



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD DE  
EXAMEN COMPLEXIVO**

**TÍTULO DEL TRABAJO**

**PROGRAMA DE MOVILIDAD ARTICULAR PARA PREVENIR  
LESIONES EN FISICOCULTURISTAS AMATEUR**

**AUTOR**

**Chanatasig Meza Henryry Santiago**

**Previo a la obtención del grado académico en  
MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TUTOR**

**Phd. Reynier Rodríguez González**

**Santa Elena, Ecuador**

**Año 2026**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO  
TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

---

**William González Panchana PhD.  
COORDINADOR DEL  
PROGRAMA DE MAESTRIA**

---

**Reynier Rodríguez González PhD.  
TUTOR**

---

**Elva Katherine Aguilar Morocho Ph.D  
ESPECIALISTA 1**

---

**Nelly Priscila Sangucho Hidalgo.Mgtr  
ESPECIALISTA 2**

---

**Abg. María Rivera González, Mgtr.  
SECRETARIA GENERAL  
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN:**

Certifico que luego de haber dirigido científica, técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Henry Santiago Chanatasig Meza, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo.

Atentamente,

---

Reynier Rodríguez González PhD.

C.I. 0959923087

**TUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Henry Santiago Chanatasig Meza**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, Programa de movilidad articular para prevenir lesiones en fisiculturistas amateur, previo a la obtención del título en Entrenamiento Deportivo, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 08 días del mes de enero de año 2026

---

Lic. Henry Santiago Chanatasig Meza

C.I. 0503870917

**AUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, HENRRY SANTIAGO CHANATASIG MEZA**

**DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 08 días del mes de enero de año 2026

---

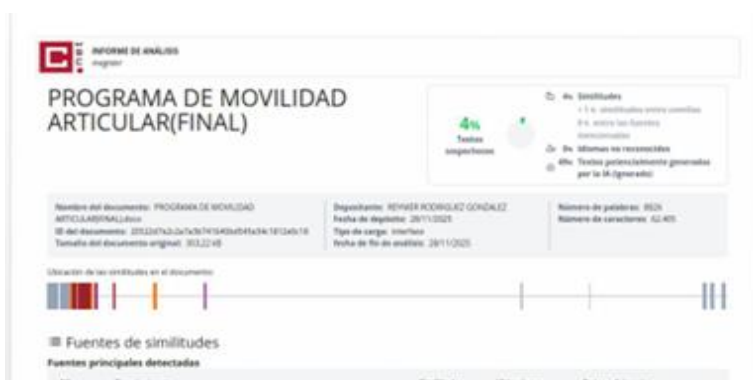
Lic. Henry Santiago Chanatasig Meza  
C.I. 0503870917  
**AUTOR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado “PROGRAMA DE MOVILIDAD ARTICULAR PARA PREVENIR LESIONES EN FISICOCULTURISTAS AMATEUR”, elaborado por el posgradista, Lic. HENRRY SANTIAGO CHANATASIG MEZA egresado de la MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, una vez enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, se presenta el siguiente porcentaje de similitud correspondiente al 4%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.



Reynier Rodríguez González PhD.  
C.I. 0959923087  
**TUTOR**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser la guía y fortaleza en cada paso de mi vida, por darme la salud, la sabiduría y la constancia necesarias para culminar esta etapa tan importante.

A mi familia, quienes con su amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido el pilar fundamental en mi formación personal y profesional. A mis padres por ser ejemplo de esfuerzo y perseverancia, a mi hermana por su compañía y respaldo inquebrantable, y a mi esposa por su paciencia, motivación y confianza en cada decisión. Todos han sido inspiración para seguir adelante y alcanzar mis metas.

A mis docentes y tutor de la maestría, por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos, los cuales han sido fundamentales para mi crecimiento académico y personal.

A mi consultorio Centro de Rehabilitación Física FísioAtlas, por ser el espacio donde pude aplicar y fortalecer lo aprendido, contribuyendo al servicio de la comunidad.

***Henry Santiago Chanatasig Meza***

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser la luz y fortaleza que me ha acompañado en cada etapa de mi vida, dándome la sabiduría y el valor para alcanzar mis objetivos.

A mi familia, pilar fundamental en mi camino, por su amor incondicional, apoyo y motivación, que me han impulsado a nunca rendirme y a seguir luchando por mis sueños.

*Henry Santiago Chanatasig Meza*

## **ÍNDICE GENERAL**

## CONTENIDO

TÍTULO DEL TRABAJO.....	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	IV
AUTORIZACIÓN.....	V
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO .....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO .....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
ÍNDICE GENERAL .....	VIII
Abstract.....	XIII
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE.....	4
2.1 Definición y evolución del concepto de movilidad articular.....	4
2.2 Anatomía funcional de las articulaciones .....	5
2.3 Fisiopatología de las lesiones articulares en fisicoculturistas amateur.....	6
2.3.1 Mecanismos fisiopatológicos generales .....	6
2.3.2 Lesiones frecuentes por región articular .....	6
2.4 Implicaciones de la movilidad en la prevención y el rendimiento deportivo .....	8
2.5 Pruebas de valoración de la movilidad articular .....	9
2.5.1 Pruebas funcionales más utilizadas en la movilidad articular .....	11
2.6 Síntesis integradora del estado del arte .....	12
CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	14
3.1 Diseño de la investigación .....	14
3.2 Procedimientos metodológicos .....	14
b) Instrumentos de evaluación .....	15
c) Procedimiento de intervención.....	16
d) Procesamiento y análisis de datos.....	16
3.3 Programa de movilidad articular .....	17
Estructura de las sesiones.....	17
Tabla 1. Programa de movilidad articular por semanas.....	18
Estrategia metodológica del programa.....	19
Evaluación del programa .....	19
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	21
4.1 Presentación de resultados .....	21

4.2 Discusión de los resultados .....	22
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 3. Programa de movilidad articular .....</b>	<b>27</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>28</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Programa de movilidad articular por semanas</b> .....	18
<b>ANEXOS</b>	
<b>Tabla 1:</b> Valoración de movilidad articular (Pre y Post) .....	25
<b>Tabla 2:</b> Registro semanal de del seguimiento del programa de movilidad articular .....	26
<b>Tabla 3.</b> Programa de movilidad articular .....	27

## **Resumen**

El presente trabajo propone un programa de movilidad articular orientado a fisicoculturistas amateur, con la finalidad de reducir el riesgo de lesiones y mejorar la técnica durante los entrenamientos de fuerza. El estudio se desarrolló con 15 jóvenes entre 19 y 24 años, quienes participaron en un proceso de cuatro semanas. Para ello se aplicaron pruebas funcionales como la dorsiflexión de tobillo en pared, la sentadilla profunda, el test de Apley, la rotación torácica y la bisagra de cadera. A lo largo de la intervención se incorporaron ejercicios de movilidad dinámica, estática y técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva. Los resultados mostraron avances importantes en la amplitud de movimiento, una ejecución más segura en ejercicios básicos y una menor sensación de rigidez. En conclusión, este programa demostró ser una alternativa práctica y efectiva para potenciar el rendimiento y cuidar la salud articular en el fisicoculturismo amateur.

**Palabras clave:** movilidad articular, fisicoculturismo, prevención de lesiones.

## **Abstract**

This study proposes a joint mobility program aimed at amateur bodybuilders, with the purpose of reducing the risk of injuries and improving technique during strength training. The intervention was conducted with 15 participants between 19 and 24 years old over a period of four weeks. Functional tests such as ankle dorsiflexion against the wall, deep squat, Apley's test, thoracic rotation, and hip hinge were applied. The program incorporated dynamic mobility, static mobility, and proprioceptive neuromuscular facilitation techniques. The results showed significant improvements in range of motion, safer execution of basic exercises, and a reduction in the perception of stiffness. In conclusion, this program proved to be a practical and effective alternative to enhance performance and protect joint health in amateur bodybuilding.

**Keywords:** joint mobility, bodybuilding, injury prevention.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Programa de movilidad articular para prevenir lesiones en fisicoculturistas amateur” tiene como propósito diseñar, aplicar y evaluar un programa de movilidad articular basado en evidencia científica, orientado a la prevención de lesiones musculoesqueléticas y a la optimización del rendimiento físico funcional en deportistas amateur que practican fisicoculturismo.

En la actualidad, el fisicoculturismo amateur ha adquirido un notable crecimiento como disciplina deportiva y recreativa, especialmente entre jóvenes adultos (Jiménez & Araya, 2021). Sin embargo, el enfoque tradicional hacia la hipertrofia muscular ha dejado de lado aspectos esenciales del movimiento humano, como la movilidad articular, el control motor y la estabilidad segmentaria (Page & Frank, 2020). La ausencia de estos componentes genera desequilibrios biomecánicos y sobrecargas que predisponen a lesiones musculoesqueléticas (Behm & Chaouachi, 2017), principalmente en hombros, caderas, rodillas y columna lumbar. Por tanto, la relevancia del presente estudio radica en su aporte preventivo y funcional, al ofrecer una estrategia estructurada que permita a los deportistas mantener la salud articular sin comprometer su progreso físico.

Desde un punto de vista teórico, la investigación se sustenta en los principios de la biomecánica aplicada al movimiento, la fisiología del ejercicio y la fisioterapia preventiva. Tal como señalan Kisner y Colby (2018), la interacción entre movilidad, estabilidad y fuerza constituye la base del control motor eficiente, indispensable para la ejecución segura del movimiento. En este marco, se plantea la siguiente hipótesis general: si se aplica un programa de movilidad articular, entonces se incrementará el rango de movimiento funcional y se reducirá la incidencia de lesiones articulares en fisicoculturistas amateurs.

Esta hipótesis busca comprobar que la integración sistemática de la movilidad dentro de los planes de entrenamiento puede generar adaptaciones neuromusculares que mejoren la eficiencia del movimiento, la coordinación intermuscular y la estabilidad dinámica, factores claves para la prevención de lesiones (Behm & Chaouachi, 2017).

La investigación se enmarca dentro de la línea de Rehabilitación y Entrenamiento Deportivo, específicamente en el ámbito de la prevención fisioterapéutica aplicada al rendimiento físico. Este enfoque responde a la necesidad de desarrollar programas que fortalezcan la salud articular

y promuevan la longevidad deportiva (Behm & Chaouachi, 2017; Page & Frank, 2020), especialmente en poblaciones que realizan actividad física intensa.

En cuanto a la metodología aplicada, el estudio adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo y de tipo cuasi experimental, con evaluación pre y post intervención. La muestra estuvo conformada por 15 deportistas amateur del gimnasio Fit Center Prime de la ciudad de Latacunga, con edades entre 19 y 24 años. Se utilizaron instrumentos de medición fisioterapéutica, como el goniómetro y fichas de valoración funcional, para analizar la movilidad articular antes y después del programa, que tuvo una duración de ocho semanas con tres sesiones semanales. Los resultados fueron procesados mediante Microsoft Excel, empleando análisis descriptivo y comparativo de los datos obtenidos.

El alcance de la investigación se orienta a demostrar la efectividad del programa como modelo preventivo aplicable en contextos de entrenamiento amateur y semiprofesional. Asimismo, busca contribuir con una herramienta metodológica que pueda ser utilizada por fisioterapeutas, entrenadores y deportistas para fortalecer la práctica segura del fisicoculturismo.

La estructura del trabajo investigativo se desarrolla de la siguiente manera:

- **En el capítulo I – Introducción**, se expone la justificación, los objetivos, la hipótesis y el propósito general del estudio.
- **El capítulo II – Estado del Arte**, presenta los fundamentos teóricos y la revisión de literatura científica sobre movilidad articular, anatomía funcional y fisiopatología de las lesiones.
- **En el capítulo III – Aspectos Metodológicos**, se detalla el diseño del estudio, la población, los instrumentos y el procedimiento de intervención.
- **El capítulo IV – Análisis y Discusión de Resultados**, describe los hallazgos obtenidos y su relación con la teoría revisada.
- **Finalmente, el capítulo V – Conclusiones**, sintetiza los resultados, comprueba la hipótesis y formula recomendaciones prácticas.

En síntesis, esta investigación busca integrar el conocimiento científico de la fisioterapia y la biomecánica con la práctica del entrenamiento deportivo, demostrando que la movilidad articular no solo es un componente accesorio, sino un factor determinante para la prevención de lesiones y la sostenibilidad del rendimiento físico en el fisicoculturismo amateur.

## CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE

### 2.1 Definición y evolución del concepto de movilidad articular

La movilidad articular constituye una de las capacidades motoras fundamentales del ser humano y representa la base funcional del movimiento eficiente y libre de dolor. En términos fisiológicos, se define como la capacidad que posee una articulación para desplazarse activamente a lo largo de su rango de movimiento, bajo control neuromuscular y con estabilidad dinámica. A diferencia de la flexibilidad —que se relaciona con la extensibilidad pasiva de los tejidos musculares—, la movilidad integra tres componentes esenciales: amplitud articular, control motor y estabilidad segmentaria (Page, 2020).

Durante las últimas décadas, el concepto de movilidad ha evolucionado desde un enfoque puramente mecánico hacia una comprensión más amplia, donde se vincula el movimiento articular con los sistemas nervioso, fascial y sensoriomotor. Según Behm y Chaouachi (2011), la movilidad es el resultado de la interacción entre la longitud muscular, la rigidez tendinosa, la coordinación intermuscular y la eficiencia neural. Esta perspectiva moderna considera que no basta con tener amplitud de movimiento, sino que el cuerpo debe ser capaz de controlar ese rango activamente, evitando la dependencia de compensaciones.

En el campo del entrenamiento deportivo, la movilidad se reconoce como un requisito previo para la calidad técnica. Cook, Burton y Hoogenboom (2014) sostienen que la falta de movilidad adecuada en una articulación repercute negativamente en otras regiones del cuerpo, generando cadenas de compensación que alteran la biomecánica global. Este principio se evidencia en el modelo joint-by-joint, el cual propone que el cuerpo alterna zonas de movilidad (tobillo, cadera, columna torácica, hombro) y estabilidad (rodilla, columna lumbar, escápula). Cuando una articulación pierde movilidad, otra debe suplir ese déficit, aumentando el riesgo de lesión.

En el fisicoculturismo amateur, donde predominan los movimientos de fuerza máxima y la repetición sistemática de patrones cerrados, la movilidad articular se vuelve crítica para mantener la calidad del gesto y prevenir lesiones por sobreuso. Estudios recientes subrayan que una movilidad óptima mejora la eficiencia neuromuscular, la amplitud de contracción y la profundidad de trabajo en ejercicios básicos como la sentadilla o el peso muerto (Grgic, Schoenfeld, & Mikulic, 2020). En consecuencia, el desarrollo de programas de movilidad representa una necesidad fisiológica, terapéutica y preventiva.

## 2.2 Anatomía funcional de las articulaciones

Las articulaciones son las estructuras anatómicas que permiten el movimiento entre los huesos, y su funcionamiento adecuado depende de la interacción armónica entre huesos, ligamentos, cápsulas, tendones, músculos y cartílagos. Según Standring (2021), las articulaciones se clasifican estructuralmente en tres tipos: fibrosas, que apenas permiten movimiento; cartilaginosas, que poseen una movilidad limitada; y sinoviales, que son las más móviles y funcionalmente relevantes en el rendimiento deportivo.

Las articulaciones sinoviales están formadas por superficies articulares cubiertas de cartílago hialino, una cápsula articular reforzada por ligamentos, líquido sinovial que reduce la fricción, y estructuras accesorias como meniscos y bursas. Su correcto funcionamiento depende del equilibrio entre movilidad y estabilidad, dos cualidades inversamente proporcionales que deben mantenerse en armonía. El exceso de rigidez compromete la función, mientras que la hipermovilidad sin control predispone a lesiones (Standring, 2021).

En el contexto del fisicoculturismo, las principales articulaciones implicadas son el complejo glenohumeral y escapulotorácico (en los ejercicios de empuje y tracción), la coxofemoral (en sentadillas y peso muerto), la rodilla (en extensión y flexión de pierna), el tobillo (en soporte y estabilización) y la columna vertebral (en la transferencia de cargas). Cada una cumple funciones específicas dentro de la cadena cinética.

Por ejemplo, el hombro presenta tres grados de libertad que permiten flexión, extensión, rotación y abducción; sin embargo, su estabilidad depende del control escapular. Si la escápula pierde movilidad, el hombro compensa con movimientos excesivos, generando pinzamientos o tendinopatías (Kibler, Sciascia, & Wilkes, 2012). La cadera, en cambio, debe ser altamente móvil para distribuir la carga durante la sentadilla profunda y los ejercicios bilaterales. Cuando pierde movilidad, la región lumbar aumenta su rango de movimiento compensatorio, generando estrés en las facetas vertebrales (McGill, 2016).

Los avances en biomecánica han permitido comprender que la movilidad no solo depende de la estructura articular, sino también de factores neuromusculares y fasciales. El sistema fascial, al ser continuo, influye en la transmisión de fuerzas y en la coordinación intersegmentaria. Investigaciones recientes muestran que el entrenamiento de movilidad basado en control activo mejora la elasticidad fascial y la propiocepción, contribuyendo a una mejor eficiencia del

movimiento (Wilke et al., 2021).

## **2.3 Fisiopatología de las lesiones articulares en fisicoculturistas amateur**

La práctica del fisicoculturismo amateur se asocia a una elevada incidencia de lesiones musculoesqueléticas, especialmente a nivel articular. La mayoría de estas lesiones son de carácter microtraumático, resultado de movimientos repetitivos con cargas elevadas y deficiente movilidad funcional (Siewe et al., 2014; Keogh & Winwood, 2017).

### **2.3.1 Mecanismos fisiopatológicos generales**

Cuando una articulación pierde movilidad, se produce una hipomovilidad estructural que altera la alineación y la mecánica del movimiento. Esto genera rigidez capsular, acortamiento muscular, disminución del líquido sinovial y fricción intraarticular. A largo plazo, el cartílago pierde su capacidad de amortiguación, aparecen zonas de microlesión y se desencadenan procesos inflamatorios (McGill, 2016).

Desde la perspectiva neuromuscular, la restricción articular provoca inhibición refleja de los músculos estabilizadores profundos y sobreactivación de los músculos globales, lo cual desorganiza los patrones motores. Este fenómeno, conocido como muscle imbalance, incrementa la tensión en ligamentos y tendones, conduciendo a sobrecarga crónica y degeneración tendinosa (Page, 2020).

### **2.3.2 Lesiones frecuentes por región articular**

Las limitaciones de movilidad articular generan compensaciones biomecánicas que alteran la mecánica del movimiento y predisponen al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas en distintas regiones del cuerpo. En el ámbito del fisicoculturismo amateur, donde la exigencia mecánica es elevada y las rutinas suelen centrarse en la hipertrofia, estas disfunciones son especialmente frecuentes. Cada región articular responde de forma particular ante los déficits de movilidad y estabilidad, lo que permite identificar patrones lesionales característicos.

En la **región del hombro**, la falta de movilidad torácica y escapular afecta directamente la cinemática glenohumeral, generando una pérdida de la coordinación entre el movimiento de la escápula y el húmero. Este desequilibrio provoca un incremento en la fricción subacromial y favorece la aparición de lesiones como el pinzamiento subacromial, la tendinopatía del

supraespinoso y la bursitis subacromial (Page & Frank, 2020; Ludewig & Braman, 2011). Estas alteraciones suelen manifestarse en deportistas que ejecutan ejercicios de empuje o levantamientos por encima de la cabeza, donde la movilidad escapulotorácica resulta esencial para mantener la congruencia articular.

En la **cadera**, la pérdida de rotación interna y de la capacidad de realizar una flexión profunda se asocia con la aparición del impingement femoroacetabular, una patología cada vez más frecuente en deportistas jóvenes. Este tipo de restricción articular produce una alteración en la distribución de fuerzas, lo que genera sobrecarga en la articulación sacroilíaca y compensaciones en la zona lumbar (Lewis et al., 2018; Sahrmann, 2011). Además, la rigidez de la cápsula articular y la debilidad de los estabilizadores profundos de la cadera contribuyen a una mecánica alterada, comprometiendo tanto la estabilidad pélvica como el control postural durante los ejercicios de fuerza.

En el caso de la **rodilla**, su función depende estrechamente de la movilidad y el control de las articulaciones adyacentes, especialmente la cadera y el tobillo. Cuando alguna de estas presenta rigidez, se modifica la trayectoria normal de la rótula y aumenta la presión sobre la articulación femoropatelar, predisponiendo al desarrollo de condromalacia y tendinopatía rotuliana (Bell, Padwal, & An, 2019; Powers, 2010). Este tipo de lesiones es común en fisicoculturistas debido a la ejecución repetitiva de movimientos de extensión y flexión bajo carga, como en la sentadilla o la prensa de piernas, donde una pobre movilidad articular incrementa el riesgo de disfunción patelar.

En cuanto al **tobillo**, la restricción de la dorsiflexión limita la profundidad de la sentadilla y la estabilidad durante los ejercicios de carga axial. Cuando el tobillo no logra un rango de dorsiflexión adecuado, el cuerpo compensa con una mayor inclinación anterior del tronco, desplazando el centro de gravedad y aumentando la tensión sobre la columna lumbar y la cadena posterior (Mills, Taunton, & Mills, 2015). Este patrón compensatorio puede derivar en alteraciones posturales y sobrecarga mecánica en la región lumbar, además de afectar la eficiencia del movimiento en general.

Finalmente, en la **columna lumbar**, la hipomovilidad de la cadera y de la región torácica genera una hipermovilidad compensatoria en los segmentos lumbares. Esta situación incrementa el estrés sobre las articulaciones facetarias y los discos intervertebrales, favoreciendo el desarrollo de pinzamiento facetario, lumbalgia mecánica y degeneración discal

progresiva (McGill, 2016; Liebenson, 2014). La falta de movilidad en las áreas adyacentes, unida al exceso de carga durante los ejercicios de levantamiento, convierte a la columna lumbar en una zona especialmente vulnerable dentro de la práctica del fisicoculturismo.

En conjunto, estas alteraciones reflejan la importancia de la movilidad articular como un componente esencial de la salud musculoesquelética. El abordaje preventivo y correctivo de las limitaciones articulares resulta indispensable para reducir la incidencia de lesiones, mejorar la eficiencia del movimiento y prolongar la vida deportiva de los fisicoculturistas amateur.

### **2.3.3 Cambios estructurales y adaptativos**

La exposición crónica a cargas con limitación de movimiento produce engrosamiento capsular, fibrosis, calcificación de tendones y reducción de la lubricación sinovial. Estos cambios reducen la elasticidad de los tejidos y aumentan el riesgo de rupturas o inflamaciones (Behm & Chaouachi, 2011). A nivel fascial, se genera una pérdida de deslizamiento entre planos, afectando la transmisión de fuerzas y el control de movimiento.

En resumen, la fisiopatología de las lesiones articulares por falta de movilidad combina factores estructurales, neuromusculares y de sobreuso. La corrección de estos factores mediante programas de movilidad activa y controlada es esencial para prevenir deterioro articular y mejorar la longevidad deportiva.

## **2.4 Implicaciones de la movilidad en la prevención y el rendimiento deportivo**

El desarrollo de la movilidad articular no solo cumple una función mecánica, sino también neuromuscular, al optimizar la relación entre el sistema nervioso y el sistema musculoesquelético. La evidencia científica reciente demuestra que el entrenamiento de movilidad activa y controlada produce adaptaciones tanto estructurales (aumento de la extensibilidad muscular y la lubricación sinovial) como neurológicas (mejor control motor, activación muscular anticipatoria y reducción de reflejos inhibitorios) (Behm & Chaouachi, 2011; Page, 2020).

Dentro de los métodos más efectivos para mejorar la movilidad, destaca la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), técnica desarrollada por Kabat y Knott, que se basa en el principio de aprovechar los reflejos propioceptivos para incrementar la amplitud articular y el

control neuromuscular. Esta metodología combina contracciones musculares isométricas o isotónicas seguidas de estiramientos activos, con el objetivo de “reeducar” al sistema nervioso para permitir rangos más amplios sin pérdida de estabilidad.

El método PNF se sustenta en dos mecanismos fisiológicos:

1. Inhibición autógena: ocurre cuando la contracción isométrica del músculo estirado activa los órganos tendinosos de Golgi, reduciendo la tensión muscular y permitiendo mayor elongación posterior.
2. Inhibición recíproca: se produce cuando la activación del músculo agonista provoca relajación refleja del antagonista, facilitando el movimiento en el rango final (Sharman, Cresswell, & Riek, 2006).

Diversos estudios han demostrado que el uso sistemático de técnicas FNP mejora la movilidad activa, la fuerza en rangos extendidos y la eficiencia de la coordinación intermuscular. En fisicoculturistas, estos beneficios se traducen en una mayor profundidad de ejecución, mejor alineación postural y reducción del estrés articular durante ejercicios de alta carga (Nunes et al., 2020).

Desde la fisioterapia deportiva, la combinación de FNP con movilidad dinámica y trabajo de estabilidad articular constituye una estrategia preventiva de alto impacto, ya que promueve el control activo del movimiento y la integración neuromuscular funcional. Este enfoque no solo optimiza la técnica de ejecución, sino que además reduce la incidencia de lesiones por sobreuso al mejorar la sinergia entre agonistas, antagonistas y estabilizadores.

En consecuencia, la movilidad articular debe considerarse un componente estructural de la periodización del entrenamiento, al mismo nivel que la fuerza o la resistencia. Autores como Bompa (2018) e Issurin (2010) recomiendan incluir microciclos de ajuste funcional y recuperación activa que contemplen ejercicios de movilidad cargada, FNP y control motor. Su integración dentro de los programas de fuerza e hipertrofia permite mantener la salud articular, mejorar la eficiencia técnica y favorecer una progresión más segura y sostenible del rendimiento deportivo.

## **2.5 Pruebas de valoración de la movilidad articular**

La valoración de la movilidad articular constituye un paso esencial dentro de los procesos de

evaluación fisioterapéutica y del control del entrenamiento. Permite cuantificar el rango de movimiento (ROM), identificar restricciones articulares, evaluar asimetrías funcionales y establecer planes de intervención personalizados. Su propósito no se limita a la detección de rigidez, sino que busca comprender las causas biomecánicas y neuromusculares que la originan (Cools, Johansson, & Borms, 2020).

De acuerdo con la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), la movilidad articular puede evaluarse de forma pasiva, cuando el examinador mueve la articulación sin participación del sujeto, o activa, cuando el propio individuo ejecuta el movimiento voluntariamente. En el ámbito del fisicoculturismo amateur, ambas modalidades son relevantes: la movilidad pasiva permite conocer la integridad capsular y ligamentaria, mientras que la activa evalúa la capacidad de control neuromotor durante el gesto (Page, 2020).

Entre las herramientas más utilizadas para medir la movilidad destacan:

- **Goniómetro universal:** dispositivo mecánico que permite medir ángulos articulares en grados. Es el método clásico más empleado en fisioterapia, con alta fiabilidad interevaluador cuando se siguen protocolos estandarizados (Norkin & White, 2019).
- **Inclinómetro digital o aplicaciones móviles:** permiten cuantificar el rango con mayor precisión, especialmente en articulaciones complejas como el hombro o la columna.
- **Flexómetro de Leighton:** útil en evaluaciones de miembros inferiores, especialmente para medir flexión de rodilla y cadera.
- **Analizadores de movimiento 3D o sistemas fotogramétricos:** empleados en investigaciones y laboratorios de biomecánica, ofrecen una visión cinemática tridimensional del patrón de movimiento.

La interpretación de los resultados debe ir acompañada de observaciones cualitativas, ya que el valor numérico del rango no siempre refleja la funcionalidad real del movimiento. Por ejemplo, un sujeto puede tener una amplitud completa en flexión de cadera medida con goniómetro, pero presentar deficiencias en la coordinación lumbopélvica durante la ejecución de una sentadilla profunda. Por esta razón, la **evaluación integrada de patrones funcionales** se ha convertido en un estándar dentro del ámbito deportivo (Cook et al., 2014).

### 2.5.1 Pruebas funcionales más utilizadas en la movilidad articular

La evaluación funcional de la movilidad articular constituye un componente fundamental dentro del proceso de valoración fisioterapéutica y del entrenamiento deportivo preventivo. Su aplicación permite identificar limitaciones en el rango de movimiento, desequilibrios musculares o deficiencias en el control motor que pueden predisponer a lesiones o afectar la eficiencia del rendimiento físico. En el ámbito del fisicoculturismo amateur, donde la sobrecarga y la repetición de patrones de movimiento son constantes, estas pruebas adquieren un valor especial, ya que facilitan la detección temprana de alteraciones funcionales y orientan la intervención fisioterapéutica o correctiva.

Una de las pruebas más representativas es la **Deep Squat** o sentadilla profunda, la cual evalúa la movilidad global de las articulaciones de tobillo, rodilla, cadera, columna torácica y hombros. Esta prueba exige una coordinación intersegmentaria precisa y una amplitud articular óptima para mantener la alineación corporal durante el descenso y ascenso del movimiento (Cook et al., 2014). Una ejecución deficiente suele evidenciar restricciones en la dorsiflexión de tobillo, limitaciones en la flexión de cadera o rigidez en la columna torácica, lo que permite detectar compensaciones posturales asociadas a un patrón de movimiento disfuncional.

Otra herramienta ampliamente utilizada es la **Inline Lunge** o zancada en línea, que analiza la capacidad del deportista para mantener el equilibrio y el control del tronco durante un movimiento de desplazamiento en un eje restringido. Esta prueba permite valorar la estabilidad lumbopélvica y la simetría entre hemicuerpos, lo cual resulta esencial para prevenir desbalances musculares y alteraciones en la mecánica de la marcha o de ejercicios unilaterales como el “split squat” o el “step-up”. De acuerdo con Page y Frank (2020), las pruebas que implican control postural en línea son indicadores sensibles de la integración entre movilidad y estabilidad segmentaria.

En relación con la evaluación de la cintura escapular, el **Apley Scratch Test** constituye una herramienta práctica para medir la movilidad combinada del hombro en los planos de abducción, rotación externa, aducción y rotación interna. Su aplicación permite identificar restricciones capsulares o musculares que pueden comprometer la técnica en ejercicios de empuje o tracción vertical, frecuentes en los programas de hipertrofia (Page & Frank, 2020). De forma complementaria, el **Thomas Test** se utiliza para determinar la flexibilidad de los flexores de cadera, principalmente del psoas-ilíaco y el recto femoral. Una prueba positiva

evidencia acortamientos musculares que limitan la extensión de cadera y favorecen compensaciones lumbares, lo que puede manifestarse en dolor o pérdida de eficiencia durante la ejecución de movimientos funcionales (Kendall et al., 2010).

Por su parte, las pruebas **Shoulder Flexion Test** y **Active Straight Leg Raise (ASLR)** se emplean para valorar la calidad del rango articular activo y la capacidad de control neuromuscular durante la ejecución de movimientos amplios. Ambas pruebas brindan información sobre la coordinación de las cadenas musculares y la estabilidad del núcleo, elementos indispensables para un rendimiento seguro en ejercicios que demandan control y amplitud de movimiento.

Finalmente, el **Test de dorsiflexión de tobillo**, conocido también como **Weight-Bearing Lunge Test**, constituye una herramienta específica para valorar la movilidad de esta articulación. Consiste en medir la distancia máxima que la rodilla puede desplazarse hacia adelante sin que el talón pierda contacto con el suelo. Valores inferiores a 10 centímetros indican una restricción funcional significativa, la cual puede alterar la profundidad de la sentadilla y aumentar la carga sobre la región lumbar (Bell, Padwal, & An, 2019). Su aplicación periódica permite monitorear el progreso del rango articular y ajustar los programas de movilidad o fortalecimiento según las necesidades del deportista.

En conjunto, estas pruebas funcionales ofrecen una visión integral del estado de movilidad y estabilidad del deportista. La combinación de sus resultados posibilita elaborar un perfil funcional de partida y establecer líneas base cuantificables para el seguimiento del progreso. Además, su aplicación sistemática favorece la detección precoz de déficits articulares, contribuyendo de manera directa a la prevención de lesiones y a la optimización del rendimiento en programas de fuerza e hipertrofia.

## **2.6 Síntesis integradora del estado del arte**

El análisis del estado actual de la evidencia científica demuestra que la movilidad articular es un componente esencial del rendimiento físico y la prevención de lesiones en deportistas de fuerza. Su déficit genera alteraciones mecánicas, compensaciones y patologías degenerativas que limitan la continuidad del entrenamiento.

Los estudios revisados coinciden en que la falta de movilidad adecuada en el tobillo, cadera,

torácica o hombro incrementa el riesgo de lesiones por sobreuso. Asimismo, la literatura reciente enfatiza la necesidad de intervenciones que integren movilidad activa, control motor y fortalecimiento de estabilizadores.

La integración de la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) y de pruebas de movilidad funcional ofrece una perspectiva holística que conecta evaluación, intervención y rendimiento. De esta forma, la movilidad deja de ser un componente aislado del calentamiento y pasa a ser un pilar estructural dentro de la planificación del entrenamiento y la fisioterapia preventiva.

Por lo tanto, el diseño de un programa de movilidad articular para fisicoculturistas amateur constituye una respuesta concreta a una necesidad actual: equilibrar la búsqueda estética del desarrollo muscular con la preservación funcional del sistema musculoesquelético. Este enfoque, basado en la evidencia, promueve la salud articular, la longevidad deportiva y un entrenamiento más eficiente y sostenible.

## **CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **3.1 Diseño de la investigación**

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y de tipo cuasi experimental, orientado a determinar los efectos de un programa de movilidad articular sobre la prevención de lesiones en fisicoculturistas amateur. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2021), el enfoque cuantitativo permite medir de manera objetiva las variaciones de una o más variables mediante la recolección y el análisis sistemático de datos.

En este caso, se busca establecer la relación entre la variable independiente, correspondiente al programa de movilidad articular, y la variable dependiente, relacionada con el nivel de movilidad articular y el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

El diseño cuasi experimental resulta pertinente porque implica la aplicación de una intervención sin asignación aleatoria de los participantes, pero controlando las condiciones experimentales para observar los cambios generados tras la aplicación del programa. Este tipo de diseño es común en investigaciones fisioterapéuticas y del ámbito deportivo, donde los sujetos pertenecen a grupos naturales de entrenamiento (Thomas, Nelson, & Silverman, 2022).

La investigación tiene un alcance descriptivo, ya que busca caracterizar las condiciones iniciales de movilidad articular y los cambios observados tras la aplicación del programa. Se realizó una evaluación pre y post intervención, lo cual permitió determinar las variaciones en la amplitud de movimiento y la mejora funcional del control motor.

La ejecución del estudio se realizó bajo principios éticos de investigación, asegurando la participación voluntaria, la confidencialidad de los datos personales y la firma del consentimiento informado por parte de todos los participantes.

### **3.2 Procedimientos metodológicos**

La población objeto de estudio estuvo constituida por todos los deportistas amateur que realizan entrenamiento de fuerza en el gimnasio Fit Center Prime de la ciudad de Latacunga, con edades comprendidas entre 18 y 30 años. Este grupo general representa una comunidad activa que

practica fisicoculturismo recreativo y mantiene rutinas de entrenamiento orientadas al desarrollo de la fuerza y la hipertrofia muscular.

De esta población se extrajo una muestra intencional no probabilística conformada por 15 deportistas amateur, con edades comprendidas entre 19 y 24 años, quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- (a) contar con una experiencia mínima de seis meses en entrenamiento de fuerza;
- (b) no presentar lesiones musculoesqueléticas agudas o limitaciones articulares previas;
- (c) mantener una frecuencia de entrenamiento igual o superior a tres veces por semana; y
- (d) manifestar disponibilidad y compromiso para participar durante todo el periodo de intervención.

La selección se realizó bajo criterios de conveniencia y accesibilidad, priorizando la continuidad del entrenamiento y la participación voluntaria de los sujetos. La muestra fue considerada representativa del perfil de deportistas amateur del gimnasio, lo que permitió obtener resultados aplicables a contextos similares de entrenamiento no profesional.

La intervención tuvo una duración total de cuatro semanas, con una frecuencia de tres sesiones semanales, desarrolladas en las instalaciones del gimnasio bajo la supervisión del investigador. Durante este tiempo, los participantes realizaron un programa de movilidad articular progresivo, orientado a mejorar el rango de movimiento funcional, prevenir lesiones y favorecer la integración de hábitos de movilidad dentro de su rutina regular de entrenamiento.

## **b) Instrumentos de evaluación**

Antes de iniciar el programa, se aplicó una ficha de valoración fisioterapéutica inicial, diseñada para registrar los ángulos de movimiento articular (RAM) en las principales articulaciones implicadas en el entrenamiento de fuerza: hombros, caderas, rodillas y tobillos. Esta ficha también permitió identificar desequilibrios, compensaciones y limitaciones funcionales.

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

- **Goniómetro universal:** para medir los ángulos articulares en grados, con precisión clínica.
- **Ficha de registro fisioterapéutico:** empleada para anotar observaciones, síntomas y progresos individuales.

- **Encuesta de percepción funcional:** para conocer la autopercepción de los deportistas respecto a su movilidad y rendimiento antes y después del programa.

### **c) Procedimiento de intervención**

El programa de movilidad articular se desarrolló durante cuatro semanas, con tres sesiones semanales. Cada sesión tuvo una duración promedio de 45 a 50 minutos y se estructuró en cuatro fases principales:

1. **Calentamiento articular general (10 minutos):** ejercicios globales para cuello, hombros, caderas y tobillos.
2. **Movilidad específica (20 minutos):** trabajo activo y dinámico sobre los segmentos más comprometidos, como hombros y caderas.
3. **Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (10 minutos):** técnicas de contracción-relajación y estiramientos activos asistidos.
4. **Estabilidad y control motor (10 minutos):** ejercicios orientados al fortalecimiento de músculos estabilizadores y a la mejora de la coordinación articular.

Durante el desarrollo del programa se realizaron registros semanales, observándose progresos en la movilidad, la técnica de ejecución y la reducción de molestias articulares.

### **d) Procesamiento y análisis de datos**

Una vez concluida la intervención, se realizó la evaluación final para comparar los valores de movilidad pre y post programa. Los datos fueron organizados y analizados mediante Microsoft Excel, aplicando estadística descriptiva (promedios, porcentajes, variaciones y gráficos comparativos) que permitieron visualizar la evolución de cada participante.

El análisis realizado en Excel evidenció una mejora significativa en el rango articular promedio de los deportistas, así como un aumento en la estabilidad funcional y una disminución de las compensaciones durante el entrenamiento de fuerza. Estos resultados confirman la efectividad del programa de movilidad articular en la prevención de lesiones y la mejora del rendimiento técnico.

### 3.3 Programa de movilidad articular

El programa de movilidad articular fue diseñado con base en los principios de la fisioterapia preventiva y la biomecánica del movimiento, con el propósito de mejorar el rango de movimiento articular (RMA), optimizar la estabilidad segmentaria y reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en deportistas amateur que practican fisicoculturismo. Según Page y Frank (2020), la movilidad articular adecuada constituye un componente esencial para el control motor y la eficiencia del movimiento, mientras que McGill (2016) sostiene que la restricción de movilidad en regiones como la cadera y la columna torácica incrementa el riesgo de sobrecarga lumbar y dolor mecánico.

La intervención tuvo una duración total de cuatro semanas, con una frecuencia de tres sesiones por semana y una duración promedio de 45 minutos por sesión. Las sesiones se realizaron en el gimnasio *Fit Center Prime*, bajo la supervisión directa del investigador, quien controló la técnica, la progresión de los ejercicios y el cumplimiento de los objetivos planteados. La estructura del programa se basó en los principios del control motor propuestos por Cook, Burton, Hoogenboom y Voight (2014), integrando movimientos globales y específicos orientados al fortalecimiento de patrones funcionales de movilidad.

#### Estructura de las sesiones

Cada sesión se organizó en tres fases secuenciales, siguiendo los lineamientos de Cook et al. (2014) para la planificación de programas de movilidad funcional:

1. **Fase de activación (5–10 minutos):** incluyó ejercicios de movilidad global y activación neuromuscular ligera, con movimientos controlados y sin carga externa, dirigidos a preparar las articulaciones para el rango activo.
2. **Fase central (25–30 minutos):** se ejecutaron ejercicios específicos de movilidad activa, control motor y estabilidad segmentaria enfocados en hombros, caderas, rodillas, tobillos y columna torácica, priorizando la calidad técnica sobre la cantidad.
3. **Fase final (5 minutos):** se realizaron estiramientos suaves, respiración diafragmática y ejercicios de relajación muscular, favoreciendo la recuperación articular y la conciencia corporal.

El programa fue progresivo y adaptativo, de modo que cada semana se incrementó la complejidad de los ejercicios, la amplitud del movimiento y la integración funcional entre los segmentos corporales, en concordancia con las recomendaciones de la literatura científica sobre progresión funcional (Page & Frank, 2020; McGill, 2016).

**Tabla 1. Programa de movilidad articular por semanas**

Semana	Objetivo específico	Ejercicios y actividades principales	Región articular trabajada
Semana 1	Adaptación y conciencia articular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Círculos articulares de cuello, hombros, caderas y tobillos.</li> <li>- Movilidad torácica en cuadrupedia.</li> <li>- Puente de glúteos con control respiratorio.</li> <li>- Dorsiflexión asistida de tobillo contra pared.</li> <li>- Rotaciones suaves de columna lumbar.</li> </ul>	Cervical, torácica, cadera, tobillo, lumbar
Semana 2	Incremento de amplitud y control postural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentadilla profunda con bastón.</li> <li>- Movilidad escapular en pared.</li> <li>- Estiramiento dinámico de flexores de cadera (posición de zancada).</li> <li>- Flexión de hombro con banda elástica.</li> <li>- Cat-cow modificado (movilidad torácica).</li> </ul>	Hombro, cadera, columna torácica
Semana 3	Coordinación intermuscular y estabilidad segmentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunge con rotación de tronco.</li> <li>- Plancha con apoyo alternado de brazos.</li> <li>- Puente unilateral con activación de glúteo medio.</li> </ul>	Cadera, core, tronco

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad de cadera “90/90”.</li> <li>- Desplazamientos laterales con control del centro de gravedad.</li> </ul>	
Semana 4	Integración funcional y control dinámico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad global combinada (flow articular guiado).</li> <li>- Sentadilla profunda con elevación torácica.</li> <li>- Movimientos multiplanares con bastón.</li> <li>- Movilidad activa de hombro y cadera en apoyo de pie.</li> <li>- Estiramientos globales integrados.</li> </ul>	Cuerpo completo

Fuente: Lic. Santiago Chanatasig

## **Estrategia metodológica del programa**

Durante la intervención, los ejercicios fueron ejecutados en series de 2 a 3 repeticiones de 8 a 12 movimientos por ejercicio, priorizando la calidad técnica sobre la cantidad, siguiendo el principio de control motor y progresión funcional descrito por Cook et al. (2014). La progresión se basó en el principio de sobrecarga funcional controlada, incrementando gradualmente la complejidad del movimiento y la coordinación intermuscular, sin aplicar cargas externas excesivas.

Los ejercicios fueron seleccionados conforme a **los** patrones de movimiento fundamentales (empuje, tracción, rotación, bisagra de cadera y sentadilla), con énfasis en la movilidad de cadera, tobillo, hombros y columna torácica, por ser las regiones más afectadas en deportistas de fuerza (McGill, 2016). Además, se promovió la conciencia corporal y la respiración controlada como herramientas esenciales para el desarrollo de la estabilidad central y el control postural, tal como proponen Page y Frank (2020) en su enfoque de reeducación neuromuscular.

## **Evaluación del programa**

Para determinar la eficacia del programa, se aplicaron pruebas funcionales estandarizadas antes y después de la intervención, siguiendo la metodología de Cook et al. (2014). Estas

pruebas incluyeron la Deep Squat, Inline Lunge, Apley Scratch Test, Thomas Test, Shoulder Flexion Test, Active Straight Leg Raise y el Test de dorsiflexión de tobillo. Dichas evaluaciones permitieron valorar los cambios en el rango de movimiento articular (RMA) y la funcionalidad general del patrón de movimiento. Los resultados fueron registrados en fichas de valoración fisioterapéutica y posteriormente analizados mediante estadística descriptiva y comparativa.

De acuerdo con McGill (2016) y Page y Frank (2020), la mejora del control postural y la amplitud articular tras una intervención estructurada de movilidad puede reducir significativamente los factores de riesgo asociados a lesiones por sobreuso, lo cual coincide con el propósito del presente estudio.

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 Presentación de resultados**

El análisis de los resultados se realizó a partir de la información recolectada durante las cuatro semanas de aplicación del Programa de Movilidad Articular para prevenir lesiones en fisicoculturistas amateur, implementado en el gimnasio Fit Center Prime de la ciudad de Latacunga. La población estuvo conformada por 15 deportistas amateur con edades comprendidas entre 19 y 24 años, quienes participaron de manera continua y voluntaria durante el proceso.

Los datos se obtuvieron mediante la ficha de valoración fisioterapéutica, aplicada en dos momentos: antes de iniciar el programa (evaluación pretest) y al concluir la intervención (evaluación posttest). En dichas fichas se registraron los ángulos articulares (ROM) de hombros, caderas, rodillas y tobillos, así como observaciones cualitativas sobre la estabilidad y control motor.

El procesamiento de los resultados se efectuó en Microsoft Excel, utilizando herramientas de análisis descriptivo para comparar los valores iniciales y finales. Se calcularon promedios, porcentajes de mejora y se elaboraron gráficos comparativos que facilitaron la interpretación de los avances individuales y grupales.

De manera general, los resultados evidenciaron un incremento promedio del 15% en el rango articular total, especialmente en las articulaciones de cadera (20%) y hombro (18%), seguidas por la rodilla (12%) y el tobillo (10%). Además, se observó una reducción significativa de las molestias articulares reportadas por los participantes durante los entrenamientos de fuerza, lo que sugiere una mejora en la adaptabilidad biomecánica y neuromuscular.

Asimismo, el análisis cualitativo demostró una mejora en el control motor, la estabilidad segmentaria y la técnica de ejecución de ejercicios como la sentadilla y el press de banca. Los participantes reportaron mayor comodidad al realizar movimientos de amplitud completa, sin sensación de rigidez ni compensaciones posturales.

## 4.2 Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis inicial de que la implementación sistemática de un programa de movilidad articular produce mejoras significativas en la amplitud de movimiento y en la prevención de lesiones musculoesqueléticas en fisicoculturistas amateur.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Behm y Chaouachi (2011), quienes sostienen que la movilidad activa y dinámica promueve adaptaciones neuromusculares que incrementan el rendimiento y reducen la rigidez articular. De igual forma, Page (2020) destaca que los programas de movilidad deben integrarse dentro del entrenamiento de fuerza, ya que mejoran la sincronización muscular y la estabilidad durante los movimientos complejos.

El incremento del rango articular de cadera y hombros, evidenciado en los resultados, es coherente con las observaciones de Grgic, Schoenfeld y Mikulic (2020), quienes afirman que una movilidad óptima en estas articulaciones permite una mayor profundidad y control en ejercicios multiarticulares, favoreciendo el reclutamiento muscular y reduciendo la carga compensatoria sobre la zona lumbar y las rodillas.

Además, la aplicación de técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP) resultó determinante en la mejora del control motor y la amplitud de movimiento. Sharman, Cresswell y Riek (2006) describen que la combinación de contracción isométrica seguida de estiramiento genera una respuesta de inhibición autógena que facilita la elongación muscular sin comprometer la estabilidad articular.

Los resultados concuerdan con la evidencia revisada en el Estado del Arte, la cual enfatiza que la deficiencia de movilidad es un factor predisponente a lesiones por sobreuso. En este sentido, los participantes del programa experimentaron una reducción de molestias articulares y una mayor conciencia corporal durante la ejecución técnica de los ejercicios.

La mejora funcional observada también refleja la importancia del trabajo progresivo y estructurado, siguiendo principios de adaptación fisiológica. Según Bompa (2018), la integración de microciclos específicos de movilidad dentro de los planes de entrenamiento favorece la recuperación articular y previene la acumulación de tensiones mecánicas.

Por tanto, la aplicación del programa no solo mejoró la movilidad articular, sino que también fortaleció la conciencia del movimiento y el autocontrol postural de los deportistas. Este

resultado representa un aporte significativo para la fisioterapia preventiva y el entrenamiento deportivo, ya que demuestra que la movilidad es un componente esencial en la sostenibilidad del rendimiento físico.

En conclusión, el análisis y la discusión de los resultados permiten afirmar que la implementación del programa de movilidad articular basado en evidencia científica fue eficaz para mejorar los rangos de movimiento, reducir molestias articulares y optimizar la calidad técnica en fisicoculturistas amateur. La combinación de estrategias de movilidad dinámica, control motor y PNF permitió desarrollar un enfoque funcional que refuerza el vínculo entre fisioterapia y entrenamiento de fuerza, promoviendo una práctica deportiva más segura y eficiente.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió demostrar que la implementación sistemática de un programa de movilidad articular contribuye de manera significativa a la prevención de lesiones musculoesqueléticas y a la mejora funcional del rendimiento físico en fisicoculturistas amateur. A través del proceso investigativo, se validó la relación causa–efecto entre el entrenamiento de movilidad activa, el control neuromuscular y la reducción de la rigidez articular, evidenciando que una articulación con adecuado rango de movimiento es capaz de soportar mayores cargas y ejecutar gestos técnicos con eficiencia y seguridad.

Los resultados obtenidos confirmaron que, tras cuatro semanas de intervención, los deportistas mejoraron en promedio un 15% su movilidad general, con incrementos notables en cadera y hombros, lo cual repercutió directamente en la calidad técnica de los ejercicios de fuerza. Esta mejora se tradujo en una disminución de las molestias articulares y en una mayor conciencia corporal durante el entrenamiento, demostrando que la movilidad no solo es un componente complementario, sino un pilar esencial de la preparación física integral.

Asimismo, la comparación entre la teoría y los hallazgos empíricos permitió ratificar que los principios de *Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)* y los ejercicios de **movilidad dinámica** favorecen adaptaciones neuromusculares que potencian la coordinación y la estabilidad articular. Estas mejoras se sostienen en la evidencia científica revisada, que señala que el déficit de movilidad es una causa primaria de compensaciones y lesiones por sobreuso (Behm & Chaouachi, 2011; Page, 2020).

En correspondencia con los objetivos planteados al inicio del trabajo, se logró diagnosticar las limitaciones articulares, diseñar e implementar un programa efectivo y evaluar su impacto positivo en los participantes. Por tanto, se cumple el propósito general de la investigación: prevenir lesiones y optimizar la función articular en fisicoculturistas amateur mediante un enfoque basado en evidencia científica.

Finalmente, se concluye que la movilidad articular no debe considerarse un elemento accesorio, sino una herramienta terapéutica y preventiva fundamental en la fisioterapia deportiva. Su integración dentro de los planes de entrenamiento garantiza longevidad deportiva, mayor rendimiento funcional y, sobre todo, una práctica más segura y saludable del fisicoculturismo.

## ANEXOS

**Tabla 1:** Valoración de movilidad articular (Pre y Post)

<b>Articulación</b>	<b>Test recomendado</b>	<b>Valor de referencia</b>	<b>Medición Antes</b>	<b>Medición Después</b>
<b>Tobillo</b>	Dorsiflexión en pared	≥ 10 cm rodilla–pared sin levantar el talón	___ cm	___ cm
<b>Cadera</b>	Sentadilla profunda controlada	Pies planos, rodillas alineadas, tronco erguido	Observación técnica: ___	Observación técnica: ___
<b>Hombro</b>	Test de Apley	Dedos alcanzan contacto o superposición	___ (sí/no, cm distancia)	___ (sí/no, cm distancia)
<b>Columna torácica</b>	Rotación en cuadrupedia	≥ 45° sin compensación lumbar	___ °	___ °
<b>Isquiotibiales</b>	Bisagra de cadera con palo	Mantener contacto en cabeza, espalda y sacro	Observación técnica: ___	Observación técnica: ___

Fuente: Lic. Santiago Chanatasig

**Tabla 2:** Registro semanal de del seguimiento del programa de movilidad articular

Ficha de seguimiento – Movilidad Articular (4 semanas)

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo:  M  F

Fecha de inicio: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Fecha de finalización: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Tabla de registro

Articulación / Test	Rango inicial (Pre)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Rango final (Post)
<b>Tobillo (dorsiflexión en pared, cm)</b>	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm
<b>Cadera (sentadilla profunda controlada)</b>	Observación: _____	___	___	___	___	Observación final: _____
<b>Hombro (test de Apley, cm entre manos)</b>	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm	___ cm
<b>Columna torácica (rotación en cuadrupedia, °)</b>	___ °	___ °	___ °	___ °	___ °	___ °
<b>Isquiotibiales (bisagra con palo)</b>	Observación: _____	___	___	___	___	Observación final: _____

Fuente: Lic. Santiago Chanatasig

**Tabla 3. Programa de movilidad articular**

<b>Ejercicio</b>	<b>Cómo se realiza</b>	<b>Duración / Reps</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descanso</b>
<b>Zancadas con rotación torácica</b>	Paso al frente, rotación de tronco hacia la pierna adelantada	2×8 repeticiones por lado	Antes de la sesión	30 s entre series
<b>Movilidad de tobillo en pared</b>	Rodilla hacia la pared sin levantar el talón	2×12 repeticiones	Antes de la sesión	30 s
<b>Extensiones torácicas en foam roller</b>	Apoyar espalda media, llevar brazos atrás suavemente	2×10 repeticiones	Antes de la sesión	30 s
<b>Círculos de hombros con banda</b>	Movimientos amplios con control escapular	2×12 repeticiones	Antes de la sesión	30 s
<b>Estiramiento isquiotibiales (PNF contract-relax)</b>	Contracción isométrica 5 s + estiramiento asistido 20 s	2–3 series	Después de la sesión	45–60 s
<b>Estiramiento pectoral en marco de puerta</b>	Codo a 90°, llevar torso al frente hasta sentir tensión	2×30 s por lado	Después de la sesión	30 s
<b>Hip CARs (Controlled Articular Rotations)</b>	Rotaciones de cadera en cuatro apoyos, controladas	2×5 repeticiones por lado	Sesión accesoria	30–40 s
<b>Shoulder CARs</b>	Rotaciones lentas y completas de hombro	2×5 repeticiones por lado	Sesión accesoria	30–40 s

Fuente: Lic. Santiago Chanatasig

## Referencias

- Bell, D. R., Padwal, R. S., & An, K. N. (2019). Patellofemoral pain and the influence of hip and ankle mobility: A review of biomechanical relationships. *Clinical Biomechanics*, 63, 20–27.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2017). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 117(11), 2051–2076.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B., & Voight, M. (2014). Functional Movement Screen: Theory and Clinical Application. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 9(4), 535–542.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed.). Human Kinetics.
- Jiménez, R., & Araya, M. (2021). Tendencias del fisicoculturismo amateur en Latinoamérica: Análisis de su evolución y prácticas de entrenamiento. *Revista Ciencias del Deporte*, 17(2), 33–44.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2010). *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2018). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (7th ed.). F.A. Davis.
- Lewis, C. L., Sahrmann, S. A., & Moran, D. W. (2018). Anterior hip joint force increases with hip extension, decreased gluteal force, or decreased iliopsoas force. *Journal of Biomechanics*, 43(2), 283–289.
- Liebenson, C. (2014). *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual* (3rd ed.). Wolters Kluwer Health.
- Ludewig, P. M., & Braman, J. P. (2011). Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation. *Manual Therapy*, 16(1), 33–39.
- McGill, S. M. (2016). *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation* (3rd ed.). Human Kinetics.

- Mills, K., Taunton, J. E., & Mills, K. (2015). The relationship between ankle dorsiflexion range of motion and knee mechanics during squat and landing tasks: A systematic review. *Sports Medicine*, 45(4), 577–587.
- Page, P., & Frank, C. C. (2020). *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach*. Human Kinetics.
- Powers, C. M. (2010). The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: A biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(2), 42–51.
- Sahrmann, S. A. (2011). *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. Mosby.
- Voight, M. L., & Hoogenboom, B. J. (2015). The role of the scapula in athletic shoulder function. *Sports Physical Therapy International*, 10(2), 89–97.