



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Aplicación de las técnicas IASTM Y Cupping Therapy en  
deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito  
rotador**

**AUTORES:**

**Aguilar Pardo, Giannela Viviana**

**Miño Carranza, Juan Pablo**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de**

**LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

**Chang Catagua, Eva de Lourdes**

**Guayaquil, Ecuador**

**10 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Aguilar Pardo, Giannela Viviana y Miño Carranza, Juan Pablo**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Chang Catagua, Eva de Lourdes**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Aguilar Pardo, Giannela Viviana y Miño Carranza, Juan Pablo**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, “**Aplicación de las técnicas IASTM Y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador**” previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018**

### **LOS AUTORES**

---

**Aguilar Pardo, Giannela Viviana**

---

**Miño Carranza, Juan Pablo**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Aguilar Pardo, Giannela Viviana y Miño Carranza, Juan Pablo**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Aplicación de las técnicas IASTM Y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018**

### **LOS AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_

**Aguilar Pardo, Giannela Viviana**

f. \_\_\_\_\_

**Miño Carranza, Juan Pablo**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

**Documento** [Tesis Juan Miño y Giannela Aguilar.doc](#) (041081597)

**Presentado** 2018-08-31 18:44 (-05:00)

**Presentado por** giannela.169@hotmail.com

**Recibido** eva.chang.ucsg@analysis.orkund.com

**Mensaje** tesis Miño y Aguilar [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 38 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

**Lista de fuentes** Bloques

| Categoría                   | Enlace/nombre de archivo                                 |
|-----------------------------|--|
|                             | <a href="#">tesis 2do borrador Banchon-Carmona.doc</a>   |
|                             | <a href="#">TESIS CORREGIDO DIANA Y ROLANDO (1).docx</a> |
| <b>Fuentes alternativas</b> |  |
| <b>Fuentes no usadas</b>    |  |

---

**45%**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

**TUTOR:**  
Chang Catagua, Eva de Lourdes  
Guayaquil, Ecuador  
(día) de Septiembre del 2018  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA  
CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Aguilar Pardo, Giannela Viviana y Miño Carranza, Juan Pablo, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Terapia Física.

TUTOR (A)

**45%**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA

**TUTORA:**  
Guayaquil, Ecuador  
24 de Agosto del 2017  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA TERAPIA FÍSICA  
CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Banchón Reyes, Pedro Arturo y Carmona León, Henry Bryan, como requerimiento para la obtención del título de Licenciados en Terapia Física.

f. \_\_\_\_\_  
Vásquez, Rosa Mónica

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por todo el apoyo brindado a mi formación profesional y académica, por sus consejos y guía en cada paso, gracias a ellos soy el hombre que soy ahora. Sacrificaron mucho por mí, ahora daré todo por ustedes. Los amo mucho.

Agradezco a mis docentes por todo lo que me enseñaron y compartieron conmigo para formarme como un licenciado en terapia física. Un especial agradecimiento al Lcdo. Carlos López y el Lcdo. Leonardo Campos quienes son mi ejemplo a seguir y a quienes les propongo superar como profesional; fueron mis docentes, ahora los considero mis colegas y amigos.

Agradezco también a mi tutora la Lcda. Eva Chang Catagua por el tiempo que dedico para ayudarnos a corregir y pulir el presente trabajo de titulación.

También les agradezco a mis pacientes que me apoyaron al aceptar participar en este trabajo de titulación.

Al dueño del gimnasio de crossfit y mi coach de Crossfit, Andrés Vaca, por su apoyo al permitirme realizar mi investigación en su gimnasio, por confiar siempre en mi trabajo y estar empujándome en mi desarrollo como terapeuta.

Finalmente, y el más importante, le agradezco a Dios, Jehová, por ser mi guía, mi soporte y provisión en todo momento, nada de esto hubiera sido posible sin su apoyo.

**Juan Pablo Miño Carranza**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios sobre todas las cosas, a mi Santo El Señor del Buen Suceso por no dejarme en los momentos más difíciles y por sus milagros recibidos.

A mis padres Milton y Viviana por ser el motor que me impulsa a seguir adelante y por permitirme cumplir este logro. A cada integrante de mi familia por su apoyo incondicional.

A mi Tutora, Lcda. Eva Chang Catagua, por ser la principal guía académica durante este proceso. Por su dedicación, compromiso y sobre todo paciencia, para lograr alcanzar mí objetivo.

A los centros de Crossfit It3 y Xfit Factory por abrir sus puertas y permitirme realizar este trabajo de investigación; de igual manera a los deportistas que decidieron participar en este trabajo.

A mi compañero de Tesis Juan Pablo Miño por la ayuda, responsabilidad y compromiso que ha tenido durante todo el desarrollo del trabajo de titulación.

A mis docentes y ahora colegas Lcdo. Carlos López, Stalin Jurado; y aunque no fue mi docente me ha ayudado en mi formación Lcdo. Leonardo Campos, gracias por sus conocimientos brindados.

**GRACIAS INFINITAS**

**Giannela Viviana Aguilar Pardo**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a quienes me apoyaron y me impulsaron para hacer posible esta meta en mi vida...

A mis padres, por el inmenso sacrificio que hicieron por verme graduado como un profesional, les estaré siempre agradecidos y mi trabajo será en honor a ustedes.

A mis hermanos que siempre me dieron ánimo y me impulsaron a ser mejor. A mis abuelitas (Germania y Norma), confiaron en mi formación profesional desde antes de llegar a serlo, acudían a mí para hacerme preguntas sobre su salud, eso me impulsaba a prepararme mejor.

A Ana Carolina Ramírez Apolo, mi novia y mi amor, por creer en mí. Me enseñaste que la paciencia y esfuerzo, tiene su recompensa, y le da un valor mayor a aquello por lo que se espera tener.

A todos los que acabo de mencionar y a los que no mencione, pero ellos saben que fueron cruciales en mi formación profesional, les dedico mi trabajo de hoy y el de siempre. Cada uno de ustedes es una pieza importante en mi vida, los amo mucho.

**Juan Pablo Miño Carranza**



## **DEDICATORIA**

A mi papi, Milton Aguilar por estar siempre al cuidado de mí, por apoyarme en todo, por ser mí guía, mi ejemplo, mi héroe y mi protector en todo momento.

A mi mami, Viviana Pardo por ser mi consejera, por siempre darme la mano, por ser ese espejo en el cual me quiero ver reflejada, por ser mi mejor amiga y por su amor de madre a pesar de la distancia.

A mis hermanos Jean Carlo, Mily y a mí cuñada por la confianza depositada en mí y a la luz de mis ojos mi sobrina Isabella por haber llegado a alegrar mis días.

A mi amor, Santiago Loayza por acompañarme en este largo proceso, por su cariño, paciencia y su compañía incondicional.

A mis abuelitos Cesar, Nieves, Gustavo y Juana por darme su bendición en cada despedida y por su noble cariño.

A Deysi por ser más que una tía, una amiga, por sus buenos consejos, por sus historias de superación que me impulsan a alcanzar mis objetivos.

A mi tía Loly por ser una mujer guerrera que me inspira a seguir por el camino del bien y luchar sobre todas las adversidades.

A mis compañeros y ahora amigos que me dejó esta universidad, Made, Caro, Eli, Dani, Juanpi, Fernando, Nataly, Stevens, Joel, Mario, Ricky, Juan Andrés, Bryan, Upi y Romina; por estos 4 años y medio de amistad y recuerdos inmemorables.

**Giannela Viviana Aguilar Pardo**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Grijalva Grijalva, Isabel Odila**

DECANA O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**Jurado Auria, Stalin Augusto**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Sierra Nieto, Victor Hugo**

OPONENTE

# ÍNDICE

| <b>CONTENIDO</b>                                     | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| AGRADECIMIENTO .....                                 | VII         |
| INTRODUCCIÓN .....                                   | 2           |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                     | 3           |
| 1.1. Formulación del Problema .....                  | 6           |
| 2. OBJETIVOS .....                                   | 7           |
| 2.1. Objetivo General .....                          | 7           |
| 2.2. Objetivos Específicos.....                      | 7           |
| 3. JUSTIFICACIÓN .....                               | 8           |
| 4. MARCO TEÓRICO.....                                | 9           |
| 4.1. Marco Referencial .....                         | 9           |
| 4.2. Marco Teórico .....                             | 11          |
| 4.2.1. Anatomía del Hombro. ....                     | 11          |
| 4.2.2. Músculos del Hombro. ....                     | 11          |
| 4.2.3. Sistema Miofascial. ....                      | 13          |
| 4.2.4. Biomecánica del Hombro. ....                  | 16          |
| 4.2.5. Crossfit.....                                 | 23          |
| 4.2.6. Cupping Therapy.....                          | 23          |
| 4.2.7. Técnica de IASTM.....                         | 25          |
| 4.2.8. Test Goniométrico.....                        | 30          |
| 4.2.9. Test de EVA O VISUAL ANALOG SCALE (VAS). .... | 31          |
| 4.2.10. Pruebas Semiológicas. ....                   | 32          |
| 4.3. MARCO LEGAL .....                               | 34          |
| 5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....                 | 37          |
| 6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....              | 38          |
| 6.1. Variable Independiente .....                    | 38          |
| 6.2. Variable Dependiente.....                       | 38          |
| 6.3. Operacionalización de las variables.....        | 39          |
| 7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....             | 40          |
| 7.1. Justificación de la Elección del Diseño. ....   | 40          |
| 7.2. Población y Muestra.....                        | 41          |

|  |    |
|--|----|
| 7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos..... | 42 |
| 7.3.1. Técnicas.....                                   | 42 |
| 7.3.2. Instrumentos.....                               | 43 |
| 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....                     | 45 |
| 9. CONCLUSIONES.....                                   | 50 |
| 10. RECOMENDACIONES .....                              | 51 |
| 11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.....    | 52 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                                      | 61 |
| ANEXOS .....   | 68 |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>CONTENIDO</b>  | <b>PÁG.</b> |
|---|-------------|
| Tabla 1. Anatomía Muscular .....                                      | 12          |
| Tabla 2. Variación Porcentual .....                                   | 45          |
| Tabla 3. Guía de la aplicación de la técnica de Cupping Therapy ..... | 53          |
| Tabla 4. Guía de la aplicación de la técnica de IASTM .....           | 54          |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| <b>CONTENIDO</b>   | <b>PÁG.</b> |
|--|-------------|
| Figura 1. Diagrama de cajas entre técnicas Cupping Therapy e IASTM.. ... | 46          |
| Figura 2. Medición del dolor de la técnica de Cupping Therapy .....      | 47          |
| Figura 3. Medición del dolor de la técnica de IASTM.....                 | 48          |
| Figura 4. Porcentaje promedio de reducción de dolor .....                | 49          |

## RESUMEN

Las lesiones del complejo articular del hombro o manguito rotador en deportistas que practican Crossfit se debe a la falta de fortalecimiento de los músculos que lo conforman, a la mala realización de los movimientos, y a las sobrecargas durante los gestos deportivos. Se aplicará las técnicas IASTM y Cupping Therapy para poder disminuir los síntomas de dolor y aumentar el rango articular. Esta investigación determina los beneficios de la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador, entre 17 y 35 años de edad que asisten a los centros de Crossfit IT3 y XFit Factory. Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo de diseño pre-experimental, de corte longitudinal y de alcance explicativo, con una muestra no probabilística de 31 deportistas que practican Crossfit en los centros IT3 y XFit Factory. Los resultados demostraron que los deportistas obtuvieron mejorías en los síntomas después de que se les aplicó las técnicas, de IASTM a un grupo de deportistas y Cupping Therapy a otro grupo. Como conclusiones la técnica de fisioterapia Cupping Therapy es un método con buenos resultados que permite mejorar los síntomas de lesiones musculares en el manguito rotador del hombro en deportistas que practican Crossfit.

**PALABRAS CLAVES:** MANGUITO ROTADOR; LESIÓN DE HOMBRO; CROSSFIT; TÉCNICA IASTM; CUPPING THERAPY; FASCIA.

## **ABSTRACT**

The injuries of the joint complex of the shoulder or rotator cuff in athletes who practice Crossfit are due to the lack of a strengthening of the muscles that adjust, to the poor performance of the movements, and to the overloads during sports gestures. The IASTM and Cupping Therapy techniques will be applied to reduce pain symptoms, normalize muscle tone and increase joint range. This research determines the benefits of the application of the IASTM and Cupping Therapy techniques in rotator cuff injuries in crossfit athletes between 17 and 35 years of age who attend the Crossfit IT3 and XFit Factory centers. This research work has a quantitative approach to pre-experimental design, longitudinal cut and explanatory scope, with a proportion of the non-probabilistic sample of 31 athletes who practice Crossfit in the IT3 and XFit Factory centers. The results showed us that the athletes achieved better results in the following characteristics of the techniques, from IASTM to one group of athletes and Cupping Therapy to another group. As conclusions the technique of physiotherapy Cupping Therapy is a method with good results that allows to improve the symptoms of muscular injuries in the rotator cuff of the shoulder in athletes who practice Crossfit.

**KEY WORDS:** ROTATOR CUFF; SHOULDER INJURY; CROSSFIT; IASTM TECHNIQUE; CUPPING THERAPY; FASCIA.



## INTRODUCCIÓN

El manguito rotador del hombro o llamado, el complejo del manguito rotador del hombro es una estructura anatómica, compuesta por cuatro músculos: el subescapular, el supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor; debido a la complejidad de su biomecánica y la frecuencia con la que se la usa en la práctica deportiva denominada Crossfit, es una de las articulaciones que muestran un índice considerable de lesión en estos deportistas.

En un estudio realizado sobre las lesiones de hombro en personas que practican Crossfit, cuarenta y cuatro (23.5%) de las 187 personas que completaron la encuesta informó una lesión en el hombro según los criterios de inclusión del estudio (Summitt, Cotton, Kays, & Slaven, 2016, pp. 2-3).

Esto nos permite considerar la rehabilitación y terapia física como una herramienta fundamental en el deportista crossfit, pero a su vez hay que buscar la técnica, método o protocolo de tratamiento que le permita al paciente retomar su actividad normal lo más pronto posible y en las condiciones más óptimas posibles, la cual se podría tomar como referencia su estado físico antes de la lesión.

Por años, se han implementado métodos convencionales de tratamiento para la rehabilitación de lesiones del manguito rotador, los cuales, si ayudan a la mejora del paciente, pero demandan tiempos prolongados de sesiones de terapia.

Para tratar lesiones musculares, específicamente, hay dos técnicas que, a pesar de no tener mucha evidencia científica, en la práctica han demostrado muy buenos resultados, considerando el alivio de los síntomas, recidivas y tiempo de tratamiento; estas son las técnicas de IASTM (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization) y Cupping Therapy para el tratamiento miofascial de lesiones musculares.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Crossfit es un sistema de entrenamiento creado por el gimnasta y entrenador norteamericano Greg Glassman en el año 2001. El creador de este método utilizaba su sistema para adiestrar el cuerpo de policía en el estado de California. Después continuó preparando a bomberos y marines norteamericanos. Su éxito fue tal, que rápidamente se extendió, siendo practicado por miles de personas en diferentes países de todo el mundo.

Se define al crossfit como un programa de fuerza central y de acondicionamiento, diseñado para brindar una respuesta de adaptación tan amplia como sea posible. Su objetivo es “optimizar la aptitud física en cada uno de 10 dominios del fitness. Estos son la resistencia cardiovascular/respiratoria, la estamina, la fuerza, la flexibilidad, la potencia, la velocidad, la coordinación, la agilidad, el equilibrio y la exactitud”. (Glassman, 2018, p.5)

Sin embargo, en un estudio descriptivo transversal elaborado a partir de cuestionarios online se quiso determinar los índices de lesión y perfiles de los practicantes de CrossFit, dicho estudio pudo calcular:

Tasa de lesiones de 3.1 por cada 1000 horas de entrenamiento (equivalente a cuatro años y cuatro meses, aproximadamente). La tasa de lesiones del CrossFit fue similar a la de otros deportes como la halterofilia, power-lifting y gimnasia deportiva, y más baja que la de otros deportes de contacto competitivos como el rugby. (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013, p. 2) Las lesiones del hombro (25,8%) y de la columna vertebral (20%) predominaron sobre otras articulaciones, requiriendo el 7% del total de las lesiones de intervención quirúrgica. Del total de los encuestados, alrededor de un 70% sufrió lesiones durante el entrenamiento de CrossFit (Hak et al., 2013, pp. 2-7).

En un estudio realizado por Benjamin M. Weisenthal, se recogió datos de una muestra de 386 participantes hombres y mujeres que practicaban CrossFit.

Se encontró que 75 participantes (19.4%) habían experimentado al menos 1 lesión resultante de un entrenamiento CrossFit 6 meses previos a la encuesta. De ellos, 63 participantes experimentaron 1 lesión (84%), 10 experimentaron 2 lesiones (13.3%) y 2 con 3 lesiones (2.7%) (Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven, & Giordano, 2014, p. 4).

Esto mostró que el índice de lesión fue de aproximadamente el 20%, con mayor afectación en hombres que en mujeres. El hombro y la espalda baja fueron las regiones más frecuentemente lesionadas en estos sujetos que no presentaban ningún historial previo de lesiones o molestias en tales regiones, siendo el tipo de lesiones de naturaleza aguda por sobreuso bastante livianas (inflamaciones/dolor, esguinces/torceduras). Los índices de lesión de esta actividad resultaron ser comparables también a los recogidos en deportes como la gimnasia, la halterofilia y el power-lifting de deportistas recreacionales o competitivos (Weisenthal et al., 2014, p.4-6).

Ante la presencia de estas lesiones en los deportistas, surge la interrogante de cuál será el mejor método terapéutico para lidiar con el dolor y la alteración muscular debido a esta práctica deportiva. Una de las técnicas usadas para la resolución de alteraciones musculares en deportistas es "Cupping Therapy"; en un estudio llamado "An Updated Review of the Efficacy of Cupping Therapy" realizado por el dr. Huijuan Cao, se recogieron datos cuantificables sobre la aplicación de Cupping Therapy y su efectividad como tratamiento, como resultado de esto se logró apreciar que esta técnica tiene mejores resultados al ser aplicada junto con otras técnicas de fisioterapia o tratamiento (Cao, Li, & Liu, 2012, pp.5-6).

Es necesario tener presente que las lesiones en deportistas, por muy mínima que sea, va a causar un daño de tejidos, por lo tanto, una causa

teorizada de aparente tensión muscular es la disfunción de extensibilidad tisular (TED). La lesión musculoesquelética, incluso si es microtraumática, puede producir tejido cicatricial que altera las propiedades de los tejidos de colágeno (Baker, Nasypany, Seegmiller, & Baker, 2013). Por lo tanto, otra de las opciones que se puede considerar para el tratamiento de lesiones de tejido muscular en deportistas es la técnica de IASTM (Instrument-assisted soft tissue mobilization).

“Los resultados del presente estudio son el primero en demostrar que una breve aplicación de un instrumento de movilización de tejidos blandos asistida a la región posterior del hombro resulta en inmediato mejoras en el rango de movimiento (ROM) de aducción horizontal de la articulación glenohumeral y el rango de movimiento (ROM) de rotación interna entre los jugadores de béisbol. Una sola aplicación de Gastron Technique IASTM que se aplica a la parte posterior del hombro proporciona mejoras agudas en ambos rangos de movimientos glenohumerales de aducción horizontal (11.1 °) e interna rangos de movimientos de rotación (4.8 °)” (Laudner, Compton, McLoda, & Walters, 2014, p. 5).

Cada vez con más frecuencia, los fisioterapeutas reciben en sus consultorios a personas que han sufrido lesiones por practicar CrossFit. La aplicación de IASTM y Cupping Therapy en deportistas han demostrado un gran alivio y tienen como finalidad brindar un efecto relajante y analgésico.

## **1.1. Formulación del Problema**

Ante la problemática presentada se formula la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy en deportistas de Crossfit que presentan lesiones del manguito rotador, entre 17 a 35 años de edad que asisten a los centros IT3 y Xfit- Factory?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

- Determinar los beneficios de la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador, entre 17 y 35 años de edad que asisten a los centros IT3 y XFit Factory en la ciudad de Guayaquil.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar las condiciones físicas y funcionales de la cintura escapular en deportistas de crossfit mediante pruebas semiológicas, goniometría y Escala Visual Analoga; para medir rango articular de movimiento y dolor.
- Aplicar las técnicas IASTM y Cupping Therapy en deportistas de crossfit con lesiones del manguito rotador.
- Analizar los resultados del tratamiento fisioterapéutico en lesiones del manguito rotador con la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy.
- Crear una guía del tratamiento fisioterapéutico para la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy, para la prevención y tratamiento de lesiones musculoesqueléticas.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo de investigación presentará la aplicación de las técnicas de IASTM y Cupping Therapy como tratamiento en las lesiones musculares del manguito rotador del hombro.

Se realizará dicha investigación porque se ha podido apreciar que, en la práctica deportiva de Crossfit, debido a que es un deporte muy intenso y mucho impacto músculo-articular, existe un alto índice de lesiones provocadas por sobrecarga, entre estas regiones corporales mayor afectadas se encuentra el complejo articular del hombro.

El propósito de la aplicación de estas dos técnicas terapéuticas es poder demostrar los beneficios en cuanto a la mejoría de signos y síntomas provocados por lesiones musculares en el hombro, en comparación a las dos técnicas mencionadas, indicando cual es la más apropiada.

Esto se llevará a cabo aplicando estas dos técnicas de tratamiento en una población de deportistas de Crossfit que presenten lesión muscular de alguno de los músculos que conforman el manguito rotador del hombro; esta población habrá sido previamente seleccionada mediante encuestas y evaluaciones semiológicas.

Los beneficios que se buscan obtener por medio de este trabajo son: para los pacientes, en búsqueda de su pronta mejoría y retorno a sus actividades cotidianas y laborales de forma normal, además de una mejora en su desarrollo psico-social; para los centros de Crossfit, los usuarios que llegan a tener lesiones son personas que dejan de entrenar, esto generaría una pérdida desde el punto de vista comercial; y para futuros estudios, que quede un referente a partir de este trabajo de titulación.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Marco Referencial**

Actualmente hay escasos estudios científicos sobre la aplicación de las técnicas IASTM y cupping therapy en lesiones del manguito rotador, por lo que se puede partir de estudios previos donde se demuestren la efectividad de las técnicas.

#### **4.1.1. La naturaleza y la prevalencia de las lesiones durante el entrenamiento de Crossfit.**

En este trabajo de investigación, demuestran con datos estadísticos, las lesiones más frecuentes en este deporte, encuestando un total de 338 personas. Afirman en su estudio que “Las lesiones durante el entrenamiento de Crossfit tienen una prevalencia de 73 % de las cuales las lesiones de hombro corresponden al 25% del total de las lesiones”. El método aplicado para la recopilación de la información para este estudio fue el diseño un cuestionario en línea que se distribuyó mediante enlaces entre foros internacionales online de CrossFit (Hak, Hodzovic, & Hickey, 2013, pp. 3-4).

#### **4.1.2. Eficacia terapéutica de la movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos para lesiones de tejidos blandos: mecanismos y aplicaciones prácticas.**

En este artículo se revisa el mecanismo y los efectos de la movilización de la técnica de IASTM, junto con su aplicación práctica. En este estudio se menciona que en algunos estudios experimentales e informes de casos han demostrado que IASTM puede mejorar la función y el rango de movimiento de los tejidos blandos después de una lesión deportiva, al tiempo que reduce el dolor. Se concluye que falta que se explique el protocolo IASTM que se aplicó. Además, la base científica para los mecanismos y efectos de IASTM debe ampliarse con estudios en humanos. La mayoría de los estudios



relacionados con IASTM se han centrado en las lesiones de los tendones, más que en los músculos o ligamentos (J. Kim, Sung, & Lee, 2017, p. 19).

#### **4.1.3. Cupping Therapy.**

En este estudio sobre el uso de las ventosas, solicitado por el Director de Medicina Tradicional y Complementaria (TCM) del Ministerio de Salud de Malasia para evaluar el efecto terapéutico de la terapia de ventosas sobre ciertas enfermedades o afecciones. Como resultado de esta, la revisión resultó en que no hay evidencia suficiente de alta calidad sobre la efectividad de la terapia de ventosas en el tratamiento de enfermedades.

Se recopiló información sobre varias revisiones y ensayos en MEDLINE, PubMed, Cochrane Library, Australia y Nueva Zelanda Horizon Scanning Network (ANZHSN) y US Food and Drugs Administration (US FDA) (Kamaruzaman, 2012, p. 4).

#### **4.1.4. El efecto de la técnica de Graston y el manual de China terapia combinada con tratamiento médico coreano para fibromialgia: un informe de caso.**

El objetivo de este estudio fue informar los efectos clínicos de la técnica Graston (IASTM) y la terapia manual China, combinada con el tratamiento médico coreano para la fibromialgia. El método que se usó como tratamiento para el paciente, fue una combinación de: acupuntura, técnica Graston, terapia manual China, farmacopuntura, medicina herbaria, moxibustión y terapia física. Los resultados obtenidos fueron disminución en el índice del dolor de 12 a 9, y en la gravedad de síntomas de 8 a 6.

Se concluye que la terapia manual Graston y Chuna combinado con el tratamiento médico coreano pueden ser tratamientos efectivos para la fibromialgia (Kim M, Kim H, Kim S, Jeong, & Jeon, 2017, p. 121).

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1. Anatomía del Hombro.**

El hombro es la zona del tren superior que se fusiona con el tronco y el cuello. Los huesos que forman parte del hombro son:

- La clavícula y la escapula, que forman la cintura escapular.
- El extremo proximal del húmero.

Los músculos superficiales del hombro son el trapecio y el deltoides, que juntos forman un suave contorno muscular en la zona lateral del hombro. Estos músculos conectan la escápula y la clavícula con el tronco y el brazo, respectivamente. (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005, p.623)

### **4.2.2. Músculos del Hombro.**

El hombro es una articulación con gran movilidad articular, pero a la vez condicionalmente débil. El tejido conjuntivo de la capsula junto con los músculos del hombro forman el manguito de los rotadores. Este sistema sostiene la cápsula y la refuerza durante la ejecución de los movimientos (Martini, Timmons, & Tallitsch, 2009, p.290).

**Tabla 1**  
*Anatomía muscular*

| Músculo       | Origen                            | Inserción   | Acción  | Inervación                           |
|---------------|-----------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Deltoides     | Clavícula y escápula              | Tuberosidad deltoidea del húmero                  | abducción<br>porción anterior:<br>flexión y<br>rotación | Nervio axilar<br>(C5-C6)             |
| Supraespinoso | Fosa supraespinosa de la escápula | Tubérculo mayor del húmero                        | Abducción del hombro                                    | Nervio supraescapular<br>(C5)        |
| Infraespinoso | Fosa infraespinosa de la escápula | Tuberosidad mayor del húmero                      | Rotación lateral del hombro                             | Nervio Supraescapular<br>(C5-C6)     |
| Subescapular  | Fosa subescapular de la escápula  | Tuberosidad menor del húmero                      | Rotación medial del hombro                              | Nervio subescapular                  |
| Redondo mayor | Ángulo inferior de la escápula    | Labio medial del surco intertubercular del húmero | Extensión y rotación medial                             | Nervio subescapular inferior (C5-C6) |
| Redondo menor | Borde lateral de la escápula      | Tubérculo mayor del húmero                        | Rotación lateral y aducción del hombro                  | Nervio axilar                        |

Nota: Tabla tomada de “Anatomía Humana” en Martini et al., (2009, p.290)

#### **4.2.3. Sistema Miofascial.**

La fascia está constituida por tres capas. La capa panicular o fascia superficial está unida a la capa más profunda de la piel (hipodermis) y es un tejido maleable, fibroelástico, tejido areolar. Esta capa está en íntima relación con la grasa subcutánea y posee una red capilar, linfática y nerviosa, tiene la capacidad de acumular líquidos y metabolitos. Gracias a esta relación entre capas la piel puede moverse en múltiples direcciones sobre las capas de tejidos más profundas. Además, los cambios anormales en su textura y comportamiento que esta capa pueda sufrir son palpables por encima de la piel y por el desplazamiento de esta.

La fascia profunda es firme y compacta. Esta capa forma los múltiples compartimentos y envolturas de cada sistema y órgano dentro del cuerpo. Esta capa está constituida a su vez por tres capas de fibras de colágeno y múltiples fibras elásticas, entre ellas se encuentra una capa de tejido conectivo que forma el peritoneo, el pericardio y la pleura.

La fascia profunda es una estructura multicapa formada por dos o tres capas densas de fibras de colágeno empaquetadas, junto con unas pocas fibras elásticas dispersas. Una capa del tejido conectivo flojo está presente entre estas capas fibrosas. El peritoneo, el pericardio y la pleura son elementos especializados de la profundidad fascia.

La fascia subserosa es el tejido areolar que recubre las cavidades de las viscerales. Esta fascia lubrica las superficies de todas las cavidades de cada órgano dentro del cuerpo (DeStefano, 2017, pp. 155-156).

La fascia está compuesta principalmente por colágeno tipo 3, es una capa tridimensional, rígida, blanda y maleable que envuelve músculos, huesos y articulaciones; su función es el intercambio de la información fisicoquímica. De cierta manera, se puede concluir que la fascia no solo envuelve las estructuras del cuerpo, sino que también las va a conectar entre sí. Además

de la función de sostén y de ayuda en el movimiento corporal, se le determina otras funciones biomecánicas y bioquímicas (Pilat, 2011, pp. 16-17).

El tejido conjuntivo que conforma la fascia actúa para dirigir los líquidos y crear espacios y tubos diferenciados, uniendo células vecinas entre sí permitiéndole almacenar y transmitir información a través de todo el cuerpo. Cada cambio de presión (y la tensión acompañante) en la fascia y su medio semiconductor líquido de colágeno generan impulsos bioeléctricos que transmiten de forma precisa la información mecánica (Myers, 2015, p. 21).

#### **4.2.3.1. Generalidades.**

El tejido conjuntivo, en sus distintas formas, se encuentra en todos los tejidos blandos y órganos del cuerpo. La fascia es una forma de tejido conjuntivo y es, a su vez, una estructura coloidal. El coloide está compuesto por partículas sólidas que flotan en una base líquida y que son, además, flexibles. La resistencia que los coloides ofrecen a la fuerza aplicada sobre ellos aumenta proporcionalmente a la velocidad con la que ésta se aplica. (Tutusaus & Potau, 2015, p.2)

La fascia en todo el cuerpo humano está inervada en gran manera con nociceptores y mecanoceptores, los cuales son capaces de percibir y reaccionar ante cualquier estímulo exterior, enviando un mensaje aferente al sistema nervioso (somático y autónomo). Esta a su vez está en íntima relación con la fascia muscular en la cual se ve reflejada la respuesta eferente ante el estímulo mecánicos externos que percibe el cuerpo. (Horton, 2015, p. 9).

#### **4.2.3.2. Sistema fascial del hombro.**

El sistema fascial de la región del hombro se conforma de las envolturas musculares. Por la cara anterior, se expande la fascia clavipectoral. Pilat (2011) refiere que el deltoides se encuentra envuelto por una fascia propia, que por subsiguiente es continua con las fascias de los próximos músculos, por la cara posterior con la fascia del infraespinoso, hacia craneal con la fascia cervical, y hacia caudal con la fascia braquial; los músculos infraespinosos, redondo menor y redondo mayor se mantienen con sus envolturas fasciales, la del redondo mayor es vecina con la del dorsal ancho. La articulación del hombro le permite desarrollar a la extremidad superior una gran movilidad. De igual manera sirve de nexos con el tronco y la mano. (p.531)

#### **4.2.3.3. Condiciones que afectan a la fascia.**

- Lesiones o Trauma: Estos pueden ser un impacto, golpe, abertura en la piel, quemadura, cirugía. Traumas, hace referencia tanto al de índole físico como psíquico o emocional.
- Procesos inflamatorios: Esta puede ser en respuesta a un daño tisular, sea por causas extrínsecas o intrínsecas. Esta respuesta genera un desequilibrio homeostático celulares y disminución de captación de oxígeno, junto con muerte celular y formación de adherencias.
- Posturas inadecuadas mantenidas: Esto sucede cuando la fascia adopta una posición por un tiempo prolongado generando una sobrecarga, obligándola a adquirir un desequilibrio en compensación de la carga. Esta posición de desequilibrio, que debido a la capacidad de la fascia de transferir fuerzas y carga por todo el cuerpo de un punto a otro, crea un tirón que produce más desequilibrio postural (Ruth Duncan, 2014, p. 11).

#### **4.2.4. Biomecánica del Hombro.**

La articulación glenohumeral (GH) ejecuta dos tercios de la mayoría de los movimientos del hombro, con el resto proporcionado por la articulación escapulotorácica. Para ejecutar el movimiento completo, la interacción entre el músculo deltoides, los músculos del manguito de los rotadores, la porción larga del bíceps, cápsula GH, cartílago articular glenoideo y pivotes escapulares (trapecio, serrato anterior, omóplato del elevador y romboides) es obligatorio. El movimiento de la cintura escapular es una interacción compleja entre las articulaciones GH, Acromio clavicular (AC), Esternoclavicular (EC), escapulo torácica, costales y articulaciones sternomanubriales, tórax superior y cervical inferior (Dutton, 2016, p. 595).

##### **4.2.4.1. *Movimientos del Hombro.***

La flexión y extensión de la articulación glenohumeral constituyen un movimiento en torno a un eje frontal en el plano sagital. El movimiento total va de 105 a 120 grados de flexión y 30 a 55 grados de extensión. La abducción y aducción de la articulación glenohumeral constituyen el movimiento en torno al eje sagital en el plano frontal. El movimiento total en abducción va de 105 a 120 grados. La aducción es la vuelta a la posición anatómica.

El movimiento de elevación de la articulación glenohumeral en el plano de la escápula se produce unos 30 a 40 grados anterior al plano frontal, a medio camino entre la flexión y la abducción. La elevación del húmero en el plano de la escápula tiene una amplitud de 107 a 112 grados.

La flexible articulación glenohumeral también presenta movimiento artrocinemático, donde se producen tres tipos de movimiento superficial en

cualquier plano dado: rotación, rodamiento y traslación (es decir, deslizamiento). El movimiento artrocinemático en la articulación glenohumeral es sobre todo rotacional, aunque tal vez se produzca una combinación de algo de rodamiento y deslizamiento. Durante la elevación del hombro en el plano de la escápula, la cabeza del húmero se mueve un poco hacia arriba, lo cual indica que se produce el rodamiento o deslizamiento, sobre todo durante las fases iniciales de la elevación del brazo (0 a 30 grados) (Hall & Thein, 2006, pp. 590-591).

“Los movimientos de la articulación del hombro serán considerados como sigue: abducción y aducción en el plano coronal, flexión y extensión en el plano sagital, y medial y rotación lateral alrededor del eje largo del brazo” (Palastanga & Soames, 2012, p. 59).

Según Osorio (2013) define el ritmo escapulohumeral como el movimiento sincronizado de la escápula con relación al húmero, se puede lograr hasta 180° de elevación del brazo. Este movimiento cuando es en pronación pone al tubérculo mayor y al tendón del supraespinoso bajo el arco acromial, provocando un impingement subacromial. Por lo contrario, la elevación del brazo en supinación aleja al tubérculo mayor y al supraespinoso del arco acromial, evitando el impingement subacromial.

El componente escapulo torácico de la elevación, se realiza gracias a la sinergia de algunos músculos que movilizan la escapula en un giro hacia arriba. Los principales músculos que actúan aquí son el trapecio y el serrato mayor. La rotación escapular a través de los ligamentos coraco-claviculares provocan una rotación de la clavícula a lo largo de su eje, a modo de manivela, de unos 40°, sobre las articulaciones acromioclavicular y esternocostoclavicular (pp. 207-208).

Según Arvelo (2013) afirma: la articulación glenohumeral, desde el punto de vista biomecánico se clasifica:

- **Sinovial:** Presencia de una membrana sinovial.



- **Número de superficies articulares:** Simple, dos superficies articulares.
- **Compleja:** Presencia del labrum glenoideo.
- **Forma de las superficies articulares:** Esférica o esferoidea.
- **Grados de libertad:** Se considera una articulación multiaxial por presentar tres grados de libertad.

Esta articulación, es la que tiene mayor amplitud de movimientos del cuerpo humano y con sus tres grados de libertad permite orientar al miembro superior en relación con los tres planos del espacio formando tres ejes:

- Eje transversal, incluido en el plano frontal el cual permite los movimientos de antepulsión y retropulsión que se realizan en el plano sagital.
- Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital el cual permite los movimientos de abducción y aducción los cuales se realizan en el plano frontal.
- Eje longitudinal del húmero, el cual permite los movimientos de rotación medial y lateral. Es fundamental mencionar un eje vertical, el cual está determinado por la intersección del plano frontal y sagital que permite los movimientos de flexión-extensión, realizados en el plano horizontal con el brazo en abducción de 90 grados. (pp. 18-19)

#### **4.2.4.2. Articulación glenohumeral.**

Esta articulación es básicamente la que está contenida entre los músculos que conforman el maguito de los rotadores del hombro, quienes actúan como estabilizadores, junto con la cápsula, de la cabeza del húmero en la cavidad glenoidea y participa en la realización de prácticamente todos los movimientos del hombro.

Esta articulación está compuesta por: cabeza humeral, la cavidad glenoidea de escápula, la bolsa subdeltoidea, la cápsula gleno-humeral, el tendón de la porción larga del bíceps, el ligamento coracohumeral, el ligamento glenohumeral (superior, medio e inferior), la apófisis coracoides y dos orificios estructurales (foramen de Weitbrecht y foramen de Rouvière) (Cailliet, 2006, pp. 122-123).

#### **4.2.4.3. Tipos de lesiones.**

La lesión deportiva se define como aquel daño tisular que se genera durante la práctica de un deporte o ejercicios de acondicionamiento físico. Estos daños se los puede clasificar en agudos (ocurre de manera súbita con una causa bien definida) y por uso excesivo (ocurre en consecuencia de fallo y agotamiento tisular por tiempo prolongado).

La actividad física, realizada de forma repetitiva y a una intensidad baja pero constante puede generar una lesión por uso excesivo. Esto sucede cuando la capacidad de deformación, esfuerzo, regeneración tisular y adaptación superan sus niveles de tolerancia tisular ante la demanda de la actividad física, superando así el umbral de daño tisular, provocando signos y síntomas de lesión. En las lesiones agudas, la lesión sucede en el momento en que la capacidad de resistencia tisular es excedida de forma súbita e irreversible.

Todo entrenamiento deportivo practicado de forma periódica genera una respuesta de adaptación tisular específica, el cual se da cuando la carga comienza supera los niveles fisiológicos de forma progresiva. El daño o fallo tisular se produce cuando la carga del ejercicio es mayor que la capacidad adaptativa del tejido (Bahr & Maehlum, 2007, pp. 3-5).

La rigidez muscular (fuerte tensión, contracturas) cursa como típica consecuencia de un esfuerzo desproporcionado. Se trata de una elevación del tono localizada de los reflejos

condicionados que no se basa en un estímulo de larga duración, sino en un trastorno prolongado en la producción de estímulos. Los productos ácidos del metabolismo son los responsables de la formación de esta rigidez muscular, que a menudo es muy dolorosa.

Las “agujetas” se manifiestan a través de dolores por esfuerzo o por el movimiento de la musculatura, que aparecen unidos a un endurecimiento y a inflamaciones de ésta tras una contracción fuera de lo normal e intensiva. Un entrenamiento deficiente, ejercicios poco habituales (incluso en los deportistas entrenados) y un fuerte esfuerzo en movimientos poco practicados pueden producir agujetas musculares.

Como posible causa se postula que se trata de un trastorno del metabolismo debido a la acumulación local de ácido láctico; hoy en día ésta es una hipótesis válida para justificar la lesión. Esta hipótesis se basa en que las lesiones primarias basadas en el desgarramiento de los llamados discos Z en la fibra muscular, debido a lo cual se debilita la contracción, todavía no ocasionan dolores, ya que en los receptores faltan fibras internas. Primero, en la zona intracelular se llega, a través de la entrada de sustancias que ocasionan dolor, a la estimulación de las terminaciones nerviosas, apareciendo un cuadro de inflamación. De forma más fuerte reacciona, ante el esfuerzo de carga excéntrico, una musculatura que no ha sido entrenada desde hace mucho tiempo y que no está bien preparada, lo que se manifiesta como un impedimento de la función y los dolores totalmente reversibles y típicos de las agujetas.

Los calambres musculares se pueden producir por los trastornos de irrigación locales, así como por la falta de minerales (magnesio, calcio). Son dolores locales

desagradables que van unidos a una reducción repentina de la función muscular.

El desgarro muscular es una lesión con pequeñas fisuras de la fibra muscular y con hemorragias locales. Aparece en el transcurso de movimientos desproporcionados, por una coordinación deficiente de fuerza a la hora de realizar los movimientos y a través de una exigencia elevada (y por cansancio). Los dolores van apareciendo poco a poco o se hacen palpables después del esfuerzo. En los fallos de la función muscular, a veces en el esfuerzo intenso, se llega a un estado de dolor que obliga a la interrupción del esfuerzo.

Las fisuras de la fibra muscular afectan varias fibras musculares en un mismo haz muscular o en un solo músculo. Las causas son sobreesfuerzos y esfuerzos motores desproporcionados, por ejemplo, una detención repentina en el desarrollo de un movimiento. El deportista siente un dolor intenso de tipo punzante que va unido a una disminución de la función muscular y conlleva una inmediata interrupción del esfuerzo.

De los desgarros musculares se dice que cuando la fibra muscular está afectada en gran medida se llega a una separación parcial o total del músculo. El desgarro muscular presenta en primer lugar un dolor fuerte, contracción y un impedimento de la función, así como hemorragia en la zona de la rotura. El desgarro muscular reciente ofrece como consecuencia del muñón muscular un abultamiento visible y palpable que desaparece a continuación con la hemorragia. (Hueter, Schewe, & Heipertz, 2005, pp. 195-197)

#### **4.2.4.4. *Biomecánica de la lesión muscular.***

Dentro de los factores que hacen a una persona más propensa a sufrir una lesión muscular tenemos: “lesión previa y rehabilitación inadecuada, déficit propioceptivo (inestabilidad funcional), déficit de fuerza, equilibrio muscular anormal, laxitud ligamentosa (inestabilidad mecánica), déficit de movilidad y/o flexibilidad y cicatriz local”.

Cuando se realiza un ejercicio de alta demanda muscular, de forma no periódica y con un componente de trabajo excéntrico, la unidad musculotendinosa tiende a sufrir daños, mostrando signos y síntomas como: dolor, pérdida de la fuerza, disminución de rango de movilidad, edema, pérdida del control motor, déficit propioceptivo.

En este proceso de lesión se inicia por una rotura del citoesqueleto y el sarcómero con liberación de proteínas musculares. En el transcurso de 2 a 3 días se desarrolla un infiltrado celular con la finalidad de estimular la regeneración. La fuerza muscular se recupera mucho más rápido que la regeneración tisular.

En la una lesión de poco daño del tejido muscular, y en respuesta a la estimulación nerviosa, se provoca una disminución del 50% y hasta el 70% de la elongación, fuerza y rotura fibrilar del músculo un día después de la lesión.

Durante la lesión muscular, la disminución de la capacidad elástica se da después de verse afecta la capacidad de contracción del músculo, esto se debe a que en el estado de fatiga muscular la propiedad de poder amortiguar la energía captada por la actividad y usarla como generador de tensión durante una contracción siguiente, se pierde o disminuye. Esta disminución, en primera instancia se produce durante la contracción muscular excéntrica.

La recuperación inicia en el sistema contráctil del musculo, por eso la capacidad de contracción isométrica alcanza un 90% a los 7 días y la elasticidad alcanza un 80%, recuperándose por completo a las 3 semanas (Balius & Pedret, 2013, pp. 29-34).

#### **4.2.5. Crossfit.**

“CrossFit es: “movimiento funcional de alta intensidad y constante variación”. Los movimientos funcionales son los patrones universales de reclutamiento motriz; se ejecutan en forma de onda de contracción desde la zona central del tronco a varias extremidades a la vez” (Glassman, 2018, p. 2).

El crossfit se creó con la finalidad preparar el cuerpo humano para responder de forma adaptativa y efectiva a las exigencias físicas más fuertes e inesperada (Dawson, 2015, p.4).

Para esta “optimización de la aptitud física, el crossfit se basa en los 10 dominios del fitness: resistencia cardiovascular/respiratoria, la estamina, la fuerza, la flexibilidad, la potencia, la velocidad, la coordinación, la agilidad, el equilibrio y la precisión” (Glassman, 2018, p. 5).

#### **4.2.6. Cupping Therapy.**

##### **4.2.6.1. Aplicación.**

Existe gran diversidad de ventosas. En épocas antiguas se utilizaban ventosas hechas de bambú, cerámica, arcilla o de vidrio. Las actuales son de plástico con bomba de aspiración. Estas versiones son más prácticas, sin embargo, las tradicionales resultan ser más eficaces. En la actualidad las más utilizadas son:

- Ventosa de cristal: es transparente por lo que se puede observar la piel, boca de ventosa pequeña y cuerpo ancho.

- Ventosas de plástico: hay de diferentes tamaños, con o sin pera de goma. Son las más usadas por su simplicidad al utilizarla, y tiene menores efectos adversos.

En cupping therapy se puede utilizar cualquier vaso de diferente material mencionado ya anteriormente. Para poder crear el vacío de la piel puede usarse método de aspiración por medio de pistola, pera de goma o combustión. Para calentar la ventosa se enciende un algodón con alcohol sujetando con pinzas y posterior se introduce en el interior de la ventosa, dándole vueltas para seguidamente sacar y poder colocar la ventosa sobre la piel. La combustión crea un vacío en la piel lo cual hace que se pegue a ella y la succione. Se puede aplicar ventosas de diferentes formas: en seco o con la piel lubricada, pueden ser estáticas o dinámicas, pueden quitarse, ponerse de manera rápida, se pueden sacudir y girar. La más común es la aplicación estática, una vez aplicada la ventosa se deja aproximadamente diez minutos, cuando la piel empieza a estar congestionada con un color violeta, se retira la ventosa. En esta investigación se utilizará la ventosa de plástico, creando el vacío de la piel por medio de la pistola (Saz Tejero & Saz Peiró 2013, pp. 88-89).

#### **4.2.6.2. Indicaciones.**

La terapia de cupping se ha utilizado para la salud preventiva y terapéutica. La terapia de ventosas se aplica en los siguientes casos: tratamiento del dolor lumbar, dolor de cuello y hombros; dolor de cabeza; dolor de rodilla, parálisis facial, braquialgia, síndrome del túnel carpiano, artritis reumatoide, y asma. Estas enfermedades se las pueden categorizar por ejemplo: en enfermedades por zonas (dolor de cuello, lumbago y dolor de rodilla) y enfermedades sistemáticas (diabetes mellitus, hipertensión y artritis reumatoide) (Aboushanab & AlSanad, 2018, p. 84).

Los sitios de terapia de ventosas se seleccionan de acuerdo con la dolencia tratada. La parte posterior es el sitio de aplicación más común, seguido del tórax, el abdomen, las

nalgas y las piernas. Otras áreas, como la cara, también se pueden tratar con ventosas. (Aboushanab & AlSanad, 2018, p.84)

#### **4.2.6.3. Contraindicaciones.**

Cupping Therapy no se puede utilizar en personas con heridas abiertas en la piel, inflamación o infección de tejidos, lesión hemorrágica, sobre esguince grado II, en fracturas; así como también en rotura de tendón (Chirali, 2015, p.215).

#### **4.2.7. Técnica de IASTM.**

Técnica de movilización asistida instrumental de tejido blando por sus siglas en inglés IASTM, es una variación de terapia manual que involucra instrumentos diversos en forma y material de elaboración que sirven para tratar lesiones de tejidos blandos con presencia de dolor y reducción funcional. Las marcas más popularmente conocidas son: Graston Technique, Técnica Gavilán, Hawk Grips, Tratamiento y Rehabilitación Funcional y Cinética (FAKTR), Interruptores de Adhesión, Técnicas de Abrasión Fascial, Tecnología SEED, entre otras. Una técnica similar relacionada con IASTM es Gua sha, una modalidad de acupuntura en la medicina China.

“Los tejidos blandos, incluida la piel, los músculos y las cápsulas articulares, tienen varias neuronas mecanosensibles, incluidos los mecanorreceptores y mecano-nociceptores, que responden a una variedad de estímulos mecánicos tales como compresión, estiramiento y vibración” (Ge Weiqing, Roth Emily, & Sansone Alyssa, 2017, pp. 654-656).

La aplicación de IASTM está teorizada para estimular la remodelación del tejido conectivo a través de resorción de fibrosis excesiva, junto con inducir reparación y regeneración



de colágeno secundario a reclutamiento de fibroblastos. A su vez, esto puede resultar en ruptura de tejido cicatricial, liberación de adherencias, y mejora en las restricciones fasciales. (MacDonald, Baker, & Cheatham, 2016, p. 1041)

#### **4.2.7.1. Aplicación.**

El raspado es una técnica antigua usada desde la época de Hipócrates; los griegos también llegaron usarla y la describían con los términos tripsis y anatripsis que significan 'frotar' o 'fricción'.

La técnica de IASTM tiene como características: 1) se realizará en una dirección específica en fricciones repetitivas sobre el área a tratar, movilizand o la fascia. 2) Esta movilización se la realiza siguiendo la dirección del músculo, no a través, sino por encima del vientre muscular. 3) Será necesaria la formación de equimosis y petequias que se reabsorberán en el pasar de los días. La intencional creación de petequias transitorias y equimosis (Nielsen & Kaptchuk, 2013, pp. 46-47).

No se deben de confundir las equimosis con los hematomas, petequias o derrames:

- Si producto de un trauma contuso ocurre una extravasación de sangre muy grande o en lugar de sangre se extravasa linfa, se le conoce como derrame. Si es superficial y crepita se le puede llamar bolsa sanguínea. Los derrames linfáticos no crepitan.
- Si la lesión, además de la extravasación sanguínea, asocia tumefacción, se le llamará hematoma (es un tipo de derrame).
- Si la lesión se presenta como un puntilleo sanguíneo, hasta del tamaño de la cabeza de un alfiler, se conoce como petequia. (Jiménez, Alvarado, & Morales, 2016, p. 2)

La mecánica unidireccional de la técnica de IASTM tiene un efecto sobre el tejido conectivo de toda el área muscular tratada, referente a la modulación del dolor, promoviendo la formación de óxido nítrico (NO) como producto de las fuerzas mecánicas unidireccionales temporales ejercidas con la aplicación de la técnica. Además, el flujo sanguíneo también es unidireccional en su mayor parte, con excepción de algunos capilares (Ahmed, 2016, p. 10).

La micro perfusión sanguínea superficial, 7 minutos después de haber iniciado el barrido, aumenta en un 400% generando cambios notorios en el tejido, aparecen los signos de equimosis y petequias solo en el área tratada, disminuye drásticamente el dolor local y de áreas circundantes a la zona tratada (Nielsen & Kaptchuk, 2013, pp. 26-27).

El óxido nítrico o Factor relajador derivado de endotelio (FRDE) es un gas que se encuentra en baja cantidad en el cuerpo humano, es de rápida difusión y con una duración de 4 a 5 segundos en estado de homeostasis, es producido por un gran número de células pero de rápida degradación y es liberado al ejercer una tracción mecánica fuerte sobre algún tejido y como respuesta ante un proceso inflamatorio, ahora, por estas propiedades es que su efecto analgésico logra llegar hasta zonas distales de donde se liberó inicialmente (Menéndez Bravo Felipe, 2013, p. 31).

#### **4.2.7.2. Indicaciones.**

Hyde (2013) afirma: Cuando se produce una lesión dentro del tejido blando, el tejido se repara a sí mismo en un patrón al azar, formando tejido cicatrizal. Si bien el tejido cicatricial en sí no es doloroso, tiende a limitar el rango de movimiento, y la rigidez continua puede contribuir al dolor crónico.

La técnica de IASTM tiene el potencial de tratar afecciones agudas y crónicas tales como:

- Esguince o esguince muscular en la parte inferior
- Tendinosis de Aquiles
- Síndrome del túnel carpiano
- Esguince cervical / tensión
- Fascitis plantar
- Tendinosis del manguito de los rotadores
- Espinillas de Shin
- Tenis / codo de golfista
- Dolores musculares tensionales

“Puede aplicarse sobre el tendón, músculo, ligamento, fascia y cicatrices y se puede utilizar para tratar en condiciones quirúrgicas o no quirúrgicas, atrapamiento neuropático, edema y linfedema. Se administra de forma estática, dinámica, y con movimientos con o sin resistencia” (DeLuccio, 2006, p. 32).

#### **4.2.7.3. Contraindicaciones.**

Hyde (2013) afirma: No todos los candidatos con dolor por lesión de tejidos blandos son candidatos para la técnica Graston. En general, la técnica de Gastron de IASTM no debe usarse con ninguna condición contraindicada para la movilización de tejidos blandos.

Además, los pacientes con cualquiera de las siguientes condiciones se sugieren no aplicar la técnica como tratamiento:

- Heridas abiertas alrededor del área a tratar
- Hipertensión severa
- Cáncer (según el tipo y la ubicación)
- Embarazo: como mínimo, las mujeres embarazadas deben evitar que la terapia se realice sobre la columna vertebral, la pelvis, el abdomen o a lo largo de ciertos puntos de acupuntura.

- Fracturas no cicatrizadas y complicadas. Vea cuando el dolor de espalda es una fractura de compresión de la columna vertebral
- Ciertos tipos de trastornos renales
- Tomar anticoagulantes

Sobre la contraindicación para la movilización de tejidos blandos Pilat (2011) afirma: “las personas que no aceptan el tacto como una modalidad terapéutica o dudan y rechazan este tipo de tratamiento no deben ser tratadas con esta terapia” (p.316). Según Wyss (2013) refiere que dentro de las contraindicaciones menciona el dolor intenso, esguinces articulares severos, ruptura muscular, piel hipersensible, infecciones activas, condiciones inflamatorias y articulaciones inestables; sin embargo, no hay contraindicaciones absolutas para la movilización de tejidos blandos. (pp. 16-18)

#### ***4.2.7.4. Raspadores de IASTM de polietileno.***

Elaborados en un material maleable y resistente a la deformación mecánica, dicho material es el polietileno de baja densidad. Esta propiedad de deformarse es notable al compararla con el polietileno alta densidad:

En una prueba de esfuerzo/deformación para polietilenos de alta y baja densidad, el de alta densidad llega a cubrir valores de esfuerzo más altos y valores de deformación más bajos que la curva de polietilenos de baja densidad. Esto significa que, ante el mismo esfuerzo aplicado al polietileno de alta y baja densidad, la deformación es mayor en el polietileno de baja densidad. Por lo tanto, el polietileno de alta densidad necesita más esfuerzo para generar una deformación permanentemente (Ponce & González, 2013, p. 12).

Son dos raspadores de 8mm y dos de 5mm; en cada par, el formato se combina entre un raspador más largo y uno más cuadrado. Cada uno con

características de curvas cóncavas y convexas respectivas con la anatomía corporal. Estas características les permiten a las herramientas de IASTM poder llegar a todas las áreas del cuerpo, además su grosor de 5 y 8 mm permite realizar la aplicación de técnicas de manipulación miofascial como la técnica superficial dinámico, oscilatoria y estimulación circulatoria (Pilon, 2017).

#### **4.2.8. Test Goniométrico.**

##### ***4.2.8.1. Goniometría.***

Goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. Los objetivos de la goniometría son: evaluar la posición de una articulación en el espacio. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivizar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación; y evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio. En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación. (Taboadela, 2007, pp.1-2)

##### ***4.2.8.2. Goniometría de la articulación escapulohumeral.***

Movimientos de Abducción – Aducción, Flexión y Extensión: paciente en decúbito supino para el movimiento de abducción- aducción y flexión, se estabiliza escápula contra la camilla; hombro, codo, antebrazo en pronosupinación y muñeca en posición 0. Para el movimiento de extensión paciente en decúbito prono; se estabiliza escápula con la mano; hombro en posición 0; brazo se estabiliza con almohada por debajo; codo, antebrazo en pronosupinación y muñeca en posición 0. En los tres movimientos el brazo fijo del goniómetro alineado con la línea medioaxilar, paralelo al esternón y

brazo móvil alineado con la línea media longitudinal del húmero tomando como reparo óseo el epicóndilo y superpuesto sobre el brazo fijo. Valores normales: Abducción: 0-160°/180°, Aducción: 0-30°, Flexión: 0-150°/180°, Extensión: 0-60° (Taboadela Claudio, 2007, pp. 68-69).

Rotación Externa e Interna: paciente en decúbito supino; hombro en 90° de abducción con el brazo estabilizado con una almohada; codo por fuera de la camilla en 90° de flexión; antebrazo y muñeca en posición 0. El brazo fijo se encuentra alineado con la vertical perpendicular al suelo y el móvil alineado con la línea media longitudinal del cúbito tomando como reparo óseo la apófisis estiloides del cúbito y superpuesto sobre el brazo fijo. Valores normales: 0-90°. La alineación del goniómetro en 0° y el eje colocado sobre el acromion corresponde a la proyección del punto central de la cabeza humeral, es decir que es igual en todos los movimientos y el ángulo formado entre la posición 0 y la posición final de cada acción corresponden al registro (Taboadela, 2007, pp. 70-71).

#### **4.2.9. Test de EVA O VISUAL ANALOG SCALE (VAS).**

El VAS es una escala continua compuesta de una línea horizontal (HVAS) o vertical (VVAS), generalmente 10 centímetros (100 mm) de largo, anclado por 2 palabras descriptivas, uno para cada síntoma extremo.

La respuesta que el paciente puede dar referente a su percepción del dolor será referente a una escala numérica de 0 a 10, en la cual, 0 es “no hay dolor” y 10 llega a ser “el peor dolor imaginable”. El paciente implantará números enteros sin tomar en cuenta decimales o fracciones en el momento en que de su respuesta sobre su percepción dolorosa (Hawker, Mian, Kendzerska, & French, 2011, pp. 240-241).

#### **4.2.10. Pruebas Semiológicas.**

##### **4.2.10.1. Prueba de Jobe.**

El objetivo del test es valorar el músculo supraespinoso y la inserción del tendón. El paciente se coloca de pie con los hombros en abducción de 90° y en rotación interna, con los pulgares mirando hacia abajo. El examinador se encuentra de pie frente al paciente y le solicita que mantenga la posición al aplicarle una resistencia descendente en ambos brazos; es positivo cuando existe dolor o incapacidad para soportar la fuerza externa, esto indica un proceso inflamatorio en el tendón del musculo supraespinoso (Jurado & Medina, 2002, p.109).

##### **4.2.10.2. Maniobra de Patte.**

Radica en relacionar la fuerza de la rotación externa. Se realiza la maniobra sosteniendo el brazo del paciente a 90° de abducción, 30° de anteversión y el codo en flexión de 90° apoyado sobre el antebrazo del examinador. Se solicita al paciente que realice una rotación externa con resistencia y se compara si existe una decadencia de la fuerza de los rotadores externos respecto a lado opuesto. Es un examen selectivo para el redondo menor y el infraespinoso (Granero, 2010, p.38).

##### **4.2.10.3. Signo de Hawkins-Kennedy.**

Paciente sentado con hombro y codo flexionado, el examinador delante de él sostiene con una mano el codo y con la otra aprisiona el tercio distal del antebrazo, partiendo de 90° de flexión del brazo se realiza una rotación interna forzada del hombro, es positivo cuando origina la aparición o exacerbación del atrapamiento subacromial y su expresión como dolor o leve molestia (Wise, 2015, p. 519).

#### **4.2.10.4. Lift-off test” de Gerber.**

El examinador detrás del paciente y este de pie, el examinador le coloca el brazo en rotación interna, con la mano en la zona lumbar, a unos 10 cm de la columna, pero sin llegar a rozarla. Entonces se aplica resistencia a la mano que el paciente debe resistir. Si no es capaz de realizarlo es existe una ruptura del subescapular, es decir que la mano va a chocar contra la columna (Díaz, 2014, p. 120).



### **4.3. MARCO LEGAL**

Artículo 6.- Se entiende por ejercicio de la fisioterapia, como la actividad desarrollada por el fisioterapeuta en materia de: Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención Fisioterapéutica para: la promoción de la salud y el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades, y cambios en la condición física en individuos o comunidades de riesgo, la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento corporal humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral.

Según la Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el año 2008, se establece:

Constitución de la República del Ecuador en su artículo 24 y 32 señala que las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre; y que la salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos la cultura física.

Constitución de la República del Ecuador en sus artículos 381, 382 y 383 declaran que el Estado protegerá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Ley de Deporte, Educación Física y Recreación Estatutos Fundamentales  
-Título I

Art. 8.- Condición del deportista. - Se considera deportista a las personas que practiquen actividades deportivas de manera regular, desarrollen habilidades y destrezas en cualquier disciplina deportiva

individual o colectiva, en las condiciones establecidas en la presente ley, independientemente del carácter y objeto que persigan.

Art. 9.- De los derechos de las y los deportistas de nivel formativa y de alto rendimiento. - En esta ley prevalece el interés prioritario de las y los deportistas:

Acceder a preparación técnica de alto nivel, incluyendo dotación para entrenamientos, competencias y asesoría jurídica, de acuerdo con el análisis técnico correspondiente.

#### Título IV - Sistema deportivo

Art.24.- Definición de deporte. - El deporte es toda actividad física e intelectual caracterizada por el afán competitivo de comprobación o desafío, dentro de disciplinas y normas preestablecidas constantes en los reglamentos de las organizaciones nacionales y/o internacionales correspondientes, orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales y desarrollar fortalezas y habilidades susceptibles de potenciación. (Ley de Deporte, Educación Física y Recreación, 2015)

Art.25.- Clasificación del deporte. - El deporte se clasifica en cuatro niveles de desarrollo:

- Deporte formativo
- Deporte de alto rendimiento
- Deporte profesional
- Deporte adaptado o Paralímpico

- Ley del deporte, educación física y recreación del 2010

Que, la Constitución garantiza los derechos del Buen Vivir con un sentido de inclusión y equidad social;

Que, es obligación del Estado generar las condiciones y las políticas públicas que se orientan a hacer efectivo el Buen Vivir y todos los demás derechos reconocidos constitucionalmente tendientes a la protección integral de sus habitantes; que, al Estado le corresponde proteger, promover y coordinar el deporte y la actividad física como actividades para la formación integral del ser humano preservando principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación;

Art. 110.- Del cuidado médico. - Para la práctica de cualquier deporte, las y los ciudadanos están obligados a que un médico, de preferencia deportólogo, evalúe su estado de salud antes de conferir la respectiva acreditación para iniciar sus prácticas.

Las y los deportistas o las delegaciones ecuatorianas, antes de viajar al exterior representando al país en los juegos bolivarianos, sudamericanos, panamericanos, mundiales, olímpicos, paralímpicos u otros, deben presentar obligatoriamente el certificado de evaluación de su estado de salud conferido por el médico respectivo.

El mismo requisito cumplirán las y los deportistas en competencias nacionales, torneos escolares, colegiales o de educación superior.

En todo torneo profesional deberá contarse con un médico de preferencia deportólogo en todos los escenarios deportivos y un mínimo de implementos médicos que garanticen la inmediata y oportuna atención, más aún, en casos emergentes. (Ley de Deporte, Educación Física y Recreación, 2015)

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La aplicación de la técnica Cupping Therapy es más efectiva que la técnica IASTM en la recuperación del dolor y aumento del rango articular.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

En el presente trabajo de titulación se tomará en cuenta:

### **6.1. Variable Independiente**

Técnica de Fisioterapia:

- IASTM
- Cupping Therapy

### **6.2. Variable Dependiente**

- Dolor
- Rango articular

### 6.3. Operacionalización de las variables.

| Variable                | Definición Conceptual  | Indicadores       |
|-------------------------|--|-------------------|
|                         | Técnica: Habilidad para ejecutar cualquier cosa, o para conseguir algo (Real Academia Española, 2014).   | IASTM             |
| Técnica de Fisioterapia | Fisioterapia: Tratamiento de lesiones, especialmente traumáticas, por medios físicos, como el calor, el frío o el ultrasonido, o por ejercicios, masajes o medios mecánicos (Real Academia Española, 2014).  | Cupping Therapy   |
| Dolor                   | Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o no a daño real o potencial de los tejidos, o descrito en términos de dicho daño (García, Mendieta, Alatríste, & Luna, 2016, p. 43).   | Escala EVA        |
| Rango Articular         | Son los ángulos iniciales y finales medidos, así como los grados totales de movimiento, atravesados por una articulación movida por contracción muscular activa o por movimiento pasivo. (Medical Dictionary for the Health Professions and Nursing, 2012) | Test Goniométrico |

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño.**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo. Dado que su estructura se basa en la recolección de datos para luego realizar un análisis estadístico pertinente, seguido obtener los resultados deseados y poder generar las conclusiones y de esta manera aceptar o rechazar la hipótesis ya establecida. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pp. 4-5)

Existe la intervención de una variable independiente (Técnica de Fisioterapia, la cual posee dos categorías IASTM y Cupping Therapy), que incide sobre las variables dependientes (dolor y rango articular), de la cual se medirá la relación entre Test EVA y Test goniométrico, se realizará también la valoración de las diferentes pruebas antes y después de la intervención, para comprobar los beneficios.

#### **7.1.1. Alcance de la investigación.**

El alcance de la investigación será explicativo, ya que pretende evidenciar los beneficios que van más allá de las descripciones de conceptos o fenómenos establecidos en el tema. Su fondo pretende explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta; o por que se relacionan dos o más variables. (Hernández et. Al. 2014, pp. 83-84)

#### **7.1.2. Diseño de la investigación.**

El diseño del estudio es experimental, porque un experimento es el “método científico de conocer, fundado en la observación de fenómenos provocados para su estudio”, lo cual implica un contacto directo entre el investigador y el objeto de estudio. (Gómez, 2012, p.63) Es de tipo preexperimental porque hay poco control de las variables, la muestra de estudio no fue seleccionada aleatoriamente, no hay intervención con las

variables intervinientes y no hay un grupo control. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio, Méndez Valencia, & Mendoza Torres, 2014, p.141)

Es una investigación longitudinal porque se hacen mediciones en más de una ocasión y prospectivo porque los hechos se registran a medida que ocurren (Hernández et. Al. 2014, p. 141).

## **7.2. Población y Muestra.**

La población está compuesta por 202 deportistas que asisten mensualmente a los centros IT3 y X-Fit Factory Crossfit. La muestra a utilizar será de 31 deportistas. Es de tipo no probabilística, un tipo de muestreo donde existe una marcada influencia del investigador, para seleccionar la muestra de manera directa, o bien intencionalmente. (Gómez, 2012, p.35)

De los 31 deportistas se formaron dos grupos: uno formado por 15 personas a las cuales se les aplicó la técnica de IASTM y otro formado 16 personas a las cuales se les aplicó la técnica de Cupping Therapy.

### **7.2.1. Criterios de Inclusión.**

- Deportistas de entre 17 y 35 años de edad
- Deportistas con dolor de hombro por sobreesfuerzo: contracturas, sobreesfuerzo mal movimiento
- Deportistas de ambos sexos que practiquen exclusivamente Crossfit

### **7.2.2. Criterios de Exclusión.**

- Dolor por causa no mecánica: fracturas
- Deportistas hipertensos
- Deportistas con sensibilidad o lesiones en la piel



- Deportistas embarazadas
- Deportistas con alteraciones cardiacas

### 7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.

#### 7.3.1. Técnicas.

- **Observacional:** Implica mirar atentamente una cosa, una persona o ser vivo, un fenómeno o una actividad, percibir e identificar sus características, formas y cualidades, registrarlas mediante algún instrumento (o al menos en la mente), organizarlas, analizarlas y sintetizarlas. (Rojas, 2011, p.2)
- **Encuesta:** buscan explicaciones, es decir averiguan causas y factores, el por qué y cómo se dan las situaciones y fenómenos, etcétera. La encuesta se considera una técnica de recopilación de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que se derivan de una problemática de investigación previamente construida (López & Fachelli, 2015, p. 8).
- **Estadística:** Navarro (2018) citando a Kendall y Buckland (1980) define la estadística como “valor resumido, calculado, como base en una muestra de observaciones que generalmente, aunque no por necesidad, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra” (p.10).

### 7.3.2. Instrumentos.

- **Historia clínica:** “documento obligatorio y necesario en el desarrollo de las prácticas de atención sanitarias de personas humanas y tiene diversas funciones que la constituyen en una herramienta fundamental de un buen desarrollo de la práctica médica” (Carmelo, 2017, p. 1).
- **Microsoft Excel:** Es un software de análisis y procesamiento de datos, dentro de sus múltiples funciones están la representación gráfica de datos y la creación de tablas dinámicas (Harvey, 2016, p. 1).
- **Técnica de Cupping Therapy:** también llamada “terapia de ahuecamiento es una antigua técnica de curación. El ahuecamiento se realiza aplicando tazas a los puntos de piel seleccionados y creando una presión subatmosférica, ya sea por calor o por succión” (Aboushanab & AlSanad, 2018, p.1).
- **Test Goniometrico:** Técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. (Taboadela, 2007, p.1)
- **Test de EVA:** es una línea recta de 10 cm de largo, marcada de un extremo a otro con una escala numérica de 0 a 10. Referente al dolor, se les pide a los pacientes que marquen en la línea recta un punto que representa la gravedad de su dolor donde los extremos son "sin dolor" equivalente a 0 y "dolor más insoportable existente" equivalente a 10 (Kersten, White, & Tennant, 2014, p. 1).
- **Técnica de IASTM:** movilización de tejidos blandos asistida por instrumentos (IASTM) son herramientas que permiten ubicar y tratar

eficazmente a las personas diagnosticadas con disfunción de los tejidos blandos. Es una técnica fisioterapéutica invasiva, con sus propias indicaciones y limitaciones (Lee, Lee, & Oh, 2016, p. 1852).

### **Pruebas semiológicas**

- **Test de Jobe:** Paciente debe resistir fuerza hacia abajo si existe dolor corresponde a una tendinitis del supraespinoso (Jurado & Medina, 2002, p. 109).
- **Maniobra de Patte:** Es una prueba selectiva para el infraespinoso y el redondo menor (Granero, 2010, p.38).
- **Signo de Hawkins-Kennedy:** Es también una maniobra para demostrar un conflicto en el espacio subacromial (Wise, 2015, p. 519).
- **Lift-off test” de Gerber:** Se aplica una fuerza a la mano que el enfermo debe resistir. Si no es capaz de hacerlo es porque hay una ruptura del subescapular (Díaz, 2014, p. 120).

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### Análisis e Interpretación de Resultados

#### 8.1. Variación porcentual del promedio total de recuperación entre las técnicas Cupping Therapy e IASTM

**Tabla 2**

*Variación porcentual*

| <b>Técnica aplicada:</b>     | Cupping                 | IASTM                   |                                      |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| <b>Nombre del movimiento</b> | <b>Prom. Recup. (%)</b> | <b>Prom. Recup. (%)</b> | <b>Diferencia entre técnicas (%)</b> |
| Flexión                      | 49.72                   | 9.26                    | 40.46                                |
| Extensión                    | 50.42                   | 15.56                   | 34.86                                |
| Abducción                    | 48.06                   | 12.78                   | 35.28                                |
| Aducción                     | 53.54                   | 8.00                    | 45.54                                |
| Rotación Externa             | 47.22                   | 10.37                   | 36.85                                |
| Rotación Interna             | 48.21                   | 12.57                   | 35.64                                |
| <b>Total</b>                 | 49.53                   | 11.42                   |                                      |

De la muestra de 31 personas, se midió los rangos de movilidad en el hombro antes y después de la aplicación de cada técnica (IASTM y Cupping Therapy) obteniendo una diferencia de recuperación entre ellas.

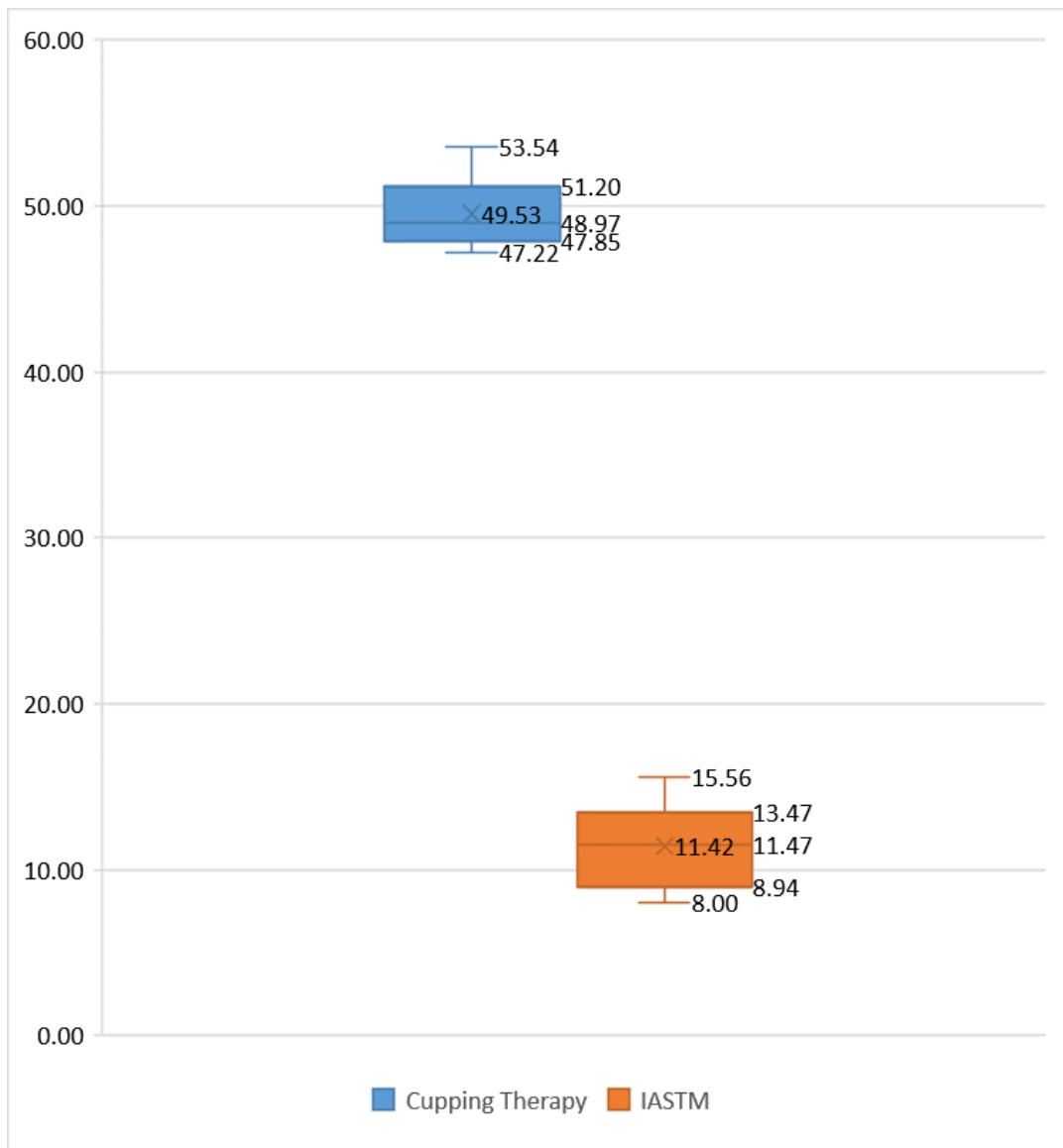


Figura 1. Diagrama de cajas entre las técnicas Cupping Therapy e IASTM, de la muestra de 31 personas, se midió los rangos de movilidad en el hombro antes y después de la aplicación de cada técnica (IASTM y Cupping Therapy) obteniendo una diferencia de recuperación entre ellas.

## 8.2. Medición del dolor antes y después de la aplicación de la técnica de Cupping Therapy

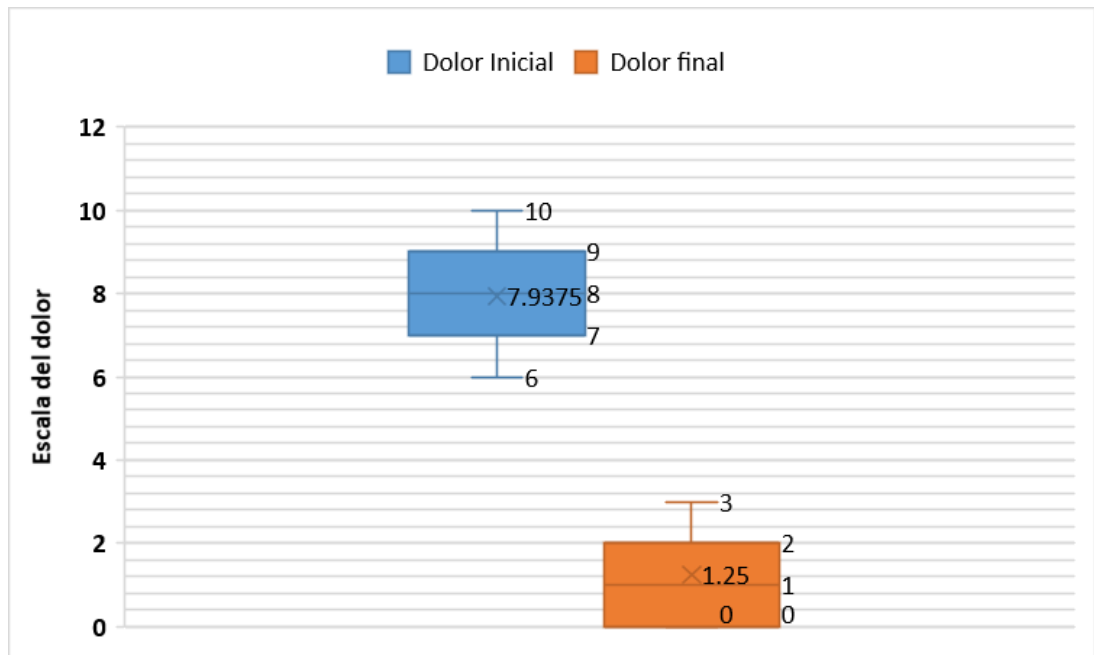
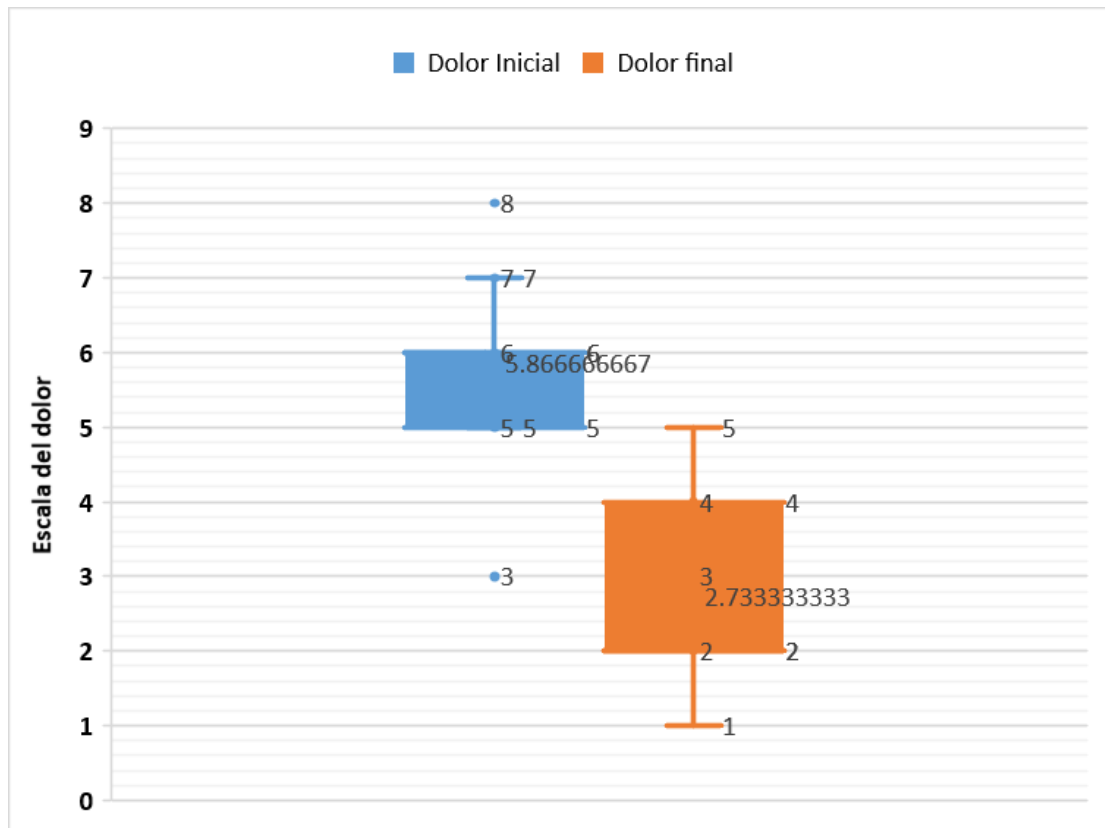


Figura 2. De la muestra de 31 personas, en 16 de ellas se aplicó la técnica de Cupping Therapy, a las cuales se les midió el nivel de dolor que presentaron antes y al final del tratamiento. Dando como resultado una disminución del dolor comparando la primera medición con la última.

### 8.3. Medición del dolor antes y después de la aplicación de la técnica de IASTM



*Figura 3.* De la muestra de 31 personas, en 15 de ellas se aplicó la técnica de IASTM, a las cuales se les midió el nivel de dolor que presentaron antes y al final del tratamiento. Dando como resultado una disminución del dolor comparando la primera medición con la última.

#### 8.4. Porcentaje promedio de reducción de dolor de IASTM y Cupping Therapy

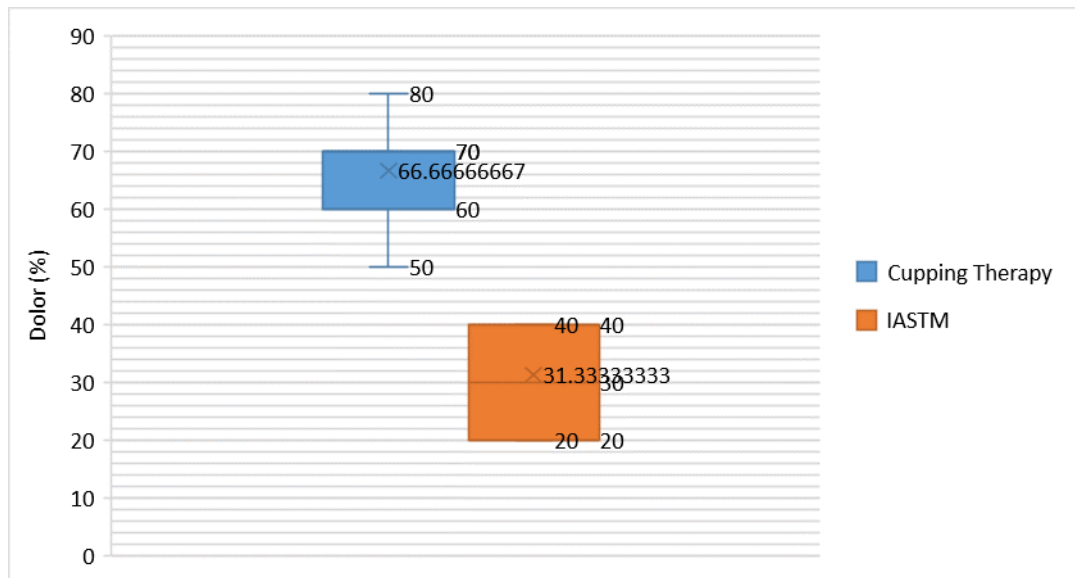


Figura 4. Al comparar el porcentaje promedio de reducción del dolor entre ambas técnicas, se aprecia que el tratamiento con la técnica de Cupping Therapy tiene mayor porcentaje de recuperación que el tratamiento con la técnica de IASTM, siendo aplicadas el mismo número de sesiones para ambas técnicas en cada paciente.



## 9. CONCLUSIONES

Al culminar la siguiente investigación sobre la aplicación de las técnicas de IASTM Y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador, que acuden a los centros de Crossfit IT3 y XFit Factory durante el período de mayo a septiembre del 2018 se concluyó lo siguiente:

- Al aplicar las técnicas de movilización de tejidos blandos IASTM y Cupping Therapy, ambas mostraron generan una mejoría como tratamiento único para una lesión del manguito rotador del hombro, pero Cupping Therapy mostró un porcentaje de recuperación de rango articular mayor que el de IASTM.
- Tanto la técnica de Cupping Therapy como de IASTM muestran mejoría desde la primera aplicación, aunque no es el mismo porcentaje de mejoría de una aplicación a otra, ni entre ambas técnicas. En la escala de EVA se aprecia una disminución del dolor del 66.67% con la técnica de Cupping Therapy, mientras que con la técnica de IASTM se obtuvo una mejoría del 31.33%. Referente a la recuperación del rango articular, Cupping Therapy logró un 49.53% de mejoría, IASTM solo logro un 11.42% de mejoría.
- Es conveniente la elaboración de un guía sobre el uso de las técnicas de IASTM y Cupping Therapy no solo para promocionarlas como una alternativa de fisioterapia, también para concientizar sobre la fisioterapia como un servicio fundamental en el deportista de Crossfit.

## **10. RECOMENDACIONES**

- Promover la intervención de un profesional en Terapia Física en los centros deportivos de Crossfit, para reducir el índice de deportistas lesionados y fomentar el cuidado del gesto deportivo en cada ejercicio.
- Combinar la aplicación de la técnica de Cupping Therapy o IASTM, para futuras investigaciones, con alguna otra técnica fisioterapéutica kinésica.
- Impulsar la prevención de lesiones musculares y articulares del manguito rotador del hombro entre los deportistas y entrenadores de Crossfit.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN**

**Tema: Guía para la aplicación de las Técnicas IASTM y Cupping Therapy**

### **11.1. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Proveer al personal de fisioterapia de los centros de entrenamiento IT3 y Xfit- Factory una guía para la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy.

#### **Objetivos Específicos**

- Instruir al personal de fisioterapia para la aplicación de la técnica de IASTM y Cupping Therapy para el tratamiento de dolores musculares.
- Concientizar en los deportistas el cuidado y tratamiento oportuno de una lesión, mediante la aplicación de técnicas fisioterapéuticas.

### **11.2. Justificación**

La implementación de las técnicas de IASTM y Cupping Therapy es una excelente opción de tratamiento a la hora de querer aliviar un dolor o molestia muscular a causa de una sobrecarga en el entrenamiento. El alivio que se genera después de la aplicación de cualquiera de estas dos técnicas es notorio para el paciente, aunque no cura la causa de la lesión, ayudará promoviendo el alivio de los síntomas.

### 11.3. Guía para la aplicación de la Técnica IASTM y Cupping Therapy

**Tabla 3**

*Guía de la aplicación de la técnica Cupping Therapy*

---

| <b>Técnica Cupping Therapy</b> |  |
|--------------------------------|--|
| Aplicación                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se usan ventosas de plástico la cual posee una pistola, en ella se debe realizar de dos a tres aspiraciones para crear el vacío en la piel.</li><li>• Localizar la zona a tratar, y reconocer el músculo para la aplicación con la ventosa siguiendo la dirección de las fibras.</li><li>• Lubricar la piel y aplicar la técnica ya sea dinámica o estática.</li><li>• Indicar al paciente sobre la equimosis en la zona donde se aplicó la técnica y la secuela que quedará en los primeros días.</li><li>• Se realizarán de 2 a 3 aplicaciones, estas serán cada 3 o 5 días.</li><li>• Tamaño de las ventosas: 2", 1.8", 1.6", 1.3" y 1.1" de diámetro. Se escogerá según el tamaño del músculo o área a tratar.</li></ul> |
| Duración                       | Ventosa Estática y Dinámica: 5 – 10 minutos.   |
| Indicaciones                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dolor lumbar, cuello, hombro y rodilla</li><li>• Espasmos en brazos y piernas</li><li>• Contracturas.</li></ul>  |
| Contraindicaciones             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Heridas abiertas en la piel</li><li>• Inflamación o infección de tejidos</li><li>• Lesión hemorrágica</li><li>• Esguince grado II, fracturas, rotura de tendón fiebre, embarazadas, personas con problemas cardiacos.</li><li>• Si el paciente duda o no le gusta la técnica que será mejor no aplicarla.</li></ul>  |
| Recomendaciones                | Desinfectar el área y las ventosas previas a la aplicación.  |

---

**Tabla 4**

*Guía del procedimiento de la aplicación de la Técnica IASTM*

---

| <b>Técnica de IASTM</b> |   |
|-------------------------|---|
| Aplicación              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar crema o aceite sobre el área a ser tratada</li><li>• Desplazamientos rápidos y muy superficiales sin ejercer presión sobre el músculo.</li><li>• Desplazamiento a velocidad moderada ejerciendo presión sobre el músculo sin causar mucho dolor.</li><li>• Indicarle al paciente sobre el enrojecimiento (equimosis) y aumento de calor de la zona donde se aplicó la técnica y la sensibilidad que quedará en la piel los primeros días previos a la aplicación.</li><li>• Se realizarán de 2 a 3 aplicaciones, estas serán cada 3 o 5 días.</li></ul> |
| Duración                | La duración será entre 8 y 10 minutos o hasta que se forme equimosis sobre la zona tratada.   |
| Indicaciones            | Lesiones musculares, ligamentosas, fasciales y cicatrices.  |
| Contraindicaciones      | Dolor intenso, esguinces articulares severos, ruptura muscular, piel hipersensible, infecciones activas, condiciones inflamatorias y articulaciones inestables; sin embargo, no hay contraindicaciones absolutas para la movilización de tejidos blandos.   |
| Recomendaciones         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Limpiar con jabón y alcohol desinfectante los raspadores antes y después de usarlos.</li><li>• Realizar la respectiva evaluación semiológica antes de aplicar la técnica.</li><li>• Si el paciente duda o no le gusta la técnica que será mejor no aplicarla.</li></ul>   |

---



III

III

**GUÍA TERAPEUTICA PARA LA APLICACIÓN DE:  
IASTM & CUPPING THERAPY**

III

III

**• Giannela Aguilar Pardo •  
Juan Miño Carranza •**





## Cupping Therapy

### Aplicación

- Localizar la zona a tratar, y reconocer el músculo para la aplicación con la ventosa siguiendo la dirección de las fibras.
- Lubricar con crema la piel antes de usar la técnica dinámica, si se aplica la técnica estática no se usará crema.
- Se usan ventosas de plástico, se debe realizar de dos a tres aspiraciones con la pistola para crear el vacío en la piel.
- Indicar al paciente sobre la equimosis en la zona donde se aplicó la técnica y la secuela que quedará en los primeros días.
- Se realizarán 2 a 3 aplicaciones, estas serán cada 3 o 5 días.
- Duración: de 5 a 10 min. o hasta que se observe la piel amoratada.
- Tamaño de las ventosas: de 2", 1.8", 1.6", 1.3" y 1.1" de diámetro. Se escogerá el tamaño de la ventosa según el tamaño del músculo o área a tratar.



### Indicaciones

Dolor lumbar, cuello, hombro y rodilla  
Espasmos en brazos y piernas  
Contracturas.





### Contraindicación

Heridas abiertas en la piel  
Inflamación o infección de tejidos  
Lesión hemorrágica  
Esguince grado II, fracturas, rotura de tendón Fiebre, embarazadas, en personas con problemas cardiacos severos.

### Recomendaciones

Desinfectar con alcohol el área y las ventosas antes y después de la aplicación.



## Aplicación

Se usan raspadores de diferentes tamaños y de diferentes materiales, de acuerdo con el fabricante. Pueden ser de acero quirúrgico inoxidable, polietileno, madera, o piedra.

- Aplicar crema o aceite sobre el área a ser tratada.
- Desplazamientos rápidos y muy superficiales sin ejercer presión sobre el músculo.
- Desplazamiento a velocidad moderada ejerciendo presión sobre el músculo sin causar mucho dolor.
- Indicarle al paciente sobre el enrojecimiento (equimosis) y aumento de calor de la zona donde se aplicó la técnica y la sensibilidad que quedará en la piel los primeros días previos a la aplicación.

Si se realizaran varias aplicaciones, estas serán cada 3 o 5 días.

La duración será entre 8 y 10 minutos o hasta que se forme equimosis sobre la zona tratada. Realizar de 2 a 3 aplicaciones.



## Indicación

Lesiones musculares, ligamentosas, fasciales y cicatrices.



### Contraindicaciones

Dolor intenso  
Esguinces articulares severos  
Ruptura muscular  
Piel hipersensible  
Infecciones activas  
Condiciones inflamatorias  
Articulaciones inestables  
Sin embargo, no hay contraindicaciones absolutas para la movilización de tejidos blandos.

### Recomendaciones

Limpiar con jabón y alcohol desinfectante los raspadores antes y después de usarlos.

Realizar la respectiva evaluación semiológica antes de aplicar la técnica.

Si el paciente duda o no le gusta la técnica que será mejor no aplicarla.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aboushanab, T. S., & AlSanad, S. (2018). Cupping Therapy: An Overview from a Modern Medicine Perspective. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 11(3), 83-87. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.02.001>
- Ahmed Mohammed, A. (2016). *Development of a mechatronics instrument assister soft tissue mobilization (IASTM) device to quantify force and orientation angles*. Purdue University, Indianapolis, Indiana.
- Arvelo D'Freitas Nelson. (2013). Complejo Articular del Hombro: Biomecánica, 19, 12-22.
- Bahr Roald, & Maehlum Sverre. (2007). *Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación* (3ra ed.). Madrid, España: Ed. Médica Panamericana.
- Baker, R. T., Nasypany, A., Seegmiller, J. G., & Baker, J. G. (2013). Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization Treatment for Tissue Extensibility Dysfunction. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 18(5), 16-21. <https://doi.org/10.1123/ijatt.18.5.16>
- Balius Matas Ramon, & Pedret Carballido Carles. (2013). *Lesiones musculares en el deporte* (1ra ed.). Madrid, España: Ed. Médica Panamericana.
- Cailliet René. (2006). *Anatomía funcional, biomecánica* (1ra ed.). España: Marban.
- Canales, F. H. de, Alvarado, E. L. de, & Pineda, E. B. (1994). *Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington, D.C: Organizacion Panamericana de la Salud. PALTEX.
- Cao, H., Li, X., & Liu, J. (2012). An Updated Review of the Efficacy of Cupping Therapy. *PLoS ONE*, 7(2), e31793. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031793>
- Carmelo, G. (2017). Historia clínica. *Diccionario Enciclopédico de la Legislación Sanitaria Argentina*, 4.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008, diciembre 20). Recuperado de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>

- Dawson, M. C. (2015). CrossFit: Fitness cult or reinventive institution? *International Review for the Sociology of Sport*, 52(3), 1-19. <https://doi.org/10.1177/1012690215591793>
- DeLuccio, J. (2006). Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization Utilizing Graston Technique®: A Physical Therapist's Perspective. *Orthopaedic Practice*, 18, 32-34.
- DeStefano Lisa A. (2017). *Greenman's principles of manual medicine* (5th ed.). Wlters Kluwer.
- Díaz Mancha Juan Antonio. (2014). *Valoración manual*. Elsevier.
- Drake Richard, Vogl Wayne, & Adam Mitchell. (2005). *Gray Anatomía Para Estudiantes* (1ra ed.). Madrid-España: ElSevier.
- Duncan Ruth. (2014). *Myofascial Release: Hands-On Guides for Therapists*. USA: Human Kinetics.
- Dutton, M. (2016). *Dutton's orthopaedic examination, evaluation, and intervention* (Fourth edition). New York: McGraw-Hill Education.
- García, G., Mendieta, L., Alatríste, V., & Luna, F. (2016). El dolor. Una revisión a la evolución del concepto. *Facultad de Ciencias Químicas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, 36-47.
- Ge Weiqing, Roth Emily, & Sansone Alyssa. (2017). A quasi-experimental study on the effects of instrument assisted soft tissue mobilization on mechanosensitive neurons. *The Journal of Physical Therapy Science*, (29), 654–657,.
- Glassman Greg. (2018). *Crossfit Training - Guía de Entrenamiento Nivel 1.pdf*. CrossFit, Inc. Recuperado de [http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_Level1\\_Spanish\\_Latin\\_American.pdf](http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf)
- Gordillo Moscoso, Antonio Augusto, Medina Moreno, Úrsula Fabiola, & Pierdant Pérez, Mauricio. (2012). *Manual de Investigación Clínica. Manual Moderno*.
- Granero Xiberta Javier. (2010). *Manual de Exploración Física del Aparato Locomotor* (1ra ed.). Madrid: Medical & Marketing communications.
- Gulick, D. T. (2018). Instrument-assisted soft tissue mobilization increases myofascial trigger point pain threshold. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 341-345. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.10.012>

- Hak, P. T., Hodzovic, E., & Hickey, B. (2013). The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000318>
- Hall Carrie, & Thein Brody Lori. (2006). *Ejercicio terapéutico recuperación funcional* (1ra ed.). Badalona, España: Paidotribo.
- Harvey, G. (2016). *Excel 2016 all-in-one for dummies*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care & Research*, 63(S11), S240-S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill Education.
- Horton, R. . (2015). The anatomy, biological plausibility and efficacy of visceral mobilization in the treatment of pelvic floor dysfunction. *Journal of Pelvic, Obstetric and Gynaecological Physiotherapy*, (117), 5-18.
- Hueter-Becker Antje, Schewe H, & Heipertz W. (2005). *La rehabilitación en el deporte* (1ra ed.). Badalona, España: Paidotribo.
- Hyde Tomas E. (2013, mayo). Graston Technique Indications and Contraindications [pública]. Recuperado 5 de julio de 2018, de <https://www.spine-health.com/treatment/chiropractic/graston-technique-indications-and-contraindications>
- International Association for the Study of Pain. (2018). IASP Terminology. Recuperado de <http://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576#Pain>
- James F. Wyss, & Amrish D. Patel. (2013). *Therapeutic Programs for Musculoskeletal Disorders*. Demos Medical.
- Jiménez, J. C. J., Alvarado, S. T. C., & Morales, L. S. (2016). Evaluación médico legal de las equimosis cutáneas. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*, 33(1), 9.

- Jurado Antonio, & Medina Iván. (2002). *Manual de Pruebas Diagnósticas en Traumatología y Ortopedia* (1ra ed.). Barcelona: Paidotribo.
- Kamaruzaman, H. (2012). Cupping Therapy. *Ministry of Health Malaysia*, 1-14.
- Kersten, P., White, P. J., & Tennant, A. (2014). Is the Pain Visual Analogue Scale Linear and Responsive to Change? An Exploration Using Rasch Analysis. *PLoS ONE*, 9(6), e99485. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099485>
- Kim, J., Sung, D. J., & Lee, J. (2017). Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(1), 12-22. <https://doi.org/10.12965/jer.1732824.412>
- Kim, M. K., Kim, H. J., Kim, H. S., Jeong, J. G., & Jeon, J. H. (2017). The Effect of Graston Technique and Chuna manual therapy combined with Korean Medical Treatment for fibromyalgia: A Case Report. *The Acupuncture*, 34(3), 121-130. <https://doi.org/10.13045/acupunct.2017098>
- Laudner, K., Compton, B. D., McLoda, T. A., & Walters, C. M. (2014). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate baseball players, 9(1), 7.
- Lee, J.-H., Lee, D.-K., & Oh, J.-S. (2016). The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1852-1855. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1852>
- Ley de Deporte, Educación Física y Recreación. (2015, febrero 20). Recuperado de <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>
- López Roldán Pedro, & Fachelli Sandra. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.
- MacDonald Nicole, Baker Russell, & Cheatham Scott. (2016). The effects of instrument assisted soft tissue mobilization on lower extremity muscle performance: a randomized controlled trial. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(7), 1040-1047.
- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of*

*Bodywork and Movement Therapies*, 19(4), 690-696.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.04.010>

Martini Frederic, Timmons Michael, & Tallitsch Robert. (2009). *Anatomía Humana* (Sexta). Madrid: Pearson Educación.

Medical Dictionary for the Health Professions and Nursing. (2012). Recuperado de <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/range+of+motion>

Menéndez, B. F. (2013). *Análisis de la interacción entre ketoprofeno con metamizol, tramadol o parecoxib en dolor agudo visceral experimental y su modulación a través del sistema NO-GMPc*. Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131630/Analisis-de-la-interaccion-entre-ketoprofeno-con-metamizol-tramadol-o-parecoxib-en-dolor-agudo-visceral-experimental-y-su-modulacion-a-traves-del-sistema-NO-GMPc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Miralles Marrero Rodrigo, R., & Puig Cunillera, M. (1998). *Biomecánica clínica del aparato locomotor* (1ra ed.). Barcelona, España: Masson.

Myers, T. W. (2015). *Vías anatómicas meridianos miofasciales para terapeutas manuales y del movimiento* (3ra ed.). España: Elsevier.

Navarro, S. (2018). *Estadística (Teoría de Probabilidades y más)*. Estelí, Nicaragua: Universidad nacional de ingeniería.

Nielsen Arya, & Kaptchuk Ted. (2013). *Gua Sha traditional a technique for modern practice* (2nd ed.). China: Elsevier.

Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación diseño y ejecución*. Bogotá (Colombia: Ediciones de la U.

Palastanga Nigel, & Soames Roger. (2012). *Anatomy and Human Movement Structure and Function* (6ta ed.). Inglaterra: Elsevier.

Peterson Florence, Kendall Elizabeth, & Geise Patricia. (2008). *Músculos (Pruebas, Funciones y Dolor Postural)* (4ª). Chile: Mediterraneo.

Pilat, A. (2011). *Terapias miofasciales: inducción miofascial*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

Pilon Gustavo. (2017). Gustavo Pilon. Recuperado de <https://gustavopilon.com/produto/kit-iastm-em-polietileno/>



- Ponce, S. P. A., & González, P. A. (2013). Polietileno de alta y baja densidad. *Universidad de Chile*, 16.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=I0a7Ysh>
- Rhyu, H.-S., Han, H.-G., & Rhi, S.-Y. (2018). The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on active range of motion, functional fitness, flexibility, and isokinetic strength in high school basketball players. *Technology and Health Care*, 1-10. <https://doi.org/10.3233/THC-181384>
- Rowlett, C. A., Hanney, W. J., Pabian, P. S., McArthur, J. H., Rothschild, C. E., & Kolber, M. J. (2018). Efficacy of instrument-assisted soft tissue mobilization in comparison to gastrocnemius-soleus stretching for dorsiflexion range of motion: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.008>
- Rozenfeld, E., & Kalichman, L. (2016). New is the well-forgotten old: The use of dry cupping in musculoskeletal medicine. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(1), 173-178. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.11.009>
- Salabert, E. (2018, marzo 9). Descubre el cupping o masaje con ventosas. Recuperado de <https://www.webconsultas.com/curiosidades/descubre-el-cupping-o-masaje-con-ventosas-11929>
- SazTejero, Shila, & Saz Peiró, Pablo. (2013). Revisión bibliográfica del tratamiento del dolor de espalda mediante ventosas, 7, 87-93.
- Suárez Sanabria Natahalia, & Osorio Patiño Ana Milena. (2013). Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman, 27(2), 205-217.
- Summitt, R. J., Cotton, R. A., Kays, A. C., & Slaven, E. J. (2016). Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 8(6), 541-546. <https://doi.org/10.1177/1941738116666073>
- Taboadela, C. (2007). *Goniometría* (1ra ed.). Buenos Aires: Asociart ART.
- Tutusaus, R., & Potau, M. (2015). *Sistema Fascial*. España: Medica Panamericana S.A.

- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4), 232596711453117. <https://doi.org/10.1177/2325967114531177>
- Wise Christopher H. (2015). *Orthopaedic Manual Physical Therapy Art to Evidence*. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Zihni Chirali Ikay. (2015). *Traditional Chinese Medicine Cupping Therapy* (3rd ed.). China: Elsevier.

# ANEXOS

## Anexo 1



Guayaquil, mayo 17 de 2018

Señor (a)  
**CHANG CATAGUA EVA**  
Docente Carrera de Terapia Física-UCSG

Estimado (a) Docente:

Por medio de la presente, tengo el agrado de comunicarle que ha sido designado Tutor del Proceso de Titulación UTE A-2018, dentro del cual se le ha asignado el siguiente tema:

**APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IASTM Y CUPPING THERAPY EN AFECCIONES MUSCULARES DE LA CINTURA ESCAPULAR EN DEPORTISTAS DE CROSSFIT ENTRE 17 A 35 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LOS CENTROS IT3 Y X-FIT FACTORY EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.**

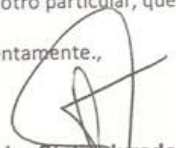
Dicho tema ha sido presentado por el (los) alumno (s):

**AGUILAR PARDO GIANNELA VIVIANA**  
**MIÑO CARRANZA JUAN PABLO**

Es necesario tomar en cuenta que el trabajo ha sido incluido dentro del proceso, pero se requiere realizar las correcciones necesarias en el perfil, a fin de alcanzar el nivel apropiado para un trabajo de titulación.

Sin otro particular, quedo de Ud. muy agradecido por su colaboración.

Atentamente,,

  
**Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.**  
Coordinador UTE-Terapia Física-UCSG  
Teléf.: 3804600 Ext. 1837 - celular: 0990923767  
[stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec](mailto:stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec)  
Av. Carlos Julio Arosemena, Km. 1 ½.  
Guayaquil-Ecuador





Documento de asignación de tutor para el proceso de titulación

Guayaquil, 04 de Junio del 2018

Sr. Teddy Madero

PROPIETARIO DEL CENTRO DE CROSSFIT IT3 INTEGRAL TRAINING

De nuestras consideraciones:

Nosotros Juan Pablo Miño Carranza, Giannela Viviana Aguilar Pardo, estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Terapia Física, nos dirigimos a ustedes muy respetuosamente para solicitar que nos conceda realizar nuestro proyecto de tesis denominado: **“APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IASTM Y CUPPING THERAPY EN LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR EN DEPORTISTAS DE CROSSFIT ENTRE 17 A 35 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LOS CENTROS IT3 Y XFIT FACTORY EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**. Este proyecto se llevará a cabo durante los meses de Mayo a Septiembre del año en curso, el mismo que es un requisito para culminar nuestros estudios universitarios previos a la obtención del título de licenciados en Terapia Física.

Por la favorable atención al presente, le reiteramos nuestro sincero agradecimiento.



Firma de aprobación

Teddy Madero D.

CI: 0916916505

Modelo de solicitud de permiso para realizar la investigación en los gimnasios de crossfit.

Guayaquil, 04 de Junio del 2018

Sr. Andrés Vaca Alvarado

PROPIETARIO DEL CENTRO DE CROSSFIT XFIT-FACTORY

De nuestras consideraciones:

Nosotros Juan Pablo Miño Carranza, Giannela Viviana Aguilar Pardo, estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Terapia Física, nos dirigimos a ustedes muy respetuosamente para solicitar que nos conceda realizar nuestro proyecto de tesis denominado: **“APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE IASTM Y CUPPING THERAPY EN LESIONES DEL MANGUITO ROTADOR EN DEPORTISTAS DE CROSSFIT ENTRE 17 A 35 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LOS CENTROS IT3 Y XFIT FACTORY EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**. Este proyecto se llevará a cabo durante los meses de Mayo a Septiembre del año en curso, el mismo que es un requisito para culminar nuestros estudios universitarios previos a la obtención del título de licenciados en Terapia Física.

Por la favorable atención al presente, le reiteramos nuestro sincero agradecimiento.



Firma de aprobación

Andrés Vaca Alvarado

CI: 0919987909

Solicitud de permiso para realizar la investigación en los gimnasios de crossfit.

## CUESTIONARIO PARA DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CROSSFIT

*El propósito de esta encuesta es poder recopilar información sobre que lesiones se presentan en los deportistas que practican Crossfit y de estas cuantas representan lesiones de en el hombro.*

Tiempo practicando Crossfit: \_\_\_\_\_ Años \_\_\_\_\_ Meses

### Referente al entrenamiento

1. ¿Cuántos días por semana entrena?            1-2            3-5             $\geq 6$
2. ¿Cuántas horas diarias entrena?            1-2            3-4             $\geq 5$
3. ¿Realiza estiramiento y calentamiento antes de entrenar?    Si            No
4. ¿Cuánto tiempo le dedica al estiramiento y calentamiento antes de entrenar?  
5 min.    10 min.    15 min.    20 min.    25 min.    30 min.
5. ¿Cuánto tiempo le dedica al estiramiento y calentamiento después de entrenar?  
5 min.    10 min.    15 min.    20 min.    25 min.    30 min.
6. ¿Cuántos días a la semana practica específicamente solo la técnica de los ejercicios que realiza?  
1-2            3-5             $\geq 6$

### Referente a lesiones

7. ¿Se ha lesionado el hombro en los últimos 6 meses?    Si            No
8. ¿Cuándo fue su última lesión de hombro? \_\_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Semanas
9. ¿Cuántos días estuvo con molestias o incapacidad?
10. ¿Cuánto tiempo estuvo sin entrenar? \_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Semanas \_\_\_\_ Días
11. ¿Recibió fisioterapia?            Si            No            No. De sesiones:
12. ¿Actualmente, tiene lesionado el hombro?    Si            No

---

FIRMA DEL EVALUADOR

Elaborado por Miño y Aguilar (2018). modelo de encuesta "Cuestionario para deportistas que practican crossfit".

## HISTORIA CLÍNICA

Responsable: Giannela Aguilar- Juan Pablo Miño

Lugar Prácticas: \_\_\_\_\_ Fecha de Elaboración: \_\_\_\_\_

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Lugar/ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Dominio: Diestro ( ) Zurdo ( )

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ N° Hijos: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades o accidentes en los últimos 3 meses:

\_\_\_\_\_

Síntomas más frecuentes en los últimos 3 meses:

\_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Diabetes ( ) Hipertensión ( ) Cáncer ( ) Enf. Reumáticas ( )

Intervenciones quirúrgicas: \_\_\_\_\_

### EVALUACIÓN GONIOMÉTRICA

| ARTICULACIÓN | MOVIMIENTO           | GRADOS    | 1ra |   | 2da |   | 3ra |   |
|--------------|----------------------|-----------|-----|---|-----|---|-----|---|
|              |                      |           | D   | I | D   | I | D   | I |
| HOMBRO       | Flexión              | 0° - 180° |     |   |     |   |     |   |
|              | Extensión            | 0° - 60°  |     |   |     |   |     |   |
|              | Abducción            | 0° - 180° |     |   |     |   |     |   |
|              | Aducción             | 0° - 30°  |     |   |     |   |     |   |
|              | Abducción Horizontal | 0° - 90°  |     |   |     |   |     |   |
|              | Aducción Horizontal  | 0° - 130° |     |   |     |   |     |   |
|              | Rotación Externa     | 0° - 90°  |     |   |     |   |     |   |
|              | Rotación Interna     | 0° - 70°  |     |   |     |   |     |   |

### **Observaciones**

| PRUEBAS SEMIOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE HOMBRO                      |          |          |
|---|----------|----------|
| PRUEBA  | POSITIVO | NEGATIVO |
| 1.- Test de Jobe ( <i>supraespinoso</i> )                       |          |          |
| 2.- Maniobra de Patte ( <i>infraespinoso</i> )                  |          |          |
| 3.- Lift-off test" de Gerber ( <i>subescapular</i> )            |          |          |
| 4.- Signo de Hawkins-Kennedy ( <i>impingement subacromial</i> ) |          |          |
| 5.- Maniobra de Yocum ( <i>impingement subacromial</i> )        |          |          |



1

2

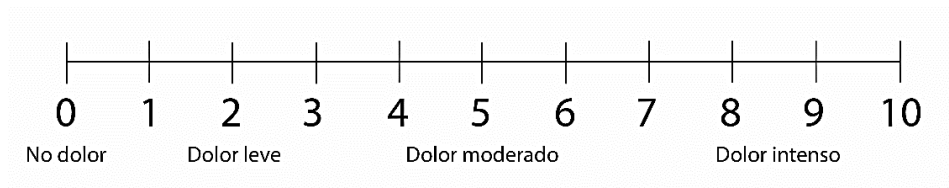
3

4

5

### ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR

Marcar con una "x" en la escala a la intensidad del dolor del paciente



Elaborado por Miño y Aguilar (2018). Historia clínica basados en las pruebas de Díaz (2014, p. 120) y Kersten et al. (2014, p. 1).



Giannela Aguilar Pardo - Juan Pablo Miño Carranza

De nuestras consideraciones. -

Nosotros estudiantes Giannela Aguilar Pardo- Juan Pablo Miño Carranza egresados de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, estamos realizando el trabajo de investigación previa a obtener el título de Licenciados en Terapia Física, sobre la Aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy en lesiones del maguito rotador en deportistas de crossfit, queriendo así demostrar cuales son los beneficios de dichas técnicas al aplicarlas como tratamiento.

Mediante el siguiente documento, le informamos en breve datos relevantes sobre la aplicación de las técnicas. Después de la aplicación de cualquiera de estas dos técnicas la piel de la zona tratada quedara con un enrojecimiento, pero indoloro, puede ser de coloración roja o púrpura, estas desaparecerán dentro de un lapso de 3 a 7 días, se reabsorben sin dificultad; las áreas tratadas dolerán menos que antes de su aplicación y en ocasiones puede quedar un poco sensible o sentir cansancio en los dos primeros días, depende del grado de lesión que presente el paciente.

El tratamiento consistirá en 3 aplicaciones de una de las dos técnicas citadas anteriormente, toda la información recogida será confidencial y los procedimientos que se realizarán son los siguientes:

- 1.- evaluación a través de historia clínica
- 2.- aplicación de la técnica
- 3.- evaluación antes y después del tratamiento

He leído la información proporcionada y consiento en participar voluntariamente en este trabajo de investigación.

Firma del participante

Fecha:

Elaborado por Miño y Aguilar (2018). Consentimiento informado para los deportistas que formaron parte de la investigación.

## Anexo 2

### Evidencia fotográfica del desarrollo de la Investigación



**Foto 1:** Aplicación Dinámica de la Técnica Cupping Therapy



**Foto 2:** Aplicación Estática de la Técnica Cupping Therapy



**Foto 3:** Post aplicación de la técnica Cupping Therapy Estática y Dinámica



**Foto 4:** Aplicación Estática de la Técnica Cupping Therapy



**Foto 5:** Post aplicación de la técnica Cupping Therapy Estática y Dinámica



**Foto 6:** Aplicación Estática de la Técnica Cupping Therapy



**Foto 7:** Post aplicación de la técnica Cupping Therapy Estática y Dinámica



**Foto 8:** Aplicación Estática de la Técnica Cupping Therapy



**Foto 9:** Aplicación de la Técnica IASTM.



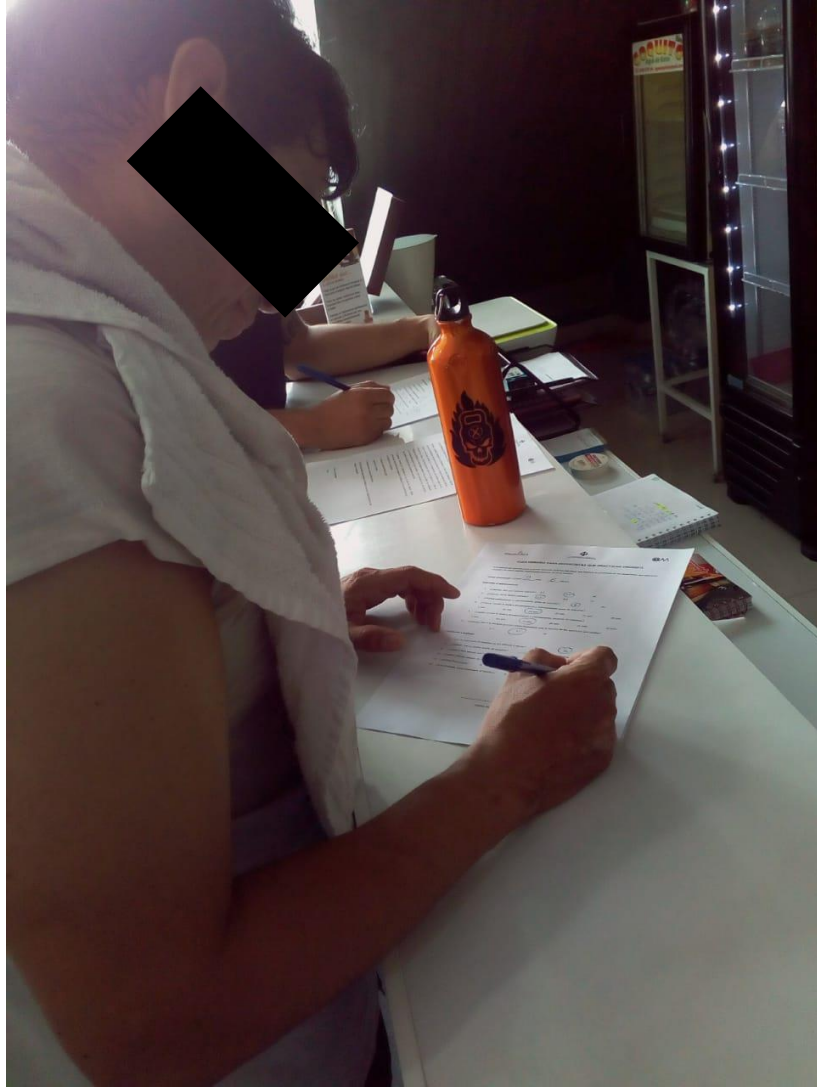
**Foto 10:** Aplicación de la Técnica IASTM



**Foto 11:** Post aplicación de la Técnica IASTM



**Foto 12:** Post aplicación de la Técnica IASTM



**Foto 13:** Realización de Encuestas



### Anexo 3

Representación en grados del movimiento de flexión de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| #                        | Grados Referenciales | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
|--------------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
| 1                        | 180                  | 42               | 162            | 120                 | 66.67          |
| 2                        | 180                  | 44               | 146            | 102                 | 56.67          |
| 3                        | 180                  | 72               | 180            | 108                 | 60.00          |
| 4                        | 180                  | 78               | 168            | 90                  | 50.00          |
| 5                        | 180                  | 38               | 158            | 120                 | 66.67          |
| 6                        | 180                  | 42               | 140            | 98                  | 54.44          |
| 7                        | 180                  | 42               | 148            | 106                 | 58.89          |
| 8                        | 180                  | 48               | 110            | 62                  | 34.44          |
| 9                        | 180                  | 92               | 172            | 80                  | 44.44          |
| 10                       | 180                  | 50               | 148            | 98                  | 54.44          |
| 11                       | 180                  | 78               | 168            | 90                  | 50.00          |
| 12                       | 180                  | 82               | 162            | 80                  | 44.44          |
| 13                       | 180                  | 104              | 172            | 68                  | 37.78          |
| 14                       | 180                  | 122              | 180            | 58                  | 32.22          |
| 15                       | 180                  | 52               | 144            | 92                  | 51.11          |
| 16                       | 180                  | 120              | 180            | 60                  | 33.33          |
| Total                    |                      |                  |                |                     | 795.56         |
| Promedio de recuperación |                      |                  |                |                     | <b>49.72</b>   |

Representación en grados del movimiento de extensión de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| <b>Nombre del movimiento:</b> |                             | Extensión               |                       |                            |                       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>      |                             | Cupping                 |                       |                            |                       |
| <b>#</b>                      | <b>Grados Referenciales</b> | <b>Grados Iniciales</b> | <b>Grados finales</b> | <b>Grados Recuperación</b> | <b>% recuperación</b> |
| 1                             | 60                          | 18                      | 44                    | 26                         | 43.33                 |
| 2                             | 60                          | 10                      | 44                    | 34                         | 56.67                 |
| 3                             | 60                          | 18                      | 54                    | 36                         | 60.00                 |
| 4                             | 60                          | 18                      | 56                    | 38                         | 63.33                 |
| 5                             | 60                          | 18                      | 42                    | 24                         | 40.00                 |
| 6                             | 60                          | 22                      | 38                    | 16                         | 26.67                 |
| 7                             | 60                          | 18                      | 42                    | 24                         | 40.00                 |
| 8                             | 60                          | 18                      | 48                    | 30                         | 50.00                 |
| 9                             | 60                          | 32                      | 50                    | 18                         | 30.00                 |
| 10                            | 60                          | 38                      | 56                    | 18                         | 30.00                 |
| 11                            | 60                          | 22                      | 62                    | 40                         | 66.67                 |
| 12                            | 60                          | 20                      | 58                    | 38                         | 63.33                 |
| 13                            | 60                          | 26                      | 64                    | 38                         | 63.33                 |
| 14                            | 60                          | 24                      | 62                    | 38                         | 63.33                 |
| 15                            | 60                          | 18                      | 56                    | 38                         | 63.33                 |
| 16                            | 60                          | 34                      | 62                    | 28                         | 46.67                 |
| Total                         |                             |                         |                       |                            | 806.67                |
| Promedio de recuperación      |                             |                         |                       |                            | <b>50.42</b>          |

Representación en grados del movimiento de abducción de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| <b>Nombre del movimiento:</b> |                             | Abducción               |                       |                            |                       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>      |                             | Cupping                 |                       |                            |                       |
| <b>#</b>                      | <b>Grados Referenciales</b> | <b>Grados Iniciales</b> | <b>Grados finales</b> | <b>Grados Recuperación</b> | <b>% recuperación</b> |
| 1                             | 180                         | 58                      | 150                   | 92                         | 51.11                 |
| 2                             | 180                         | 42                      | 162                   | 120                        | 66.67                 |
| 3                             | 180                         | 110                     | 180                   | 70                         | 38.89                 |
| 4                             | 180                         | 76                      | 156                   | 80                         | 44.44                 |
| 5                             | 180                         | 50                      | 152                   | 102                        | 56.67                 |
| 6                             | 180                         | 34                      | 128                   | 94                         | 52.22                 |
| 7                             | 180                         | 40                      | 130                   | 90                         | 50.00                 |
| 8                             | 180                         | 64                      | 122                   | 58                         | 32.22                 |
| 9                             | 180                         | 84                      | 172                   | 88                         | 48.89                 |
| 10                            | 180                         | 42                      | 152                   | 110                        | 61.11                 |
| 11                            | 180                         | 82                      | 152                   | 70                         | 38.89                 |
| 12                            | 180                         | 70                      | 152                   | 82                         | 45.56                 |
| 13                            | 180                         | 90                      | 170                   | 80                         | 44.44                 |
| 14                            | 180                         | 114                     | 180                   | 66                         | 36.67                 |
| 15                            | 180                         | 42                      | 150                   | 108                        | 60.00                 |
| 16                            | 180                         | 104                     | 178                   | 74                         | 41.11                 |
| Total                         |                             |                         |                       |                            | 768.89                |
| Promedio de recuperación      |                             |                         |                       |                            | <b>48.06</b>          |

Representación en grados del movimiento de aducción de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| <b>Nombre del movimiento:</b> |                             | Aducción                |                       |                            |                       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>      |                             | Cupping                 |                       |                            |                       |
| <b>#</b>                      | <b>Grados Referenciales</b> | <b>Grados Iniciales</b> | <b>Grados finales</b> | <b>Grados Recuperación</b> | <b>% recuperación</b> |
| 1                             | 30                          | 12                      | 30                    | 18                         | 60.00                 |
| 2                             | 30                          | 10                      | 30                    | 20                         | 66.67                 |
| 3                             | 30                          | 14                      | 24                    | 10                         | 33.33                 |
| 4                             | 30                          | 16                      | 30                    | 14                         | 46.67                 |
| 5                             | 30                          | 16                      | 28                    | 12                         | 40.00                 |
| 6                             | 30                          | 18                      | 30                    | 12                         | 40.00                 |
| 7                             | 30                          | 16                      | 28                    | 12                         | 40.00                 |
| 8                             | 30                          | 14                      | 28                    | 14                         | 46.67                 |
| 9                             | 30                          | 18                      | 28                    | 10                         | 33.33                 |
| 10                            | 30                          | 15                      | 34                    | 19                         | 63.33                 |
| 11                            | 30                          | 18                      | 32                    | 14                         | 46.67                 |
| 12                            | 30                          | 10                      | 30                    | 20                         | 66.67                 |
| 13                            | 30                          | 10                      | 32                    | 22                         | 73.33                 |
| 14                            | 30                          | 22                      | 32                    | 10                         | 33.33                 |
| 15                            | 30                          | 26                      | 36                    | 10                         | 33.33                 |
| 16                            | 30                          | 12                      | 52                    | 40                         | 133.33                |
| Total                         |                             |                         |                       |                            | 856.67                |
| Promedio de recuperación      |                             |                         |                       |                            | <b>53.54</b>          |

Representación en grados del movimiento de rotación externa de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| <b>Nombre del movimiento:</b> |                             | Rotación Externa        |                       |                            |                       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>      |                             | Cupping                 |                       |                            |                       |
| <b>#</b>                      | <b>Grados Referenciales</b> | <b>Grados Iniciales</b> | <b>Grados finales</b> | <b>Grados Recuperación</b> | <b>% recuperación</b> |
| 1                             | 90                          | 30                      | 86                    | 56                         | 62.22                 |
| 2                             | 90                          | 16                      | 62                    | 46                         | 51.11                 |
| 3                             | 90                          | 26                      | 66                    | 40                         | 44.44                 |
| 4                             | 90                          | 32                      | 82                    | 50                         | 55.56                 |
| 5                             | 90                          | 52                      | 76                    | 24                         | 26.67                 |
| 6                             | 90                          | 36                      | 64                    | 28                         | 31.11                 |
| 7                             | 90                          | 36                      | 64                    | 28                         | 31.11                 |
| 8                             | 90                          | 20                      | 68                    | 48                         | 53.33                 |
| 9                             | 90                          | 42                      | 76                    | 34                         | 37.78                 |
| 10                            | 90                          | 26                      | 86                    | 60                         | 66.67                 |
| 11                            | 90                          | 46                      | 70                    | 24                         | 26.67                 |
| 12                            | 90                          | 42                      | 70                    | 28                         | 31.11                 |
| 13                            | 90                          | 30                      | 88                    | 58                         | 64.44                 |
| 14                            | 90                          | 50                      | 90                    | 40                         | 44.44                 |
| 15                            | 90                          | 20                      | 86                    | 66                         | 73.33                 |
| 16                            | 90                          | 42                      | 92                    | 50                         | 55.56                 |
| Total                         |                             |                         |                       |                            | 755.56                |
| Promedio de recuperación      |                             |                         |                       |                            | <b>47.22</b>          |

Representación en grados del movimiento de rotación interna de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica Cupping Therapy

| <b>Nombre del movimiento:</b> |                             | Rotación Interna        |                       |                            |                       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>      |                             | Cupping                 |                       |                            |                       |
| <b>#</b>                      | <b>Grados Referenciales</b> | <b>Grados Iniciales</b> | <b>Grados finales</b> | <b>Grados Recuperación</b> | <b>% recuperación</b> |
| 1                             | 70                          | 10                      | 66                    | 56                         | 80.00                 |
| 2                             | 70                          | 16                      | 70                    | 54                         | 77.14                 |
| 3                             | 70                          | 16                      | 62                    | 46                         | 65.71                 |
| 4                             | 70                          | 24                      | 66                    | 42                         | 60.00                 |
| 5                             | 70                          | 14                      | 38                    | 24                         | 34.29                 |
| 6                             | 70                          | 14                      | 42                    | 28                         | 40.00                 |
| 7                             | 70                          | 12                      | 46                    | 34                         | 48.57                 |
| 8                             | 70                          | 34                      | 66                    | 32                         | 45.71                 |
| 9                             | 70                          | 28                      | 54                    | 26                         | 37.14                 |
| 10                            | 70                          | 22                      | 44                    | 22                         | 31.43                 |
| 11                            | 70                          | 48                      | 78                    | 30                         | 42.86                 |
| 12                            | 70                          | 32                      | 62                    | 30                         | 42.86                 |
| 13                            | 70                          | 30                      | 62                    | 32                         | 45.71                 |
| 14                            | 70                          | 32                      | 64                    | 32                         | 45.71                 |
| 15                            | 70                          | 24                      | 44                    | 20                         | 28.57                 |
| 16                            | 70                          | 38                      | 70                    | 32                         | 45.71                 |
| Total                         |                             |                         |                       |                            | 771.43                |
| Promedio de recuperación      |                             |                         |                       |                            | <b>48.21</b>          |

Representación porcentual de recuperación de la técnica Cupping

Therapy

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>     | Cupping                 |
| <b>Nombre del movimiento</b> | <b>Prom. Recup. (%)</b> |
| Flexión                      | 49.72                   |
| Extensión                    | 50.42                   |
| Abducción                    | 48.06                   |
| Aducción                     | 53.54                   |
| Rotación Externa             | 47.22                   |
| Rotación Interna             | 48.21                   |
| <b>Total</b>                 | 297.17                  |
| <b>Promedio total</b>        | <b>49.53</b>            |

Representación en grados del movimiento de flexión de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Flexión          |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 180                      | 46               | 108            | 62                  | 34.44          |
| 2  | 180                      | 174              | 180            | 6                   | 3.33           |
| 3  | 180                      | 166              | 174            | 8                   | 4.44           |
| 4  | 180                      | 168              | 176            | 8                   | 4.44           |
| 5  | 180                      | 168              | 180            | 12                  | 6.67           |
| 6  | 180                      | 162              | 178            | 16                  | 8.89           |
| 7  | 180                      | 158              | 170            | 12                  | 6.67           |
| 8  | 180                      | 150              | 174            | 24                  | 13.33          |
| 9  | 180                      | 162              | 180            | 18                  | 10.00          |
| 10 | 180                      | 162              | 172            | 10                  | 5.56           |
| 11 | 180                      | 122              | 170            | 48                  | 26.67          |
| 12 | 180                      | 162              | 174            | 12                  | 6.67           |
| 13 | 180                      | 172              | 180            | 8                   | 4.44           |
| 14 | 180                      | 170              | 176            | 6                   | 3.33           |
| 15 | 180                      | 180              | 180            | 0                   | 0.00           |
|    | Total                    |                  |                |                     | 138.89         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>9.26</b>    |



Representación en grados del movimiento de extensión de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Extensión        |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 60                       | 22               | 42             | 20                  | 33.33          |
| 2  | 60                       | 52               | 62             | 10                  | 16.67          |
| 3  | 60                       | 62               | 62             | 0                   | 0.00           |
| 4  | 60                       | 48               | 56             | 8                   | 13.33          |
| 5  | 60                       | 56               | 60             | 4                   | 6.67           |
| 6  | 60                       | 48               | 62             | 14                  | 23.33          |
| 7  | 60                       | 22               | 50             | 28                  | 46.67          |
| 8  | 60                       | 52               | 60             | 8                   | 13.33          |
| 9  | 60                       | 50               | 58             | 8                   | 13.33          |
| 10 | 60                       | 54               | 58             | 4                   | 6.67           |
| 11 | 60                       | 54               | 60             | 6                   | 10.00          |
| 12 | 60                       | 54               | 60             | 6                   | 10.00          |
| 13 | 60                       | 50               | 58             | 8                   | 13.33          |
| 14 | 60                       | 54               | 58             | 4                   | 6.67           |
| 15 | 60                       | 46               | 58             | 12                  | 20.00          |
|    | Total                    |                  |                |                     | 233.33         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>15.56</b>   |

Representación en grados del movimiento de abducción de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Abducción        |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 180                      | 42               | 102            | 60                  | 33.33          |
| 2  | 180                      | 74               | 180            | 106                 | 58.89          |
| 3  | 180                      | 166              | 172            | 6                   | 3.33           |
| 4  | 180                      | 162              | 176            | 14                  | 7.78           |
| 5  | 180                      | 168              | 180            | 12                  | 6.67           |
| 6  | 180                      | 158              | 176            | 18                  | 10.00          |
| 7  | 180                      | 150              | 166            | 16                  | 8.89           |
| 8  | 180                      | 152              | 179            | 27                  | 15.00          |
| 9  | 180                      | 154              | 178            | 24                  | 13.33          |
| 10 | 180                      | 158              | 168            | 10                  | 5.56           |
| 11 | 180                      | 148              | 168            | 20                  | 11.11          |
| 12 | 180                      | 158              | 172            | 14                  | 7.78           |
| 13 | 180                      | 170              | 180            | 10                  | 5.56           |
| 14 | 180                      | 166              | 174            | 8                   | 4.44           |
| 15 | 180                      | 180              | 180            | 0                   | 0.00           |
|    | Total                    |                  |                |                     | 191.67         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>12.78</b>   |

Representación en grados del movimiento de aducción de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Aducción         |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 30                       | 20               | 28             | 8                   | 26.67          |
| 2  | 30                       | 30               | 30             | 0                   | 0.00           |
| 3  | 30                       | 26               | 32             | 6                   | 20.00          |
| 4  | 30                       | 28               | 30             | 2                   | 6.67           |
| 5  | 30                       | 30               | 30             | 0                   | 0.00           |
| 6  | 30                       | 30               | 30             | 0                   | 0.00           |
| 7  | 30                       | 28               | 32             | 4                   | 13.33          |
| 8  | 30                       | 32               | 32             | 0                   | 0.00           |
| 9  | 30                       | 26               | 30             | 4                   | 13.33          |
| 10 | 30                       | 26               | 28             | 2                   | 6.67           |
| 11 | 30                       | 30               | 32             | 2                   | 6.67           |
| 12 | 30                       | 28               | 32             | 4                   | 13.33          |
| 13 | 30                       | 32               | 32             | 0                   | 0.00           |
| 14 | 30                       | 30               | 30             | 0                   | 0.00           |
| 15 | 30                       | 26               | 30             | 4                   | 13.33          |
|    | Total                    |                  |                |                     | 120.00         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>8.00</b>    |

Representación en grados del movimiento de rotación externa de hombro y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Rotación Externa |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 90                       | 36               | 56             | 20                  | 22.22          |
| 2  | 90                       | 78               | 88             | 10                  | 11.11          |
| 3  | 90                       | 84               | 88             | 4                   | 4.44           |
| 4  | 90                       | 44               | 76             | 32                  | 35.56          |
| 5  | 90                       | 80               | 92             | 12                  | 13.33          |
| 6  | 90                       | 84               | 88             | 4                   | 4.44           |
| 7  | 90                       | 82               | 88             | 6                   | 6.67           |
| 8  | 90                       | 80               | 86             | 6                   | 6.67           |
| 9  | 90                       | 86               | 90             | 4                   | 4.44           |
| 10 | 90                       | 80               | 86             | 6                   | 6.67           |
| 11 | 90                       | 84               | 90             | 6                   | 6.67           |
| 12 | 90                       | 88               | 92             | 4                   | 4.44           |
| 13 | 90                       | 70               | 84             | 14                  | 15.56          |
| 14 | 90                       | 72               | 80             | 8                   | 8.89           |
| 15 | 90                       | 82               | 86             | 4                   | 4.44           |
|    | Total                    |                  |                |                     | 155.56         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>10.37</b>   |

Representación en grados del movimiento de rotación interna de hombro  
y porcentaje de recuperación final, aplicando la técnica IASTM

|    | Nombre del movimiento:   | Rotación Interna |                |                     |                |
|----|--------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|
|    | Técnica aplicada:        | IASTM            |                |                     |                |
| #  | Grados Referenciales     | Grados Iniciales | Grados finales | Grados Recuperación | % recuperación |
| 1  | 70                       | 16               | 32             | 16                  | 22.86          |
| 2  | 70                       | 66               | 70             | 4                   | 5.71           |
| 3  | 70                       | 60               | 66             | 6                   | 8.57           |
| 4  | 70                       | 64               | 70             | 6                   | 8.57           |
| 5  | 70                       | 58               | 68             | 10                  | 14.29          |
| 6  | 70                       | 58               | 66             | 8                   | 11.43          |
| 7  | 70                       | 60               | 66             | 6                   | 8.57           |
| 8  | 70                       | 58               | 64             | 6                   | 8.57           |
| 9  | 70                       | 50               | 68             | 18                  | 25.71          |
| 10 | 70                       | 52               | 62             | 10                  | 14.29          |
| 11 | 70                       | 58               | 64             | 6                   | 8.57           |
| 12 | 70                       | 50               | 62             | 12                  | 17.14          |
| 13 | 70                       | 66               | 68             | 2                   | 2.86           |
| 14 | 70                       | 60               | 64             | 4                   | 5.71           |
| 15 | 70                       | 36               | 54             | 18                  | 25.71          |
|    | Total                    |                  |                |                     | 188.57         |
|    | Promedio de recuperación |                  |                |                     | <b>12.57</b>   |

Representación porcentual de recuperación de la técnica IASTM

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| <b>Técnica aplicada:</b>     | IASTM                   |
| <b>Nombre del movimiento</b> | <b>Prom. Recup. (%)</b> |
| Flexión                      | 9.26                    |
| Extensión                    | 15.56                   |
| Abducción                    | 12.78                   |
| Aducción                     | 8.00                    |
| Rotación Externa             | 10.37                   |
| Rotación Interna             | 12.57                   |
| <b>Total</b>                 | <b>68.53</b>            |
| <b>Promedio total</b>        | <b>11.42</b>            |

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Aguilar Pardo, Giannela Viviana** con C.C: # **0705913648**;  
**Miño Carranza, Juan Pablo**, con C.C: # **0920194180** autores del trabajo de  
titulación: **Aplicación de las técnicas IASTM Y Cupping Therapy en  
deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador**  
previo a la obtención del título de **LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA** en la  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las  
instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley  
Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital  
una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema  
Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión  
pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de  
titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la  
información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de septiembre de 2018**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Aguilar Pardo, Giannela Viviana**

C.C: **0705913648**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Miño Carranza, Juan Pablo**

C.C: **0920194180**



| <b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>  |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
| <b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>  |   |   |           |
| <b>TEMA Y SUBTEMA:</b>   | Aplicación de las técnicas IASTM Y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador |   |           |
| <b>AUTOR(ES)</b>   | Giannela Viviana, Aguilar Pardo; Juan Pablo, Miño Carranza  |   |           |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>   | Eva de Lourdes, Chang Catagua   |   |           |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>  | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil   |   |           |
| <b>FACULTAD:</b>   | Facultad de Ciencia Médicas   |   |           |
| <b>CARRERA:</b>  | Carrera de Terapia Física   |   |           |
| <b>TITULO OBTENIDO:</b>  | Licenciados en Terapia Física   |   |           |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>   | 10 de septiembre del 2018   | <b>No. DE PÁGINAS:</b>  | <b>95</b> |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>  | Deporte y Salud, Prevención; Fisioterapia   |   |           |
| <b>PALABRAS CLAVES/<br/>KEYWORDS:</b>  | MANGUITO ROTADOR; LESIÓN DE HOMBRO; CROSSFIT; TÉCNICA IASTM; CUPPING THERAPY; FASCIA.                                     |   |           |
| <b>RESUMEN</b>   |   |   |           |
| <p>Las lesiones del complejo articular del hombro o manguito rotador en deportistas que practican Crossfit se debe a la falta de fortalecimiento de los músculos que lo conforman, a la mala realización de los movimientos, y a las sobrecargas durante los gestos deportivos. Se aplicará las técnicas IASTM y Cupping Therapy para poder disminuir los síntomas de dolor y aumentar el rango articular. Esta investigación determina los beneficios de la aplicación de las técnicas IASTM y Cupping Therapy en deportistas de crossfit que presentan lesiones del manguito rotador, entre 17 y 35 años de edad que asisten a los centros de Crossfit IT3 y XFit Factory. Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo de diseño pre-experimental, de corte longitudinal y de alcance explicativo, con una muestra no probabilística de 31 deportistas que practican Crossfit en los centros IT3 y XFit Factory. Los resultados demostraron que los deportistas obtuvieron mejorías en los síntomas después de que se les aplicó las técnicas, de IASTM a un grupo de deportistas y Cupping Therapy a otro grupo. Como conclusiones la técnica de fisioterapia Cupping Therapy es un método con buenos resultados que permite mejorar los síntomas de lesiones musculares en el manguito rotador del hombro en deportistas que practican Crossfit.</p> |   |   |           |
| <b>ADJUNTO PDF:</b>  | <input checked="" type="checkbox"/> SI  | <input type="checkbox"/> NO                                   |           |
| <b>CONTACTO CON<br/>AUTOR/ES:</b>  | <b>Teléfono:</b> +593968151255<br>/ +593990194671   | E-mail: giannela1693@hotmail.com /<br>juanpablomc10@gmail.com |           |
| <b>CONTACTO CON LA<br/>INSTITUCIÓN (COORDINADOR<br/>DEL PROCESO UTE)::</b>   | <b>Nombre:</b> Jurado Auria, Stalin Augusto   |   |           |
|  | <b>Teléfono:</b> +593-4-3804600 ext. 1837   |   |           |
|  | <b>E-mail:</b> <a href="mailto:stalin.jurado@cu.ucsq.edu.ec">stalin.jurado@cu.ucsq.edu.ec</a>                             |   |           |
| <b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>  |   |   |           |
| <b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>  |   |   |           |
| <b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>   |   |   |           |
| <b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>  |   |   |           |