TEST SIT AND REACH		
Pre-test	Valores	Post-test
	Normal: $\geq -2\text{cm}$	
	Cortedad grado I: -3 hasta -9cm	
	Cortedad grado II: $\leq -10\text{cm}$	

#### SECCIÓN IV: TRATAMIENTOS DEL ESTUDIO

(Esta sección será llenada por el evaluador)

Tratamiento	Asistencia a las sesiones programadas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
MMIM (*)													
FR (**)													

\*Movilización miofascial inducida por el movimiento \*\*Foam roller

▪  : Presente

▪  : No asistió

## **ANEXO 3: FORMATO PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

**Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos**

### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: José Miguel Akira Arakaki Villavicencio

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Segunda Especialidad de Terapia Manual Ortopédica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el título de Especialista en Terapia Manual Ortopédica.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de terapia manual.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia (anexo 1)
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Nombres y Apellidos: Luz Sofia Alarcón Chaparro  
DNI: 75497660

**“MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y  
FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD  
LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE  
LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024”**

<b>N°</b>	<b>DIMENSIONES/ítems</b>	<b>Pertinencia<sup>1</sup></b>		<b>Relevancia<sup>2</sup></b>		<b>Claridad<sup>3</sup></b>		<b>Sugerencias</b>
	Variable independiente 1: Movilización miofascial inducida por el movimiento							
	Variable independiente 2: Foam roller							
	Variable dependiente 1: Intensidad del dolor	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Escala visual análoga (Confiabilidad=0.94)	X		X		X		
	Variable dependiente 2: Flexibilidad lumbar							
	DIMENSIÓN 1: Flexibilidad lumbar en bípedo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Prueba de distancia dedos-suelo (Confiabilidad=0.89)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Flexibilidad lumbar en sedente	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Test sit and reach (Confiabilidad=0.95)	X		X		X		



**<sup>1</sup>Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**<sup>2</sup>Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**<sup>3</sup>Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento cumple los criterios de suficiencia.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ x ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Arakaki Villavicencio José Miguel Akira

**DNI:** 43831958

**Correo electrónico institucional:** jmaav2610@gmail.com

**Especialidad del validador:** Mg. en Terapia Manual Ortopédica

Metodólogo [ ]

Temático [ x ]

Estadístico [ ]

19 de Julio de 2023

  
Lic. José Miguel A. Arakaki Villavicencio  
Tecnólogo Médico  
C.T.M.P. 7684

Firma del experto informante

### **ANEXO 3: FORMATO PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

#### **Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos**

#### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: Luis Diaz Goicochea

#### Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Segunda Especialidad de Terapia Manual Ortopédica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el título de Especialista en Terapia Manual Ortopédica.

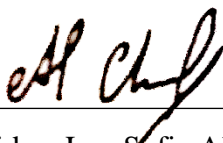
El título nombre de mi proyecto de investigación es “MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de terapia manual.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia (anexo 1)
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Nombres y Apellidos: Luz Sofia Alarcón Chaparro

DNI: 75497660

**“MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y  
FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD  
LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE  
LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024”**

<b>N°</b>	<b>DIMENSIONES/ítems</b>	<b>Pertinencia<sup>1</sup></b>		<b>Relevancia<sup>2</sup></b>		<b>Claridad<sup>3</sup></b>		<b>Sugerencias</b>
	Variable independiente 1: Movilización miofascial inducida por el movimiento							
	Variable independiente 2: Foam roller							
	Variable dependiente 1: Intensidad del dolor	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Escala visual análoga (Confiabilidad=0.94)	X		X		X		
	Variable dependiente 2: Flexibilidad lumbar							
	DIMENSIÓN 1: Flexibilidad lumbar en bípedo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Prueba de distancia dedos-suelo (Confiabilidad=0.89)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Flexibilidad lumbar en sedente	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Test sit and reach (Confiabilidad=0.95)	X		X		X		

**<sup>1</sup>Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**<sup>2</sup>Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**<sup>3</sup>Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento cumple los criterios de suficiencia.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ x ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Diaz Goicochea Luis

**DNI:** 45947077

**Correo electrónico institucional:** dluisdiaz3456@gmail.com

**Especialidad del validador:** Mg. en Salud Pública

Metodólogo [ x ]

Temático [ ]

Estadístico [ ]

19 de Julio de 2023



Firma del experto informante

### **ANEXO 3: FORMATO PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

**Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos**

#### **CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magíster: Gisela Odeli Gutiérrez León

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Segunda Especialidad de Terapia Manual Ortopédica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el título de Especialista en Terapia Manual Ortopédica.

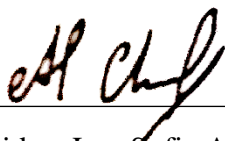
El título nombre de mi proyecto de investigación es “MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de terapia manual.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia (anexo 1)
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Nombres y Apellidos: Luz Sofia Alarcón Chaparro  
DNI: 75497660

**“MOVILIZACIÓN MIOFASCIAL INDUCIDA POR EL MOVIMIENTO Y  
FOAM ROLLER EN LA INTENSIDAD DEL DOLOR Y FLEXIBILIDAD  
LUMBAR EN FUTBOLISTAS CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO DE  
LA LIGA DE MENORES DE BREÑA, LIMA 2024”**

<b>N°</b>	<b>DIMENSIONES/ítems</b>	<b>Pertinencia<sup>1</sup></b>		<b>Relevancia<sup>2</sup></b>		<b>Claridad<sup>3</sup></b>		<b>Sugerencias</b>
	Variable independiente 1: Movilización miofascial inducida por el movimiento							
	Variable independiente 2: Foam roller							
	Variable dependiente 1: Intensidad del dolor	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Escala visual análoga (Confiabilidad=0.94)	X		X		X		
	Variable dependiente 2: Flexibilidad lumbar							
	DIMENSIÓN 1: Flexibilidad lumbar en bípedo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Prueba de distancia dedos-suelo (Confiabilidad=0.89)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Flexibilidad lumbar en sedente	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Test sit and reach (Confiabilidad=0.95)	X		X		X		

**<sup>1</sup>Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**<sup>2</sup>Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

**<sup>3</sup>Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento cumple con los criterios de aplicabilidad.

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable [ x ]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg. Gutiérrez León Gisela Odeli

**DNI:** 41103256

**Correo electrónico institucional:** gisela.gutierrez@upn.pe

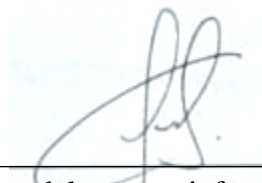
**Especialidad del validador:** Mg. en Docencia Universitaria

Metodólogo [ x ]

Temático [ ]

Estadístico [ ]

19 de Julio de 2023



Firma del experto informante

## ANEXO 4: MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

**Institución:** Universidad Privada Norbert Wiener

**Investigador:** Lic. Luz Sofía Alarcón Chaparro

**Título:** “Movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico de la Liga de Menores de Breña, Lima 2024”

---

#### Propósito del estudio

Lo invitamos a participar en un estudio llamado: “Movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico de la Liga de Menores de Breña, Lima 2024”. Este es un estudio desarrollado por la investigadora de la Universidad Privada Norbert Wiener, la Lic. Luz Sofía Alarcón Chaparro. El propósito de este estudio es determinar la efectividad de la movilización miofascial inducida por el movimiento y foam roller en la intensidad del dolor y flexibilidad lumbar en futbolistas con dolor lumbar crónico. Su ejecución ayudará a/permitirá modular la intensidad del dolor e incrementar la flexibilidad lumbar, logrando así el retorno a su deporte, prevención de lesiones futuras y la mejora del rendimiento.

#### Procedimientos

Si usted decide participar en este estudio, se le realizará lo siguiente:

- En la 1° sesión de tratamiento se llevará a cabo una encuesta para obtener datos referentes a edad, peso, talla e intensidad del dolor y también se realizará pruebas de flexibilidad lumbar. El plan de tratamiento tendrá una duración de 12 sesiones.
- A partir de la 2° a la 12° sesión, se aplicará los tratamientos del estudio, que tendrán una duración aproximada por sesión de 60 minutos con una frecuencia de 3 veces por semana.
- El estudio estará conformado por 2 grupos: experimental y control. Si usted es seleccionado para formar parte del grupo experimental se le realizará el programa de movilización miofascial inducida por el movimiento, que consiste en la ejecución de ejercicios que implican a las cadenas miofasciales; por el contrario si usted es seleccionado para formar parte del grupo control se le aplicará el programa de foam roller, que es una forma de automasaje, en la cual utilizará su propio peso corporal para aplicar presión a los tejidos durante el movimiento de balanceo.



- En la última sesión de tratamiento se aplicará nuevamente la encuesta de intensidad de dolor y las pruebas de flexibilidad lumbar, con la finalidad de comparar los resultados.

La entrevista/encuesta puede demorar unos 10 minutos y la realización de las pruebas de flexibilidad lumbar tomarán aproximadamente 20 minutos de su tiempo. Los resultados de las pruebas se le entregarán a usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

### **Riesgos**

Su participación en el estudio será estrictamente voluntaria, en la primera fase del estudio se llevará a cabo una encuesta que no implica ningún daño para su salud y se harán pruebas de flexibilidad lumbar, las posibles molestias y complicaciones de este procedimiento son un leve dolor en la zona lumbar; en la segunda fase se aplicará el tratamiento tanto en el grupo control como en el experimental, su aplicación no perjudicará por ningún motivo su salud; lo que podría suceder al finalizar el tratamiento es la aparición de cansancio, fatiga muscular y leve dolor en zona lumbar, que es completamente normal debido al esfuerzo físico.

### **Beneficios**

Usted se beneficiará de participar en el estudio de investigación, debido a que la aplicación de los tratamientos propuestos van a modular la intensidad del dolor, mejorar la flexibilidad y la función; logrando con ello el retorno a sus actividades deportivas, prevención de lesiones futuras, mejora de sus capacidades funcionales y de su rendimiento. Además, si usted lo desea al culminar la investigación podrá obtener los resultados tanto del cuestionario como de las pruebas de flexibilidad, que se aplicarán al inicio y al final del estudio, para que pueda comprobar y comparar las mejoras que se obtuvieron en lo que respecta a su dolor y flexibilidad lumbar. Asimismo, formará parte de una investigación científica que va a mejorar considerablemente su salud y permitirá diseñar nuevos protocolos y estrategias de tratamiento que van a beneficiar a todos los jugadores de fútbol para que puedan retornar lo antes posible a su deporte.

### **Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

### **Confidencialidad**

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

## **Derechos del paciente**

Si usted se siente incómodo durante la evaluación y/o tratamiento, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Luz Sofía Alarcón Chaparro al teléfono 989640564 o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@ uwiener.edu.pe

## **CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente participar en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador




Nombres:






DNI:

## ANEXO 5: PROGRAMA DE TRATAMIENTO



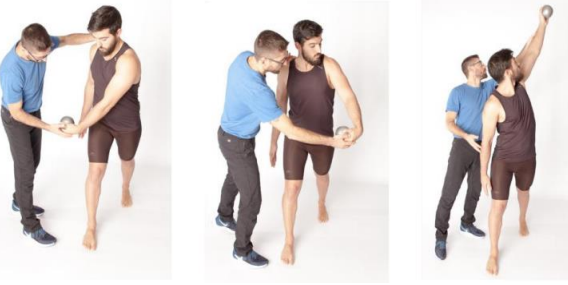
▪ Grupo Control – Programa de foam roller




El programa de foam roller se realizará en 12 sesiones de tratamiento, con una frecuencia de 3 veces por semana durante 4 semanas.



SESIÓN	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	TIEMPO DE APLICACIÓN
1º sesión	Evaluación Inicial	Se aplicará la ficha de recolección de datos, que contiene la escala para medir la intensidad del dolor y las pruebas de flexibilidad lumbar; con ello obtendremos un puntaje inicial.	Se llevará a cabo en un tiempo aproximado de 30 minutos.
2º sesión hasta la 11º sesión	Zonas de aplicación del foam roller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isquiotibiales</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tríceps sural</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúteos</li> </ul> 	<p>Se realizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3 series con una duración de 60 segundos.</li> <li>✓ La frecuencia de rodamiento será de 3:3.</li> <li>✓ Escala de percepción de dolor será de 8-9.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuádriceps</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona toraco-lumbar</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensor de la fascia lata</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aductores</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia plantar</li> </ul> 	
12° sesión	Evaluación Final	Se volverá a aplicar la ficha de recolección de datos y obtendremos un puntaje final.	El tiempo de duración será de 30 minutos aproximadamente.

- Grupo Experimental – Movilización miofascial inducida por el movimiento
- El programa de movilización miofascial inducida por el movimiento se realizará en 12 sesiones de tratamiento, con una frecuencia de 3 veces por semana durante 4 semanas.

SESIÓN	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	TIEMPO DE APLICACIÓN
1º sesión	Evaluación Inicial	<p>Se aplicará la ficha de recolección de datos, que contiene la escala para medir la intensidad del dolor y las pruebas de flexibilidad lumbar; con ello obtendremos un puntaje inicial.</p>	Se llevará a cabo en un tiempo aproximado de 30 minutos.
2º sesión hasta la 6º sesión	Ejercicios en base a las cadenas miofasciales	<p>• Cadena posterior superficial:</p>  <p>• Cadena funcional frontal:</p>  <p>• Cadena funcional posterior:</p> 	<p>Se realizarán:  ✓ 1-2 ejercicios por cada cadena miofascial.  ✓ 2 a 3 series.  ✓ 8-15 repeticiones</p>

		<p>• Cadena espiral:</p> 	
<p>7º sesión a la 11º sesión</p>	<p>Ejercicios en base a las cadenas miofasciales</p>	<p>• Cadena posterior superficial:</p>  <p>• Cadena funcional frontal:</p> 	<p>Se realizarán: ✓ 1 a 2 ejercicios por cadena miofascial. ✓ 2-3 series. ✓ 8-15 repeticiones.</p>

		<p style="text-align: center;">• Cadena funcional posterior:</p>  <p style="text-align: center;">• Cadena espiral:</p> 	
<p style="text-align: center;">12° sesión</p>	<p style="text-align: center;">Evaluación Final</p>	<p>Se volverá a aplicar la ficha de recolección de datos y obtendremos un puntaje final.</p>	<p>El tiempo de duración será de 30 minutos aproximadamente.</p>

## ● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	3%
2	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
3	<b>core.ac.uk</b> Internet	<1%
4	<b>Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2022-0...</b> Submitted works	<1%
5	<b>retos.org</b> Internet	<1%
6	<b>Universidad Europea de Madrid on 2021-06-11</b> Submitted works	<1%
7	<b>researchgate.net</b> Internet	<1%
8	<b>rid.ugr.edu.ar</b> Internet	<1%