

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRIA EN TERAPIA FISICA Y REHABILITACION CON  
MENCION EN TERAPIA MANUAL ORTOPEDICA



**Efecto de la liberación miofacial longitudinal y  
estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas,  
Chimbote 2018**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Terapia Física y  
Rehabilitación con mención en Terapia Manual Ortopédica

**Autor: Roque Moreno, Elmer Edwin**

Asesor: Dr. Quispe Villanueva, Manuel

Chimbote - Perú

2018



## **PALABRAS CLAVE**

<b>Tema</b>	<b>Liberación miofascial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales</b>
<b>Especialidad</b>	Terapia manual ortopédica

<b>Theme</b>	<b>Longitudinal myofascial release and passive hamstring stretch</b>
<b>Specialty Specialty</b>	Manual and orthopedic therapy Manual and orthopedic therapy

**LINEA DE INVESTIGACION:**

**ÁREA:** CIENCIAS MÉDICAS Y DE SALUD

**SUB ÁREA:** CIENCIAS DE LA SALUD

**DISCIPLINA:** CIENCIAS SOCIO BIOMEDICAS

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** TERAPIA MANUAL ORTOPEDICA

## **TITULO**

**Efecto de la liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas, chimbote 2018**

## **TITLE**

**Effect of longitudinal myofacial release and passsive stretching of isquiotibiales in football players, chimbote.**

## **DERECHO DE AUTOR**

se reserva esta propiedad intelectual y la información de los derechos de la autora en el **DECRETO LEGISLATIVO 822** de la república del Perú. El presente informe no puede ser reproducido ya sea para venta o publicaciones comerciales, solo puede ser usado total o parcialmente por la universidad san pedro para fines didácticos. cualquier uso para fines diferentes debe tener ante nuestra autorización correspondiente.

la escuela de post grado de la facultad de ciencias de la salud de la universidad san pedro ha tomado las **precauciones razonables para verificar la información contenida en esta publicación.**

**Atentamente.**

**Lic.Elmer Roque Moreno**

## PRESENTACION

En el desarrollo de las actividades académicas para la formación profesional de los estudiantes de la maestría de terapia física con mención en terapia manual y ortopedia, se realizan trabajos de investigación nivel post grado con el propósito de obtener el título de maestrando, de sensibilizar a la población con estos trabajos a la comunidad. El presente informe investigado titulado **Efecto de la liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas, Chimbote 2018**. Este cumple con los requisitos exigidos por el reglamento de grados y títulos de la facultad de ciencias de la salud de la universidad San Pedro.

El cual está realizado según una estructura establecida; empezando con antecedentes relacionados a las variables en estudio, bases teóricas (metodología de la investigación) comprendida por toda la información recaudada acerca del tema, continuamente justificación, planteamiento, formulación del problema, objetivos (general y específicos), definición y operacionalización de las variables. En una segunda parte corresponde a material y métodos: donde se describe el tipo y diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos, plan de recolección de datos, en tercera parte corresponde a resultados, análisis y discusión: donde se muestren todos nuestros datos tabulados estadísticamente en el programa SPSS versión 20 y agrupado en tablas simples y de doble entrada, a la vez presentamos gráficos para poder visualizar los resultados obtenidos en este estudio. Y por último consideramos conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos correspondientes y necesarios.

## INDICE

PALABRAS CLAVE.....	i
LINEA DE INVESTIGACION: .....	ii
Español.....	ii
English .....	ii
TITULO .....	iv
DERECHO DE AUTOR .....	v
PRESENTACION .....	vi
INDICE.....	vi
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE GRAFICOS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
1.    INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.    Antecedentes y fundamentación científica.....	1
1.1.1.Antecedentes .....	1
1.2.    Fundamentación científica.....	4
A. Flexibilidad.....	4
Calentamiento dinámico o activo.....	7
Tipos de entrenamiento de la flexibilidad.....	8
B. Liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales.....	10
Principios del tratamiento.....	11
Técnicas miofasciales superficiales o directas.....	12
Deslizamiento transverso.....	13
Deslizamiento longitudinal.....	13
a.Manos cruzadas.....	13

b.Plano transverso .....	14
Contraindicaciones de la terapia miofascial.....	15
2.1. Función de los isquiotibiales.....	17
2.3. Síndrome de isquiotibiales cortos .....	18
2.4. Ejercicios de estiramiento para la musculatura isquiotibial .....	19
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION .....	21
1.3. PROBLEMA .....	22
1.4. CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	25
Variable Dependiente: .....	25
1.5. HIPÓTESIS.....	28
1.6. OBJETIVO .....	29
Objetivo general .....	29
Objetivos específicos:.....	29
2. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Tipo y Diseño de Investigación .....	30
Tipo de investigación .....	30
Diseño de investigación.....	30
2.2. Población y muestra .....	31
2.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....	32
3. RESULTADOS .....	40
4. DISCUSIÓN .....	51
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1. Conclusiones.....	54
5.2. Recomendaciones.....	55
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
1. ANEXOS Y APÉNDICES .....	61

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Resultados del pre y post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....	40
<b>Tabla 2:</b> Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....	42
<b>Tabla 3:</b> Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....	44
<b>Tabla 4:</b> Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....	46
<b>Tabla 5:</b> Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....	48

## INDICE DE GRAFICOS

- Grafico 1:** Resultados del pre y post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote .....43
- Grafico 2:** Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....45
- Grafico 3:** Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....47
- Grafico 4:** Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.....49

## RESUMEN

El presente trabajo Compara la efectividad de la técnica de la liberación miofacial longitudinal con respecto al de estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas de Chimbote, 2018. Por ello se investiga como problema titulado: ¿Cuál será el efecto entre la liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas Chimbote, 2018?

La población y muestra estuvo conformada por cincuenta 50 jugadores de la liga distrital de fútbol; el tipo y diseño de investigación que se seleccionó fue el pre experimental de dos grupos con pre y post test. Los instrumentos que se utilizaron fue la ficha de recolección de datos y el test de sit and reach modificado para medida de la flexibilidad con escala cuantificada.

Se concluyó que al aplicarse la técnica de liberación miofacial longitudinal se obtuvo la media en el pre test de 30,48 centímetros con respecto al post test que llegan a 35,92 centímetros logrando una ganancia de 5, 44 centímetros; mientras que al aplicar la técnica de estiramiento en el pre test la media fue de 27,12 centímetros y en el post test se obtienen una media 29,56 centímetros obteniéndose una diferencia de 2.44 centímetros aplicándose al aplicar la técnica de estiramiento. Por lo tanto, la técnica de liberación miofacial longitudinal es más efectiva con respecto a la técnica de estiramiento en futbolistas de la liga distrital de Chimbote.

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to: Compare the effectiveness of the technique of longitudinal myofascial release with respect to passive hamstring stretching in the soccer players of Chimbote, 2018. Therefore, it is sought to investigate as a problem entitled: ¿What will be the effect between longitudinal myofascial release and passive hamstring stretching in soccer players Chimbote, 2018?

The population and sample was conformed by fifty 50 players of the district football league; The type and design of the research that was selected was the pre-experimental one-group pre and post test. The instruments used were the data collection card and the modified sit and reach test to measure flexibility with a quantified scale.

It was concluded that when the longitudinal myofascial release technique was applied, the average in the pretest was 30.48 centimeters, compared to the post test, which reached 35.92 centimeters, achieving a gain of 5.44 centimeters; while when applying the stretching technique in the pretest the average is 27.12 centimeters and in the post test a mean of 29.56 centimeters is obtained with a difference of 2.44 centimeters applying the therapies of the stretching technique. Therefore, the technique of longitudinal myofascial release is more effective with respect to the stretching technique in soccer players of the Chimbote district league

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes y fundamentación científica**

#### **1.1.1. Antecedentes**

Un factor clave de diferenciación que distingue a la liberación miofacial longitudinal es la presión sostenida en todo el sistema de la fascia, para poder de esta manera eliminar sus restricciones. Esta técnica ayuda a ganar mayor movilidad (ROM). (PILJAT, 2003).

A continuación, se presenta los antecedentes referentes a la variable de estudio en un estudio realizado en España, (Martin, 2012) cuyo objetivo fue determinar la influencia de la inducción miofascial, en la musculatura isquiotibial, mediante los test de elevación perna recta (EPR) y ángulo poplíteo (AP), que valoran la elasticidad de la musculatura isquiotibial, los apoyos plantares en bipedestación y la algometría de presión en los puntos gatillos miofasciales, el diseño empleado fue cuasi experimental, teniendo en consideración una técnica de Estiramiento Estático Pasivo en grupo control (n=24), quienes realizaron tres ciclos de flexión de tronco con brazos caídos desde la postura en bipedestación.

Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 1 de inducción miofascial y los otros dos grupos (estiramiento estatico) para todas las variables de estudio ( $p < 0,05$ ). No se apreciaron diferencias entre los grupos 2 y 3 de estiramiento estático y grupo control ( $p > 0,05$ ).

Por lo que extraemos como conclusión que la técnica de Inducción Miofacial, aplicada sobre la musculatura isquiotibial, mejora la flexibilidad de dicha musculatura medida con los test EPR y AP, modifica la distribución en los apoyos en bipedestación y disminuye la algometría de presión de los músculos semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral.

Según, (Arriagada & Mendoza, (2005) en Chile realizaron un estudio sobre “comparación de la efectividad temporal en la técnica de estiramiento estático

pasivo aplicada en la musculatura isquiotibial acortada de futbolistas sub 16 y sub 17.” El objetivo de este estudio fue determinar el tiempo de estiramiento estático pasivo más efectivo entre 30 y 60 segundos para la musculatura isquiotibial acortada de futbolistas de divisiones inferiores. La población en estudio estuvo constituida por 35 futbolistas pertenecientes a los clubes deportivos Unión Española y Universidad de Chile, con edades comprendidas entre los 15 y 17 años (Edad:  $x=16,34$  años,  $DS = 0,591$ ; IMC:  $x=22,3$ ,  $DS = 2,519$ ), que presentaban acortamiento de la musculatura isquiotibial en ambas piernas, lo cual se definió por una flexión de rodilla con un ángulo  $\geq 20^\circ$ . Los resultados permitieron concluir que los resultados de nuestro estudio nos indican que 30 segundos de elongación estática son tan efectivos como elongar 60 segundos para el incremento del ROM de rodilla en musculatura isquiotibial acortada. Este resultado viene a corroborar lo investigado por Davis y cols. (2005), Bandy e Irion (1994) y Bandy y cols (1997) quienes concluyeron que 30 segundos de elongación estática reportan igual cantidad de beneficios que elongar 1 minuto.

De igual manera un estudio realizado en Chile, BATEMAN PÉREZ & POBLETE ACUÑA , (2011), evaluaron los efecto inmediato de la aplicación de las técnicas contractrelax junto con deslizamiento longitudinal, en la

Flexibilidad de la musculatura isquiotibial en estudiantes de kinesiología entre 20 y 26 años, participaron 16 estudiantes masculinos 8 del grupo estudio y 8 del grupo control, con presencia de acortamiento isquiotibial, según la prueba de extensión pasiva de rodilla. El ROM de extensión de rodilla fue medido; previo a la aplicación de técnicas de estiramiento, posterior a la aplicación de FNP Contractrelax y posterior a la aplicación de Liberación Miofascial Deslizamiento Longitudinal.

En los resultados Se encontraron diferencias significativas (valor  $p= 0.05$ ) en el ROM de extensión de rodilla entre las evaluaciones pre técnica y post

Liberación Miofascial en el grupo estudio, no existiendo diferencias significativas(valor  $p= 0.99$ )en el ROM de extensión de rodilla entre la técnica

FNP Contractrelax y Liberación Miofascial. Respecto al grupo control, hubo diferencias significativas (valor  $p=0.04$ ) en el ROM de extensión de rodilla tras la aplicación de ambas técnicas.

Concluyendo, la aplicación de la técnica FNP Contractrelax no genera aumento significativo en el ROM de extensión de rodilla, sin embargo, al complementar dicha técnica con la técnica de Liberación Miofascial deslizamiento longitudinal, el aumento de ROM de extensión de rodilla es significativo. Es necesario realizar estudios que incluyan diferentes técnicas de Liberación Miofascial, para determinar la efectividad real de esta como complemento a la FNP.

Merino (2014) determinó a través de un estudio experimental, el Estiramiento pasivo de los músculos isquiotibiales en los jugadores de futbol en la ciudad de Quito. La población en estudio estuvo constituida por 70 deportistas. Los resultados demostraron que, 50 jugadores, se observa un aumento del 32 % de estiramiento en la pierna derecha y un 35% de estiramiento en la pierna izquierdo. Se concluye, la técnica profesional de estiramiento incide positivamente en el aumento de los niveles de estiramiento de la musculatura isquiotibial y por ende en la flexibilidad y elasticidad en los miembros inferiores.

Otro estudio realizado en España, Bohajar-Lax, Vaquero, Espejo-Antúnez, & Pedro López-Miñarro, (2015). Demostraron los efectos de un programa de estiramiento isquiotibiales se incluye en las clases de educación física en los grupos de la cabina de la adolescencia, que tenía una sesión de clase diferente distribución semanal (sesiones no consecutivas vs. sesiones consecutivas), participaron 58 estudiantes adolescentes aplicando un programa de estiramiento estático activo en el bíceps femoral en el calentamiento de las dos sesiones semanales de educación física durante cinco semanas. Los resultados permitieron concluir que no se halló un aumento significativo en la puntuación de sentarse y alcance en el grupo A: ( $p$

= 0,003) y en el grupo B ( $p < 0,001$ ). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el pre-test y el post-test ( $p > 0,05$ ).

## **1.2. Fundamentación científica**

### **A. Flexibilidad**

#### **1. Definición**

Existen un cúmulo de definiciones y conceptos acerca de la flexibilidad pero considero que la más completa se propone de la siguiente manera:

“La flexibilidad es la capacidad psicomotora y la propiedad de los tejidos responsable de la reducción de todos los tipos de resistencias que las estructuras y mecanismos funcionales neuro-mioarticulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos (contracción de grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia, otros implementos, etc.)”. (Mario Di Santo, 2012, p. 233)

Por lo tanto, el entrenamiento de la flexibilidad no pretende desarrollar amplitudes angulares articulares máximas, sino el óptimo de cada persona y de la demanda específica de los gestos que efectúa habitualmente. La posibilidad y limitación de realizar movimientos amplios depende de la flexibilidad pero también de las capacidades y habilidades como la fuerza, la coordinación, la relajación diferencial, el equilibrio y los gestos cotidianos. Si circunscribimos la amplitud de movimiento (ADM) al desarrollo solo de la flexibilidad y descuidamos las demás capacidades será muy probable que los resultados no sean óptimos. Para desarrollar la flexibilidad dinámica y estática se utilizan técnicas de elongación muscular o estiramientos musculares. La elongación muscular es el medio a través del cual se entrena la flexibilidad, existiendo distintas técnicas, métodos y escuelas. El estiramiento muscular tiene efectos agudos y crónicos sobre el sistema neuromuscular, de acuerdo al tiempo practicado en cada caso. Los efectos agudos se presentan

inmediatamente después de la elongación, y los efectos crónicos se presentan luego de un periodo en el cual se ha realizado un entrenamiento de la flexibilidad, ya sea o no sistemático, por medio de elongaciones musculares.

**Efectos agudos de la elongación:** El incremento en el rango articular posterior a las técnicas de elongación, se debe a que disminuye la viscoelasticidad del músculo. La viscoelasticidad refiere a la presencia de un comportamiento elástico y un comportamiento viscoso, ambos tienen influencia sobre la resistencia pasiva que el tejido presenta. El concepto elástico hace relación con una propiedad del tejido muscular, que al presentar un cambio de longitud por una fuerza dada, éste volverá a la longitud original inmediatamente después del cese de la fuerza; siendo este efecto independiente del tiempo. Al contrario sucede con las sustancias viscosas, que presentan fluido y movimiento dependientes del tiempo. La diferencia entre ambas radica, entonces, en que una deformación plástica el material o tejido se mantiene deformado incluso después del cese de la tensión; no siendo así con las sustancias elásticas del tejido muscular. (Alter, M, 1996, p. 89)

**Efectos crónicos de la elongación:** Los efectos a largo plazo involucran todos los cambios, observables o no, a nivel neuromuscular, producto de un entrenamiento sistemático de la flexibilidad muscular. Por lo tanto, “un programa de entrenamiento de la flexibilidad se define como un programa regular de ejercicios, deliberado y planificado, que puede aumentar progresiva y permanentemente el ROM utilizable de una articulación o serie de articulaciones en un período determinado”. Así, un programa de ejercicios de flexibilidad, en la práctica implica una deformación “plástica” o permanente del tejido muscular. (Alter, 2004, p. 122),

El tejido muscular se diferencia de otros tejidos inertes por la capacidad de modificar sus propiedades físicas debido a varios factores que intervienen, como el sexo, la edad, la temperatura ambiental, el calentamiento previo, entre otros. Por eso, como se afirma: “No es posible lograr a una deformación netamente plástica del músculo que perdure indefinidamente en el tiempo, por esta razón la flexibilidad es considerada como un “ente” dinámico que varía de acuerdo a muchos factores, entre los cuales destaca el entrenamiento sistemático, ordenado y planificado de la flexibilidad” (Hernández Díaz, 2007, p. 189).

Los efectos de un programa de entrenamiento de la flexibilidad, han sido estudiados ampliamente por varios investigadores pero con la dificultad que conlleva evaluar y realizar un seguimiento de una cualidad tan específica y variable como lo es la flexibilidad a largo plazo. Asimismo, cabe destacar que un evento único y agudo de elongación, trae consigo diversos cambios estructurales, anatómicos y morfológicos en el sistema muscular, donde incide en un cambio semipermanente sobre las características viscoelásticas del músculo.

Es interesante lo que actualmente se ha propuesto y es que existe un aumento del rango articular por la formación de nuevos sarcómeros en la fibra muscular, esta hipótesis está basada en nuevos mecanismos biomecánicos, neurológicos y moleculares que tendrían como consecuencia la miofibrilogenesis (formación de nuevos sarcómeros).

### **Beneficios propuestos de la flexibilidad**

Casas y Guiraldes (2014). A través de los años, los beneficios del entrenamiento de la flexibilidad han sido múltiples, presentando un sustento científico que las avala independiente del tipo de validación científica y la veracidad de estas afirmaciones. Entre todas ellas se destacan:

- Aumento del ROM en las articulaciones que se entrenan.

- Previene las lesiones músculo esqueléticas por tensión.
- Aumenta la relajación muscular como base para un movimiento más fluido.
- Disminuye la rigidez muscular, con el consecuente almacenamiento de energía elástica más eficiente, para la realización de movimientos con el ciclo de alargamiento – acortamiento del músculo.
- Retarda el dolor muscular residual/tardío (DOMS).
- Mejora el rendimiento deportivo en los atletas ya que el músculo trabaja a una longitud óptima.
- Previene acortamientos musculares.
- Mejora la coordinación neuromuscular.

### **Entrada en calor y flexibilidad**

La cantidad significativa de investigaciones permite relacionar los diferentes métodos de la flexibilidad con el efecto beneficioso o perjudicial en la entrada en calor y su posterior rendimiento.

El estiramiento estático no es conveniente para la entrada en calor pero si el estiramiento dinámico, ya que 10 minutos permiten favorecer durante otros 20, activando al cuerpo y previniendo lesiones.

Los estiramientos estáticos pueden tener resultados favorables en la vuelta a la calma. La duda específica es referida a la utilidad que tiene la flexibilidad en la entrada en calor, si es necesaria o no para el buen rendimiento posterior del deportista, y los beneficios y/o perjuicios de los diferentes métodos de flexibilidad en la misma.

### **Calentamiento dinámico o activo**

Es importante realizar un calentamiento adecuado antes de comenzar una actividad deportiva, evento deportivo o sesión de entrenamiento en el que se pretende preparar al organismo aumentando moderadamente la temperatura general de los tejidos y particularmente la temperatura interna. También, la

entrada en calor, permite un estiramiento adecuado de los tejidos conectivos y mejor ejecución en la actividad posterior. Con los ejercicios que componen el calentamiento activo se espera que mejoren las capacidades competitivas del atleta. El calentamiento dinámico utiliza todos los músculos del cuerpo pero si se practica particularmente un deporte se activan aquellos en forma mas especifica. El resultado debe ser la mejor preparación para la competencia o su sesión de entrenamiento y menor riesgo de lesiones deportivas.

### **Tipos de entrenamiento de la flexibilidad**

Para entrenar la flexibilidad, ya sea para incrementarla o mantenerla, se utilizan diversos métodos. Los tres métodos más comunes son el balístico, el estático y las distintas técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF).

El estiramiento balístico es un movimiento rápido en el que una parte del cuerpo es puesta en movimiento creando un impulso y mantiene dicho movimiento a través de todo el ROM hasta que el músculo alcanza su límite de estiramiento. Como aspecto negativo del estiramiento balístico es que el incremento en la flexibilidad se alcanza a través de una serie de empujes, rebotes y tirones sobre el tejido que ofrece resistencia. A su vez, estos movimientos son realizados a altas velocidades, la tasa y grado de estiramiento y la fuerza aplicada para inducir el estiramiento son difíciles de controlar, sobre todo en aquellas personas con escasa conciencia y control corporal. Cuando se comparan las técnicas de estiramiento balístico con las del estiramiento estático surgen cuatro desventajas que deberían considerarse:

- Hay un incrementado riesgo de exceder los límites de extensibilidad de los tejidos involucrados.
- Los requerimientos energéticos son mayores.
- Inflamación muscular, que no se observa con el estiramiento estático.
- Activación de los reflejos de estiramiento.

El reflejo de estiramiento ocurre en respuesta al grado y rapidez del estiramiento muscular. Cuando un atleta realiza rebotes, sus músculos responden contrayéndose para protegerse del sobreestiramiento. Por lo tanto la tensión interna que se desarrolla en el músculo evita que este sea completamente estirado. El estiramiento estático es el método que, generalmente, se utiliza más para incrementar la flexibilidad. El estiramiento estático implica el estiramiento pasivo hasta una posición casi máxima y el mantenimiento de la posición durante un extenso período de tiempo (15-30 segundos aproximadamente) dependiendo del grupo muscular. Los estiramientos estáticos deben realizarse lentamente y hasta el punto donde se siente un ligero discomfort. La sensación de tensión debe disminuir a medida que se mantiene el estiramiento, y si esto no ocurre, se debería reducir rápidamente la amplitud del estiramiento. Este método probablemente evitará la activación de los reflejos de estiramiento. Si la elongación es estática asistida o pasiva asistida el individuo no hace ninguna contribución o contracción activa. El movimiento es realizado por un agente externo (uso del peso corporal, ayuda de un terapeuta o compañero, o el uso de algún elemento). Si la elongación es estática activa se procura alargar el músculo hasta la posición de estiramiento, por contracción de su agonista ya que en este caso no se recibe ayuda de un compañero o ayuda externa.

La PNF, originalmente desarrollada por terapeutas físicos, es ampliamente aceptada como un método muy efectivo para incrementar el ROM. La PNF implica realizar un lento estiramiento estático del músculo o articulación mientras se mantiene el músculo relajado. Luego de este estiramiento estático, se realiza una breve contracción muscular isométrica contra una fuerza externa que actúa en dirección del estiramiento. Esta fuerza debe ser suficiente para evitar cualquier movimiento de la articulación. Luego el músculo o articulación es apartado brevemente de la posición de estiramiento y luego se realiza un segundo estiramiento, que será potencialmente mayor. La contracción isométrica provoca estimulación de los órganos tendinosos de Golgi, los mismos pueden ayudar a mantener la baja tensión muscular durante

la maniobra terminal de estiramiento, permitiendo un aumento adicional del tejido conectivo y un incremento en el ROM. Un estudio en donde se evaluaron los incrementos en el ROM mediante técnicas de estiramiento estático y de PNF, se obtuvo que en ambos procedimientos aumentos, pero los sujetos que utilizaron el método PNF obtuvieron mayores resultados en sus ROM. La PNF es visiblemente el mejor método ya que producen comparativamente mejores resultados. Pero pueden ser poco prácticas: la dificultad de utilizar el método radica en que requiere un asistente y debe ser muy cuidadoso para no sobre estirar el músculo. Este método de estiramiento puede ser peligroso si la persona asistente no está familiarizada con las técnicas apropiadas, donde quizás puede hacerse mucho énfasis en la flexibilidad y no en la realización de la técnica correcta. Así, como los métodos más comunes son el balístico, el estático y las distintas técnicas de PNF para entrenar la flexibilidad, también se halla el método dinámico, no tan utilizado como los otros tres, pero hay algunos aspectos únicos que garantizan su utilización en los programas de entrenamiento deportivo. Debido al principio de especificidad, la flexibilidad dinámica puede ser más aplicable al rendimiento deportivo el cual duplica los requerimientos de los movimientos observados en el entrenamiento o la competencia. (Prentice, 1997, p. 233).

## **B. Liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales**

### **Liberación miofacial longitudinal**

#### **Terapia de liberación miofascial**

La Terapia de Liberación Miofascial (TLM) es un proceso de evaluación y tratamiento en el que, mediante movimientos y presiones sostenidas tridimensionalmente, se liberan restricciones del sistema miofascial para recuperar el equilibrio funcional del cuerpo. También se define como la facilitación de una potencial adaptación mecánica, neural y psicofisiológica interrelacionadas a través del sistema miofascial.

Las técnicas se aplican directamente sobre la piel del paciente. La presión se aplica en la dirección de la restricción hasta llegar a la resistencia, sentida como una barrera tisular, y se mantiene en este punto de restricción, sin deslizarse sobre la piel o forzar el tejido, durante un mínimo de 90-120 segundos. Cuando el tejido empieza a relajarse, el terapeuta mantiene la misma cantidad de fuerza y acompaña la liberación tridimensional hasta la siguiente restricción, y así, sucesivamente.

Las técnicas de liberación miofascial estimulan mecánicamente el TC. Esta acción probablemente aumente el flujo de los fluidos corporales en el lugar de la restricción, incrementando el aporte sanguíneo y el metabolismo celular y eliminando el exceso de toxinas acumuladas en la SF. Otras probables acciones de estas técnicas incluyen el producir una correcta orientación en la producción de fibroblastos al tiempo que se regula la secreción de colágeno; y actuar sobre la restricción favoreciendo la reparación tisular y evitando la fibrosis que, acompañada de hipomovilidad e hipersensibilidad, da lugar a la formación de las áreas de atrapamiento fascial.

### **Principios del tratamiento**

Puesto que uno de los efectos de la TLM es la liberación de toxinas, se debe recomendar al paciente incrementar la ingesta diaria de agua, como mínimo, en un litro respecto de sus hábitos cotidianos de consumo.

La búsqueda de una posición óptima de tratamiento, tanto para el terapeuta como para el paciente, es un factor importante en el proceso de preparación y ajuste antes del inicio de la terapia. El fisioterapeuta debe adoptar una posición correcta y estable, de manera que no transmita al paciente la tensión de su cuerpo. Asimismo, es necesaria una buena ergonomía y colocación de las manos del terapeuta sobre el paciente, especialmente en las técnicas bimanuales profundas, con el fin de no incomodar al paciente con contactos desagradables que puedan perturbar la eficacia del tratamiento. Se ha aplicar

la fuerza uniformemente con toda la superficie de la mano, evitando realizar movimientos excesivamente fuertes con las últimas falanges de los dedos, ni en el sentido de la hiperextensión interfalángicas, ni hacia tomas manuales en garra. El tacto es una forma de comunicación muy poderosa que requiere dedicación y concentración por parte del terapeuta, y la fuerza y la intención con la que dicho profesional toque a su paciente puede determinar el éxito del tratamiento.

Los tratamientos se han de individualizar en función de la patología a tratar y las condiciones personales del paciente. En cualquier caso, las técnicas superficiales o locales deben ser aplicadas previamente a las técnicas profundas o globales. En lo que respecta a la frecuencia de aplicación de los tratamientos de liberación miofascial, también deber ser tenidos en cuenta los factores anteriores. Por lo general, en los estados agudos se aplican tratamientos a diario.

### **Técnicas miofasciales superficiales o directas**

El objetivo principal de las técnicas directas es eliminar las restricciones superficiales y/o locales. La regla principal en la ejecución de estas técnicas es dirigir el movimiento de deslizamiento en la dirección de la restricción, que no tiene por qué coincidir con la dirección de los movimientos fisiológicos de una determinada articulación. Existen tres tipos de técnicas:

**Deslizamiento en forma de “J”**.- Está indicada preferiblemente en lesiones crónicas. Puede aplicarse en cualquier parte del cuerpo y en cualquier dirección. Una vez localizada la restricción, se realiza una fijación o contrapresión de la piel en sentido contrario a la dirección de la disfunción, aplicando el índice reforzado con el dedo medio o el nudillo del índice.

**Deslizamiento transverso.**- Se aplica en restricciones específicas de reducida superficie como tendones, ligamentos o partes concretas de los músculos. La técnica se realiza con las puntas de los dedos y las manos están juntas. Se aplica un movimiento transversal al recorrido de las fibras de escasa amplitud mediante flexoextensión metacarpofalángica. Se repite entre 7 y 15 recorridos. No se debe saltar sobre el músculo, sino realizar el movimiento dentro de él.

**Deslizamiento longitudinal.**- Está indicada en músculos largos. Se aplica una contrapresión para fijar proximalmente el músculo y se realiza un deslizamiento longitudinal con la otra mano en sentido distal. El movimiento ha de ser lento y, ante una restricción, detenerse y mantener la presión de forma sostenida hasta la liberación de la restricción. A continuación se puede continuar con la técnica efectuándose 3 repeticiones. Se realiza con el nudillo, el codo o dedo sobre dedo.

### **Técnicas miofasciales profundas o sostenidas**

Conforman el grupo de técnicas más importantes porque actúan sobre el componente rotatorio de la restricción miofascial, puesto que ésta no se limita a ser únicamente lineal. El terapeuta, mediante presión sostenida, debe esperar las respuestas del tejido y seguirlas para conseguir su liberación. En ocasiones, es necesario avanzar en la dirección de facilitación del movimiento y puede aparecer dolor a distancia. También existen tres tipos de técnicas profundas.

**a. Manos cruzadas.** Es la técnica más empleada. Aprovecha las propiedades tixotrópicas, piezoeléctricas y plásticas del TC para llegar a restricciones profundas. Inicialmente, por medio de una presión lenta y progresiva, se elimina la tensión preelástica tisular. Sentir algún movimiento en este punto no implica que se produzca una liberación. A

continuación, por medio de un estiramiento longitudinal suave y lento con presión vertical mantenida tridimensionalmente, se pone en tensión el tejido alcanzando la primera barrera. Se espera la respuesta del cuerpo sin forzar el movimiento durante 1-3 minutos.

Una vez liberada esta primera barrera, se prosigue hasta la siguiente barrera donde se repite el proceso anterior. Así hasta vencer de 3 a 6 barreras. Puede que, a partir de la tercera barrera, la liberación sea fluida y continua.

- b. Plano transverso.** Se emplea en estructuras miofasciales con un importante componente transversal: a nivel clavicular, diafragmático y pélvico. La palma de la mano no dominante se coloca bajo el cuerpo del paciente en el lugar de aplicación de la técnica, mientras que la palma de la otra mano se sitúa sobre el paciente al mismo nivel en que está la mano no dominante. Se realiza una ligera compresión con ambas manos hasta llegar a la barrera donde se espera la respuesta tisular. Se continúa el procedimiento al igual que en la técnica de manos cruzadas.
  
- c. Técnica telescópica.-** El impulso mecánico que se aplica es de tracción, no de compresión. Se llevan a cabo en las extremidades, de manera global o local. Son muy útiles, además, ante dolores difusos. El modo de aplicación consiste en la realización de una tracción suave a lo largo de todo el eje de la extremidad mediante el peso del cuerpo del fisioterapeuta. Se realizan 3 liberaciones en elongación y se espera la respuesta tisular. El objetivo final es llevar a cabo todo el movimiento de circunducción mediante combinaciones tridimensionales de abducción-rotación-flexión, siempre que el tejido periarticular lo permita. Se finaliza regresando al punto de partida y colocando la extremidad en posición neutra.

### **Contraindicaciones de la terapia miofascial**

Al ser una técnica manual fisioterápica, las contraindicaciones de la TLM son las de los tratamientos fisioterápicos. En la Tabla se reflejan las contraindicaciones específicas de la aplicación de esta terapia.

Contraindicaciones Absolutas	Contraindicaciones Relativas
Fracturas óseas y lesiones agudas de los tejidos blandos	Pacientes sometidos a cirugía: esperar 8 semanas
Tratamiento con corticoides: esperar 2-3 meses	Menstruaciones abundantes
Hemofilia y terapia anticoagulante	Colocación de un DIU
Hematomas	Embarazo
Hipersensibilidad cutánea	Deportistas alta competición: 2-3 días antes de la misma

### **Técnica de liberación miofascial.**

Es una técnica que se emplea para desarrollar un cuerpo bien equilibrado, dentro del sistema esquelético y del tejido blando, se basa en la aplicación de movimientos y presiones sostenidas, dirigidas a todo el sistema fascial.

#### **a. Fascia.**

La fascia son elementos que envuelven, compactan y aíslan estructuras profundas del cuerpo. Existen 2 como son: una superficial debajo de la piel y una profunda. La fascia profunda es una capa de tejido conectivo denso y organizado provisto de grasa que cubre la mayor parte del cuerpo paralelamente, estas en su superficie interna recubren las partes profundas

como son los músculos y paquetes vasculonerviosos. Este sistema de fascias tiene una extraordinaria capacidad de deslizamiento y desplazamiento.

#### **b. Objetivos de la técnica.**

- Disminuir el dolor
- Inactivar el punto gatillo.
- Aumentar el movimiento de la articulación
- Elongar el músculo hasta su longitud normal.

#### **c. Técnicas de estiramiento (Stretching).**

Se realiza un estiramiento en el músculo afectado, mientras se le va aplicando una presión, se lo efectúa estirando y relajando con un movimiento rítmico, lento y suave. Los músculos que trabajamos en esta técnica son: esternocleidomastoideo, trapecio superior y escalenos (anterior, medio y superior).

#### **d. Compresión isquémica.**

Es la aplicación de una presión en un número de puntos sensibles previamente identificados por palpación, se empezará con un mínimo de presión hasta alcanzar el máximo de dolor que el paciente soporte, se lo puede realizar durante 5 a 10 minutos en cada sesión; ejecutando la presión de 5 a 10 segundos y una relajación de 5 segundos mientras vamos observando cómo se libera la fascia.

### **Anatomía de los isquiotibiales**

Los isquiotibiales están compuestos por tres músculos: Semitendinoso, Semimembranoso y Bíceps Femoral, siendo este último el único que llega a la cabeza del peroné y no a la tibia. (Miguel Palastanga, 2007).

## **2.1. Función de los isquiotibiales**

Entre sus funciones principales se encuentra la de refrenar la tendencia a la flexión de la cadera que produce el cuerpo durante la fase de apoyo de la marcha. Son esenciales para correr, saltar, bailar y flexionar el tronco. Actúan primordialmente como extensores de la cadera y flexores de la rodilla. La cabeza corta del músculo bíceps femoral actúa únicamente en la rodilla, y es principalmente flexora. Con la rodilla flexionada, el semitendinoso y el semimembranoso ayudan también a la rotación interna de la rodilla, mientras que ambas cabezas del bíceps femoral contribuyen a la rotación externa. Es importante mencionar que los isquiotibiales (gráfico 1), por su acción extensora de la cadera, desempeñan un papel esencial en la estabilidad de la pelvis. (Palastanga Miguel, 2007)

A nivel de la rodilla se comportan como "ligamentos activos" al limitar las rotaciones inversas, poseen una función sinérgica con el ligamento cruzado anterior para prevenir el desplazamiento anterior de la tibia intervienen en las extensiones potentes de la misma y en las colocaciones precisas del miembro inferior, por lo que son muy solicitados durante los cambios de dirección, giros sobre un pie y en general en todos los deportes de coordinación.

Están inervados por el nervio ciático, a excepción de la cabeza corta del músculo bíceps femoral, que es inervada por la porción perónea de dicho nervio.

## **2.2. Lesión de los isquiotibiales en el fútbol**

Muchos son los futbolistas que sufren lesiones isquiotibiales en el fútbol., no parecen ser a simple vista los más importantes para este deporte, sin embargo lo son, y mucho. Es un grupo muscular realmente problemático para el futbolista cuya patología hace relación directa a la insuficiente flexibilidad de los mismos. A pesar de resultar ineficaces los programas de flexibilización se sigue insistiendo en ellos y el deportista arrastra durante toda la temporada

estos problemas e incluso se le invita a “convivir” y estirar continuamente ya que es la única manera de sobrellevarlo. (Muñoz Caro, 2012).

Según un artículo del 2001 del Journal of Athletic Training, la relación normal de fuerza entre los cuádriceps y los isquiotibiales es de un 80% de cuádriceps y de un 50% los isquiotibiales, Esto significa que los isquiotibiales son usualmente más débiles que los cuádriceps. Este desequilibrio de fuerzas entre estos dos grupos musculares debe parcialmente a que los cuádriceps son más grandes y se utilizan con más frecuencia en las actividades del día a día.

Este desequilibrio de fuerzas entre isquiotibiales y cuádriceps aumentan el riesgo para sufrir lesiones, como los desgarros musculares y esguinces de los ligamentos. Cuando se contraen los cuádriceps para extender la rodilla, los isquiotibiales actúan como antagonistas para controlar el movimiento y estabilizar la rodilla. Si los isquiotibiales son débiles, la contracción de los cuádriceps y la extensión de rodilla significarán mucho esfuerzo, causando daño en las articulaciones, músculos o ligamento. Los músculos débiles también se cansan más rápidamente y por lo tanto puede generarse de este modo un gran desequilibrio y lesiones a futuro.

### **2.3. Síndrome de isquiotibiales cortos**

El síndrome de isquiotibiales cortos (SIC) consiste en una falta de elasticidad y de flexibilidad en los músculos isquiotibiales, lo que puede ocasionar diversas repercusiones sobre la columna y pelvis; su diagnóstico se lo puede realizar por el método de exploración de la medición del ángulo poplíteo entre otros. Se requiere contar con isquiotibiales íntegros para la práctica deportiva por diversas razones anatómo funcionales. Su activación requiere de una gran actividad física, al ser músculos con un porcentaje relativamente alto de fibras tipo II , lo cual puede favorecer la producción de lesiones por aumento de la fuerza intrínseca

Es importante considerar las repercusiones sobre la columna dorsal en forma de incrementos del grado de curvatura, ocasionando el dorso curvo según

Bado (2005), o las malformaciones de la charnela lumbo-sacra, como espondilolistesis y la retroversión pélvica e inversión de la columna lumbar durante la flexión anterior de tronco. Todo lo anterior justifica la importancia de valorar dicha musculatura, en los reconocimientos médicos y fisioterapéuticos para la aptitud a la práctica deportiva.

#### **2.4. Ejercicios de estiramiento para la musculatura isquiotibial**

El acortamiento o falta de estiramiento de los isquiotibiales se puede evitar siguiendo algunas pautas. Primero, la mejor manera de mantener unos músculos en buen estado es a través de los estiramientos, los cuales permiten eliminar la tensión de éstos, aumentar la circulación sanguínea y mantener los músculos elásticos y funcionales.

- Sentado en el suelo una pierna completamente estirada y la otra flexionada.
- Inclinar el tronco dirigiendo las manos hacia el pie de la pierna estirada. (mantener la espalda recta)
- Tumbado boca arriba. Una pierna estirada y la otra flexionada apoyando el talón en el suelo.
- Elevar la pierna estirada. Cogerla a la altura de la rodilla con ambas manos y tirar de ella hacia la cara.
- Tumbado boca arriba. Una pierna estirada y la otra flexionada..
- Pasar una toalla por el pie de la pierna estirada y elevarla.
- Tirar de la toalla dirigiendo la pierna hacia la cara.
- Sentado en el suelo. Ambas piernas estiradas.
- Flexionar el tronco hacia delante, dirigiendo las manos hacia los pies..
- Mantener ambas piernas estiradas
- Sentado en el suelo, con las piernas separadas y estiradas.
- Inclinar el tronco hacia delante sin arquear la espalda. Intentar tocar el suelo con el tronco.
- De pie con el cuerpo pegado a la pared. Pasar las manos por detrás del cuello.
- Flexionar el tronco hacia el suelo, manteniendo la espalda recta.

- De pie con los pies juntos y las piernas estiradas.
- Flexionar el tronco hacia delante y tocar los dedos de los pies con las manos, manteniendo las piernas estiradas.
- Flexionar ambas rodillas y flexionar más el tronco

## 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

El presente trabajo de investigación justifica porque a pesar que existen un sin número de técnicas y procedimientos abocados al reestablecimiento de lesiones en los isquiotibiales aún es escasa o poca la información de técnicas frente al problema que tienen los futbolistas amateurs.

De otra parte, Nuevos estudios ha dado la oportunidad de mejorar e innovar nuevas técnicas en la recuperación de flexibilidad, caso particular la técnica de la liberación miofacial longitudinal ,que se basa en que la fascia muscular contiene mecanorreceptores y propioceptores (corpúsculos de Pacini y los órganos de Golgi ) que al liberar la retracción miofacial estamos estimulando estos mecanorreceptores que son los encargados de comunicar al sistema nervioso central y así poder tener cambios en la longitud del musculo tratado para así obtener mejor armonía en la flexibilidad muscular favoreciendo de forma sencilla y rápida sobre los puntos dolorosos y zonas afectadas, lo cual trae consigo el estar atentos a prevenir daños más severos como son la ruptura completa del músculo o lo que es lo mismo el desgarro en III grado y/o en el tratamiento de estos acortamientos, no solo orientado al futbol sino también aplicarlo a otros deportes.

El aporte al conocimiento científico del estudio es de suma importancia, teniendo las evidencias del estudio se podrá establecer protocolos de intervención fisioterapéutica en el ámbito de terapia manual y otras áreas de Fisioterapia y rehabilitación, cuando el paciente presente perdida de elasticidad muscular que conlleve a la disfuncionalidad.

### 1.3. PROBLEMA

Existe un número creciente de deportistas “jugadores de fútbol-amateur” que por la falta y/o desconocimiento de la preparación preliminar “calistenia” muchas veces se ven afectados en su rendimiento deportivo por presentar poca flexibilidad muscular, disminución en la actividad física y rendimiento, ocasionándoles muchas veces lesiones en los isquiotibiales y otras complicaciones.

Si bien la lesión en los isquiotibiales se observa con mucha frecuencia en deportistas de ligas mayores, los jugadores amateurs de la liga distrital de Chimbote no escapan a esta realidad y la poca flexibilidad muscular se asocia a que estos no realizan adecuadamente los estiramientos de los músculos isquiotibiales durante el entrenamiento y/o previo al partido de fútbol,

De otra parte , la aplicación de diversas técnicas convencionales como, estiramientos pasivos , activos , autoasistidos si bien ejercen ayuda en la recuperación de jugadores con problemas de isquiotibiales, la aparición de nuevos estudios como la fascia muscular que contiene mecanorreceptores y propioceptores que así comunican al estado del musculo respecto a su tono , movimiento , velocidad de cambio en la longitud del musculo y posición de la parte del cuerpo asociada al sistema nervioso central es por ello que la liberación miofacial longitudinal dan lugar a contrastar resultados que benefician al jugador a contribuir a mejores resultado de la flexibilidad, por tal razones se enuncia el problema de la siguiente manera:

¿Cuál será más efectiva, la liberación miofacial longitudinal o el estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas Chimbote, 2018?

El cuerpo de un deportista se ve afectado la parte física, fisiológica, y psicológica. Esta continua carga provoca una mayor predisposición para sufrir lesiones y enfermedades por el enorme desgaste al que está sometido (Avalos & Berrío, 2007)

El fútbol es un deporte que requiere de velocidad, resistencia y una gran fuerza explosiva de la musculatura corporal, es un deporte con una variedad de movimientos, al momento de la competencia y en las prácticas de entrenamiento. Los futbolistas de categorías formativas dedican poco tiempo al estiramiento adecuado de la musculatura isquiotibial, a diferencia del tiempo dedicado a la ganancia de la fuerza, velocidad y resistencia muscular, conllevando a comprometer la flexibilidad muscular limitando el rango de movimiento articular, y por lo tanto el rendimiento en los partidos. (Merino Soria, (2014).

Las lesiones musculares son frecuentes en la actividad deportiva. Causando largos períodos de inactividad, siendo perjudicial para el atleta, especialmente si se producen durante el momento crítico de la competencia (sea esta recreacional o profesional) (Blankenbaker & Tuite, 2010)

El grupo muscular isquiotibial juega un papel en el equilibrio en el movimiento de cadera y rodilla, en los que el acortamiento en la cual en algunos casos está íntimamente ligado con el dolor lumbar y su rehabilitación

Las lesiones de la musculatura isquiotibial, son frecuentes en los futbolistas, la falta de estiramiento de los mismos o la disminución de la flexibilidad puede determinar que un deportista (futbolista) sea vulnerable a lesionar este grupo muscular, siendo que los problemas de retracción de los isquiotibiales conllevan negativamente al deportista alterando el programa de entrenamiento, disminuyendo su rendimiento y exponiéndose a factores de riesgo que pueden deteriorar la integridad de los tejidos, provocando lesiones de difícil recuperación, especialmente si han presentado antecedentes de lesiones musculo esqueléticas previas (Boeckh, 2003) .

La disfunción del movimiento en el tronco y la extremidad inferior (p. Ej., Aparente tensión en el tendón de la corva - isquiotibiales) puede producir dolor, así como disminuir el rango de movimiento, función y rendimiento en los atletas. (Russell T, Bethany L , Lindsay Warren, & Nasypany, 2015)

El acortamiento de la musculatura isquiotibial, se caracteriza por una disminución progresiva de la elasticidad de la musculatura posterior del muslo, presentando repercusiones sobre la posición de la pelvis (retroversión) debido a su nexa a través de sus inserciones proximales. La falta de elasticidad muscular en los isquiotibiales condiciona a una inclinación pélvica hacia atrás (retroversión), limitando la movilidad pelviana y modificando la biomecánica de la lordosis lumbar (rectificación), no solo se evidencia en la parte posterior del muslo, sino también en la flexibilidad general de la espalda y la pelvis, además su acortamiento limita la extensión de rodilla cuando la cadera está flexionada, o limita la flexión de la cadera cuando la rodilla está extendida (Vaca, 2013)

## **1.4. CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **1.4.1. Variables**

**Variable independiente:** Liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales.

**Variable Dependiente:** Extensibilidad muscular de los isquiotibiales

### **1.4.2. Definición conceptual y operacional de las variables**

#### **A. Variable Independiente**

**A.1. Definición de la variable liberación miofacial longitudinal :** Se define como una técnica en la evaluación y el tratamiento tridimensional de los movimientos y presiones sostenidas en todo el sistema de la fascia, para poder de esta manera eliminar sus restricciones, a fin de mejorar la flexibilidad del musculo isquiotibial.

**A.2. Definición Operacional de las variable estiramiento pasivo de isquiotibiales:** Se define como las forma de aplicación manual de la fibra muscular hasta el límite de la tensión a fin de lograr una mejora en la flexibilidad muscular del musculo isquiotibial.

**B. Variable Dependiente:** Extensibilidad muscular de los isquiotibiales

**B. 1 Flexibilidad de los isquitiobiales:** Propiedad que poseen algunos componentes musculares de deformarse por influencia de una fuerza externa.

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
<p>V. Independiente</p> <p>Técnica de liberación miofacial longitudinal y Estiramiento pasivo</p>	<p><b>Liberación miofacial longitudinal:</b></p> <p>se define como una técnica en la evaluación y el tratamiento tridimensional de los movimientos y presiones sostenidas en todo el sistema de la fascia</p> <p><b>Estiramiento pasivo</b></p> <p>Se define como las forma de aplicación manual de la fibra muscular hasta el límite de la tensión a fin de lograr una mejora en la flexibilidad muscular del musculo isquiotibial.</p>	No aplica	No aplica	No aplica

<p>V. dependiente</p> <p>flexibilidad muscular de los isquiotibiales</p>	<p>Capacidad del musculo para realizar el mayor recorrido articular posible sin dañar musculo y articulación .</p>	<p>V. categórica</p>	<p>Baja &lt; 29,5</p> <p>Regular 29,5 - 34,0</p> <p>Aceptable 34,1 - 38,0</p> <p>bueno 38,1 - 43,0</p> <p>Excelente &gt; 43,0</p>	<p>Ordinal</p>
--	--	--------------------------	---	----------------

## **1.5. HIPÓTESIS**

La aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es significativamente mas efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018.

## **1.6. OBJETIVO**

### **Objetivo general**

Comparar la efectividad de la técnica de la liberación miofacial longitudinal con respecto al estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de la musculatura isquiotibial en futbolistas de Chimbote, 2018.

### **Objetivos específicos:**

- Determinar el efecto de la liberación miofacial longitudinal en isquiotibiales en futbolistas según la flexibilidad de la musculatura isquiotibial
- Determinar el efecto del estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas según la flexibilidad de la musculatura isquiotibial.
- Establecer las diferencias entre la efectividad de la técnica de la liberación miofacial longitudinal con respecto al estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de la musculatura isquiotibial.

## 2. METODOLOGÍA

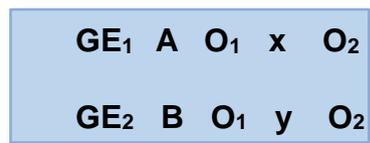
### 2.1. Tipo y Diseño de Investigación

#### Tipo de investigación

El tipo de investigación de acuerdo a la orientación del investigador se optó por Una investigación Aplicada.

#### Diseño de investigación

El diseño de investigación que se ha seleccionado es el cuasi experimental donde se tiene en cuenta dos grupos de intervención: Grupo A (Grupo Caso) Grupo B (Grupo Control) con pre y post test. Cuyo diagrama es el siguiente:



#### Dónde:

GE<sub>1</sub> A = Grupo experimental (Asignado al azar)

G<sub>2E</sub> B = Grupo Control (Asignado al azar)

X = Tratamiento con liberación miofascial longitudinal

Y = Tratamiento con estiramiento pasivo

O<sub>1</sub> = Pre test

O<sub>2</sub> = Pos test

## **2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **Población**

Con respecto a la población, por el tamaño pequeño se considera a la población como población-muestra y ésta estuvo conformada por su Totalidad, cincuenta (50) jugadores de la liga distrital de futbol de Chimbote, El cual se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico. El muestreo No Probabilístico significa que “la elección de los elementos muestrales no Depende de la probabilidad; sino de causas relacionadas con las Características de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad; sino que depende del proceso de toma de decisiones del investigador” (hernandez, fernandez, & baptista, 2014) bajo este procedimiento de muestro todos los integrantes de la población tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos como parte de la muestra

Se Conformaron dos grupos: Grupo Experimental 1: Está conformado por 25 jugadores amateur el cual se les aplicó el tratamiento con liberación miofacial longitudinal.

En el grupo experimental 2: Estuvo conformado 25 jugadores de futbol el cual se aplicó el tratamiento con estiramiento pasivo.

### **Criterios de inclusión:**

Fueron considerados aquellos jugadores que pertenezcan a la liga distrital de futbol de Chimbote, que hayan accedido participar en el estudio y se encuentren en edades comprendidas entre 16 a 35 años.

### **Criterios de exclusión:**

Fueron excluidos aquellos jugadores que no pertenezcan a la liga distrital de futbol Chimbote, lesionados, edades sean inferiores de 16 o mayores de 35, y no hayan firmado el consentimiento informado

## 2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### Técnicas y Procedimientos

Es el test de flexibilidad Test Sit and Reach Modificado el que se aplicó para obtener los datos que se tuvo en cuenta los siguientes procedimientos:

**La validación y la confiabilidad del instrumento** se tuvo en cuenta la investigación de F. Ayala<sup>a</sup>, P. Sainz de Baranda<sup>b</sup>, M. de Ste Croix<sup>c</sup> y F. Santonja<sup>d</sup> y se expone la tabla 3 donde demuestran la validez del mencionado instrumento.

Tabla 3

Estudios científicos que analizan la validez de las pruebas de valoración sit-and-reach para estimar la flexibilidad isquiosural (Cont.)

Referencia	Test criterio	Test que se valida	Flexibilidad isquiosural		Flexibilidad lumbar	
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>Población</b>						
Baltaci et al. <sup>36</sup> M (n = 102) Adultos jóvenes	PEPR	SRT CHSR BSSR	–	0,53** 0,16 0,44**	–	–
Lemmink et al. <sup>42</sup> H (n = 76) M (n = 67) Adultos mayores	PEPR M & W	SRT MSR	0,74* 0,54*	0,57* 0,57*	0,13 0,21	0,31* 0,26*
Davis et al. <sup>10</sup> H (n = 42) M (n = 39) Adultos jóvenes	PEPR PKE	SRT	0,42** 0,28** 0,41**	–	–	–
López-Miñarro et al. <sup>35</sup> H (n = 120) M (n = 100) Adultos jóvenes	PEPR	MBSSR SRT BSSR	0,58** 0,50** 0,59**	0,75** 0,68** 0,74**	–	–
<b>López-Miñarro et al.<sup>34</sup></b> <b>H (n = 102)</b> <b>M (n = 96)</b> Adultos jóvenes	<b>PEPR</b>	<b>SRT</b> <b>VSR</b>	<b>0,59**</b> <b>0,55**</b>	<b>0,74**</b> <b>0,65**</b>	–	–
López et al. <sup>30</sup> H (n = 44) M (n = 22) Kayak y Canoa en edad escolar	PEPR	SRT TT	0,66** 0,73**	0,85** 0,81**	–	–
Rodríguez-García et al. <sup>41</sup> H (n = 125) M (n = 118) Deportistas	PEPR	SRT TT	0,59** 0,62**	0,74** 0,75**	–	–
Castro-Piñero et	PEPR	SRT	0,37**	–		

Author	Sample	Test	MSR	1	2	3	4
al. 31	H <sup>1</sup> (n = 29) H <sup>2</sup> (n = 16)	MSR		0,33**			
	M <sup>1</sup> (n = 27) M <sup>2</sup> (n = 15)			0,37*			
	1Edad escolar (6-12 años)			20,25			
	2Edad escolar (13-17 años)						
López-Miñarro et al. 22	PEPR	SRT		0,59**	0,76**	-	-
	H (n = 76)	BSSR		0,51**	0,66**		
	M (n = 67)						
	Adultos jóvenes						

H: hombre; M: mujer; PEPR: test pasivo de elevación de la pierna recta; M & W: MacRae & Wright; PKE: passive knee extensión test; AKE: active knee extensión test; HJA: hip Joint angle test; SRT: sit-and-reach test; VSR: V sit-and-reach test; BSSR: back-saver sit-and-reach test; MSR: modificado sit-and-reach test; TT: toe touch test; MBSSR: modificado back-save sit and reach test; \*:  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ .

Sobre **la fiabilidad** se puede concluir que:

- Las pruebas SR han demostrado poseer de forma generalizada una elevada fiabilidad relativa intraexaminador, medida, con valores en torno a 0,89-0,99.
- Son reducidos los estudios que han examinado la fiabilidad relativa interexaminador. Tan solo se han encontrado dos estudios que observaron una fiabilidad de  $r=0,95-0,99$  para el test Dedos Pies (T.T).
- El estudio de la fiabilidad absoluta de las pruebas de valoración SR ha sido abordado únicamente por dos estudios, que informaron de variaciones intersesión (libres del error de la medida) en los resultados obtenidos en el CSR del 6,7%.
- Son necesarios más estudios que analicen principalmente la fiabilidad absoluta de las diferentes pruebas de valoración SR. Este conocimiento permitirá a entrenadores y clínicos monitorizar y detectar cambios reales (más allá del error de la medida) en el nivel de flexibilidad isquiotibial tras la aplicación de programas de intervención (por ejemplo, rutinas de estiramientos).

Sobre **la validez** se puede concluir que:

- De forma generalizada, los protocolos SR poseen una moderada validez para estimar la flexibilidad isquiotibial, con valores que oscilan entre  $r = 0,37-0,77$  para los hombres y entre  $r = 0,37-0,85$  para las mujeres.
- Los protocolos SR no se deben utilizar para estimar la flexibilidad de la musculatura lumbar, ya que los valores de validez oscilan entre  $r = 0,13-0,47$  para los hombres y entre  $r = 0,15-0,40$  para las mujeres.
- Existe una laguna importante en el estudio de la validez con muestras de deportistas y sujetos físicamente activos.
- La moderada y, en algunos casos, reducida validez de los protocolos SR para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial parece impedir su utilización como única herramienta de evaluación y diagnóstico de posibles casos de acortamiento (especialmente en el ámbito deportivo), por lo que es necesaria la adopción de pruebas exploratorias más específicas (test angulares como el PEPR) para llevar a cabo tales acciones con rigor y precisión.

## **Procedimientos para la aplicación del instrumento de medición**

Se considero en la realización de la investigación las siguientes fases

### **Fase 1: Evaluación Inicial**

Se procede a la evaluación inicial de los participantes la para cual a los Evaluados Calificados Se le Distribuirá en dos Grupos Homogéneamente

### **Pre Test: Medida con el test de flexibilidad Test Sit and Reach Modificado**

La medida con el cajón de Test Sit and Reach, preparando al jugador con Ropa Holgada (polo y Short) y descalzo (sin medias).

La consideración importante es que el jugador NO debe haber realizado ningún tipo de actividad física durante el día.

La técnica para la evaluación es.

1. El participante en sedestación, con cabeza, espalda y cadera apoyadas contra la pared (90° de flexión de cadera), con ambas piernas completamente extendidas y la planta del pie totalmente apoyada en la superficie del cajón de medición (90° de flexión dorsal), totalmente descalzo.
2. En esta posición, el participante coloca una mano sobre la otra, y manteniendo la cabeza, la espalda y la cadera en contacto con la pared realiza un movimiento suave hacia delante valiéndose exclusivamente de una abducción escapular. Entonces, la distancia de los dedos de ambas manos hasta el cajón de medición es registrada como la distancia entre la yema de los dedos y el punto en el cual las plantas de los pies están apoyadas contra el cajón de medición. Esta distancia establece un «punto cero relativo» o «de referencia inicial» para cada sujeto basado en las diferentes proporciones de longitud de miembros. Tras la fijación de este

punto de referencia, el participante realiza una flexión máxima de tronco con las rodillas extendidas.

3. El resultado final de la prueba es la distancia alcanzada en centímetros durante la máxima flexión de tronco, tomando como punto de partida la referencia inicial o cero relativo previamente establecida, se realiza tres intentos del procedimiento se considera el mejor de los tres. (Hoeger , Hopkins , & Button )

## **Fase 2: Aplicación de la Técnica de Tratamiento**

Luego De Dividir En Dos Grupos al Grupo A aplicaremos la técnica A y al Grupo B la técnica B, para luego ser medido con el Post Test

### **Técnica A: Liberación miofacial longitudinal**

Se considero el siguiente procedimiento:

1. Paciente en Prono, flexiona la rodilla y extiende la cadera.
2. El Profesional con una mano fija el extremo del músculo (suele ser a nivel del origen, pero no tiene porqué ser siempre así). Con el nudillo del dedo índice de la otra mano, con el codo o con la yema de los dedos se va haciendo un deslizamiento longitudinal muy lento y progresivo a lo largo de las fibras musculares. Se hacen entre 3-7 recorridos siempre en el mismo trayecto.

El deslizamiento no se hace desplazando el brazo solamente sino que debe ser acompañado del cuerpo (tenemos la rodilla flexionada al principio y al finalizar la maniobra se debe extender por completo) (PILJAT, 2003).

### **Técnica B: Estiramiento pasivo**

Este procedimiento implica el estiramiento de un músculo o grupo muscular determinado hasta el punto en que el movimiento es limitado e impedido por su propia tensión (Alter, 1996) . Se tendrá en consideración las siguientes recomendaciones.

1. El estiramiento se detiene en el punto en que la percepción de la distensión no debe resultar dolorosa. En este punto, el estiramiento es sostenido, siendo mantenido por un período de tiempo determinado, durante el cual se lleva a cabo la relajación y la reducción de la tensión.
2. En el transcurso de la elongación pasiva porque el individuo no hace ninguna contribución o contracción activa. El movimiento es realizado por un agente externo (uso del peso corporal, ayuda de un terapeuta o compañero, o el uso de algún elemento). Las recomendaciones respecto al tiempo que se debe mantener esta posición varían, con fluctuaciones entre los 3 y 60 segundos. (Prentice, 1997).

Se considero el siguiente procedimiento

Se colocara al jugador relajado en posición supina , flexión de cadera , extensión de rodilla hasta llegar al punto que la percepción de la distensión no resulte dolorosa y hacer una flexión dorsal del pie mantenemos 2 estiramientos estáticos de 30 segundos consecutivos cada pierna (Depino , Webright , & Arnold , 2000)

### **Aplicación Post Test**

Se procede a la evaluación inicial de los participantes el cual consta.

### **Aplicación Post Test Medida con el test de flexibilidad Test Sit and Reach Modificado**

La medida con el cajón de Test Sit and Reach, preparando al jugador con Ropa Holgada (polo y Short) y descalzo (sin medias).

La consideración importante es que el jugador NO debe haber realizado ningún tipo de actividad física durante el día.

La técnica para la evaluación es:

1. El participante en sedestación, con cabeza, espalda y cadera apoyadas contra la pared (90° de flexión de cadera), con ambas piernas completamente extendidas y la planta del pie totalmente apoyada en la superficie del cajón de medición (90° de flexión dorsal), totalmente descalzo.
2. En esta posición, el participante coloca una mano sobre la otra, y manteniendo la cabeza, la espalda y la cadera en contacto con la pared realiza un movimiento suave hacia delante valiéndose exclusivamente de una abducción escapular. Entonces, la distancia de los dedos de ambas manos hasta el cajón de medición es registrada como la distancia entre la yema de los dedos y el punto en el cual las plantas de los pies están apoyadas contra el cajón de medición. Esta distancia establece un «punto cero relativo» o «de referencia inicial» para cada sujeto basado en las diferentes proporciones de longitud de miembros. Tras la fijación de este punto de referencia, el participante realiza una flexión máxima de tronco con las rodillas extendidas.

El resultado final de la prueba es la distancia alcanzada en centímetros durante la máxima flexión de tronco, tomando como punto de partida la referencia inicial o cero relativo previamente establecida, se realiza tres intentos del procedimiento se considera el mejor

### **Instrumentos de investigación:**

Para la realización de la presente se tendrá en consideración los siguientes instrumentos. Se aplicaron ficha dos instrumentos de recolección de datos: que considera lo datos

- a) Ficha de recolección de datos**, la cual considera en datos generales del paciente (centro de trabajo, lugar de procedencia, edad, sexo, antecedentes patológicos tomados)

**b) Test de flexibilidad Test Sit and Reach Modificado:** El objetivo de esta prueba de flexibilidad es medir la flexibilidad de la parte baja de la espalda, los extensores de la cadera y los músculos flexores de la rodilla

Para realizar la prueba es necesario el siguiente material:

- 1) Un cajón de medidas: Largo: 35 cm, Ancho: 45 cm. , Alto: 32 cm.
- 2) Una placa superior con medidas: Largo: 55 cm. Ancho: 45 cm.
- 3) Una regla de 50 cm de largo (con precisión en cm) adosada a la placa.

La placa superior debe sobresalir 15 cm en el largo del cajón, en el extremo desde donde se fije el "0" de la regla.

El presente instrumento es utilizado por las investigaciones, en base de una escala de los autores (Sanz Arribas, 2002) , (Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix, & Santonja, 2012)

#### **2.4. Procesamiento y análisis de la información**

Luego De haber Obtenido Las medidas del pre y post – test (según escala sit and reach) de Ambos Grupos se proceso los datos:

- a. Revisión de datos después de la recolección de datos se realizo la revisión de los datos obtenidos.
- b. Se Codifico de los Datos, transformando los datos en códigos numéricos, de acuerdo a la respuesta esperada en cada variable.
- c. Clasificación de los datos: se hizo por categorías de acuerdo a la respuesta de las variables.
- d. Procesamiento de los datos: se creo una base de datos a través de la información obtenida, mediante un paquete estadístico SPSS versión 23 para Windows Microsoft 2016.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Medidas estadísticas de los resultados del pre y post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

Tabla 1: Resultados del pre y post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

		Pretest	Liberación miofacial longitudinal	Estiramiento	Posttest	Liberación miofacial longitudinal	Estiramiento
<b>N</b>	<b>Válidos</b>	0	25	25	0	25	25
	<b>Perdidos</b>	31	6	6	31	6	6
<b>Media</b>			30,48	27,12		35,92	29,56
<b>Error estándar de la media</b>			,839	1,382		,630	1,343
<b>Desviación estándar</b>			4,194	6,912		3,148	6,715
<b>Varianza</b>			17,593	47,777		9,910	45,090
<b>Rango</b>			19	22		14	25
<b>Mínimo</b>			18	14		29	14
<b>Máximo</b>			37	36		43	39

Fuente: Pre y post test

#### Análisis

Se observa en la tabla 1 que en el grupo 1 en el pre test llega a medir una media de 30,48 centímetros en su flexibilidad con una desviación estándar de 4,194 con un rango de 19 cm- y un puntaje mínimo de 18 y un máximo de 37 cm. Sin embargo en el post test llega con una media de 35,95 centímetros

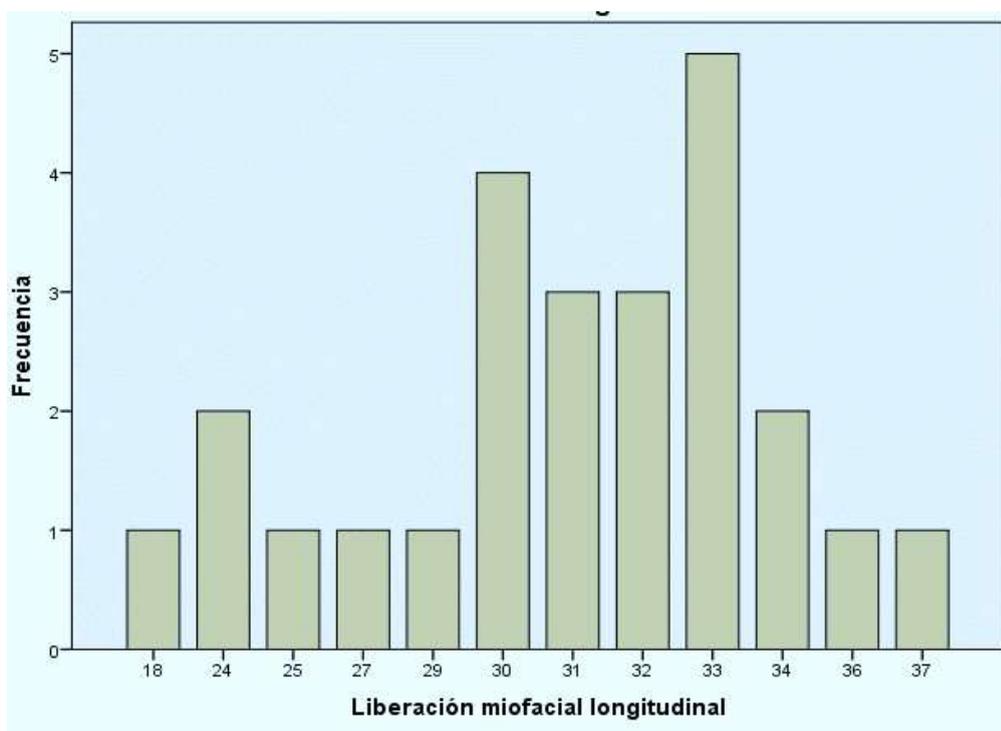
haciendo una diferencia de 5,44 centímetros una diferencia sustancial con respecto a la técnica del estiramiento, con una desviación estándar, 3,148 menor que en el pre test, con un rango menor de 14 y un puntaje mínimo de 29 centímetros y un máximo de 43 centímetros; claramente superior a la técnica de estiramiento; sin embargo con la técnica del estiramiento en el pre test se obtienen una media de 27,12 centímetros con una desviación mayor de 6,912 con respecto a la técnica de liberación miofacial longitudinal un rango mayor que la a técnica primera de 22 y un puntaje mínimo de 14 y un máximo de 36 centímetros como se observa menor con respecto a la primera técnica y en el pos test la técnica del estiramiento llega a una media de 29, 56 centímetros una desviación estándar mayor de 6,715 un rango mayor de 25 con un puntaje mínimo de 14 y un puntaje mayor de 39 centímetros. Por lo que se concluye que la técnica de liberación miofacial longitudinal es más efectiva que la técnica del estiramiento pasivo

**3.2. Medidas estadísticas de los resultados del pre test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

**Tabla 2: Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

<b>Cm.</b>		<b>Frecuenc</b>	<b>Porcenta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje</b>	
		<b>ia</b>	<b>je</b>	<b>válido</b>	<b>acumulado</b>	
<b>Válido</b>	18	1	3,2	4,0	4,0	
	24	2	6,5	8,0	12,0	
	25	1	3,2	4,0	16,0	
	27	1	3,2	4,0	20,0	
	29	1	3,2	4,0	24,0	
	30	4	12,9	16,0	40,0	
	31	3	9,7	12,0	52,0	
	32	3	9,7	12,0	64,0	
	33	5	16,1	20,0	84,0	
	34	2	6,5	8,0	92,0	
	36	1	3,2	4,0	96,0	
	37	1	3,2	4,0	100,0	
		<b>Total</b>	25	80,6	100,0	
	<b>Perdidos</b>	<b>Sistema</b>	6	19,4		
	<b>Total</b>	31	100,0			

**Fuente:** Pre test de la técnica de liberación miofacial longitudinal



**Figura 1:** Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

### Análisis

En la tabla 2 se percibe que, en el pre test, 5 futbolistas que representan el 20 % de los observados han medido 33 centímetros aplicando la técnica de liberación miofacial longitudinal; 4 futbolistas que representan el 16 % obtuvieron una medida de 30 cm; 4 futbolistas que representan el 12 % han medido 31 cm; 2 futbolistas que representan el 8 % han llegado a medir 34 cm. Y solamente 2 futbolistas que representan el 8% han obtenido 24 cm y 1 futbolista que comparten el porcentaje de 4 % han logrado medir 36, 37, 29, 27, 25 y 18 centímetros respectivamente con respecto a la técnica de liberación miofacial longitudinal de los futbolistas de la liga distrital de Chimbote en el 2018.

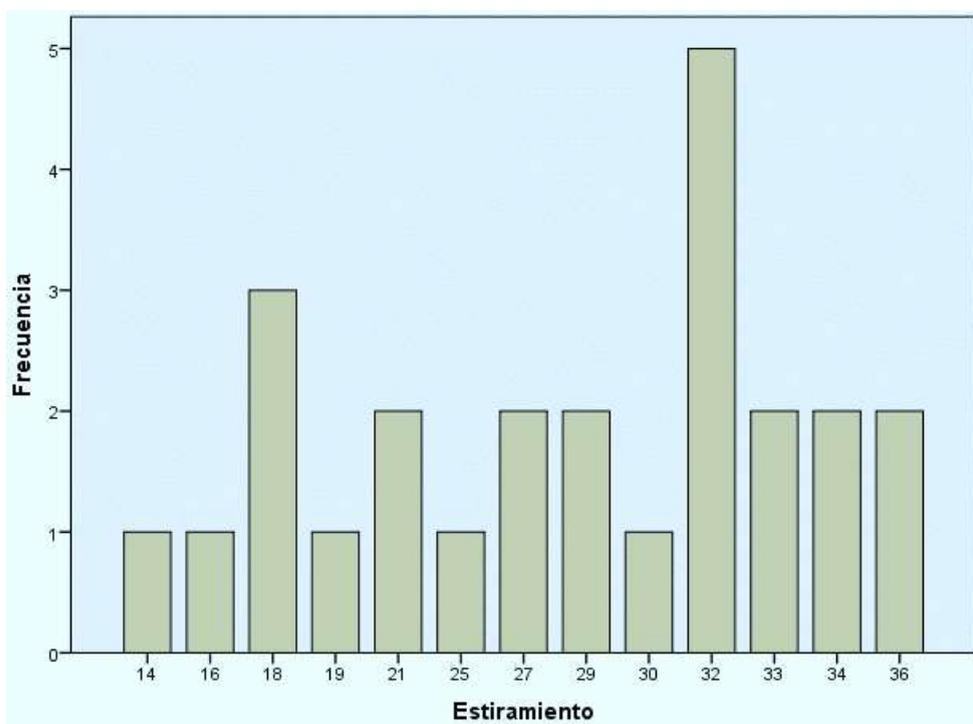
Consecuentemente se puede afirmar que la mayoría no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 33 centímetros con la técnica de

Liberación miofascial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

**Tabla 3: Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

	<b>Cm.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Válido</b>	14	1	3,2	4,0	4,0
	16	1	3,2	4,0	8,0
	18	3	9,7	12,0	20,0
	19	1	3,2	4,0	24,0
	21	2	6,5	8,0	32,0
	25	1	3,2	4,0	36,0
	27	2	6,5	8,0	44,0
	29	2	6,5	8,0	52,0
	30	1	3,2	4,0	56,0
	32	5	16,1	20,0	76,0
	33	2	6,5	8,0	84,0
	34	2	6,5	8,0	92,0
	36	2	6,5	8,0	100,0
		<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>80,6</b>	<b>100,0</b>
<b>Perdidos</b>	<b>Sistemas</b>	<b>6</b>	<b>19,4</b>		
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100,0</b>		

**Fuente:** Pre test del estiramiento.



**Figura 2:** Estadísticos descriptivos del pre test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

### Análisis

En la tabla 3 se percibe que en el pre test, 5 futbolistas que representan el 20 % de los observados han medido 32 centímetros aplicando la técnica del estiramiento; 3 futbolistas que representan el 12 % obtuvieron una medida de 18 cm; 2 futbolistas que representan el 8 % comparten las medidas de 36, 34, 33, 29, 27, y 21 cm respectivamente; mientras que 1 futbolista comparten las medidas de 30, 25, 19, 16 y 14 centímetros respectivamente con respecto a la técnica del estiramiento a los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

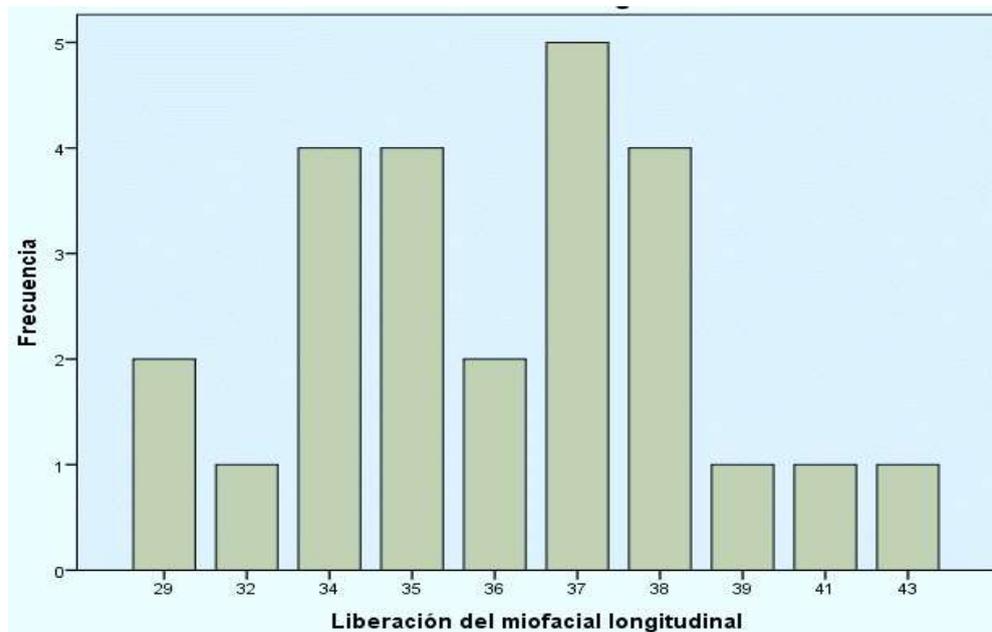
Se puede deducir que la mayoría de futbolistas no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 32 centímetros con la técnica de estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

**3.4. Medidas estadísticas de los resultados del post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal y del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

**Tabla 4: Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

Cm.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válido</b>	29	2	6,5	8,0	8,0
	32	1	3,2	4,0	12,0
	34	4	12,9	16,0	28,0
	35	4	12,9	16,0	44,0
	36	2	6,5	8,0	52,0
	37	5	16,1	20,0	72,0
	38	4	12,9	16,0	88,0
	39	1	3,2	4,0	92,0
	41	1	3,2	4,0	96,0
	43	1	3,2	4,0	100,0
	Total	25	80,6	100,0	
<b>Perdidos</b>	<b>Sistema</b>	6	19,4		
<b>Total</b>		31	100,0		

**Fuente:** Post test de liberación miofacial longitudinal a los futbolistas-Chimbote



**Figura 3:** Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

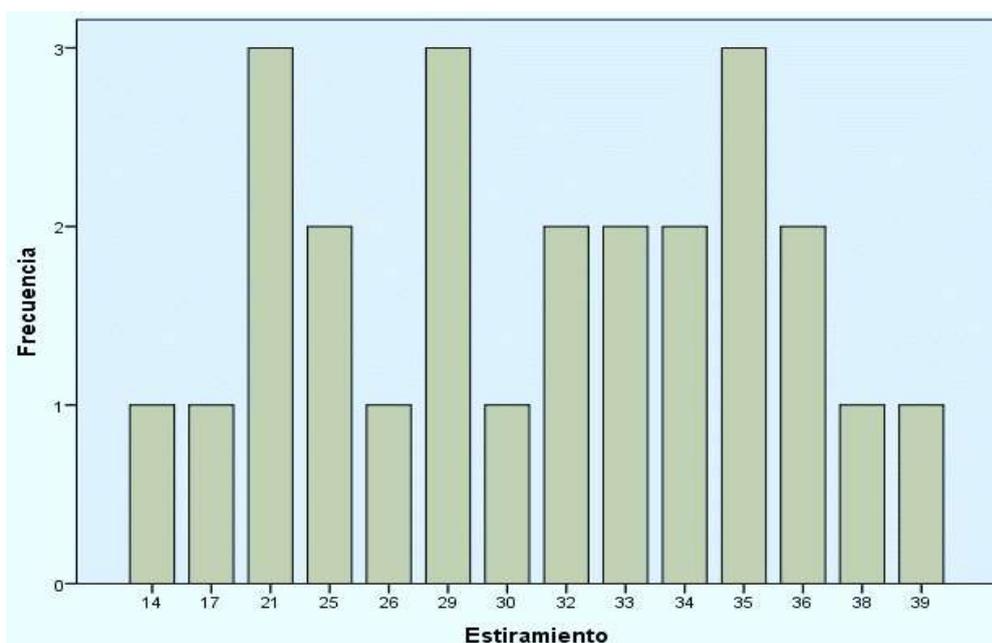
### Análisis

En la tabla 4 se percibe que en el post test, 5 futbolistas que representan el 20 % de los observados han medido 37 centímetros aplicando la técnica de liberación miofacial longitudinal; 4 futbolistas que representan el 16 % obtuvieron una medida de 38, 35 y 34 centímetros; 2 futbolistas que representan el 8 % han llegado a medir 32 y 36 centímetros respectivamente. Y solamente 1 futbolista que comparten el porcentaje de 4 % han logrado medir 43, 41, 39, y 32 centímetros respectivamente con respecto a la técnica de liberación miofacial longitudinal de los futbolistas de la liga distrital de Chimbote en el 2018.

Consecuentemente se puede afirmar que la mayoría de medidas no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 37 centímetros con la técnica de Liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

**Tabla 5: Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.**

Cm.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Válidos</b>	14	1	3,2	4,0	4,0
	17	1	3,2	4,0	8,0
	21	3	9,7	12,0	20,0
	25	2	6,5	8,0	28,0
	26	1	3,2	4,0	32,0
	29	3	9,7	12,0	44,0
	30	1	3,2	4,0	48,0
	32	2	6,5	8,0	56,0
	33	2	6,5	8,0	64,0
	34	2	6,5	8,0	72,0
	35	3	9,7	12,0	84,0
	36	2	6,5	8,0	92,0
	38	1	3,2	4,0	96,0
	39	1	3,2	4,0	100,0
		<b>Total</b>	25	80,6	100,0
<b>Perdidos</b>	<b>Sistemas</b>	6	19,4		
<b>Total</b>		31	100,0		



**Figura 4:** Estadísticos descriptivos del post test de la aplicación de la técnica del estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

### Análisis

En la tabla 5 se percibe que en el post test, 3 futbolistas que representan el 12 % de los observados han medido 35, 29 y 21 centímetros con la técnica del estiramiento; 2 futbolistas que representan el 8 % obtuvieron una medida de 18 cm; 2 futbolistas que representan el 8 % comparten las medidas de 36, 34, 33, 32, y 25 cm respectivamente; mientras que 1 futbolista comparten las medidas de 39, 38, 30, 26, 17 y 14 centímetros respectivamente con respecto a la técnica del estiramiento a los futbolistas de la Liga distrital de Chimbote.

Se puede deducir que la mayoría de futbolistas que no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 35, 29 y 21 centímetros con la técnica de estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

**Tabla 6: Prueba estadística de la hipótesis**

Se empleó la técnica de la Prueba T de muestra única para probar la hipótesis nula

	<b>N</b>	<b>Medi a</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Media de error estándar</b>
<b>PRETEST</b>				
<b>Liberación miofacial longitudinal</b>	25	30,48	4,194	,839
<b>Estiramiento</b>	25	27,12	6,912	1,382
<b>POSTEST</b>				
<b>Liberación del miofacial longitudinal</b>	25	35,92	3,148	,630
<b>Estiramiento</b>	25	29,56	6,715	1,343

### **Análisis**

Se percibe que al aplicarse la técnica de liberación miofacial longitudinal se obtiene las medias en el pre test es 30,48 centímetros con respecto al post test que llegan a medir 35,92 centímetros logrando una ganancia de 5, 44 debido a la aplicación de la propuesta de terapias; mientras aplicando la técnica de estiramiento en el pre test la media es 27,12 centímetros y en el post test se obtienen una media 29,56 centímetros con una diferencia de 2.44 centímetros aplicándose las terapias de la técnica de estiramiento.

Por lo tanto, se puede afirmar que la técnica de liberación miofacial longitudinal es más efectiva con respecto a la técnica de estiramiento.

#### **4. DISCUSIÓN**

Al obtener los resultados señalados anteriormente se puede verificar que ha sido comprobado la hipótesis: Que la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018.

Cuya contrastación se evidencia en los siguientes hallazgos en la tabla 2 se percibe que, en el pre test, 5 futbolistas que representan el 20 % del observado porcentaje más alto, se puede afirmar que la mayoría no llegan al cincuenta por ciento y han obtenido una medida de 33 centímetros con la técnica de Liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote. Mientras que en la tabla 4 se percibe que en el post test, 5 futbolistas que representan el 20 %, porcentaje más alto de los observados y se puede afirmar que la mayoría de medidas no llegan al cincuenta por ciento y han obtenido una medida de 37 centímetros con la técnica de Liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

En la tabla 3 se percibe que, en el pre test, 5 futbolistas que representan el 20 % de los observados porcentajes más altos, se puede deducir que la mayoría de futbolistas no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 32 centímetros con la técnica de estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote. Mientras que en la tabla 5 se percibe que en el post test, 3 futbolistas que representan el 12 %, porcentajes más altos de los observados y se puede deducir que la mayoría de futbolistas que no llegan al cincuenta por ciento han obtenido una medida de 35, 29 y 21 centímetros con la técnica de estiramiento de la flexibilidad de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

Por lo tanto, la mayoría de futbolistas de la Liga distrital de Chimbote han obtenido medidas más altas con la técnica de Liberación miofacial longitudinal de la flexibilidad con respecto a la técnica del estiramiento de los futbolistas de la Liga Distrital de Chimbote.

Por otro lado, es importante señalar la discusión de los resultados del presente estudio con respecto a los antecedentes que se ha considerado; por lo tanto se puede decir que en España, Martín (2012) concluye que la técnica de Inducción Miofacial, aplicada sobre la musculatura isquiosural, mejora la flexibilidad de dicha musculatura medida con los test EPR y AP, modifica la distribución en los apoyos en bipedestación y disminuye la algometría de presión de los músculos semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral. Mientras que el estudio que se realizó es comparar la aplicación de la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018 y afirma que la liberación miofacial longitudinal es mucho más efectivo que el estiramiento pasivo

Según, Arriagada & Mendoza, (2005) en Chile realizaron un estudio concluyen que 30 segundos de elongación estática son tan efectivos como elongar 60 segundos para el incremento del ROM de rodilla en musculatura isquiotibial acortada. Este resultado viene a corroborar lo investigado por Davis y cols. (2005), Bandy e Irion (1994) y Bandy y cols (1997) quienes concluyeron que 30 segundos de elongación estática reportan igual cantidad de beneficios que elongar 1 minuto. Mientras que el estudio que se realizó es comparar la aplicación de la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018.

En Chile, Pérez & Acuña, (2013) la aplicación de la técnica FNP Contractrelax no genera aumento significativo en el ROM de extensión de rodilla, sin embargo, al complementar dicha técnica con la técnica de Liberación Miofascial deslizamiento longitudinal, el aumento de ROM de extensión de rodilla es significativo. Mientras que el estudio que se realizó es comparar la aplicación de la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018.se concluye que agregando la

técnica de liberación miofacial se tiene mayor efectividad en cuanto a flexibilidad y ganancia de rango articular

Merino (2014). concluye, la técnica profesional de estiramiento incide positivamente en el aumento de los niveles de estiramiento de la musculatura isquiotibial y por ende en la flexibilidad y elasticidad en los miembros inferiores. Mientras que el estudio que se realizado es comparar la aplicación de la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018. Concluye que la aplicación de la técnica de liberación miofacial longitudinal es la mas efectiva en cuanto a la técnica de estiramientos.

En España, Bohajar-Lax, Vaquero, Espejo-Antúnez, & Pedro López-Miñarro, (2015). Demostraron los efectos de un programa de estiramiento isquiotibiales se incluye en las clases de educación física en los grupos de la cabina de la adolescencia, que tenía una sesión de clase diferente distribución semanal (sesiones no consecutivas vs. sesiones consecutivas), participaron 58 estudiantes adolescentes aplicando un programa de estiramiento estático activo en el bíceps femoral en el calentamiento de las dos sesiones semanales de educación física durante cinco semanas. Los resultados permitieron concluir que no se halló un aumento significativo en la puntuación de sentarse y alcance en el grupo A: ( $p = 0,003$ ) y en el grupo B ( $p < 0,001$ ). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el pre-test y el post-test ( $p > 0,05$ ). Mientras que el estudio que se realizado es comparar la aplicación de la aplicación de la técnica de la liberación miofacial longitudinal es la más efectiva que el estiramiento pasivo de isquiotibiales en la flexibilidad de futbolistas Chimbote, 2018.concluye que la liberación miofacial longitudinal es más efectiva que el programa de estiramientos

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

Al aplicarse la técnica de liberación miofacial longitudinal se obtiene la media en el pre test es 30,48 centímetros con respecto al post test que llegan a medir 35,92 centímetros logrando una ganancia de 5,44 debido a la aplicación de la propuesta de terapias; mientras aplicando la técnica de estiramiento en el pre test la media es 27,12 centímetros y en el post test se obtienen una media 29,56 centímetros con una diferencia de 2.44 centímetros aplicándose las terapias de la técnica de estiramiento. Por lo tanto se puede afirmar que la técnica de liberación miofacial longitudinal es más efectiva con respecto a la técnica de estiramiento en futbolistas de la liga distrital de Chimbote.

## 5.2. Recomendaciones

- ✓ Tener en cuenta en próximas investigaciones a las propiedades biomecánicas de las cadenas musculares permiten que:
- ✓ Cuando más rígido es un músculo, más se alargará (menor coeficiente de elasticidad).
- ✓ En la primera sesión es donde hay el máximo efecto (porque el músculo está más rígido).
- ✓ Si aumentamos el tiempo de elongación al límite que tolere el paciente no necesitaremos hacer tanta fuerza para lograr el mismo alargamiento, con lo cual se reduce el peligro de provocar lesiones
  
- ✓ En una cadena de varios músculos, el primero que se alarga es el más rígido.
- ✓ Se sugiere combinar ambas técnicas para un mejor resultado de estudio
- ✓ Capacitar a los jugadores en la forma de medición de flexibilidad para no tener problemas en las medidas
- ✓ Considerar a un evaluador designado para cada grupo (Sesgo)
- ✓ Dar a conocer la importancia del fisioterapeuta en el área deportiva.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Alter, M. (1996). Los estiramientos, bases científicas y desarrollo de ejercicios. 3ª ed. Barcelona: Paidotribo.
- ✓ Anderson, B., (2006), Estirándose, Buenos Aires, Argentina: Del Nuevo Extremo
- ✓ Arriagada, F. A., & Mendoza, F. ((2005). Comparación de la efectividad temporal en la técnica de estiramiento estatico pasivo aplicada en la musculatura isquiotibial acortada de futbolistas sub 16 y sub 17. Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- ✓ (2017). ASTYM. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de <https://astym.com/Main/About>
- ✓ Avalos , C. N., & Berrío, J. A. (2007). Evidencia del Trabajo propioceptivos utilizado en la prevención de lesiones deportivas. Universidad Antioquia.
- ✓ Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., & Santonja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Andal Med Deporte, 5(2), 53-62.
- ✓ Aydin S, Abuzayed B, Yildirim H, & Bozkus H. (2010). Discal cysts of the lumbar spine: report of five cases and review of the literature. Eur Spine J. 2010, 19(10), 1621-1626.
- ✓ Baker, R., Hansberger, B., Warren, L., & Nasypany, A. (2015). A novel approach for the reversal of chronic apparent hamstring tightness: a case report. International Journal of Sports Physical Therapy, 10(5), 723–733.
- ✓ BATEMAN PÉREZ, C. G., & POBLETE ACUÑA , A. (2011). efecto inmediato de la aplicación de las técnicas contracrelax junto con deslizamiento longitudinal en la flexibilidad de la musculatura isquibial en estudiantes de kinesiología entre 20 y 26 años de la universidad de talca . Universidad de Talca (Chile). Escuela de Kinesiología.
- ✓ Basa, J. (2010). Estrés parental con hijos autistas. Un estudio comparativo [en línea]. Tesis de Licenciatura,. Buenos Aires : Universidad Católica Argentina.
- ✓ Bavaresco, A. (2004). El Proyecto de Investigación. Caracas : Gránica editores.
- ✓ Blankenbaker, D., & Tuite, M. (2010). Temporal changes of muscle injury. Semin Muskuloskelt Radiol, 14: pp. 176-193.
- ✓ Boeckh, B. (2003). Entrenamiento de la fuerza. Editorial Paidotribo.
- ✓ Bohajar - Lax, Vaquero-Cristóbal , Espejo Antúnez , López - Miñarro en el. (2015 Sep). El efecto de un protocolo de isquiotibiales streching en

los ligamentos extensibilidad en estudiantes adolescentes: influencia de la clase sesión distribución semanal. PubliMed.gov, 1-32.

- ✓ Bohajar-Lax, A., Vaquero, R., Espejo-Antúnez, L., & Pedro López-Miñarro, A. (2015). El efecto de un protocolo de isquiotibiales stretching en los ligamentos extensibilidad en estudiantes adolescentes. *Rev Nutr Hosp*, 2015;32(3):1241-1245.
- ✓ Bonell, O. (2014). Influencia de los estiramientos musculares previos y posteriores. Tesis de Licenciatura Facultad de Fisioterapia, universidad de Lleida.
- ✓ Casas, A. & Guiraldes, M., (2014). Seminario de flexibilidad. UNLA: Especialización en programación y evaluación del ejercicio. Mar del Plata.
- ✓ C. (2012), FLEXITEST. Un método innovador de evaluación de la flexibilidad, Río de Janeiro, Brasil: Paidotribo Hedrick, A. (2007). Entrenamiento Dinámico de la Flexibilidad. Publice Standard. Pid: 784
- ✓ Cheatham, S., Lee, M., Cain, M., & Baker, R. (2016). The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 60(3), 200–211.
- ✓ Da Silva, R. (2008). Shortened hamstring syndrom. *Rev Fisioterapia*, 30(4), 186 -193.
- ✓ Depino, G., Webright, W., & Arnold, B. (2000). Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. *J Athl Train*, 35(1): 56-9.
- ✓ Di Santo, M. (2012), Amplitud de movimiento, Barcelona, España: Paidotribo
- ✓ Fernando Arturo Arriagada Masse, Francisco Javier Mendoza Rosende. (2004). comparación de la efectividad temporal en la técnica de estiramiento estático pasivo aplicada en la musculatura isquiotibial acortada de futbolistas sub 16 y sub 17. UNIVERSIDAD DE CHILE.
- ✓ Gómez, P. (2009). Principios básicos de bioética. *Rev Per Ginecol Obstet*, 55(1), 230-233.
- ✓ Hernandez, r., fernandez, c., & baptista, m. (2014). Metodología de La Investigacion. Mexico DF: mc graw-hill.
- ✓ Hernández Díaz, P. (2007). Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. *PubliCE Premium*. Pid: 789 ISEF N°1.
- ✓ Hoeger, W., Hopkins, D., & Button, S. (s.f.). Comparing the sit and reach with the modified sit and reach in measuring flexibility in adolescents. *Pediatric Exer Sci.*, 1990;2:156-62.
- ✓ Hoeger, W. (1991). principles and labs for physical fitness and wellness. Englewood (Colorado), Estados unidos: morton publishing.

- ✓ Hussey M.J, Boron-Magulik A.E, & Valovich-McLeod T. (2017). The Comparison of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization and Self-Stretch Measures to Increase Shoulder Range of Motion in Overhead Athletes: A Critically Appraised Topic. *Exerc Rehabil.*13(1):12-22, 13(1), 12-22.
- ✓ Hussey MJ, B.-M. A.-M. (2017). The Comparison of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization and Self-Stretch Measures to Increase Shoulder Range of Motion in Overhead Athletes: A Critically Appraised Topic. *J Sport Rehabil.* doi:10.1123/jsr.2016-0213.
- ✓ Kim, J., Sung, D. J., & Lee, J. (2017). Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Rev. J Excer. Rehabi.*, 12-22.
- ✓ Kivlan, C.R., C., F.R, C., & R.L, M. (20 de May. de 2015). The effect of Astym® Therapy on muscle strength: a blinded, randomized, clinically controlled trial. *BMC Musculosket Disord.* Obtenido de doi: 10.1186/s12891-015-0778-9
- ✓ Laudner, Compton, McLoda, Walters. (2014 Feb;9). Los efectos agudos de instrumentos asistidos movilización de tejidos blandos para mejorar el rango de movimiento posterior del hombro en jugadores de béisbol universitarios. *PublMed*, 1-7.
- ✓ Lopategui, Corsino, E, (2011). Calentamiento dinámico o activo. *Saludmed.com*
- ✓ Martin, E. g. (2012). Influencia de la inducción miofascial en la flexibilidad o rangos de movimientos aplicada al síndrome de isquiosurales cortos. *Universidad de Cadiz.*
- ✓ Markovic, G. (2016). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19(4):690-696.
- ✓ Matthew Hajlz, D. C. (2015). Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization. *Gore Hollow.* Obtenido de <https://myobar.com/>
- ✓ Merino Soria, M. A. ((2014). Estiramiento pasivo de los músculos isquiotibiales en los jugadores de fútbol de categorías formativas complejo Club Deportivo La Católica. QUITO: Universidad pontificia del ecuador.
- ✓ Merino, M. (2015). Estiramiento pasivo de los músculos isquiotibiales en los jugadores de fútbol de categorías formativas del “Complejo Club Deportivo la Católica”. Pontificia Universidad Católica de Ecuador , Quito, Ecuador .
- ✓ Paidotribo Valcarce, C. (2013). Monografía: La flexibilidad como práctica saludable. UNLA: Especialización en programación y evaluación del ejercicio. Mar del Plata.

- ✓ Pretince, W. (2002). Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva. Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva. Editorial.Paidotribo, 4ta Edición, Barcelona, 2002. España, Madrid, España: Editorial.Paidotribo.
- ✓ Prentice, W., (1997), Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva, Barcelona, España: Paidotribo.
- ✓ Ramírez, C. R., Santander, D. C. D, & Maldonado, C.M. (2006). Tiempo y frecuencia de aplicación del estiramiento muscular estático en sujetos sanos: una revisión sistemática. Revista Salud UIS, 38-43.
- ✓ Romero Brest" (2014). Actualización bibliográfica en trabajos realizados con la entrada en calor. Revista Electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte, Vol. 7 (24)
- ✓ Santo, M. (2012), Amplitud de movimiento, Barcelona, España: Paidotribo Gil Soares de Araújo.
- ✓ Sanz Arribas, I. (2002). Natacion y flexibilidad. Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad fisica y el deporte, 128-142.
- ✓ Sato, k., Nimura A., Yamaguchi K., & Akita K. . (2012). Anatomical study of the proximal origin of hamstring muscles. J Orthop Sci., 614-618.
- ✓ Schmitt, B., Tyler, T., & McHugh, M. (2012). Hamstring injury rehabilitation and Preventio of Reinjury using Lengthened state eccentric training: A ney concept. The International Journal of Sports Physical Therapy., 7(3), 333-341.
- ✓ Sevier , T. L., & Stegink-Jansen , C. W. (2015). Astym treatment vs. eccentric exercise for lateral elbow tendinopathy: a randomized controlled clinical.
- ✓ Sevier, T., & Stegink-Jansen , C. W. (2015). Astym treatment vs. eccentric exercise for lateral elbow tendinopathy: a randomized controlled clinical. <https://doi.org/10.7717/peerj.967>.
- ✓ Sierra Gutierrez, M. (2013). Efdeportes.com. Recuperado el 20 de May de 2017, de <http://www.efdeportes.com/efd186/estiramientos-de-isquiotibiales-en-dolores-lumbares.htm>
- ✓ Souchard, Ph. E., (2010), Stretching Global Activo (I). De la perfección muscular a los resultados deportivos, Barcelona, España: Paidotribo
- ✓ Souchard, Ph. E., (2010), Stretching Global Activo(II). De la perfección muscular al éxito deportivo II, Barcelona, España:
- ✓ Sohier, R. (2009). Fisioterapia Analítica de la Articulación de la Cadera: Bases, técnicas y tratamientos diferenciales. Madrid, España: Panamericana.
- ✓ Vaca, A. (2013). Factores que influyen en la relación entre el acortamiento de la musculatur isquitiabial y la inclinación de la pelvis en el plano sagital . Tesis de licenciatura, Facultad de Enfermería, Universidad Pontificia Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

- ✓ Valcarce, C. (2013). Monografía: La flexibilidad en el rendimiento deportivo. UNLA: Especialización en programación y evaluación del ejercicio. Mar del Plata.
- ✓ Yahia A, Ghroubi S., Kharrat O., Jribi S., & Elleuch M.H. (2010). A study of isokinetic trunk and knee muscle strength in patients with chronic sciatica. *Ann Phys Rehabil Med*, 53(4), 239-244

}

## 1. ANEXOS Y APÉNDICES

### ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO \_\_\_\_\_ ,  
Identificado con DNI \_\_\_\_\_ Acepto, a través del  
presente documento, participar **voluntariamente** de la investigación,  
**Efecto de la liberación miofacial longitudinal y Estiramiento pasivo de  
isquiotibiales en futbolistas–Chimbote, 2018-** la misma que es  
conducida por el autor: Elmer Edwin Roque Moreno.

Habiendo sido informado que la investigación a la que participare serán de  
completa confidencialidad y no será utilizada con ningún otro propósito  
fuera del contexto investigativo, sin mi autorización.

Por lo cual firmo, dejando constancia mi participación

\_\_\_\_\_

Firma

Chimbote, \_\_\_\_\_2018

## ANEXO 2



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Padre de Familia:

Tengo a bien de dirigirme a Ud. para saludarlo toda vez que solicitamos brinde su **consentimiento** para que su menor hijo participe en la fase de Evaluación y estiramientos de los isquiotibiales, que forman parte del Proyecto de Investigación:

**Efecto de la liberación miofacial longitudinal y Estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas–Chimbote, 2018.** Medidas que no causarán ningún daño y/o alteración a la salud, por el contrario, permitirán prevenir lesiones musculares y contribuir al desempeño físico que todo deportista del fútbol debe tener.

Dada la información, se solicita su firma que autorice la participación y consentimiento en el estudio.

Yo, \_\_\_\_\_ . En mi condición de \_\_\_\_\_, identificado (Indicar, Padre, Madre, Tutor). **DNI:** \_\_\_\_\_ y habiendo sido informado firmo el presente documento.

\_\_\_\_\_  
Firma

Chimbote, \_\_\_\_\_ 2018

### ANEXO 3

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



#### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

**Efecto de la liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas Chimbote, 2018.**

Nº de Ficha.....

#### I. Datos Sociodemográficos

Sexo: M F Edad.....

Antecedente de lesión: Si No

Entrevistador.....

. Tipo

técnica.....

#### II. Resultados del Programa

Pre Test		Post Test	
<b>Medida de flexibilidad (CM)</b>		<b>Medida de flexibilidad (CM)</b>	
Calificativo:		Calificativo:	

Tener en consideración lo siguiente:

Baja (< 29,5)

Regular (29,5 - 34,0)

Aceptable (34,1 - 38,0)

Bueno (38,1 - 43, 0),

Excelente (> 43,0)

El presente instrumento es utilizado por las investigaciones, en base de una escala de los autores

(Sanz Arribas, 2002) natación y flexibilidad , (López Miñarro, Sainz de Baranda, Yuste Lucas, & Rodríguez García, June 2012) fiabilidad y validez de la prueba sit and reach: revisión sistemática.

**ANEXO 4: RESULTADOS DEL PRE Y POSTES DE AMBAS TÉCNICAS**

<b>8LIBERACION MIOFACIAL LONGITUDINAL</b>				<b>ESTIRAMIENTO</b>			
<b>PRE TEST</b>		<b>POST TEST</b>		<b>PRE TEST</b>		<b>POST TEST</b>	
<b>fi</b>		<b>fi</b>		<b>fi</b>		<b>fi</b>	
32.5		34.5		34		36.7	
36		38.5		34		36.5	
30		35.1		32.5		33.5	
33.2		35.5		36.7		39	
31		34.5		32.2		34.2	
32		38		18.3		21	
33		37		32.2		33	
31		38		19		21	
30		37.1		32.5		35	
34.5		38.5		29		30	
24		29.5		14.3		14.6	
27		34		21.5		25.5	
18.2		29.5		21.5		26.5	
33.7		41		32		34.7	
24		35.7		27		29.5	
30.5		36.3		18.6		25.1	
33.3		37.4		33.4		35	
34		39		30.1		32.3	
29.7		37.6		29.1		32.3	
37		43		25.4		29.2	
32.2		35.3		36.3		38	
33.4		36.5		18		21.1	
25.4		32.6		27.5		29.2	
31.2		37.6		33.1		35	
30		34.7		16.4		17.9	

**ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS DE LA EXPERIENCIA REALIZADA CON FUTBOLISTAS**



**FOTO 1:** Aplicacion de la tecnica de estiramiento pasivo



**FOTO 2:** Paciente midiendo flexibilidad en el cajon sit and reach modificado



**Foto 3:** Aplicacion de la tecnica de iberacion miofacial longitudinal



**Foto 4:** Explicacion al paciente del procedimiento a seguir de la medida de la flexibilidad