



Universidad  
Norbert Wiener

**Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica**

Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las  
características clínicas del punto gatillo miofascial del  
trapecio superior en estudiantes de una universidad  
privada de Lima, 2022

**Trabajo académico para optar el título de especialista en Terapia  
Manual Ortopédica**

**Presentado por:**

Arakaki Villavicencio, Jose Miguel Akira


**Código ORCID:** 0000-0003-4174-9475

**Asesor:** Mg. Vera Arriola, Juan Américo

**Código ORCID:** 0000-0002-8665-0543

**Línea De Investigación:** Salud y Bienestar

**Lima – Perú  
2022**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, JOSE MIGUEL AKIRA ARAKAKI VILLAVICENCIO, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica de la Universidad privada Norbert Wiener, declaro que el trabajo académico en el formato de proyecto de investigación titulado: "EFECTO INMEDIATO DE TÉCNICAS NEUROMUSCULARES EN LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL PUNTO GATILLO MIOFASCIAL DEL TRAPECIO SUPERIOR EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA, 2022", para la obtención del título profesional de Segunda Especialidad en Terapia Manual Ortopédica: , Asesorado por el docente: JUAN AMERICO VERA ARRIOLA, DNI: 42714753, ORCID: 0000-0002-8665-0543, tiene un índice de similitud de 5(CINCO) % con código 14912:168833131, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....  
 Jose Miguel Akira Arakaki Villavicencio  
 DNI: 43831958



.....  
 MG. JUAN AMÉRICO VERA ARRIOLA  
 DNI: 42714753

Lima, 01 de Diciembre de 2022

## ÍNDICE

<b>1. EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos .....	2
1.3. Objetivos de la investigación .....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
1.4. Justificación de la investigación .....	5
1.4.1. Teórica .....	5
1.4.2. Metodológica .....	5
1.4.3. Práctica.....	6
1.5. Delimitaciones de la investigación .....	6
1.5.1. Temporal.....	6
1.5.2. Espacial.....	7
1.5.3. Población o unidad de análisis .....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes .....	7
2.2. Bases teóricas.....	15

2.3. Formulación de la hipótesis .....	19
2.3.1. Hipótesis general.....	19
2.3.2. Hipótesis específicas .....	19
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>21</b>
3.1. Método de investigación .....	21
3.2. Enfoque de la investigación .....	21
3.3. Tipo de investigación.....	21
3.4. Diseño de la investigación .....	21
3.4.1. Corte.....	22
3.4.2. Nivel o alcance.....	23
3.5. Población, muestra y muestreo .....	23
3.6. Variables y operacionalización .....	25
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.7.1. Técnica.....	30
3.7.2. Descripción de instrumentos .....	30
3.7.3. Validación .....	31
3.7.4. Confiabilidad.....	33
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	34
3.9. Aspectos éticos.....	34
<b>4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>35</b>
4.1. Cronograma de actividades.....	35

4.2. Presupuesto .....	38
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>39</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	53
Anexo 2: Instrumentos.....	56
Anexo 3: Validez del instrumento .....	57
Anexo 5: Formato de consentimiento informado.....	60
Anexo 6: Programa de intervención.....	62
Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin .....	66

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

El síndrome de dolor miofascial (SDM) es una condición común de dolor que se caracteriza por la existencia de los puntos gatillo miofasciales (PGM). La definición más reconocida que describe un PGM es como “un punto hiperirritable en el músculo esquelético que se asocia con un nódulo palpable hipersensible en una banda tensa. El nódulo es doloroso con la presión manual y puede dar lugar a un dolor referido característico, hipersensibilidad referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos” (1).

El músculo trapecio superior (TS) a menudo se ve afectado por los PGMs (2). En pacientes con dolor crónico no traumático de cuello tenían una mayor prevalencia de PGM activos en el MTS (3). La mayor parte de las investigaciones de prevalencia de MPS se restringe a poblaciones de paciente con condiciones especiales (4). Se ha demostrado en numerosas investigaciones en pacientes con dolor crónico no traumático de cuello y hombro que los PGMs son prevalentes (5–7). Un estudio de 72 pacientes con dolor de hombro demostró una alta prevalencia de PGMs activos en los músculos infraespinoso (78%) y trapecios superiores (58%) (5). En estudiantes universitarios, los PGMs son comunes (8). Una investigación realizada a 39 estudiantes de terapia física reveló una mayor prevalencia de PGMs activos en el trapecio y elevadores de la escápula derechos (9). La presencia de dolor de cabeza, dolor de cuello y hombros, mareos o vértigo, rango de movimiento limitado del cuello y los hombros, sensación anormal y disfunción y discapacidad pueden ser provocados por la persistencia de los PGMs en los músculos del cuello y los hombros durante períodos prolongados puede provocar (3,10).

Las intervenciones directas para los PGMs incluyen técnicas de energía muscular (11), técnicas de liberación posicional (12–14), compresión isquémica (11,15–18), entre otros (2,3,10,12,13). Las técnicas de terapia manual son conocidas por su aplicación rápida y segura, sin efectos secundarios (13). Algunos de los métodos utilizados para evaluar la efectividad de tratamientos de los PGMs son la intensidad del dolor, el umbral del dolor por presión (UDP) y la rigidez muscular dinámica (6,10,11,15,16,18,17).

Este proyecto de investigación tiene como objetivo investigar los efectos inmediatos de tres técnicas neuromusculares en el punto gatillo miofascial del trapecio superior que incluyen la técnica de liberación del PGM, la técnica de energía muscular y la técnica de liberación posicional sobre la intensidad de dolor, umbral doloroso a la presión, rigidez dinámica muscular y rango de movimiento cervical en estudiantes de una universidad privada de Lima con presencia de PGM en el trapecio superior.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de las técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?

### 1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?



¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022?

### 1.3. Objetivos de la investigación

#### 1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de efecto inmediato de las técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación por presión del punto gatillo en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

#### 1.4. Justificación de la investigación

##### 1.4.1. Teórica

El dolor musculoesquelético es una queja muy común en todas las edades, razas y culturas, pero sigue siendo difícil de entender, explicar y tratar (19). Los PGMs son una causa común de dolor muscular, sensibilidad y dolor referido (20). La terapia manual (TM) es una intervención de uso común para el manejo de los puntos gatillo miofasciales y el síndrome de dolor miofascial (21). La TM es la primera línea de tratamiento conservadora y se propone que funcione reduciendo la superposición entre la actina y la miosina al estirar el músculo (22). Se encuentran disponibles varios métodos de tratamiento para los PGMs, pero actualmente no existen pautas clínicas, por lo que se debe equilibrar la evidencia, la experiencia clínica y las preferencias del paciente (23). En estudios controlados se han investigado diferentes técnicas de terapia manual utilizadas para tratar y manejar los PGMs (24,25,26,27,10,28,29,30,31) que brindan alivio del dolor en el PGM (32–34).

##### 1.4.2. Metodológica

Se propone un estudio cuasiexperimental que permitirá evaluar el efecto inmediato de tres técnicas neuromusculares en la intensidad del dolor, el umbral doloroso a la presión y la rigidez muscular dinámica de los puntos gatillos miofasciales del trapecio superior, considerando las mediciones previas y posteriores a las intervenciones a través del uso de instrumentos documental y mecánicos validados que incluyen la escala numérica del dolor (NPRS), Algómetro y el MyotonPRO.

#### 1.4.3. Práctica

Dentro de la práctica clínica y la evidencia científica, la estrategia de terapia manual más común y utilizada para el manejo de los PGMs por los fisioterapeutas es la compresión isquémica, la cual implica la reproducción y/o exacerbación de síntomas del paciente durante la realización de la técnica. Si nos enfocamos en el fenómeno de “aprendizaje del dolor”, éste se relaciona con un mecanismo neurológico llamado “potenciación a largo plazo” que activa crónicamente las vías del dolor (35) que podrían verse reforzados por otras experiencias dolorosas como las que pueden provocar tratamientos dolorosos. Por tanto, un tratamiento no doloroso podría ser más beneficioso para controlar el dolor crónico o persistente. Considerando lo anterior, se proponen técnicas neuromusculares que no provocan dolor o síntomas durante sus procedimientos. Dependiendo de los resultados obtenidos en el estudio, los fisioterapeutas podrían contar con otras estrategias de intervención no dolorosas para poder tratar los PGMs considerando las características clínicas y preferencias del paciente.

### 1.5. Delimitaciones de la investigación

#### 1.5.1. Temporal

La obtención de datos para el desarrollo del trabajo de investigación estará dentro del periodo de septiembre y noviembre del 2022.

### 1.5.2. Espacial

El estudio se realizará en la Universidad Privada Norbert Wiener, el cual se encuentra ubicado en la Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, distrito de Lince en Lima – Perú.

### 1.5.3. Población o unidad de análisis

La población a investigar estará conformada por estudiantes de la carrera de terapia física y rehabilitación con presencia de puntos gatillos miofasciales en trapecio superior. Para la aplicación de las técnicas neuromusculares se contará con la infraestructura de la universidad que incluyen ambientes adecuados con camillas y sillas. Para la recolección de datos se utilizarán fichas que contienen la escala numérica del dolor (NPRS) y espacios destinados para colocar las mediciones obtenidos con los instrumentos mecánicos algómetro y el MyotonPro.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Antecedentes nacionales

**Luna** (36), en el año 2022, en su tesis tuvo como objetivo “determinar la relación que existe entre la cefalea tensional y los puntos gatillo miofasciales en estudiantes de Administración de la Universidad Católica San Pablo de Arequipa. El método de estudio aplicado fue cuantitativa, descriptiva correlacional, no experimental de corte transversal, aplicado a estudiantes de la facultad de Administración de la Universidad San Pablo que realizaban actividades académicas de

forma remota y tuvo como instrumento de medición una encuesta. La muestra obtenida fue de 132 estudiantes según el cálculo realizado en el programa del software de Excel usando una fórmula estadística. Los resultados obtenidos fueron un coeficiente de correlación rho Spearman de 0,813\*\* y un valor P (Sig. Bil.) = 0,000 <  $\alpha$  = 0,01. El estudio tuvo como conclusión que existe una relación significativa entre la cefalea tensión y los puntos gatillos miofasciales ya que presenta una correlación alta y positiva.

**Aparicio** (37), en el 2020, en su tesis tuvo como objetivo “determinar la relación entre el nivel de discapacidad cervical y los puntos gatillo en el músculo trapecio superior en universitarios. El método del estudio fue descriptiva correlacional en la que participaron 120 universitarios. Los resultados del estudio mostraron estudiantes con leve discapacidad que presentan puntos gatillo (20,0%) y estudiantes sin discapacidad con presencia de puntos gatillo (16,7%). Los estudiantes sin discapacidad y discapacidad moderada que tuvieron presencia de puntos gatillos fueron 22 (18,3%). El estudio concluyó que no existe relación significativa entre la discapacidad por dolor cervical y la existencia de puntos gatillos en el músculo trapecio superior.

**Castro** (38), en el año 2019, realizó una investigación que tuvo como objetivo “conocer la efectividad analgésica de aguja seca ante laserterapia en el tratamiento del dolor por síndrome miofascial lumbar en la primera semana de tratamiento”. El método del estudio fue observacional, analítico de cohorte e incluyó a pacientes diagnosticados con lumbalgia crónica inespecífica del servicio de rehabilitación del hospital Arzobispo Loayza que cumplieron los criterios de inclusión. Se agruparon los grupos de manera aleatoria y se utilizó como instrumento de medición la escala análoga visual de dolor. Los resultados mostraron que el promedio de dolor inicial en el grupo de laserterapia fue de 6,4 y en el grupo de aguja seca fue de 6,8. Después de 7 días de la intervención,

en el grupo de laserterapia la escala de dolor fue de 4; y 4,3, para aguja seca. Se concluyó que no existió diferencias entre ambas intervenciones.

#### Antecedentes internacionales

**Gupta, et al. (39)**, en el año 2021, en su investigación tuvieron como objetivo “comparar la eficacia de la terapia de liberación miofascial sola y la combinación de la técnica de energía muscular y el estiramiento pasivo y encontrar su efecto inmediato en los puntos gatillo miofasciales en las fibras superiores del trapecio en términos de escala analógica visual, índice de discapacidad cervical (IDC) y goniometría.” El método de estudio utilizado fue un estudio experimental aleatorizado, con control pre-post prueba; con una población y muestra de 20 pacientes de ambos sexos en grupos de edad de 20-50 años que fueron divididos en dos grupos, grupo A y grupo B. Para la recolección de datos consideraron la escala visual análoga, el Cuestionario de índice de discapacidad cervical y la goniometría, para la medición de la intensidad del dolor, la discapacidad funcional debido al dolor cervical y el rango de movimiento cervical de las participantes, respectivamente. Los resultados revelaron que el grupo A; como  $p=.0156$  era menor que  $p=.05$ , rechazaron la hipótesis nula y aceptaron la hipótesis alternativa. Para la EVA, como  $p=.00053$  era menor que  $p=.05$ , rechazaron la hipótesis nula y aceptaron la hipótesis alternativa. Para la goniometría, como  $p=.00004$  era menor que  $p=.05$ , rechazaron la hipótesis nula y aceptaron la hipótesis alternativa. La conclusión de este estudio revela que la LM es más efectiva para mejorar el dolor y que el enfoque combinado y el enfoque combinado (TEM + estiramiento pasivo) es más efectivo para aumentar el rango de movimiento.

**Bethers, et al. (40)**, en el año 2021, en su investigación tuvieron como objetivo “determinar si la terapia de liberación posicional (TLP) o el masaje terapéutico (MT) son más efectivos en el tratamiento de los puntos gatillo y puntos sensibles en el músculo trapecio superior.”

Se utilizó el método de estudio experimental aleatorizado, con control pre-post prueba; con una población y muestra de 70 participantes, 24 hombres y 36 mujeres sanos que presentaban dolor en el trapecio superior y un punto gatillo. Para la recolección de datos consideraron el nivel de intensidad de dolor que se evaluó mediante una escala visual análoga (EVA) y el umbral de dolor por presión (UDP) que se evaluó mediante un algómetro de presión; y el grosor muscular se midió mediante ultrasonido en modo B, mientras que la rigidez muscular se midió mediante elastografía de onda cortante (shear-wave elastography - SWE). Los resultados mostraron que ambos tratamientos fueron efectivos en el tratamiento del dolor y la rigidez muscular. Aunque no existieron diferencias estadísticas entre los grupos, el tratamiento con TLP mostró una disminución de los promedios de dolor y una disminución de la sensibilidad a la presión tanto después del tratamiento como 48 horas después. Ninguno de los tratamientos fue capaz de mantener la rigidez muscular reducida en la medición de 48 horas en hombres. Este estudio concluye que ambos tratamientos mostraron una capacidad significativa para reducir el dolor y disminuir de forma aguda la rigidez muscular. Aunque no es estadísticamente diferente, clínicamente la TLP es más efectiva para disminuir el dolor y disminuir la sensibilidad a la presión. Ninguno de los métodos de tratamiento produjo un efecto duradero sobre la rigidez muscular en los hombres.

**Pathan, et al.** (13), en el año 2021, en su investigación tuvieron como objetivo “comparar los efectos inmediatos de la terapia de liberación posicional (TLP) y la liberación manual del punto gatillo (LMPG) en el rango de movimiento cervical (CROM) y el dolor en el trapecio superior.” El método de estudio utilizado fue un ensayo clínico aleatorizado doble ciego; con una población y muestra de 60 oficinistas de entre 18 y 35 años con puntos gatillo latentes del músculo trapecio superior. Para la recolección de datos consideraron la intensidad del dolor y el rango de movimiento que se midieron utilizando la escala numérica de calificación del dolor (END) y el

CROM, respectivamente, antes de las sesiones de tratamiento y se repitieron inmediatamente después de la primera y cuarta sesión de tratamiento en cada grupo hasta el último día de sus intervenciones. Los resultados revelaron que los valores de CROM y END mejoraron significativamente en el grupo (LMPG) (CROM y END  $P < 0,05$ ). Este estudio concluye que ambos grupos (TLP y LMPG) mostraron un aumento en el rango de movimiento en CROM y una disminución en la intensidad del dolor en END durante cuatro sesiones de terapia, pero LMPG demostró ser más efectivo en estos participantes.

**Alghadir, et al.** (17), en el año 2020, en su investigación plantearon como objetivo “evaluar el efecto inmediato y a corto plazo de la combinación de dos técnicas terapéuticas para mejorar el dolor de cuello y la sensibilidad muscular en pacientes masculinos con PGM activos en el trapecio superior”. El método de estudio utilizado fue un ensayo controlado aleatorizado simple ciego pretest-postest; con una población de 87 sujetos y una muestra de 60 sujetos masculinos con dolor de cuello mecánico debido a PGM activos en el trapecio superior que fueron asignados aleatoriamente al grupo A, que recibió la técnica de energía muscular (TEM) y la técnica de compresión isquémica (TCI) junto con la intervención convencional; el grupo B, que recibió todas las intervenciones del grupo A excepto TIC; y el grupo C, que recibió tratamiento convencional únicamente. Para la recolección de datos consideraron la intensidad del dolor y el umbral de dolor por presión (UDP) que se evaluaron mediante una escala analógica visual (EVA) y un algómetro de presión (The Wagner force dial FDK 20). Los resultados revelaron que la  $d$  de Cohen reveló un tamaño del efecto del tratamiento significativo en todos los grupos excepto en el grupo C; sin embargo, mostró un máximo tamaño del efecto en el grupo A para sus variables. Este estudio **concluye** que las terapias combinadas (TEM más TCI) mostraron mejoras inmediatas y a corto



plazo (seguimiento de 2 semanas) en el dolor de cuello y la sensibilidad muscular en pacientes masculinos con PGM activos en el trapecio superior.

**Gilani, et al.** (11), en el año 2018, en su investigación propusieron como objetivo “evaluar la eficacia comparativa de la compresión isquémica y la técnica de energía muscular para el tratamiento del punto gatillo miofascial en el músculo trapecio superior”. El método de estudio utilizado fue un ensayo comparativo aleatorizado; con una población y muestra de 30 mujeres fueron colocados aleatoriamente en dos grupos, es decir, un grupo recibió la técnica de compresión isquémica y el otro, la técnica de energía muscular. Para la recolección de datos consideraron la goniometría de los movimientos de flexión, extensión, flexión lateral bilateral y rotaciones cervicales medida; la escala numérica de calificación del dolor para el nivel intensidad del dolor y el índice de discapacidad cervical para las limitaciones en las actividades de la vida diaria. Los resultados revelaron que ambas intervenciones son significativamente efectivas, pero la técnica de compresión isquémica mostró una mayor reducción del dolor que la técnica de energía muscular como valor de  $p=0,000$  después de 12 sesiones de ambas intervenciones. También hay una diferencia significativa en ambos grupos relacionada con el rango de movimiento. La técnica de energía muscular es más efectiva que la compresión isquémica ya que el valor de  $p$  es  $0,000$  después de 12 sesiones de ambas intervenciones. Después de 12 sesiones de intervención, las mediciones mostraron una tasa de discapacidad del 9 % y del 13,67 % del grupo de técnica de compresión isquémica y de energía muscular, respectivamente, en el índice de discapacidad del cuello. La conclusión de este estudio revela que el programa de tratamiento que consiste en una técnica de compresión isquémica y energía muscular puede ser eficaz para reducir el dolor, pero para el rango de movimiento, la técnica de energía muscular es más eficaz que la compresión

isquémica en los puntos gatillo miofasciales del trapecio superior para reducir el dolor y mejorar el rango de movimiento.

**Kisilewicz, et al.** (15), en el año 2018, en su investigación plantearon como objetivo “evaluar los efectos de la terapia de puntos gatillo de compresión en la rigidez del músculo trapecio en jugadores profesionales de baloncesto y la confiabilidad del dispositivo MyotonPRO en la evaluación clínica de los atletas”. El método de estudio utilizado fue cuasiexperimental con pre y post test; con una población y muestra de 12 jugadores hombres de la liga élite de baloncesto polaca. Para la recolección de datos, la medición de la rigidez dinámica que se obtuvieron directamente antes y después de una sola sesión de terapia de compresión de puntos gatillo utilizando el método de oscilación amortiguada del dispositivo Myoton®PRO. Los resultados mostraron que la rigidez muscular disminuyó significativamente en la parte superior ( $p = 0,03$ ), mientras que no se encontraron diferencias significativas en el trapecio medio (MT) ( $p = 0,40$ ) e inferior ( $p = 0,29$ ). La rigidez muscular (media de los puntos 01-02) disminuyó de  $243,7 \pm 30,5$  antes del tratamiento a  $215,0 \pm 48,5$  N/m inmediatamente después de la compresión isquémica ( $p = 0,01$ ), mostrando una disminución del 11,8 % en la porción superior del músculo trapecio. Por el contrario, la rigidez del trapecio medio e inferior (media de los puntos 03 a 05) no se modificó significativamente ( $357,5 \pm 139,7$  N/m antes del tratamiento y  $331,0 \pm 88,1$  N/m después de la compresión isquémica;  $p = 0,27$ ). Se concluye e este estudio que una única sesión de tratamiento de PGM activos con compresión isquémica provoca una disminución de la rigidez muscular de la porción superior del músculo trapecio.

**Kashyap, et al.** (16), en el año 2018, en su investigación tuvieron como objetivo “comparar las eficacias clínicas de dos terapias manuales para determinar el enfoque fisioterapéutico orientado a resultados más beneficioso para tratar el dolor de cuello inespecífico debido a puntos

gatillo miofasciales (PGM)”. Se utilizó el método de estudio experimental aleatorio, controlado antes y después de la prueba que comparó la liberación de presión manual (LPM), la técnica de energía muscular (TEM) y una condición de control; con una población y muestra de 45 participantes con presencia de PGM y de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Para la recolección de datos se utilizaron la escala visual análoga, el umbral de dolor a la presión, el Cuestionario de índice de discapacidad cervical y una cinta métrica estandarizada para evaluar el dolor cervical, la sensibilidad muscular, la discapacidad funcional debido al dolor cervical y el rango de rotación del cuello de los participantes, respectivamente. Los resultados mostraron que los análisis dentro de los grupos mostraron una mejora significativa ( $P < 0,05$ ) en todas las medidas de resultado en los días 1 y 5 posteriores a la intervención y en los días 10 y 15 durante el seguimiento para todos los grupos. Los análisis entre grupos confirmaron diferencias no significativas ( $P > 0,05$ ) entre todos los grupos para todas las variables. La conclusión de este estudio revela que la LPM y la TEM son igualmente efectivos para reducir el dolor y la sensibilidad muscular y para mejorar la discapacidad cervical y el rango de rotación en pacientes con dolor cervical inespecífico.

**Anwar, et al.** (41), en el año 2021, en su investigación propusieron como objetivo “determinar los efectos de la técnica de reeducación neuromuscular junto con la compresión isquémica sobre los puntos gatillo miofasciales del trapecio superior en relación con el dolor y el ROM cervical lateral.” El método de estudio utilizado fue Un ensayo controlado aleatorizado; con una población de 50 pacientes y una muestra de 49 pacientes diagnosticados con dolor cervical con puntos gatillo miofasciales del trapecio superior y rango de movimiento cervical lateral reducido. Los pacientes fueron aleatorizados en el grupo de compresión isquémica (A) y el grupo de Reeducación Neuromuscular (B). Ambos grupos se asociaron a fisioterapia convencional, que

se prolongó durante dos semanas. Para la recolección de datos se utilizaron un goniómetro para medir el ROM cervical lateral y la intensidad del dolor mediante el uso de Escala numérica del dolor (END), evaluados al inicio y en el octavo período posterior a la intervención. Los resultados revelaron que la comparación intragrupo de los valores pre y post para el ROM cervical y la END mostraron un valor significativo (valor de  $p = 0,000$ ) para ambos grupos. La comparación entre grupos de los valores pre y post para el ROM cervical mejoró significativamente después de la intervención junto con una END significativamente mejorada. La conclusión de este estudio revela que la reeducación neuromuscular junto con el enfoque de compresión isquémica para los PGM ha demostrado ser más eficaz para mejorar el rango de movimiento cervical y reducir el dolor.

## 2.2. Bases teóricas

### Técnicas neuromusculares

La técnica neuromuscular (TNM) se refiere a la aplicación manual de presión y movimientos especializados (generalmente) digitales. Estos contactos digitales pueden tener un objetivo diagnóstico (evaluación) o terapéutico y el grado de presión empleado varía considerablemente entre estos dos modos de aplicación. La terapia neuromuscular en general, y la técnica neuromuscular en particular (ambas abreviadas como TNM), tienen entre sus objetivos producir modificaciones en el tejido disfuncional, fomentando una restauración de la normalidad funcional, con un enfoque particular en la desactivación de puntos focales de actividad reflexogénica, como los puntos gatillo miofasciales (42,43).

Como modalidad, la TNM complementa y puede incorporarse a cualquier sistema de medicina física. Puede, y de hecho a menudo debe, usarse como un medio de tratamiento por sí solo, o puede acompañar (precediendo de preferencia) a la manipulación y otras modalidades

físicas. Los fisioterapeutas que han estudiado y utilizado la TNM la han encontrado un complemento a sus propios métodos de práctica. Como ofrece una capacidad diagnóstica y terapéutica simultánea, la TNM ahorra tiempo, energía y, sobre todo, es eficiente. La clave para el uso exitoso de TNM es la capacidad de sentir con precisión qué es lo que sienten las manos y, al mismo tiempo, tener una imagen clara de lo que se pretende lograr con el movimiento o la técnica en particular que se está empleando. La de liberación por presión del punto gatillo (TLPPG), la técnica de energía muscular (TEM) y la técnica de liberación posicional se usan comúnmente como parte del tratamiento de TNM (44).

#### Técnica de liberación por presión del punto gatillo (TLPPG)

El nuevo término liberación por presión del punto gatillo reemplaza el término y concepto anterior de compresión isquémica. En lugar de la compresión isquémica, se recomienda la aplicación de TLPPG que es menos vigorosa que la compresión isquémica y emplea el concepto de liberación de barrera. Este enfoque de liberación parece ser igual o más efectivo clínicamente y no es probable que produzca una isquemia adicional apreciable. Este enfoque se adapta a las necesidades de los músculos del individuo, es más “amigable para el paciente”, sin embargo, requiere un mayor nivel de habilidad manual (45).

#### Técnica de energía muscular

Las técnicas de energía muscular (TEM) son una forma de manipulaciones o movilizaciones de tejidos blandos o articulaciones, derivadas de la medicina osteopática, empleadas en el tratamiento de la disfunción musculoesquelética. La TEM, en su forma más básica, implica el posicionamiento cuidadoso de un área del cuerpo, seguido del uso de una contracción isométrica (a veces isotónica), en la que la cantidad de fuerza empleada, así como la(s)

dirección(es) y la duración del esfuerzo, están prescritos y controlados, al igual que el movimiento subsiguiente de la articulación involucrada, o los tejidos blandos, a una nueva posición después (o a veces durante) el cese de la contracción. Este reposicionamiento podría implicar un grado de estiramiento, o podría aprovechar una reducción en la resistencia al movimiento, luego de la contracción, permitiendo el movimiento hacia una nueva barrera sin estirar (en situaciones agudas o en el tratamiento de articulaciones) (46).

#### Técnica de liberación posicional (TLP)

Las técnicas de liberación posicional ofrecen formas prácticas de controlar el dolor y la disfunción biomecánica. También son intelectualmente satisfactorios porque no imponen soluciones sobre tejidos disfuncionales; en cambio, están diseñados para ofrecer la oportunidad de una resolución espontánea del dolor, el espasmo, la hipertonicidad y la restricción. Una de las principales formas de TLP: tensión/contratención (SCS, o simplemente contratención, CS), se conoció inicialmente como “liberación espontánea por posicionamiento”(47). La esencia de todas las formas de TLP es apoyar suavemente los tejidos en una posición de comodidad o “facilidad”, hasta que se produzca un cambio beneficioso espontáneo (“liberación”). Las diferencias entre las diversas formas de TLP reflejan la variedad de formas en que se puede lograr la “facilidad” (48).

#### Características clínicas del punto gatillo miofascial (PGM)

El síndrome de dolor miofascial (MPS) es una condición de dolor común caracterizada por la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM). La definición más aceptada describe un PGM como “un punto hiperirritable en el músculo esquelético que se asocia con un nódulo palpable hipersensible en una banda tensa. El punto es doloroso con la compresión manual y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad referida, disfunción motora y fenómenos

autonómicos, generalmente en su zona de referencia del dolor y provoca sensibilidad en la zona de referencia del dolor” (45). Como medio de documentación cuantitativa de los PGM y para cuantificar los efectos del tratamiento de fisioterapia se utilizan diversas mediciones e instrumentos que miden las puntuaciones obtenidas en las Escalas análogas del dolor, umbral doloroso a la presión y la rigidez dinámica muscular.

#### Intensidad del dolor

La intensidad del dolor describe cuánto dolor siente un paciente (49). También se define como la “magnitud del dolor experimentado”(50), es una construcción estrecha que a menudo se mide utilizando una escala de 1 ítem. Para medir la intensidad del dolor de los adultos, las estrategias más comunes son las escalas verbales análogas del dolor (EVERA), las escalas numéricas análogas del dolor (ENA), las escalas visuales análogas del dolor (EVA) y las escalas gráficas (51).

#### Umbral doloroso a la presión

El umbral doloroso (o de dolor) por presión (UDP) se define como la cantidad mínima de presión en la que la sensación de presión primero cambia a dolor (52). El UDP se utiliza para medir la sensibilidad del tejido muscular profundo. La prueba determina la cantidad de presión sobre un área determinada en la que un estímulo de presión indoloro que aumenta constantemente se convierte en una sensación de presión dolorosa. Se aplica una presión variable de 0,5 a 1 kg/seg en dirección perpendicular al músculo. El UDP no tiene un protocolo estándar de administración y colocación. El equipo utilizado varía con muchos algómetros eléctricos portátiles (53).

#### Rigidez dinámica muscular

La rigidez se define como resistencia a la deformación, porque esta propiedad particular del músculo se relaciona directamente con la medición clínica del tono que se siente durante la palpación de los músculos. La rigidez pasiva se define como la relación entre el cambio en la resistencia pasiva o la fuerza pasiva y el cambio en el desplazamiento de longitud (54). La rigidez dinámica se define como la resistencia de los tejidos blandos a una contracción o a una fuerza externa que deforma su forma inicial (55). La miotonometría proporciona una forma objetiva de cuantificar las propiedades fisiológicas del tono muscular, incluida la rigidez. El MyotonPRO es un miotonómetro portátil, pequeño y no invasivo que proporciona una medida objetiva de las propiedades mecánicas de los músculos in vivo (56).

### 2.3. Formulación de la hipótesis

#### 2.3.1. Hipótesis general

$H_1$ : Las técnicas neuromusculares si son efectivas en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

$H_0$ : Las técnicas neuromusculares no son efectivas en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

#### 2.3.2. Hipótesis específicas

$H_1$ : La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

$H_0$ : La técnica de liberación del punto gatillo miofascial no es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.



H<sub>1</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial no es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>1</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial no es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>1</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de energía muscular no es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>1</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de energía muscular no es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>1</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de energía muscular no es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>1</sub>: La técnica de liberación posicional si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

H<sub>0</sub>: La técnica de liberación posicional no es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.

### **3. METODOLOGÍA**

#### 3.1. Método de investigación

El método de investigación del proyecto es Hipotético-deductivo ya que considera afirmaciones como hipótesis y comprueba tales hipótesis que tienen como resultado de ellas conclusiones que compara con los hechos (57).

#### 3.2. Enfoque de la investigación

El proyecto de investigación es considerada Cuantitativo porque los datos obtenidos con considerados como duros, rigurosos y confiables y se basan en procedimientos matemáticos (58) y con el uso de herramientas estadísticas adecuadas, buscará lograr los objetivos planteados.

#### 3.3. Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación será de tipo aplicada, de nivel experimental y de enfoque cuantitativo, por lo que se va a intervenir a la población de estudio y sus variables a partir de la recolección de datos, para la comprobación de la hipótesis se emplearán métodos estadísticos con base en la medición numérica y el análisis estadístico para llegar a determinadas conclusiones específicas (59).

#### 3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación será cuasiexperimental porque se estará interviniendo en las variables de estudio (59) y no tendrá grupo control. La investigación propone tres grupos experimentales. Los participantes se asignarán al azar, se aplicará la preprueba a los tres grupos y cada uno recibirá un tratamiento experimental específico y diferente. Al final, se aplicará la posprueba a todos los grupos.

Diseño con preprueba – posprueba y sin grupo control

Grupo	Preprueba	Variable independiente	Posprueba
E <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
E <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>
E <sub>3</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub>

Grupo experimental 1 (E<sub>1</sub>): Estudiantes con presencia de punto gatillo miofascial del trapecio superior que reciben como tratamiento la técnica de liberación por presión del punto gatillo (X<sub>1</sub>).

Grupo experimental 2 (E<sub>2</sub>): Estudiantes con presencia de punto gatillo miofascial del trapecio superior que reciben como tratamiento la técnica de energía muscular (X<sub>2</sub>).

Grupo experimental 3 (E<sub>3</sub>): Estudiantes con presencia de punto gatillo miofascial del trapecio superior que reciben como tratamiento la técnica de liberación posicional (X<sub>3</sub>).

Preprueba (Y<sub>1</sub>) y posprueba (Y<sub>2</sub>): Escala numérica análoga del dolor, umbral doloroso a la presión y la rigidez dinámica muscular.

#### 3.4.1. Corte

El presente proyecto de investigación es longitudinal ya que se realizará una evaluación inicial y una evaluación final de manera inmediata después de una intervención única.

### 3.4.2. Nivel o alcance

Este proyecto de investigación será de alcance comparativo debido a que se evaluará el grupo control en comparación del grupo experimental y poder determinar si habrá cambios significativos en la variable dependiente.

### 3.5. Población, muestra y muestreo

La población del presente proyecto estará conformada por todos los estudiantes de la carrera profesional de terapia física y rehabilitación de la Universidad Privada Norbert Wiener en los meses de septiembre y noviembre del 2022.

Se tendrá como referencia a la población de estudiantes matriculados en el semestre 2022-2 la cual es de 1250 estudiantes.

Para el cálculo del tamaño de muestra que, en nuestro proyecto de investigación, es una población finita se utilizará la siguiente fórmula:

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

n = Muestra.

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

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

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

$Z$  = valor de distribución normal para el nivel de confianza (en este caso, 95% = 1.96)

$N$  = Tamaño de la población (en este caso, 1250)

Para el presente proyecto de investigación se requerirá una muestra de 294 estudiantes de la carrera profesional de terapia física y rehabilitación de la Universidad Peruana Norbert Wiener.

EL tipo de muestreo será probabilístico-aleatorio simple por que los estudiantes de terapia física podrán ser elegidos al azar hasta completar el tamaño de la muestra calculada.

### **Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- Matriculados en el semestre 2022-2.
- Ambos sexos.
- Mayores de 18 años.
- Presencia de punto gatillo miofascial en trapecio superior activo o latente.
- Dispuestos a participar en el estudio.
- Firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Síntomas que incluyan dolor de cabeza, mareos y nauseas.
- Consumo actual de analgésicos y/o relajantes musculares.
- Antecedente psicológico/psiquiátrico.
- Embarazo.
- Inestabilidad estructural y condiciones degenerativas de la columna cervical.

- Tortícolis.
- Fibromialgia.
- Espondilosis cervical.
- Prolapso de disco cervical.
- Problemas de circulación.
- Individuos postraumáticos, neoplasias y condiciones infecciosas.
- Condiciones inflamatorias de la columna cervical: artritis reumatoide, espondilitis.
- Cualquier cirugía en y alrededor de la columna cervical.
- Cualquier colisión de vehículos de motor o trauma significativo, lesión por latigazo cervical.
- Si hubiera signos de compromiso de la médula espinal cervical (por ejemplo, anomalía sensorial difusa, debilidad difusa, hiperreflexia o presencia de clonus).
- Vértigo.
- Estudiantes no cooperativos.

### 3.6. Variables y operacionalización

#### **Variables independientes:**

- Técnica de liberación del punto gatillo
- Técnica de energía muscular
- Técnica de liberación posicional

#### **Variable dependiente:**

- Características clínicas del punto gatillo miofascial:

Dimensiones:

- Intensidad del dolor.
- Umbral doloroso a la presión.
- Rigidez dinámica muscular.

**Variables intervinientes:**

- Edad.
- Sexo.
- Ciclo académico.

### Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Niveles de rango (Valor final)
Variable independiente 1: Técnica de liberación por presión del punto gatillo.	Es una presión menos vigorosa que la compresión isquémica y emplea el concepto de liberación de barrera (45).	Es la aplicación de presión indolora que aumenta lentamente sobre un punto gatillo hasta que se encuentra una barrera de resistencia tisular. Luego se mantiene el contacto hasta que se libera la barrera del tejido y se aumenta la presión para alcanzar una nueva barrera para eliminar la tensión y la sensibilidad del punto gatillo (45).	No tiene dimensiones.	Nivel de efectividad de la técnica de liberación por presión del punto gatillo.	Nominal.	Si es efectivo. No es efectivo.
Variable independiente 2: Técnica de energía muscular	Es una forma de manipulación o movilización de tejidos blandos o articulaciones, derivadas de la medicina osteopática, empleadas en el tratamiento de la disfunción musculoesquelética, especialmente la	Es una forma de diagnóstico y tratamiento de manipulación en la que los músculos del paciente se utilizan activamente a pedido, desde una posición controlada con precisión, en una dirección específica y contra una contrafuerza del clínico	No tiene dimensiones.	Nivel de efectividad de la técnica de energía muscular.	Nominal.	Si es efectivo. No es efectivo.



	disminución del rango de movimiento, la hipertonicidad muscular y el dolor (43).	claramente ejecutada. (46).				
Variable independiente 3: Técnica de liberación posicional	Es una técnica diseñada para ofrecer la oportunidad de una resolución espontánea del dolor, el espasmo, la hipertonicidad y la restricción (47).	Es la aplicación de una presión mantenida sobre el punto doloroso controlado o examinarlo periódicamente, mientras el paciente es colocado en una posición en la que no hay dolor adicional en el área sintomática y el punto doloroso controlado ha reducido su intensidad en por lo menos un 70%. Requiere retroalimentación verbal del paciente en cuanto al grado de sensibilidad de un “punto sensible”, que se utiliza como monitor, y que el fisioterapeuta está palpando mientras intenta encontrar una posición cómoda, donde la tensión del tejido se reduce y la incomodidad reportada se minimiza (48).	No tiene dimensiones.	Nivel de efectividad de la técnica de liberación posicional.	Nominal.	Si es efectivo. No es efectivo.
Variable dependiente:	Son características del punto es doloroso	Son mediciones de la intensidad del dolor, el	Intensidad de dolor	Nivel de dolor experimentado	Discontinua.	0-10.

Características clínicas del punto gatillo miofascial.	reproducidas de manera espontánea y/o con la compresión manual y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos, generalmente en su zona de referencia del dolor y provoca sensibilidad en la zona de referencia del dolor” (45).	umbral doloroso a la presión y la rigidez dinámica muscular obtenidas con la escala numérica análoga del dolor, el algómetro y el MyotonPRO, respectivamente, como medio de documentación cuantitativa de los PGM y para cuantificar los efectos del tratamiento de fisioterapia.		de manera subjetiva.		
			Umbral doloroso a la presión.	Valor de presión en kgf para alcanzar el umbral del dolor.	Continua	Valor obtenido en kgf.
			Rigidez dinámica muscular.	Nivel de rigidez muscular en N/m.	Continua	Valor obtenido en N/m.

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

#### 3.7.1. Técnica

Para el desarrollo de la investigación se utilizarán dos tipos de técnicas: La encuesta que incluye los datos sociodemográficos del paciente y el nivel de intensidad del dolor a través de la escala numérica análoga del dolor; y la observación estructurada que involucra la aplicación del algómetro y del MyotonPro para evaluar el umbral doloroso a la presión y la rigidez dinámica muscular, respectivamente. Para cumplir con estos propósitos, se realizarán las siguientes actividades de manera secuencial:

- Se solicitará la autorización del director de la Escuela de Tecnología Médica, el Dr. Carlos Benites, mediante la presentación del proyecto de investigación en la unidad de docencia e investigación. Una vez obtenida la autorización, se informará al coordinador de carrera de terapia física y rehabilitación para organizar el inicio de la aplicación de la investigación.

- Se seleccionará la población de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, y se les solicitará leer y llenar, si está de acuerdo, el consentimiento informado para el inicio de su intervención y evaluación.

- Se recolectarán los datos de la información obtenida del paciente en la ficha de recolección de datos. Los datos corresponden a la información sociodemográfica del paciente, a las evaluaciones preprueba y posprueba después de la intervención asignada aleatoriamente a cada paciente, en un solo encuentro, con una duración máxima de 10 minutos por cada participante.

#### 3.7.2. Descripción de instrumentos

El presente proyecto de investigación utilizará una ficha de recolección de datos formada por 3 partes:

Parte 1. Datos sociodemográficos: Edad (mayores de 18 años), sexo (masculino y femenino) y ciclo académico (del primer al octavo ciclo). Estos datos son obtenidos a través de la pregunta oral directa al participante y será llenada en la ficha de recolección de datos.

Parte 2. Mediciones: Intensidad de dolor, que se evaluará con la Escala numérica análoga del dolor con una puntuación de 0 a 10; el umbral doloroso a la presión evaluado con el algómetro obteniendo un valor en  $\text{kg/cm}^2$ ; y la rigidez dinámica (muscular) evaluado con el MyotonPro obteniendo un valor en N/m.

### 3.7.3. Validación

Para el correcto uso de los instrumentos en el presente proyecto, se realizó la validez de contenido de la ficha de recolección de datos mediante un juicio de expertos (Anexo 4), la cual consistió en una evaluación exhaustiva de las variables y los instrumentos aplicados, siendo su validez de 1.0, que se interpreta como validez perfecta según Herrera (60).

Además, es importante asegurar la validación de los instrumentos de medición para sustentar su adaptabilidad a los objetivos de investigación. A continuación, se presentarán los instrumentos de medición a utilizar:

- Escala de calificación numérica del dolor (NPRS): Es una medida unidimensional de la intensidad del dolor en adultos(61–63). Esta medida de resultado se usa comúnmente en estudios que involucran palpación de presión manual y algometría (64–66). Para la validez de constructo, se demostró que la NPRS está altamente correlacionada con la EVA en pacientes con dolor reumático y otras afecciones crónicas (dolor > 6 meses): las correlaciones oscilan entre 0,86 y 0,95

(67,68). Además, la NPRS ha demostrado tener una buena validez concurrente con la EVA estándar referenciada entre individuos con síndrome de dolor miofascial ( $Rho \geq 0.81$ , 95% CI 0.79-0.85,  $p < 0.001$ ) y fibromialgia ( $Rho \geq 0.96$ , 95% CI 0.92-0.97,  $p < 0.001$ ) (69).

- Algómetro digital Wagner Force One Model FDIX 50<sup>TM</sup>: Es un dinamómetro de uso general diseñado para uso manual. Proporciona la capacidad exclusiva patentada de intercambiar módulos de celda de fuerza de varias capacidades con un solo medidor de fuerza que proporciona una precisión de  $\pm 0,3\%$ . Si se usa con un módulo de celda de fuerza, la precisión es de  $\pm 0,2\%$  (70). El algómetro FDIX es un dispositivo portátil y tiene una superficie de aplicación de goma redonda de 1 cm<sup>2</sup>. La resolución del dispositivo fue de 0,2 N, con una capacidad de 250N, y se configuró a una frecuencia de muestreo de 1000Hz con una función de lectura de retención máxima. El algómetro FDIX tiene valores altos de validez ya que las correlaciones promedio de Pearson ( $r$ ) entre la lectura de fuerza máxima del algómetro y la placa de fuerza fueron excelentes en ambas pruebas a 80 N ( $r = 0,990$ ) (71).

- Dispositivo de palpación digital Myoton®PRO: Es un miotonómetro portátil pequeño, no invasivo, que proporciona una forma objetiva de cuantificar las propiedades mecánicas y fisiológicas de los músculos in vivo del tono muscular, incluida la rigidez (56). La sonda o el extremo de prueba del dispositivo se coloca perpendicular a la superficie de la piel directamente sobre el músculo a medir, y se aplica una presión previa del dispositivo de 0,18 N para mantener el contacto con la piel y comprimir ligeramente los tejidos subcutáneos. Se aplica al músculo un breve impulso mecánico que duró 15 microsegundos con una fuerza de 0,40 N, lo que resulta en una fuerza aplicada total de 0,58 N. Las oscilaciones amortiguadas resultantes del músculo se registran mediante un acelerómetro y se calculan valores numéricos para mostrar las propiedades biomecánicas y viscoelásticas del músculo. El MyotonPRO mide cinco propiedades musculares:

Frecuencia de oscilación (en Hercios), que es la tensión intrínseca del músculo en su estado pasivo; rigidez dinámica (en Newtons por metro), la resistencia a la deformación; decremento logarítmico, la elasticidad del músculo; tiempo de relajación del estrés mecánico (en milisegundos), el tiempo que tarda el músculo en recuperar su forma después de la deformación; y fluencia (en número de Deborah), el alargamiento gradual del músculo con el tiempo cuando se somete a tensión constante (56,72–76). El dispositivo ha demostrado una buena validez de los parámetros de rigidez ( $p = 0,001$ ), disminución ( $p < 0,001$ ) y relajación ( $p = 0,008$ ) para medir la rigidez elástica ( $k$ ) de los tres polímeros y cuando se usa con los músculos más grandes de los miembros superiores e inferiores (72,77–80).

#### 3.7.4. Confiabilidad

Para asegurar la representatividad de los instrumentos en el presente grupo de población, se presentarán datos sobre la confiabilidad de los instrumentos de medición a utilizar en el presente proyecto de investigación:

- Escala de calificación numérica del dolor: Ha demostrado tener una alta confiabilidad test-retest en pacientes alfabetizados y analfabetos con artritis reumatoide ( $r = 0,96$  y  $0,95$ , respectivamente) antes y después de la consulta médica (67); y moderada en pacientes con cefalea cervicogénica ( $ICC = 0.72$ ; [95% CI: 0.08–0.90]) a corto plazo (81) y con dolor de cuello sin síntomas en extremidades superiores ( $ICC = 0.67$ ; [0.27 to 0.84]) (82).

- Algómetro digital Wagner Force One Model FDIX 50<sup>TM</sup>: Ha demostrado tener valores altos de confiabilidad en comparación con las lecturas de la placa de fuerza, lo que demuestra una confiabilidad intraexaminador aceptable de la aplicación de la tasa de presión. Teniendo en cuenta estos resultados, puede ser seguro afirmar que, con la práctica, el uso de este algómetro tiene una

confiabilidad intraevaluador (ICC = 0,815–0,940) y test-retest dentro de la sesión (ICC = 0,854–0,906) casi perfectas. (83).

- Dispositivo de palpación digital Myoton®PRO: Ha demostrado ser una herramienta confiable y poder cuantificar las diferencias en las propiedades mecánicas de los tejidos miofasciales (77,84–88). La confiabilidad intraevaluador e interevaluador (ICC: 0.925–0.984 y 0.918–0.972, respectivamente) eres excelente y de buena a excelente para la confiabilidad test-retest (entre días) (ICC: 0.770 –0,875) (87).

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

Una vez culminada la recolección de datos, se realizará un control de calidad de las fichas de recolección de datos y no se considerarán aquellas con información incompletas dentro del estudio de investigación. Luego, se creará una base de datos en el programa Microsoft Excel en la que se ingresarán los datos obtenidos de los participantes y serán analizados mediante el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 2.0 con una codificación para cada participante. Se empleará la estadística descriptiva para la valoración porcentual de cada variable, con su respectiva distribución de frecuencias y también se presentarán tablas y gráficos según la variable. Posteriormente se emplea la estadística inferencial para confirmar o rechazar la hipótesis planteada

### 3.9. Aspectos éticos

La presente investigación respetará los aspectos éticos universales basados en la declaración de Helsinki. Se les solicitará a los participantes llenen y firmen de manera voluntaria un consentimiento informado previa explicación de los aspectos relacionados a la investigación que incluyen el motivo exacto de la investigación y la manera exacta de cómo serán utilizados los datos recopilados los cuales el investigador se compromete a utilizar de manera exclusiva para la

presente investigación. Los datos serán utilizados tal cómo han sido reportados por los estudiantes garantizando la privacidad, confidencialidad y anonimato. Además, los participantes no serán perjudicados de ninguna forma punto de salvaguardar a los datos personales de los pacientes según lo referido a la ley número 29733 “Ley de protección de datos personales”.

El presente estudio garantizará los principios bioéticos los cuales son:

- No maleficencia: No se realiza ninguna intervención o procedimiento que pueda generar daño en los participantes salvaguardando su identidad.

. Autonomía: Solo se incluirá en la presente investigación a los pacientes que aceptan de manera voluntaria brindar sus datos personales.

- Confidencialidad: Los datos y los resultados obtenidos serán estrictamente confidenciales. Los nombres de la persona los estudios no serán registrados en investigación.

Además, el investigador declarará que no existe ninguna circunstancia que constituya un conflicto intereses potencial o aparente y se comprometerá a realizar la publicación de los datos una vez terminada la investigación.

## **4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **4.1. Cronograma de actividades**



Actividad	2021					2022							
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	
Elaboración del protocolo													
Identificación del problema													
Formulación del problema													
Recolección bibliográfica													
Antecedentes del problema													
Elaboración del marco teórico													
Objetivo e hipótesis													
Variables y su operacionalización													
Diseño de la investigación													
Diseño de los instrumentos													
Validación y confiabilidad de los instrumentos (juicio de expertos – prueba piloto)													
Validación, presentación y aprobación del asesor de tesis													
Presentación, revisión y aprobación del proyecto: EAPTM													



## 4.2. Presupuesto

### Recursos humanos

<b>Recurso humano</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Investigador	1	5 000	5 000
Terapeuta físico	1	1 500	1 500
Asesor académico	1	5 000	3 000
<b>Subtotal</b>			<b>9 500</b>

### Recursos materiales y equipos

<b>Recurso material o equipo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Algómetro digital Wagner Force One Model FDIX 50TM	1	3 230	3 230
Dispositivo de palpación digital Myoton®PRO	1	9 880	9 880
Camilla	1	400	400
Silla	2	50	100
Guante descartable	3 cajas	20	60
Mascarillas KN95	3 cajas	90	90
Hojas Bond 4A	Medio millar	1	25
Lapiceros	5	2	10
Portapapel	1	10	10
Protector facial	2	10	20
<b>Subtotal</b>			<b>13 825</b>

## Servicios

Servicio	Unidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Impresiones	2	0.2	0.4
Fotocopiado	600	0.15	90
Empastado	5	20	100
Anillado	2	3	6
<b>Subtotal</b>			196.4

## Total

Presupuesto	Costo (S/.)
Recursos humanos	9 500
Bienes	13 825
Servicios	196.4
<b>Total</b>	23 521.4

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. Pain Med [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 19 de octubre de 2020];19(1):142-50. Disponible en: <https://academic.oup.com/painmedicine/article/19/1/142/4091339>
2. Sarrafzadeh J, Ahmadi A, Yassin M. The effects of pressure release, phonophoresis of hydrocortisone, and ultrasound on upper trapezius latent myofascial trigger point. Arch Phys Med Rehabil. enero de 2012;93(1):72-7.

3. Liu L, Huang QM, Liu QG, Ye G, Bo CZ, Chen MJ, et al. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* mayo de 2015;96(5):944-55.
4. Grieve R, Barnett S, Coghill N, Cramp F. The prevalence of latent myofascial trigger points and diagnostic criteria of the triceps surae and upper trapezius: a cross sectional study. *Physiotherapy [Internet].* 1 de diciembre de 2013 [citado 15 de diciembre de 2021];99(4):278-84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003194061300031X>
5. Bron C, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RAB. High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 28 de junio de 2011;12:139.
6. Calvo-Lobo C, Pacheco-da-Costa S, Martínez-Martínez J, Rodríguez-Sanz D, Cuesta-Álvaro P, López-López D. Dry Needling on the Infraspinatus Latent and Active Myofascial Trigger Points in Older Adults With Nonspecific Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Geriatr Phys Ther* 2001. marzo de 2018;41(1):1-13.
7. Castaldo M, Catena A, Chiarotto A, Villafañe JH, Fernández-de-Las-Peñas C, Arendt-Nielsen L. Association Between Clinical and Neurophysiological Outcomes in Patients With Mechanical Neck Pain and Whiplash-associated Disorders. *Clin J Pain.* febrero de 2018;34(2):95-103.
8. Kashif M, Tahir S, Ashfaq F, Farooq S, Saeed W. Association of myofascial trigger points in neck and shoulder region with depression, anxiety and stress among university students. *JPMA J Pak Med Assoc.* septiembre de 2021;71(9):2139-42.
9. Kalichman L, Bulanov N, Friedman A. Effect of exams period on prevalence of Myofascial Trigger points and head posture in undergraduate students: Repeated measurements study. *J Bodyw Mov Ther [Internet].* 1 de enero de 2017 [citado 15 de diciembre de

2021];21(1):11-8.

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859216300420>

10. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Phys Ther.* octubre de 2000;80(10):997-1003.

11. Gilani MHZ, Obaid S, Tariq M. Comparison between Effectiveness of Ischemic Compression and Muscle Energy Technique in Upper Trapezius Myofascial Trigger Points. 2018;10(4):5.

12. Ch S, Patil R, Ch, Patil R. Effect of Pressure Release and Positional Release with Phonophoresis in Management of Myofascial Trigger Point of Trapezius. *Int J Clin Ski* [Internet]. 23 de abril de 2020 [citado 19 de noviembre de 2021];14(2):306-11. Disponible en: <https://www.ijocs.org/abstract/effect-of-pressure-release-and-positional-release-with-phonophoresis-in-management-of-myofascial-trigger-point-of-trapez-13182.html>

13. Pathan NM, Thakur S, Kadam K, Lohade S, Chandak N. Immediate effects of positional release therapy and manual trigger point release on neck pain and range of motion in computer users with upper trapezitis. *J Fam Med Prim Care* [Internet]. agosto de 2021 [citado 19 de noviembre de 2021];10(8):2839-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8483136/>

14. Mohammadi Kojidi M, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H. The influence of Positional Release Therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users. *J Bodyw Mov Ther.* octubre de 2016;20(4):767-73.

15. Kisilewicz A, Janusiak M, Szafraniec R, Smoter M, Ciszek B, Madeleine P, et al. Changes in Muscle Stiffness of the Trapezius Muscle After Application of Ischemic Compression into Myofascial Trigger Points in Professional Basketball Players. *J Hum Kinet*

[Internet]. 15 de octubre de 2018 [citado 19 de noviembre de 2021];64:35-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6231330/>

16. Kashyap R, Iqbal A, Alghadir AH. Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. *J Pain Res* [Internet]. 12 de diciembre de 2018 [citado 19 de noviembre de 2021];11:3151-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6296190/>

17. Alghadir AH, Iqbal A, Anwer S, Iqbal ZA, Ahmed H. Efficacy of Combination Therapies on Neck Pain and Muscle Tenderness in Male Patients with Upper Trapezius Active Myofascial Trigger Points. *BioMed Res Int*. 2020;2020:9361405.

18. Saadat Z, Hemmati L, Pirouzi S, Ataollahi M, Ali-mohammadi F. Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on pain threshold and pain intensity in patients with upper trapezius trigger points. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 1 de octubre de 2018 [citado 19 de noviembre de 2021];22(4):937-40. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859218300500>

19. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Lond Engl*. 10 de noviembre de 2018;392(10159):1789-858.

20. Dommerholt J, Hooks T, Finnegan M, Grieve R. A critical overview of the current myofascial pain literature – March 2016. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 1 de abril de 2016 [citado 11 de diciembre de 2021];20(2):397-408. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859216000267>

21. Cummings M, Baldry P. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* abril de 2007;21(2):367-87.
22. Myofascial Pain and Dysfunction, The Trigger Point Manual, 2nd Edition. (2 Volumes). *J Neurosurg Anesthesiol* [Internet]. enero de 2001 [citado 16 de diciembre de 2021];13(1):69-70. Disponible en: [https://journals.lww.com/jnsa/fulltext/2001/01000/myofascial\\_pain\\_and\\_dysfunction,\\_the\\_trigger\\_point.26.aspx](https://journals.lww.com/jnsa/fulltext/2001/01000/myofascial_pain_and_dysfunction,_the_trigger_point.26.aspx)
23. Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care.* septiembre de 2019;13(3):270-6.
24. Martín-Pintado-Zugasti A, Pecos-Martin D, Rodríguez-Fernández ÁL, Alguacil-Diego IM, Portillo-Aceituno A, Gallego-Izquierdo T, et al. Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. *PM R.* octubre de 2015;7(10):1026-34.
25. Montenegro MLLS, Braz CA, Rosa-e-Silva JC, Candido-dos-Reis FJ, Nogueira AA, Poli-Neto OB. Anaesthetic injection versus ischemic compression for the pain relief of abdominal wall trigger points in women with chronic pelvic pain. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 1 de diciembre de 2015 [citado 16 de diciembre de 2021];15(1):175. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0155-0>
26. Grieve R, Barnett S, Coghil N, Cramp F. Myofascial trigger point therapy for triceps surae dysfunction: a case series. *Man Ther.* diciembre de 2013;18(6):519-25.
27. Saíz-Llamas JR, Fernández-Pérez AM, Fajardo-Rodríguez MF, Pilat A, Valenza-Demet G, Fernández-de-Las-Peñas C. Changes in neck mobility and pressure pain threshold



levels following a cervical myofascial induction technique in pain-free healthy subjects. *J Manipulative Physiol Ther.* junio de 2009;32(5):352-7.

28. Yeganeh Lari A, Okhovatian F, Naimi S sadat, Baghban AA. The effect of the combination of dry needling and MET on latent trigger point upper trapezius in females. *Man Ther.* febrero de 2016;21:204-9.

29. Oliveira-Campelo NM, de Melo CA, Albuquerque-Sendín F, Machado JP. Short- and medium-term effects of manual therapy on cervical active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* junio de 2013;36(5):300-9.

30. Segura-Ortí E, Prades-Vergara S, Manzaneda-Piña L, Valero-Martínez R, Polo-Traverso JA. Trigger point dry needling versus strain-counterstrain technique for upper trapezius myofascial trigger points: a randomised controlled trial. *Acupunct Med J Br Med Acupunct Soc.* junio de 2016;34(3):171-7.

31. Srbely JZ, Vernon H, Lee D, Polgar M. Immediate effects of spinal manipulative therapy on regional antinociceptive effects in myofascial tissues in healthy young adults. *J Manipulative Physiol Ther.* agosto de 2013;36(6):333-41.

32. Simons DG, Travell JG, Simons LS, Travell JG. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.

33. DSc KLM. *Manipulative Therapy in Rehabilitation Locomotor System.* Oxford ; Boston; 1999. 360 p.

34. Jones LH. *Strain and Counterstrain.* Colorado Springs, Colo; 1981.

35. Shors TJ, Matzel LD. Long-term potentiation: what's learning got to do with it? *Behav Brain Sci.* diciembre de 1997;20(4):597-614; discussion 614-655.

36. Luna Ito JC. Cefalea tensional y puntos gatillo miofasciales en estudiantes de Administración de la Universidad Católica San Pablo de Arequipa. Univ Cont [Internet]. 2022 [citado 23 de julio de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11063>
37. Aparicio Alvarado PV, Tineo Rios P. “Relación entre el nivel de discapacidad cervical y los puntos gatillo en el músculo trapecio superior en universitarios, 2019”. Univ Priv Norbert Wien-Wien [Internet]. 13 de febrero de 2020 [citado 23 de julio de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3769>
38. Castro Valencia NB. Estimulación intramuscular con aguja seca versus laserterapia en síndrome miofascial lumbar. Rev Hered Rehabil [Internet]. 11 de abril de 2020 [citado 23 de julio de 2022];2(1):11-6. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RHR/article/view/3692>
39. Gupta M. An immediate effect of myofascial release therapy and combined approach on myofascial trigger points in upper fibers of trapezius: A comparative study. 20 de septiembre de 2021;5:1-6.
40. Bethers AH, Swanson DC, Sponbeck JK, Mitchell UH, Draper DO, Feland JB, et al. Positional release therapy and therapeutic massage reduce muscle trigger and tender points. J Bodyw Mov Ther. octubre de 2021;28:264-70.
41. Anwar K, Arshad H, Taj S, Khalid M, Ghafoor Sajjad A, Malik R. Effects of Neuromuscular Reeducation with Ischemic Compression on Myofascial Trigger Points in Patients with Neck Pain- a Randomized Controlled Trial. Pak J Med Health Sci [Internet]. 30 de diciembre de 2021 [citado 31 de marzo de 2022];15(12):3673-7. Disponible en: <https://pjmhsonline.com/published-issues/2021/december/123673>

42. Chaitow L, DeLany J. Clinical Application of Neuromuscular Techniques: The upper body. Churchill Livingstone; 2008. 622 p.
43. Chaitow L, DeLany J. Clinical Application of Neuromuscular Techniques, Volume 2 E-Book: The Lower Body. Elsevier Health Sciences; 2011. 665 p.
44. Chaitow L. Modern Neuromuscular Techniques. Elsevier Health Sciences; 2010. 341 p.
45. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: Upper half of body. Lippincott Williams & Wilkins; 1999. 1068 p.
46. DO (UK) LC ND. Muscle Energy Techniques: with access to [www.chaitowmuscleenergytechniques.com](http://www.chaitowmuscleenergytechniques.com). Elsevier Health Sciences; 2013. 335 p.
47. Jones LH, Kusunose RS, Goering EK. Jones Strain-Counterstrain. Jones Strain Counterstrain Incorporated; 1995. 163 p.
48. Chaitow L. Positional Release Techniques. Churchill Livingstone; 2002. 215 p.
49. Von Korff M, Jensen MP, Karoly P. Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research. Spine. 15 de diciembre de 2000;25(24):3140-51.
50. Jensen: Current and emerging issues in cancer pain:... - Google Académico [Internet]. [citado 1 de abril de 2022]. Disponible en: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Current+and+Emerging+Issues+in+Cancer+Pain:+Research+and+Practice&author=MP+Jensen&author=P+Karoly&publication\\_year=1993](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Current+and+Emerging+Issues+in+Cancer+Pain:+Research+and+Practice&author=MP+Jensen&author=P+Karoly&publication_year=1993)
51. Cook KF, Dunn W, Griffith JW, Morrison MT, Tanquary J, Sabata D, et al. Pain assessment using the NIH Toolbox. Neurology [Internet]. 12 de marzo de 2013 [citado 1 de

abril de 2022];80(11 Suppl 3):S49-53. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3662342/>

52. Vanderweeën L, Oostendorp R a. B, Vaes P, Duquet W. Pressure algometry in manual therapy. *Man Ther.* diciembre de 1996;1(5):258-65.

53. Pain Pressure Threshold (PPT) [Internet]. APTA. [citado 1 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.apta.org/patient-care/evidence-based-practice-resources/test-measures/pain-pressure-threshold-ppt>

54. Gajdosik RL. Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. *Clin Biomech Bristol Avon.* febrero de 2001;16(2):87-101.

55. Schneider S, Peipsi A, Stokes M, Knicker A, Abeln V. Feasibility of monitoring muscle health in microgravity environments using Myoton technology. *Med Biol Eng Comput.* enero de 2015;53(1):57-66.

56. Myoton: MyotonPro user manual - Google Académico [Internet]. [citado 1 de abril de 2022]. Disponible en:  
[https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=MyotonPro+user+manual&publication\\_year=2012&](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=MyotonPro+user+manual&publication_year=2012&)

57. Paradigmas Y Metodos de Investigacion en Tiempos de Cambios. El Nacional; 170 p.

58. M MEG. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Universidad Eafit; 2020. 85 p.

59. Sampieri RH, Torres CPM. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2018. 753 p.

60. Herrera A. Notas sobre psicometría. Bogotá Univ Nac Colomb. 1998;

61. Childs JD, Piva SR, Fritz JM. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with low back pain. *Spine*. 1 de junio de 2005;30(11):1331-4.
62. Jensen MP, McFarland CA. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain*. noviembre de 1993;55(2):195-203.
63. Rodriguez CS. Pain measurement in the elderly: a review. *Pain Manag Nurs Off J Am Soc Pain Manag Nurses*. junio de 2001;2(2):38-46.
64. Najm WI, Seffinger MA, Mishra SI, Dickerson VM, Adams A, Reinsch S, et al. Content validity of manual spinal palpatory exams - A systematic review. *BMC Complement Altern Med*. 7 de mayo de 2003;3:1.
65. Walton DM, Macdermid JC, Nielson W, Teasell RW, Nailor T, Maheu P. A descriptive study of pressure pain threshold at 2 standardized sites in people with acute or subacute neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. septiembre de 2011;41(9):651-7.
66. Yoo W gyu. Changes in Pressure Pain Threshold of the Upper Trapezius, Levator Scapular and Rhomboid Muscles during Continuous Computer Work. *J Phys Ther Sci* [Internet]. agosto de 2013 [citado 23 de julio de 2022];25(8):1021-2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3820223/>
67. Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, Atra E, Tugwell P, Goldsmith CH. Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*. agosto de 1990;17(8):1022-4.
68. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. 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-36 BPS), and Measure of Intermittent and

Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res.* noviembre de 2011;63 Suppl 11:S240-252.

69. Cheatham SW, Kolber MJ, Mokha M, Hanney WJ. Concurrent validity of pain scales in individuals with myofascial pain and fibromyalgia. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 1 de abril de 2018 [citado 23 de julio de 2022];22(2):355-60. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859217300967>

70. PAIN TEST™ FPIX [Internet]. [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.wagnerinstruments.com/products/Pain-Test-Algometers/fpix>

71. Kinser AM, Sands WA, Stone MH. Reliability and Validity of a Pressure Algometer. *J Strength Cond Res* [Internet]. enero de 2009 [citado 23 de abril de 2022];23(1):312-4. Disponible en: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2009/01000/Reliability\\_and\\_Vadity\\_of\\_a\\_Pressure\\_Algometer.45.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2009/01000/Reliability_and_Vadity_of_a_Pressure_Algometer.45.aspx)

72. Leonard CT, Brown JS, Price TR, Queen SA, Mikhailenok EL. Comparison of surface electromyography and myotonometric measurements during voluntary isometric contractions. *J Electromyogr Kinesiol* [Internet]. 1 de diciembre de 2004 [citado 24 de abril de 2022];14(6):709-14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641104000550>

73. Viir R, Laiho K, Kramarenko J, Mikkelsen M. Repeatability of trapezius muscle tone assessment by a myometric method. *J Mech Med Biol* [Internet]. junio de 2006 [citado 24 de abril de 2022];06(02):215-28. Disponible en: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219519406001856>

74. Aird L, Samuel D, Stokes M. Quadriceps muscle tone, elasticity and stiffness in older males: reliability and symmetry using the MyotonPRO. *Arch Gerontol Geriatr.* octubre de 2012;55(2):e31-39.

75. Jaročka E, Marusiak J, Kumorek M, Jaskólska A, Jaskólski A. Muscle stiffness at different force levels measured with two myotonometric devices. *Physiol Meas*. enero de 2012;33(1):65-78.
76. Marusiak J, Jaskólska A, Koszewicz M, Budrewicz S, Jaskólski A. Myometry revealed medication-induced decrease in resting skeletal muscle stiffness in Parkinson's disease patients. *Clin Biomech Bristol Avon*. julio de 2012;27(6):632-5.
77. Pruyn EC, Watsford ML, Murphy AJ. Validity and reliability of three methods of stiffness assessment. *J Sport Health Sci*. diciembre de 2016;5(4):476-83.
78. Bizzini M, Mannion AF. Reliability of a new, hand-held device for assessing skeletal muscle stiffness. *Clin Biomech [Internet]*. 1 de junio de 2003 [citado 24 de abril de 2022];18(5):459-61. Disponible en: [https://www.clinbiomech.com/article/S0268-0033\(03\)00042-1/fulltext](https://www.clinbiomech.com/article/S0268-0033(03)00042-1/fulltext)
79. Marusiak J, Jaskólska A, Budrewicz S, Koszewicz M, Jaskólski A. Increased muscle belly and tendon stiffness in patients with Parkinson's disease, as measured by myotonometry. *Mov Disord [Internet]*. 2011 [citado 24 de abril de 2022];26(11):2119-22. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mds.23841>
80. Nguyen AP, Detrembleur C, Fisette P, Selves C, Mahaudens P. MyotonPro Is a Valid Device for Assessing Wrist Biomechanical Stiffness in Healthy Young Adults. *Front Sports Act Living [Internet]*. 2022 [citado 24 de abril de 2022];4. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fspor.2022.797975>
81. Young IA, Dunning J, Butts R, Cleland JA, Fernández-de-las-Peñas C. Psychometric properties of the Numeric Pain Rating Scale and Neck Disability Index in patients with cervicogenic headache. *Cephalalgia [Internet]*. 1 de enero de 2019 [citado 23 de julio de 2022];39(1):44-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0333102418772584>

82. Young IA, Dunning J, Butts R, Mourad F, Cleland JA. Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain without upper extremity symptoms. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2 de diciembre de 2019 [citado 23 de julio de 2022];35(12):1328-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1471763>
83. Knapstad MK, Nordahl SHG, Naterstad IF, Ask T, Skouen JS, Goplen FK. Measuring pressure pain threshold in the cervical region of dizzy patients—The reliability of a pressure algometer. *Physiother Res Int* [Internet]. 2018 [citado 24 de abril de 2022];23(4):e1736. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pri.1736>
84. Jiménez-Sánchez C, Ortiz-Lucas M, Bravo-Esteban E, Moral OM del, Herrero-Gállego P, Gómez-Soriano J. Myotonometry as a measure to detect myofascial trigger points: an inter-rater reliability study. *Physiol Meas* [Internet]. noviembre de 2018 [citado 24 de abril de 2022];39(11):115004. Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1361-6579/aae9aa>
85. Rodrigues-de-Souza DP, Alcaraz-Clariana S, García-Luque L, Carmona-Pérez C, Garrido-Castro JL, Cruz-Medel I, et al. Absolute and Relative Reliability of the Assessment of the Muscle Mechanical Properties of Pelvic Floor Muscles in Women with and without Urinary Incontinence. *Diagnostics* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 24 de abril de 2022];11(12):2315. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/11/12/2315>
86. MyotonPRO is a reliable and repeatable tool for measuring mechanical properties of the upper limb muscles in patients with chronic stroke [Internet]. 2021 [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com>
87. Roch M, Morin M, Gaudreault N. The MyotonPRO: A reliable tool for quantifying the viscoelastic properties of a trigger point on the infraspinatus in non-traumatic chronic shoulder pain. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 1 de octubre de 2020 [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.10.001>



2022];24(4):379-85.

Disponible

en:

[https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(20\)30064-4/fulltext](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(20)30064-4/fulltext)

88. Chen G, Wu J, Chen G, Lu Y, Ren W, Xu W, et al. Reliability of a portable device for quantifying tone and stiffness of quadriceps femoris and patellar tendon at different knee flexion angles. PLOS ONE [Internet]. 31 de julio de 2019 [citado 24 de abril de 2022];14(7):e0220521. Disponible en:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0220521>

### Anexo 1: Matriz de consistencia

**Título de la investigación:** Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de las técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022? ¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar el nivel de efecto inmediato de las técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior. Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> H<sub>i</sub>: Las técnicas neuromusculares si son efectivas en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b> H<sub>i</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior. H<sub>i</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en el umbral doloroso a la presión del</p>	<p><b>Variable 1 o Variable independiente:</b> Técnicas neuromusculares. <b>Dimensiones:</b> Técnica de liberación del punto gatillo miofascial. Técnica de energía muscular. Técnica de liberación posicional.</p> <p><b>Variable 2 o Variable dependiente:</b> Características clínicas del punto gatillo miofascial. <b>Dimensiones:</b> Intensidad de dolor. Umbral doloroso a la presión.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada.</p> <p><b>Método y diseño de investigación:</b> Método: Experimental. Diseño: Estudio cuasiexperimental con pre y post prueba.</p> <p><b>Población y muestra:</b> Se tendrá como referencia a la población de estudiantes matriculados en el semestre 2022-2 la cual es de 1250 estudiantes.  Para el presente proyecto de investigación se</p>

<p>miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la rigidez dinámica</p>	<p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación del punto gatillo miofascial en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de energía muscular en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de</p>	<p>punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de liberación del punto gatillo miofascial si es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de energía muscular si es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p>	<p>Rigidez muscular dinámica.</p>	<p>requerirá una muestra de 294 estudiantes.</p> <p>El tipo de muestreo será probabilístico-aleatorio simple.</p>
---	---	--	-----------------------------------	---

<p>muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p> <p>¿Cuál es el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022?</p>	<p>liberación posicional en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>Establecer el nivel de efecto inmediato de la técnica de liberación posicional en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p>	<p>H<sub>i</sub>: La técnica de liberación posicional si es efectiva en la intensidad de dolor del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de liberación posicional si es efectiva en el umbral doloroso a la presión del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p> <p>H<sub>i</sub>: La técnica de liberación posicional si es efectiva en la rigidez dinámica muscular del punto gatillo miofascial del trapecio superior.</p>		
--	---	---	--	--

## Anexo 2: Instrumentos

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“EFECTO INMEDIATO DE TÉCNICAS NEUROMUSCULARES EN LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL PUNTO GATILLO MIOFASCIAL DEL TRAPECIO SUPERIOR EN ESTUDIANTES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DE LIMA, 2022”

**Instrucciones:** La ficha de recolección de datos está dividida en dos partes: Características sociodemográficas y Mediciones. Ambas, deben ser llenados exclusivamente por el investigador de acuerdo a la información brindada por el paciente. El documento no debe contar con borrones o modificaciones en ninguna zona de ambas páginas.

<b>CÓDIGO DEL PARTICIPANTE</b>	
--------------------------------	--

#### PARTE 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.

<b>EDAD</b>	
<b>SEXO</b>	
<b>CICLO ACADÉMICO</b>	

#### PARTE 2. MEDICIONES.

	<b>PREPRUEBA</b>	<b>POSPRUEBA</b>
<b>INTENSIDAD DEL DOLOR</b>	_____/10	_____/10
<b>UMBRAL DOLOROSO A LA PRESIÓN</b>	_____ kgf	_____ kgf
<b>RIGIDEZ DINÁMICA</b>	_____ N/m	_____ N/m

### Anexo 3: Validez del instrumento

“Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
	Variable dependiente 1: Características clínicas del punto gatillo miofascial.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Intensidad de dolor lumbar	x		x		x		Ninguna.
2	Umbral doloroso a la presión	x		x		x		Ninguna.
3	Rigidez dinámica	x		x		x		Ninguna.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. ZAPATA MÁRQUEZ, FIORELLA ELIZABETH

DNI: 43596611

Especialidad del validador: Maestría en Terapia Manual Ortopédica

Lima, 21 de Julio del 2022



Firma del Experto Informante

“Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
	Variable dependiente 1: Características clínicas del punto gatillo miofascial.							
	No tiene dimensión	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Intensidad de dolor lumbar	x		x		x		Ninguna.
2	Umbral doloroso a la presión	x		x		x		Ninguna.
3	Rigidez dinámica	x		x		x		Ninguna.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [ ]

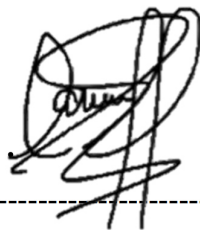
No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. LLANOS PUGA, CARMEN ELENA

DNI: 42902800

Especialidad del validador: Maestría en Terapia Manual Ortopédica

Lima, 21 de Julio del 2022



-----  
Firma del Experto Informante

“Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de Lima, 2022”

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
	Variable dependiente 1: Características clínicas del punto gatillo miofascial.							
	No tiene dimensión	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Intensidad de dolor lumbar	x		x		x		Ninguna.
2	Umbral doloroso a la presión	x		x		x		Ninguna.
3	Rigidez dinámica	x		x		x		Ninguna.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [ ]

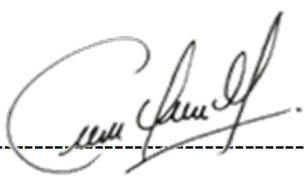
No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. OLIVOS GARCÍA, CYNTHIA JANNE

DNI: 42254951

Especialidad del validador: Maestría en Terapia Manual Ortopédica

Lima, 21 de Julio del 2022



Firma del Experto Informante



## Anexo 5: Formato de consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener  
Investigador : Arakaki Villavicencio, Jose Miguel Akira  
Título : Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022

---

**Propósito del Estudio:** Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: "Efecto inmediato de técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior en estudiantes de una universidad privada de lima, 2022". Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, de la **Segunda Especialidad de Terapia Manual Ortopédica**. El propósito de este estudio es determinar el nivel de efecto inmediato de las técnicas neuromusculares en las características clínicas del punto gatillo miofascial del trapecio superior. Su ejecución ayudará/permitirá a los fisioterapeutas contar con otras estrategias de intervención no dolorosas para poder tratar los PGMs considerando las características clínicas y preferencias del paciente.

#### Procedimientos:

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

- **Etap 1.** Evaluación inicial: Se le realizarán tres (03) pruebas que valorarán la intensidad del dolor, umbral doloroso a la presión y la rigidez dinámica de uno de sus músculos trapecios superiores.
- **Etap 2.** Intervención: Se le aplicará una técnica neuromuscular (no dolorosa) al músculo trapecio superior seleccionado.
- **Etap 3.** Evaluación final: Se le replicará la evaluación inicial.

Las etapas pueden demorar unos 15 minutos aproximadamente. Los resultados de la evaluación inicial y final se le entregarán a Usted en forma individual o almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

#### Riesgos:

Su participación en el estudio no provocará los siguientes riesgos de investigación:

- **Riesgo a su integridad física:** Usted no consumirá ningún fármaco, no será sometido a algún procedimiento invasivo, no se le extraerá muestra de sangre o expuesto a alguna prueba de imagen como radiografías.
- **Riesgo a su integridad psicológica:** No será sometido a preguntas relacionados a eventos traumáticos o que eleven sus niveles de estrés.
- **Riesgos sociales y legales:** No se liberará su información confidencial y no enfrentará discriminación motivada ni estigmatización por su condición social.
- **Riesgo económico:** Usted no invertirá dinero para realizar los viajes para participar en la investigación ya que se realizará en su sede de estudio y no influenciará en sus posibles actividades laborales posteriores.

#### Beneficios: (Detallar los riesgos de participación, mínimo 150 palabras)

Usted tendrá los siguientes beneficios:

- **Beneficios directos:** Atención por parte de profesionales especializados, conocimiento sobre la condición actual relacionados a sus músculos trapecios superiores, acceso a una intervención especializada (no dolorosa) en el tratamiento de dolor muscular, posible efecto positivo de la intervención. comprender que existen alternativas de intervención que les permiten experimentar y aumentar su sensación general de bienestar.
- **Beneficios indirectos:** Obtención de cuidados o atención por parte del investigador, conocimiento de los resultados de la investigación, mejora en la habilidad y experiencia para el investigador en el ámbito clínico y de investigación.
- **Beneficios generales:** Los resultados obtenidos guiarán futuras intervenciones relacionadas al manejo de dolor muscular por presencia de puntos gatillos miofasciales. Los conocimientos generados significarán un aporte científico a favor de la comunidad y a su perspectiva de generar una población más saludable que tengan la misma condición, alternativas de solución a los problemas de la atención en salud relacionados a condiciones de dolor musculoesquelético, atenuar los ascendentes costos para el cuidado de la salud. Su participación no incluye pagos o incentivos.

#### Costos e incentivos

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

**Confidencialidad:**

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

**Derechos del paciente:**

Si usted se siente incómodo durante alguna de las etapas mencionadas, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Jose Miguel Akira Arakaki Villavicencio (número de teléfono: 995522415) y/o al Comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, Presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, Email: comite.etica@uwiener.edu.pe

**CONSENTIMIENTO**

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

---

**Participante:**  
**Nombres**  
**DNI:**



---

**Investigador**  
**Nombres: Jose miguel Akira Arakaki**  
**Villavicencio**  
**DNI: 43831958**

### Anexo 6: Programa de intervención

ETAPA	PRUEBA/ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	DURACIÓN
Evaluación inicial (preprueba)	Intensidad del dolor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicite al paciente colocarse en decúbito supino en el centro de la camilla. Se puede colocar una almohada dependiendo de la magnitud de la antepulsión de cabeza.</li> <li>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente.</li> <li>3. Palpe el músculo trapecio superior de un lado con el tipo de palpación en pinza,</li> <li>4. Ubique la banda tensa.</li> <li>5. Ubique el nódulo (spot) dentro de la banda tensa.</li> <li>6. Marque con un bolígrafo el punto de referencia del nódulo determinado.</li> <li>7. Aplique una presión consistente (2-4 kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente) en el nódulo.</li> <li>8. Determine la intensidad del dolor con retroalimentación del paciente.</li> <li>9. Detenga la presión en el nódulo.</li> <li>10. Repita los pasos 3-9 en el músculo trapecio superior del otro lado.</li> <li>11. Determine cuál es el PGM más afectado o comprometido para las siguientes pruebas y su posterior intervención.</li> <li>12. Anote en la ficha de recolección el dato obtenido de intensidad de dolor.</li> </ol>	2 minutos.
	Umbral doloroso a la presión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicite al paciente colocarse en decúbito supino en el centro de la camilla. Se puede colocar una almohada dependiendo de la magnitud de la antepulsión de cabeza.</li> <li>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente.</li> <li>3. Indique al paciente que presionará el punto previamente establecido con el algómetro.</li> <li>4. Muestre al paciente el algómetro.</li> </ol>	1 minuto.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Mencione al paciente que debe decir “alto” cuando la sensación de dolor inicie.</li> <li>6. Coloque el algómetro en el nódulo del PGM previamente establecido y en dirección inferior perpendicular a la banda tensa.</li> <li>7. Presione el PGM con el algómetro de manera lenta y fuerza de presión progresiva.</li> <li>8. Detenga inmediatamente la presión cuando el paciente diga “alto”.</li> <li>9. Anote en la ficha de recolección el dato obtenido en el algómetro.</li> </ol>	
	Rigidez dinámica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicite al paciente colocarse en decúbito supino en el centro de la camilla. Se puede colocar una almohada dependiendo de la magnitud de la antepulsión de cabeza.</li> <li>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente.</li> <li>3. Indique al paciente que presionará el punto previamente establecido con el MyotonPRO.</li> <li>4. Muestre al paciente el MyotonPRO.</li> <li>5. Mencione al paciente que el dispositivo electrónico no causa dolor ni molestias.</li> <li>6. Coloque el MyotonPRO en el nódulo del PGM previamente establecido y en dirección inferior perpendicular a la banda tensa.</li> <li>7. Presione el PGM con el MyotonPRO de manera lenta y fuerza de presión progresiva hasta que se active una luz verde del dispositivo.</li> <li>8. Mantener la posición y presión del MyotonPRO hasta que se registren los datos en el mismo.</li> <li>9. Detenga la presión MyotonPRO.</li> <li>10. Anote en la ficha de recolección el dato obtenido en el MyotonPRO.</li> </ol>	1 minuto.
Intervención	Técnica de liberación del punto gatillo miofascial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicite al paciente colocarse en decúbito supino en el centro de la camilla. Se puede colocar una almohada dependiendo de la magnitud de la antepulsión de cabeza.</li> </ol>	2 minutos.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente.</li> <li>3. Coloque la cabeza y hombros del paciente en una posición cómoda.</li> <li>4. Localice el nódulo previamente seleccionado del PGM.</li> <li>5. Comprima el nódulo del PGM sin reproducir síntoma(s).</li> <li>6. Mantenga la presión por 5-7 segundos.</li> <li>7. Detenga la presión por 3 segundos.</li> <li>8. Repita ítems 6 y 7 por 10 veces.</li> </ol>	
	Técnica de energía muscular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicite al paciente colocarse en decúbito supino en el centro de la camilla. Se puede colocar una almohada dependiendo de la magnitud de la antepulsión de cabeza.</li> <li>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manténgase en posición de entrada superior del paciente.</li> <li>2. Coloque la cabeza y hombros del paciente en una posición cómoda.</li> <li>3. Realice las tomas adecuadas en el paciente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto estabilizador: Una mano debajo de la base del cráneo sin cargar el peso de la cabeza.</li> <li>- Contacto de resistencia: La otra mano sobre el acromion del lado del músculo a tratar.</li> </ul> </li> <li>4. Con la mano estabilizadora, incline la cabeza y cuello al lado contralateral, rote la cabeza ipsilateral al músculo a tratar y flexione la cabeza.</li> <li>5. Con la mano de resistencia, descienda el hombro hasta la primera barrera de resistencia, sin reproducir síntomas del PGM.</li> <li>6. Indique al paciente que inhale.</li> <li>7. Solicite al paciente que contenga la respiración.</li> <li>8. Pida al paciente que haga un pequeño esfuerzo para “empujar” su contacto de resistencia por 7 a 10 segundos.</li> <li>9. Mantenga una resistencia inflexible en contra del esfuerzo del paciente, equiparándolo con precisión.</li> </ol> </li> </ol>	3 minutos.

		<p>10. Solicite al paciente liberar la respiración mientras le pide que cesa lentamente la contracción.</p> <p>11. Indique al Pt que inhale y exhale completamente una vez mientras le pide que cese todo esfuerzo, que "suelte completamente".</p> <p>12. Descienda el hombro hasta una nueva condición de la barrera de restricción.</p> <p>13. Repetir 3-5 veces los ítems 9-15.</p>	
	Técnica de liberación posicional	<p>1. Solicite al paciente colocarse en la posición recomendada y cómoda.</p> <p>2. Colóquese en entrada superior del paciente, sedente, mirando al paciente.</p> <p>3. Localice el nódulo del PGM del músculo a tratar usando el contacto guía.</p> <p>4. Comprima el PGM hasta activarlo.</p> <p>5. Indique al paciente que puntúe la presión aplicada a esta región disfuncional del músculo como "10".</p> <p>6. Manteniendo la compresión en el PGM con el contacto guía, movilice pasivamente al paciente en la <b>posición de alivio*</b> con el contacto movilizador, con una lateralización cervical ipsilateral; segundo, rotación de cabeza contralateral.</p> <p>7. Luego, realice primero, una flexión del hombro; segundo, abducción de hombro y; por último, rotación externa de hombro con el contacto movilizador.</p> <p>8. Cuando se llegue a la posición de alivio final, se mantiene la posición de comodidad durante 90 segundos.</p> <p>9. Culminado el tiempo, retorne pasivamente al paciente a la posición de inicio.</p> <p><b>*Posición en que se reduce la sensibilidad en, por lo menos, el 70% o cuando la puntuación ha disminuido a "3" o menos.</b></p>	3 minutos.
Evaluación final (posprueba)	Se repite de manera inmediata los procedimientos de las tres (03) pruebas realizadas en la evaluación inicial.		3 minutos

## Anexo 7: Informe del asesor de Turnitin

### Proyecto Tesis

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>14%</b>	<b>15%</b>	<b>2%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>qdoc.tips</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.uta.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>creativecommons.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.continental.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>issuu.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.bausate.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>www.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

10	<a href="http://zaguan.unizar.es">zaguan.unizar.es</a> Fuente de Internet	1%
11	<a href="http://eprints.ucm.es">eprints.ucm.es</a> Fuente de Internet	1%
12	<a href="http://ruidera.uclm.es">ruidera.uclm.es</a> Fuente de Internet	1%
13	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%