



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

**“Efectividad de un programa de fisioterapia aplicado sobre la articulación temporomandibular y región cervical en comparación con un programa sobre la región cervical para la reducción de la intensidad y frecuencia del dolor de cabeza asociado a trastornos temporomandibulares de origen miogénico”**

“Effectiveness of a physiotherapy program applied to the temporomandibular joint and cervical region in comparison with a program on the cervical region for reducing the intensity and frequency of headache associated with temporomandibular disorders of myogenic origin”

“Eficacia dun programa de fisioterapia aplicado sobre a articulación temporomandibular e á rexión cervical en comparación cun programa sobre a rexión cervical para reducir a intensidade e frecuencia da dor de cabeza asociada a trastornos temporomandibulares de orixe mioxénica”



Facultad de Fisioterapia

Estudiante: Uxía Prada Martínez

Directora: Andrea Seijo Ares

Convocatoria: Junio 2023

## **Agradecimientos:**

La realización de este trabajo ha supuesto para mí un proceso de aprendizaje y crecimiento tanto a nivel académico como personal y el cierre de una etapa maravillosa de mi vida. Por ello, quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas que me han ayudado y apoyado durante estos años.

Me gustaría dedicar, en primer lugar, este Trabajo de Fin de Grado a mis padres Pepe y Olga y a mi hermano Xoán. Gracias por vuestra presencia y apoyo incondicional durante toda mi formación académica. Papá, con tu gran dedicación, he aprendido el valor del esfuerzo y la importancia de nunca rendirse. Mamá, me has dado la seguridad necesaria para avanzar en este camino, siempre dispuesta a escuchar mis preocupaciones, con tus palabras de aliento, tus consejos y tu paciencia infinita. Xoán, mi hermano mayor y gran referente, gracias por haber estado siempre a mi lado en esta etapa tan importante de mi vida. En definitiva, gracias por creer en mí cuando dudaba de mis propias capacidades, por luchar por mis sueños y por vuestro sacrificio para brindarme las mejores oportunidades.

En segundo lugar, quisiera aprovechar esta oportunidad para expresar mi sincero agradecimiento a mi tutora Andrea Seijo Ares por su excelente labor tutorizando este Proyecto de Fin de Grado. Desde el primer momento y durante la realización de este proyecto, su orientación, retroalimentación, consejos y disposición para escuchar mis ideas y resolver mis dudas han sido fundamentales. También me gustaría destacar su trabajo como profesional de la Fisioterapia y como docente, sin duda una figura muy importante para mi crecimiento académico y una gran referencia para mi futuro profesional.

Por último, gracias de corazón a mi grupo de amigos CAOS con los que he vivido este viaje universitario desde primero de carrera. En cada paso del camino habéis estado a mi lado, habéis sido mis compañeros de estudio, confidentes y fuentes de motivación e inspiración. Cada uno de los momentos que hemos vivido juntos (risas, lágrimas, viajes, fiestas, éxitos...) me los llevo en mi corazón y siempre los recordaré con una sonrisa.

## Índice:

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.1 Resumen.....</b>                          | <b>8</b>  |
| 1. Introducción/Antecedentes .....               | 8         |
| 2. Objetivo .....                                | 8         |
| 3. Material y método .....                       | 8         |
| 4. Palabras clave .....                          | 9         |
| <b>1. 2 Abstract .....</b>                       | <b>9</b>  |
| 1. Background .....                              | 9         |
| 2. Objective .....                               | 9         |
| 3. Material and methods .....                    | 10        |
| 4. Keywords.....                                 | 10        |
| <b>1. 3 Resumen.....</b>                         | <b>10</b> |
| 1. Introducción.....                             | 10        |
| 2. Obxectivo .....                               | 11        |
| 3. Material e método.....                        | 11        |
| 4. Palabras chave.....                           | 12        |
| <b>2. Introducción .....</b>                     | <b>12</b> |
| 2.1. Tipo de trabajo.....                        | 12        |
| 2.2. Motivación personal.....                    | 12        |
| <b>3. Contextualización .....</b>                | <b>13</b> |
| 3.1 Antecedentes .....                           | 13        |
| 3.1.1 ATM .....                                  | 13        |
| 3.1.2 Trastornos temporomandibulares (TTM) ..... | 16        |
| 3.1.3 Cefalea asociada a TTM .....               | 22        |
| 3.2 Justificación del trabajo .....              | 23        |
| <b>4. Hipótesis y objetivos .....</b>            | <b>24</b> |
| 4.1 Hipótesis: nula y alternativa .....          | 24        |
| 4.2 Pregunta de investigación .....              | 25        |
| 4.3 Objetivos .....                              | 26        |
| 4.3.1 General .....                              | 26        |
| 4.3.2 Específicos.....                           | 26        |
| <b>5. Metodología.....</b>                       | <b>27</b> |
| 5.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica .....   | 27        |

|   |           |
|---|-----------|
| Criterios de inclusión:.....  | 28        |
| Criterios de exclusión:.....  | 28        |
| 5.2  Ámbito de estudio .....  | 29        |
| 5.3  Período de estudio .....                                       | 29        |
| 5.5  Criterios de selección .....                                   | 31        |
| Criterios de inclusión:.....  | 31        |
| Criterios de exclusión: .....                                       | 33        |
| 5.6  Justificación del tamaño muestral.....                         | 33        |
| 5.7  Selección de la muestra .....                                  | 33        |
| 5.8  Descripción de las variables a estudiar:.....                  | 35        |
| 5.9  Mediciones e intervención .....                                | 40        |
| 5.9.1  Mediciones.....  | 40        |
| 5.9.2  Intervención .....   | 42        |
| 5.10  Análisis estadístico de los datos .....                       | 57        |
| 5.11  Limitaciones del estudio .....                                | 58        |
| <b>6. Cronograma y plan de trabajo.....</b>                         | <b>59</b> |
| <b>7. Aspectos ético-legales .....</b>                              | <b>61</b> |
| 7.1  Comité ético .....   | 61        |
| 7.2  Protección de datos.....                                       | 61        |
| 7.3  Consentimiento informado.....                                  | 62        |
| <b>8. Aplicabilidad del estudio/ Aportaciones del estudio.....</b>  | <b>62</b> |
| <b>9. Plan de difusión de los resultados .....</b>                  | <b>63</b> |
| 9.1  Congresos.....   | 64        |
| 9.2  Revistas.....  | 64        |
| <b>10. Memoria económica.....</b>                                   | <b>64</b> |
| 10.1/ 10.3  Recursos necesarios y distribución del presupuesto..... | 64        |
| 10.3  Posibles fuentes de financiación.....                         | 67        |
| <b>11. Bibliografía .....</b>                                       | <b>67</b> |
| <b>12. Anexos.....</b>  | <b>75</b> |

## Índice de tablas:

**Tabla 1.** Componentes clave de la pregunta PICO.

**Tabla 2.** Palabras clave y términos Mesh.

**Tabla 3:** Clasificación de grupos de estudio (control - experimental).

**Tabla(s) 4:** Variables independientes a estudiar.

**Tabla(s) 5:** Variables dependientes a estudiar.

**Tabla 6:** Distribución del tiempo de cada sesión de intervención en el grupo control.

**Tabla 7:** Representación de dolor referido de la musculatura de intervención.

**Tabla 8:** Intervención fisioterápica en el grupo control.

**Tabla 9:** Distribución del tiempo de cada sesión de intervención en el grupo experimental.

**Tabla 10:** Intervención fisioterápica en el grupo experimental: Autocuidado y modificaciones de comportamiento.

**Tabla 11:** Intervención fisioterápica en el grupo experimental: Terapia domiciliaria,

**Tabla 12:** Intervención fisioterápica en el grupo experimental: Terapia en clínica,

**Tabla 13:** Proceso completo de realización del proyecto,

**Tabla(s) 14:** Desglose de los recursos necesarios para el proyecto.

## Índice de figuras:

**Figura 1:** Anatomía de la articulación temporomandibular.

**Figura 2:** Anatomía capsuloligamentosa de la articulación temporomandibular.

**Figura 3:** Anatomía muscular de la articulación temporomandibular.

**Figura 4:** Localización cefalea asociada a TTM.

**Figura 5:** Diagrama de flujo de la búsqueda bibliografía.

**Figura 6:** Evaluaciones realizadas durante el estudio.

**Figura 7:** Diagrama de flujo de participantes (ejemplo).

## Índice de acrónimos y abreviaturas:

**ATM:** Articulación temporomandibular.

**TTM:** Trastorno temporomandibular.

**SS:** Sistema estomatognático.

**RDC/TMD:** Criterios Diagnósticos de Investigación para Trastornos Temporomandibulares.

**TTH:** dolor de cabeza de tipo tensional.

**ICHD-3:** Clasificación internacional de trastornos por cefalea (International Classification of Headache Disorders).

**H<sub>0</sub>:** hipótesis nula.

**H<sub>a</sub>:** hipótesis alternativa.

**CEIG:** Comité de Ética e Investigación de Galicia.

**IPAQ:** Cuestionario Internacional de Actividad Física.

**IMC:** Índice de masa corporal.

**EVA:** Escala visual analógica.

**MUO:** Máxima apertura sin asistencia.

**MAO:** Máxima apertura asistida.

**PPT:** Umbral de dolor por presión.

**DASS-21:** Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés.

**MIDAS:** Escala de evaluación de la discapacidad por migraña (Disability Assessment Scale).

**CI:** consentimiento informado.

## Índice de anexos:

**Anexo I:** Mecanismos de acción y objetivos de las técnicas.

**Anexo II:** Circular informativa.

**Anexo III:** Consentimiento informado.

**Anexo IV:** Datos de contacto del equipo de investigación.

**Anexo V:** Árbol de decisión diagnóstica para los trastornos temporomandibulares.

**Anexo VI:** Cálculos EPIDAT.

**Anexo VII:** Examen físico DC/TMD.

**Anexo VIII:** Cartel de anuncio del proyecto de investigación.

**Anexo IX:** TMD screener.

**Anexo X:** Cuestionario de salud SF-36.

**Anexo XI:** Hoja de recogida de datos personales.

**Anexo XII:** IPAQ.

**Anexo XIII:** DASS-2.1

**Anexo XIV:** Cuestionario inicial.

**Anexo XV:** Escala MIDAS.

**Anexo XVI:** Escala HIT-6.

**Anexo XVII:** Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea.

**Anexo XVIII:** Escala EVA.

**Anexo XIX:** Hoja resumen técnicas de autocuidado y terapia domiciliaria.

**Anexo XX:** Diario de actividad grupo experimental.

**Anexo XXI:** Procedimientos de búsqueda.

**Anexo XXII:** Cronograma y distribución de las evaluaciones que se llevan a cabo durante el estudio con cada uno de los participantes.

**Anexo XXIII:** Cronograma y distribución del programa de intervención que se llevará a cabo en el grupo control.

**Anexo XXIV:** Cronograma y distribución del programa de intervención que se llevará a cabo en el grupo experimental.

## **1.1 Resumen**

### **1. Introducción/Antecedentes**

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un conjunto de afecciones musculoesqueléticas y neuromusculares que afectan a la articulación temporomandibular, al sistema neuromuscular asociado, a los componentes óseos y tejidos blandos circundantes y a la combinación de estas disfunciones. Los TTM tienen una presentación clínica muy variada, pero se ha observado una asociación positiva entre los TTM y la cefalea, lo que sugiere que son comórbidos. El dolor de cabeza es un síntoma común en estos pacientes, con una frecuencia del 68-85%, en comparación con la población general que es del 50%. Esta sintomatología tiene un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes y un gran impacto socioeconómico en la sociedad. Existe evidencia científica que respalda la efectividad de la fisioterapia en el tratamiento de los TTM. Sin embargo, hay escasez de literatura sobre su efectividad en el tratamiento de las cefaleas concomitantes a los trastornos temporomandibulares.

### **2. Objetivo**

El objetivo del estudio es comprobar la efectividad de un programa de fisioterapia centrado en las estructuras neuromusculoesqueléticas que componen la articulación temporomandibular (ATM) para la reducción del dolor de cabeza asociado a TTM de tipo miogénico, concretamente sobre la calidad de vida, el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, la apertura máxima de mandíbula sin asistencia, el impacto y discapacidad producido por la cefalea y la intensidad y frecuencia, además de otras características del dolor de cabeza tras el tratamiento. De esta manera, se podría contribuir a ampliar el conocimiento existente sobre el tratamiento de cefaleas atribuidas a TTM, actualizando así la evidencia científica en este campo de investigación.

### **3. Material y método**

Se plantea la realización de un ensayo clínico controlado aleatorizado con una muestra de 40 individuos diagnosticados de cefalea atribuida a TTM de tipo miogénico. Serán divididos en dos grupos: grupo experimental y grupo control. El grupo experimental recibirá un programa de fisioterapia sobre la ATM basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria (termoterapia, estiramientos y técnicas de relajación), ejercicio terapéutico (estiramientos, ejercicios de fortalecimiento) y terapia manual (movilizaciones articulares y neurales, masoterapia e inhibición de puntos gatillo) en región cervical y orofacial; y el grupo control recibirá una intervención únicamente sobre columna

cervical basado en ejercicios terapéutico (ejercicios de fortalecimiento y movilidad activa global) y terapia manual (masoterapia, estiramientos y movilizaciones articulares). Las intervenciones se realizarán durante 10 semanas, 10 sesiones en el grupo control y 30 en el grupo experimental, repartidas en 1 y 3 sesiones a la semana de 60 minutos cada una respectivamente y una evaluación del estado de salud de 10 minutos. Además de aquellas evaluaciones intermedias que se realizarán en cada sesión de intervención, se llevarán a cabo 2 evaluaciones iniciales antes de la intervención, 1 al final y 3 de seguimiento tras el tratamiento. Las variables e instrumentos de medida utilizados son: calidad de vida (Cuestionario de salud SF-36), umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales (Escala visual analógica), apertura máxima de mandíbula sin asistencia (calibrador), impacto del dolor de cabeza (cuestionario de Evaluación del Impacto de la Cefalea), frecuencia, intensidad y otras características de la cefalea (cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea y escala visual analógica) y discapacidad por cefalea (MIDAS).

#### **4. Palabras clave**

“Disfunción temporomandibular”, “cefalea”, “calidad de vida”, “fisioterapia”.

### **1. 2 Abstract**

#### **1. Background**

Temporomandibular disorders (TMD) are a group of musculoskeletal and neuromuscular conditions that affect the temporomandibular joint, or the associated neuromuscular system, skeletal components and the surrounding soft tissues, and a combination of these dysfunctions. TMDs have a varied clinical presentation, but a positive association between TMD and headache has been observed, suggesting comorbidity. Headache is a common symptom in these patients, with a frequency of 68-85%, compared to the general population, which is 50%. This symptomatology has a significant impact on the quality of life of patients and a significant socioeconomic impact on society. There is scientific evidence supporting the effectiveness of physiotherapy in the treatment of TMD. However, there is a shortage of literature on its effectiveness in treating headaches concomitant with temporomandibular disorders.

#### **2. Objective**

The aim of the study is to verify the effectiveness of a physiotherapy program focused on the neuromusculoskeletal structures that make up the temporomandibular joint (TMJ) for the reduction of headache associated with myogenic TMD, specifically on quality of life, threshold pressure-induced pain of the pericranial muscles, the maximum opening of the jaw without

assistance, the impact and disability produced by the headache and the intensity and frequency, as well as other characteristics of the headache after treatment. In this way, it could contribute to expanding the existing knowledge of headaches' treatment attributed to TMD, updating the scientific evidence in this field of research.

### **3. Material and methods**

A randomized controlled clinical trial is proposed with a sample of 40 individuals all diagnosed with headache attributed to myogenic TMD. They will be divided into two groups: experimental group and control group. The experimental group will receive a TMJ physiotherapy program based on counseling for self-control strategies of the clinical profile, home therapy (thermotherapy, stretching and relaxation techniques), therapeutic exercise (stretching, strengthening exercises) and manual therapy (joint and neural mobilizations, massage therapy and inhibition of trigger points) in the cervical and orofacial region; and the control group will receive an intervention solely on the cervical spine based on therapeutic exercises (strengthening exercises and global active mobility) and manual therapy (massage therapy, stretching and joint mobilization). The interventions will be carried out for 10 weeks, 10 sessions in the control group and 30 in the experimental group, divided into 1 and 3 60-minute sessions a week, respectively, and a 10-minute health status assessment. In addition to the intermediate evaluations that will be carried out in each intervention session, 2 initial evaluations will be carried out before the intervention, 1 final and 3 follow-up evaluations will take place after the treatment is completed. The variables and measure instruments used are: quality of life (SF-36 Health Questionnaire), pressure-induced pain threshold of the pericranial muscles (Visual Analogue Scale), maximum jaw opening without assistance (caliper), impact of pain headache (Headache Impact Assessment Questionnaire), headache frequency, intensity, and other characteristics (Headache Symptom Characterization Questionnaire and Visual Analogue Scale), and headache disability (MIDAS).

### **4. Keywords**

"Temporomandibular dysfunction", "headache", "quality of life", "physiotherapy".

## **1. 3 Resumo**

### **1. Introducción**

Os trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de afeccións musculoesqueléticas e neuromusculares que afectan á articulación temporomandibular, ó sistema neuromuscular asociado, ós compoñentes esqueléticos e dos tecidos brandos circundantes e á combinación destas disfuncións. Os TTM teñen unha presentación clínica moi variada pero observouse

unha asociación positiva entre os TTM e a cefalea, o que suxire que son comórbidos. A dor de cabeza é un síntoma común nestes pacientes, cunha frecuencia do 68-85%, en comparación coa poboación xeral que é do 50%. Esta sintomatoloxía ten un gran impacto na calidade de vida dos pacientes e un gran impacto socioeconómico na sociedade. Existe evidencia científica que respalda a efectividade da fisioterapia no tratamento dos TTM. Con todo, hai escaseza de literatura sobre a súa efectividade no tratamento das cefaleas concomitantes aos trastornos temporomandibulares.

## **2. Obxectivo**

O obxectivo do estudo é verificar a efectividade dun programa de fisioterapia centrado nas estruturas neuromusculares que conforman a articulación temporomandibular (ATM) para a redución da dor de cabeza asociada á TTM mioxénica, en concreto na calidade de vida, o limiar da dor sobre a presión de os músculos pericraneais, a máxima apertura da mandíbula sen asistencia, o impacto e a discapacidade que produce a dor de cabeza e a intensidade e frecuencia, así como outras características da dor de cabeza despois do tratamento. Deste xeito, poderíase contribuír a ampliar os coñecementos existentes sobre o tratamento das dores de cabeza atribuídas á TMD, actualizando así a evidencia científica neste campo de investigación.

## **3. Material e método**

Propónse un ensaio clínico controlado aleatorizado cunha mostra de 40 individuos diagnosticados con dor de cabeza atribuída a TMD mioxénica. Dividiranse en dous grupos: grupo experimental e grupo control. O grupo experimental recibirá un programa de fisioterapia ATM baseado no asesoramento de estratexias de autocontrol do cadro clínico, terapia domiciliaria (termoterapia, técnicas de estiramento e relaxación), exercicio terapéutico (estiramientos, exercicios de fortalecemento) e terapia manual (mobilizacións articulares e neuronais, masoterapia e inhibición dos puntos gatillo) na rexión cervical e orofacial; e o grupo control recibirá unha intervención unicamente sobre a columna cervical baseada en exercicios terapéuticos (exercicios de fortalecemento e mobilidade activa global) e terapia manual (masoterapia, estiramientos e mobilización articular). As intervencións realizaranse durante 10 semanas, 10 sesións no grupo control e 30 no grupo experimental, divididas en 1 e 3 sesións semanais de 60 minutos cada unha, respectivamente, e unha avaliación do estado de saúde de 10 minutos. Ademais daquelas avaliacións intermedias que se realizarán en cada sesión de intervención, realizaranse 2 avaliacións iniciais antes da intervención, 1 avaliación final e 3 de seguimento despois do tratamento. As variables e instrumentos de medida empregados son: calidade de vida (Cuestionario de Saúde SF-36), limiar de dor de

presión dos músculos pericraneais (Escala analóxica visual), apertura máxima da mandíbula sen asistencia (calibre), Impacto da dor de cabeza (Cuestionario de avaliación de impacto da dor de cabeza), frecuencia, intensidade e outras características da dor de cabeza (Cuestionario de caracterización de síntomas da dor de cabeza e escala analóxica visual) e discapacidade da dor de cabeza (MIDAS).

#### **4. Palabras chave**

"Disfunción temporomandibular", "cefalea", "calidade de vida", "fisioterapia".

## **2. Introducción**

### **2.1. Tipo de trabajo**

El presente trabajo constituye el diseño de un proyecto de investigación en el que se comparan dos propuestas de tratamiento de fisioterapia; ambas incluyen una intervención a nivel de región cervical, sin embargo, el grupo experimental recibirá además terapia orofacial y estrategias de educación. Se propone por tanto, un ensayo clínico controlado aleatorizado doble ciego para determinar si la realización de un protocolo de fisioterapia en pacientes con cefalea atribuida a trastorno temporomandibular de tipo miogénico en el grupo experimental, basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria, ejercicio terapéutico y terapia manual en región cervical y orofacial produce mayores beneficios, respecto al grupo control con un tratamiento únicamente sobre región cervical. Las variables que se tienen en cuenta son: la frecuencia e intensidad de las cefaleas, el inicio, el grado de interferencia, la duración o localización del dolor de cabeza, síntomas asociados y uso de fármacos, la calidad de vida, el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, la apertura máxima de mandíbula sin asistencia y en el impacto y discapacidad provocado por los dolores de cabeza.

### **2.2. Motivación personal**

El tema de este trabajo surge de mi interés personal por el desarrollo y avance de la fisioterapia en ATM al convivir con un familiar que presenta cefaleas concomitantes a un trastorno de tipo temporomandibular. A raíz de esta situación personal, me he ido adentrando poco a poco en esta área de la fisioterapia, profundizando en las diferentes patologías de la ATM y en los tratamientos y sus aplicaciones. Además, tuve la oportunidad de estar presente en sesiones de tratamiento de la mano de diferentes profesionales de la fisioterapia, lo que creó en mí inquietudes y preguntas acerca de las posibles formas de intervención al ver la

gran mejoría de este familiar tras cada sesión en su sintomatología. Fue entonces cuando nació mi interés por investigar y adquirir más conocimientos sobre este tipo de patología, surgiendo así la idea de esta propuesta de investigación que me permitirá iniciarme en el ámbito de la investigación y aportar mi granito de arena a la investigación en Fisioterapia para pacientes con alteraciones temporomandibulares.

Pretendo, por tanto, completar mi formación determinando y justificando la necesidad de incorporar la figura del fisioterapeuta dentro de un equipo interdisciplinar en el tratamiento alteraciones de la articulación temporomandibular, así como de su sintomatología principal entre ella y muy prevalente, la cefalea y, además, poder integrar esta nueva información y conocimiento en mi futuro como profesional.

### 3. Contextualización

#### 3.1 Antecedentes

##### 3.1.1 ATM

###### Anatomía:

La ATM forma parte del sistema estomatognático y permite la masticación, la deglución, respirar, la fonación, la succión y la realización de las diferentes expresiones faciales. Se trata de una **articulación gínglimoartrodial** entre el cóndilo mandibular y la fosa glenoidea del hueso temporal. Por tanto, la ATM presenta dos superficies articulares: una carilla glenoidea en el hueso temporal del cráneo y una carilla condilar en el cóndilo mandibular.

La carilla glenoidea es una superficie cóncava ubicada en el hueso temporal del cráneo, en la zona denominada proceso articular. Por otro lado, la carilla condilar es una superficie convexa que se encuentra en el cóndilo mandibular, en la porción denominada cabeza condilar. Ambas superficies articulares no están cubiertas de cartílago hialino (característica de este tipo de articulación) sino de una doble capa de tejido conectivo fibroso denso (**fibrocartílago**), lo que le permite un mayor grado de resistencia a la deformación bajo presiones de carga y a una mayor capacidad de regeneración ante cualquier lesión.

Esta diartrosis bicondílea bilateral permite un **movimiento en bisagra** y un **movimiento de deslizamiento** entre las superficies articulares y debe trabajar en coordinación con la ATM contralateral para coordinar la función dinámica.

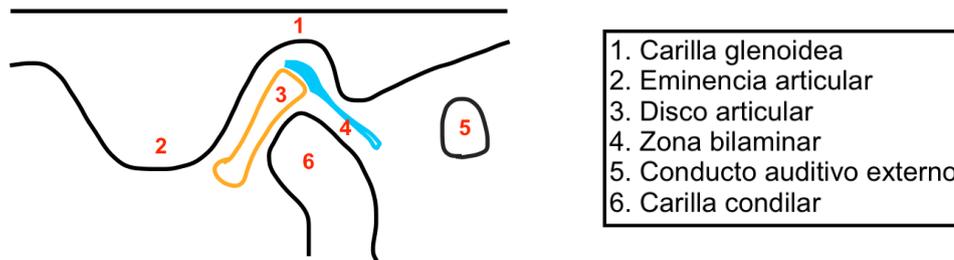


Figura 1

Entre la carilla glenoidea (1) y la carilla condilar (6) se encuentra un disco articular (3) que separa la articulación en dos cavidades sinoviales. Esta estructura fibrocartilaginosa divide la articulación en dos cavidades sinoviales con patrones de movimiento característicos y permitiendo a la articulación una mayor estabilidad, amortiguación de las fuerzas generadas y una mayor movilidad y capacidad de adaptación. El movimiento de deslizamiento o traslación ocurre en la articulación superior (entre el disco articular y la fosa glenoidea). El movimiento rotatorio o de bisagra tiene lugar en la articulación inferior (entre el disco articular y el cóndilo). Estos dos movimientos están limitados por varios factores pasivos, entre ellos la tensión pasiva de los ligamentos y los músculos (40, 41).

Los **ligamentos** que componen la articulación se encargan de manejar las fuerzas y enviar estímulos aferentes propioceptivos, junto con la cápsula (C), los músculos masticatorios y los receptores de la piel para controlar la función de la articulación. Dentro del complejo ligamentario destacamos: ligamentos indirectos y ligamentos directos.

Ligamentos indirectos:

- Ligamento esfenomandibular (B): tiene su origen en la espina esfenoidal y en su trayecto hacia la línula mandibular, se inserta en la pared medial de la cápsula articular de la ATM. Es una estructura delgada y triangular cuya función principal es proteger la ATM de una traslación excesiva del cóndilo.
- Ligamento estilomandibular (A): tiene su origen en el proceso estiloides del hueso temporal y se inserta en el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula. Es un ligamento delgado y alargado que contribuye a limitar la protrusión excesiva de la mandíbula.

Ligamentos directos:

- El ligamento colateral: consta de 2 haces de fibras simétricas que se originan en la cápsula articular y se insertan en los polos medial y lateral del cóndilo mandibular. Estos dos ligamentos evitan que el disco se mueva demasiado hacia los lados (medial o lateral) en relación con el cóndilo mandibular, pero permiten que el disco se deslice

libremente hacia adelante y hacia atrás (anterior-posterior) sobre el cóndilo durante los movimientos de apertura y cierre de la mandíbula.

- Ligamento temporomandibular o lateral (D): es un engrosamiento lateral de la propia cápsula articular. Se origina en la superficie lateral de la eminencia articular y se inserta en la cara posterior del cuello condilar evitando el desplazamiento posterior e inferior del cóndilo.

Además, es importante mencionar que existen otros ligamentos accesorios significativos que también son relevantes en la anatomía y función de la articulación temporomandibular: el ligamento pterigomandibular que limita los movimientos excesivos de la mandíbula y el ligamento maleolomandibular que protege la membrana sinovial de las tensiones de las estructuras circundantes y controla la presión en el oído medio (40, 41).

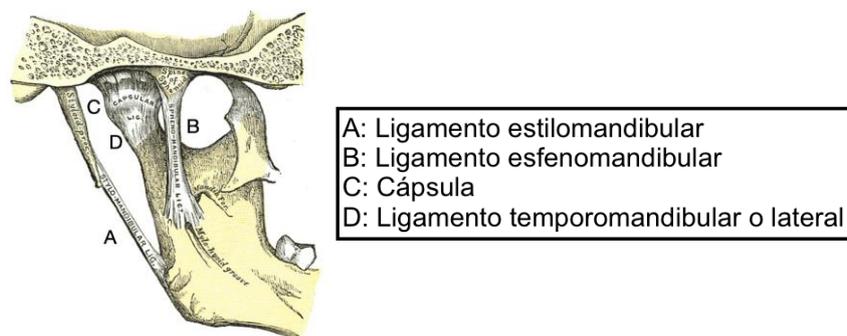


Figura 2

Los **músculos** implicados en los trastornos temporomandibulares son los músculos primarios de la masticación: temporal, masetero, pterigoideo medial y lateral.

- Temporal: músculo en forma de abanico que se origina en la fosa temporal del cráneo y la cara medial del proceso cigomático y se inserta en el proceso mandibular coronoides. Las fibras más verticales elevan la mandíbula y las más horizontales la retraen.
- Masetero: músculo corto y grueso que se origina en el arco cigomático con varias capas musculares y se inserta en la rama de la mandíbula y en el proceso coronoides. Su tarea principal es elevar la mandíbula.
- Pterigoideo lateral: músculo corto y aplanado que consta de dos haces: superior e inferior. Se extiende desde la fosa pterigoidea al borde interno del ángulo de la mandíbula. La activación bilateral del pterigoideo externo protruye la mandíbula, mientras que, si se activa unilateralmente, provoca la desviación lateral contralateral del hueso mandibular. Los dos haces, superior e inferior están activos en las primeras etapas de la apertura y en las primeras etapas del cierre de la boca; durante la fase de apertura de la boca, tracciona del cóndilo y disco articular hacia adelante.

- **Pterigoideo medial:** es el músculo masticatorio más profundo y se origina en la fosa pterigoidea y se inserta en el borde interno del ángulo de la mandíbula. El músculo pterigoideo interno eleva, y contribuye en la desviación lateral y protrusión de la mandíbula (39, 40, 41).

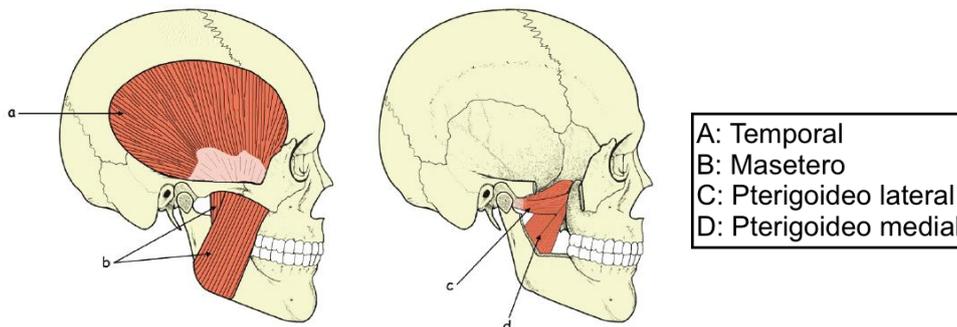


Figura 3

Las principales aferencias sensoriales de la ATM son la propiocepción y la sensación de dolor. Recibe su **inervación sensorial** de las ramas auriculotemporal y maseterina del nervio mandibular (V3), tercera división del nervio trigémino. El nervio auriculotemporal también inerva la región temporal, oído externo y membrana timpánica, y es altamente sensible a la percepción del dolor. La **inervación propioceptiva** la recibe de los nervios temporales profundos posteriores de V3 (40, 41).

El **suministro de sangre** principal de la ATM proviene de las ramas temporal superficial y maxilar de la arteria carótida externa. Otras ramas contribuyentes incluyen las arterias timpánica anterior, auricular profunda y faríngea ascendente. Existen vénulas acompañantes que drenan a la vena temporal superficial (39, 40).

Para poder realizar un diagnóstico preciso y brindar un tratamiento efectivo, es fundamental contar con un conocimiento detallado de la anatomía de la articulación temporomandibular (ATM) y de las estructuras relacionadas con ella.

### 3.1.2 Trastornos temporomandibulares (TTM)

#### **Concepto:**

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de afecciones musculoesqueléticas y neuromusculares relacionados con la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular asociado a esta, los componentes óseos y de tejido blando circundantes y las combinaciones de todas estas disfunciones. Se trata por tanto, de un **término amplio** que comprende diferentes afecciones con etiologías complejas, con síntomas que varían en intensidad y que pueden provocar dolor y alteraciones en el funcionamiento del sistema estomatognático. El dolor relacionado con los trastornos temporomandibulares (TTM) es, en

la actualidad, un problema común a pesar de que, en comparación con otro tipo de trastornos, son pocos los pacientes que buscan tratamiento (21). Los TTM son una de las principales causas de dolor orofacial y se manifiesta generalmente en forma de dolor y disfunción en la cara o la región oral (1).

### **Terminología:**

La existencia de múltiples términos para referirse a los problemas relacionados con el movimiento de la mandíbula ha causado confusión. Para resolver esto, la Asociación Dental Americana adoptó en el año 1983 el término "**Disfunción Temporomandibular**" (DTM), que incluye tanto la Articulación Temporomandibular (ATM) como cualquier otra disfunción que afecte el correcto funcionamiento del sistema masticatorio. El término engloba por tanto, patologías o disfunciones que afectan la **articulación temporomandibular (ATM), los músculos masticatorios y las estructuras relacionadas** (71).

### **Epidemiología:**

Después del dolor lumbar crónico, las alteraciones que conforman este grupo heterogéneo son consideradas como el trastorno musculoesquelético más importante que causa dolor y discapacidad y son la causa más común de dolor orofacial crónico de causa no dental. Además, constituye un importante y complejo problema de salud pública que afecta **aproximadamente entre el 3,7% y el 12% de la población** (2, 4, 9, 12). Aproximadamente el 40-60% de la población tiene al menos un síntoma de disfunción del sistema estomatognático (SS) y se estima que uno de cada cinco adultos en Europa tiene una disfunción percibida de su sistema masticatorio que está relacionado con los trastornos temporomandibulares (1, 9).

Su prevalencia es de tres a cinco veces **más frecuente en mujeres**, que tienden a desarrollar TTM durante sus años premenopáusicos (13, 16). No existe evidencia suficiente; sin embargo, se ha sugerido como posible causa la fisiología de la mujer, incluidas las variaciones hormonales (alteraciones en los niveles de estrógeno), las diferentes características del tejido conectivo y la función y estructura del cerebro (17, 19, 64). Los pacientes con síntomas de TTM presentan un amplio rango de edad, aunque se puede observar una mayor prevalencia en adultos jóvenes y de mediana edad, con un **pico de aparición entre los 20 y los 40 años**, pudiendo estar también presente en la infancia (1, 10, 11, 13, 9, 64). Por tanto, existe una mayor prevalencia en adultos/ancianos (31,1%) respecto a niños/adolescentes (11,3%). Además, el tipo de TTM más prevalente es el DDwR (desplazamiento del disco con reducción) presente en aproximadamente un 26% en adultos/ancianos y un 7,5% en niños/adolescentes (9). En la actualidad se puede observar

un aumento significativo en la prevalencia de los trastornos temporomandibulares; este creciente número de casos de TTM puede estar relacionado con el impacto de la creciente presión psicológica en la sociedad actual que está asociado a patologías como el bruxismo (38, 64).

### **Presentación clínica:**

Los TTM incluyen una presentación clínica **muy variada**, el signo de presentación más frecuente es el **dolor** en los músculos de la masticación, y en la articulación temporomandibular (ATM) y miofascial generalizado. El dolor puede ser de características intermitentes o persistentes y es por lo general de intensidad moderada (23). Además, los pacientes con TTM a menudo tienen **movimientos mandibulares limitados o asimétricos** y **sonidos articulares** que comúnmente se describen como chasquidos, chirridos o crepitaciones asociados con la función y limitación funcional o desviación de la apertura mandibular (1, 23). La disfunción y sintomatología **puede referirse** a diferentes regiones como raquis cervical, cintura escapular, arcadas dentales, orejas, sienes, frente, occipucio o asociarse a otros síntomas como cefalea, alteraciones de oído, columna cervical o posturales de cabeza y raquis. Algunos signos y síntomas se resuelven espontáneamente incluso sin tratamiento, mientras que otros persisten durante años.

Se han identificado como **factores contribuyentes** a la persistencia de la sintomatología: mayor número de condiciones comórbidas; mayor intensidad, frecuencia y duración del dolor en el mes anterior; mayor cantidad de sitios dolorosos (como los músculos masticatorios, las articulaciones temporomandibulares, dolores de cabeza u otros sitios del cuerpo) detectados durante la palpación o el movimiento de la mandíbula durante el examen clínico; así como una modificación del dolor al masticar alimentos duros o difíciles (14).

### **Impacto psicosocial:**

La articulación temporomandibular (ATM) se considera la más utilizada en el cuerpo humano ya que se utiliza entre 1500 y 2000 veces al día y por ello presenta un alto impacto a nivel físico y psicosocial pudiendo afectar a las actividades diarias del individuo, a su funcionamiento y a su calidad de vida (32). Es por ello que los TTM están clasificados como la **segunda causa principal de dolor musculoesquelético** (33).

Esta afección contribuye a una alta proporción de costos socioeconómicos (pérdida de trabajo y productividad laboral) que generalmente se asocia con comorbilidades como la depresión y otros factores psicológicos (5, 7, 22). Muchos casos de TTM involucran un componente biopsicosocial significativo con diversos síntomas psicológicos asociados como depresión y

ansiedad que pueden conducir a la persistencia y agravación del dolor (1, 6). Por todo esto, se considera un **problema de salud pública** ya que provoca un impacto social considerable y resulta en altos costes médicos.

### **Etiología:**

La etiología de los TTM es compleja y multifactorial y pueden atribuirse tanto a factores **estructurales**, **funcionales** como **psicosociales**. Cada uno de estos dominios está compuesto por una variedad de factores de riesgo específicos y se cree que está regulado por la expresión génica e influenciado por factores ambientales. Las causas precisas de los síntomas pueden ser difíciles de reconocer, lo que significa que es poco probable que se identifique una sola en un paciente determinado. En general, las causas **estructurales** de los TTM se clasifican en artrógenas y miógenas. Los síntomas de los TTM que tienen un origen artrógeno podrían estar vinculados a un trastorno interno de la ATM (interrupción del aspecto interno de la articulación) generalmente relacionado con un desplazamiento del disco articular. Sin embargo, este trastorno interno no siempre está relacionado con sintomatología dolorosa y suele preceder a un proceso de osteoartritis (asociada con dolor y limitaciones funcionales en la ATM por sobrecarga crónica debida a una parafunción como el bruxismo o a diferentes hábitos como masticar chicle o masticar unilateralmente) (6). Las causas de origen miogénico, centrado en los músculos de la masticación, surgen del apretamiento, bruxismo u otros hábitos parafuncionales, dando como resultado tensión de la musculatura masticatoria, espasmo, dolor y limitación funcional (1).

Por otra parte, existe una asociación entre los factores **biopsicosociales** y los TTM de manera similar que ocurre en otras afecciones de dolor crónico como la lumbalgia. Los niveles más altos de depresión y somatización están asociados con los TTM de origen artrógeno y miogénico; y además, en casos de TTM preexistente la sintomatología puede exacerbarse durante momentos de eventos estresantes. Por ejemplo, estudios recientes han sugerido que el confinamiento durante la pandemia COVID-19 resultó un evento estresante pudiendo desencadenar trastornos temporomandibulares o aumentar sus síntomas en sujetos que ya padecían esta patología (6, 38). Todo esto respalda la necesidad de una evaluación psicosocial exhaustiva de los pacientes con TTM.

El desarrollo de TTM dolorosos de nueva aparición está fuertemente predicho por las variables del estado de salud inicial, contexto social y alteraciones orofaciales y psicológicas. Específicamente, surgieron como los **predictores** más importantes: presentar un mayor número de condiciones comórbidas (como por ejemplo síndrome del intestino irritable, fibromialgia, insomnio o depresión), presentar un mayor número de síntomas orofaciales

inespecíficos (como por ejemplo rigidez, calambres, fatiga, presión o dolor), la ubicación geográfica del estudio (indicador de factores sociales y contextuales) y la mayor interferencia del dolor general con el trabajo. Otros predictores importantes fueron: presentar un mayor número de parafunciones orales, una apertura bucal limitada percibida en el último mes, un mayor número de puntos dolorosos en los musculares masticatorios a la palpación durante el examen clínico, una mayor conciencia somática y una mayor edad. Además, también se ha observado que la mayor frecuencia de cefaleas y el empeoramiento de estas durante el seguimiento pueden predecir la aparición de TTM (14).

Como **desencadenantes** del trastorno temporomandibular se pueden mencionar las lesiones mandibulares que ocurren de manera accidental, como por ejemplo al bostezar, mantener la boca abierta por mucho tiempo, recibir tratamientos dentales, ser intubado oralmente, sufrir lesiones deportivas o accidentes automovilísticos (14).

Identificar las causas de dolor y disfunción relacionados con los TTM, aunque en ocasiones sea complicado por la presencia simultánea de múltiples diagnósticos, es importante para poder orientar adecuadamente las decisiones del tratamiento.

### **Tratamiento:**

De acuerdo con esta etiología compleja, actualmente se considera como mejor opción un tratamiento **multidisciplinario**, **conservador** y **reversible** compuesto por diferentes intervenciones como: estrategias de autocontrol y terapias cognitivo-conductuales (asesoramiento, educación, biorretroalimentación, terapia cognitiva conductual, reversión de hábitos, autotratamiento en el hogar después de la instrucción y técnicas de relajación), medicación, férulas oclusales, fisioterapia o farmacoterapia, entre otras (18, 14, 21, 24). En la época actual, se prefiere el método de tratamiento conservador por encima de la intervención quirúrgica, ya que es menos invasivo y generalmente logra producir efectos positivos en la salud del paciente en casos leve-moderados de TTM (34).

Uno de los métodos terapéuticos conservadores más eficientes es la **fisioterapia**, donde se incluye: la terapia manual (movilizaciones articulaciones y de tejidos blando o estiramientos), ejercicios terapéuticos (ejercicios de potenciación para los diferentes grupos musculares o ejercicios posturales), electroterapia (terapia con láser de baja frecuencia/ intensidad, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, ultrasonido u onda corta), la punción seca o la acupuntura (34).

La **combinación de múltiples técnicas** y herramientas de fisioterapia que incluyen ejercicios activos, terapia manual, corrección postural y técnicas de relajación, se ha demostrado más

eficaz que la modalidad individual en el tratamiento de los síntomas del trastorno temporomandibular (46). Teniendo en cuenta, además, que los factores psicosociales como la tensión y la ansiedad tienen un gran impacto, será importante llevar a cabo un tratamiento multidisciplinario que incluya la participación de psicólogos.

En cuanto al **tratamiento de cefaleas vinculadas a TTM** es importante prestar atención a las diferentes etiologías; por ello, los tratamientos pueden tener un efecto diferente en cada tipo de dolor de cabeza. En el estudio que se plantea sólo se incluyen pacientes con TTM miógenos y las herramientas terapéuticas que se incluyen (entre ellas, ejercicio terapéutico y terapia manual orofacial y cervical) están orientada a mejorar el equilibrio de las estructuras neuromusculoesqueléticas del área de intervención; por ello, se podría explicar que una cefalea de origen muscular mejore con la propuesta de tratamiento (30). Además, se ha visto que la **combinación de tratamientos en el área temporomandibular** (mandíbula, músculo masetero, músculo temporal) **y el área cervical** (columna vertebral y músculos) son efectivos para reducir la intensidad del dolor de cabeza (30).

### **Clasificación:**

Las herramientas de clasificación más utilizadas y reconocidas por la comunidad científica internacional para el diagnóstico, evaluación y categorización de TTM son los criterios de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares (**DC/TMD**) publicados en 2013 en los que se ha aumentado la sensibilidad y especificidad del protocolo de RDC/TMD (criterios Diagnósticos de Investigación para Trastornos Temporomandibulares) de 1992, siendo apropiados para su implementación inmediata en entornos clínicos y de investigación (sensibilidad  $\geq 70\%$  y una especificidad  $\geq 95\%$ ). Además, recientemente, se desarrolló una Clasificación Internacional del Dolor Orofacial (ICOP) en la que se incluye una categoría para el dolor de la articulación temporomandibular (8).

Los RDC/TMD se basan en un **modelo bioconductual del dolor**, es decir, tienen en cuenta tanto el componente estructural como biopsicosocial de TTM. Esta herramienta de diagnóstico incluye **dos ejes principales**: signos y síntomas físicos específicos de TTM con respecto a la articulación y la musculatura (Axis I) y factores psicológicos y de discapacidad del paciente (Axis II). Se incluyen en el Axis I los 12 TTM más comunes con sensibilidad y especificidad establecida: diagnósticos de TTM dolorosos (mialgia, artralgia y dolor de cabeza atribuidos a TTM) y no dolorosos (desplazamientos de disco, enfermedad articular degenerativa y subluxación). También está disponible una versión ampliada del DC/TMD que incluye TTM menos comunes (6, 8). Por tanto, el dolor de cabeza asociado con un TTM y

definido por la Clasificación Internacional de Cefaleas (ICHD-3beta, 2013), ha sido introducido en el sistema DC/ TMD.

Para la detección de los casos TTM dolorosos, el DC/TMD recomienda el uso del **TTM Pain Screener**, un cuestionario que evalúa la presencia de esta disfunción de forma rápida. Posteriormente y de forma más específica, se realizará un **examen físico** para finalmente y a través del **árbol de decisión** (Anexo V), establecer el tipo de diagnóstico de TTM común dentro de los 12 que aparecen en el Axis I (8). Determinar el diagnóstico de los trastornos temporomandibulares puede presentar dificultades y existe cierta controversia acerca de la relevancia que se le debe otorgar a las pruebas clínicas y radiográficas para su evaluación (31). Además, es importante señalar que un individuo puede presentar múltiples diagnósticos simultáneos de TTM dolorosos y/o no dolorosos.

### 3.1.3 Cefalea asociada a TTM

El dolor de cabeza es un síntoma común en pacientes con trastornos temporomandibulares, con una **frecuencia reportada del 68-85%**, en comparación con la población general que es del 50%. Alrededor de la mitad de los pacientes que acuden a una clínica especializada en dolor de cabeza sufren trastornos temporomandibulares (30). Son varios los estudios que ya han descrito una asociación positiva entre la cefalea y los TTM, sobre todo los de tipo miogénico, lo que sugiere que estas entidades son comórbidas.

Antes de diagnosticar esta cefalea atribuida a TTM, es esencial descartar otros diagnósticos potenciales de cefalea y confirmar que el dolor se puede reproducir tras la estimulación del sistema masticatorio (23). Para el **diagnóstico de dolor de cabeza** atribuido a TTM se recomienda el uso de los criterios diagnósticos desarrollados por el **sistema RDC/TMD** cuya sensibilidad y especificidad son altas, de 0,89 y 0,87 respectivamente (8). A diferencia de los dolores de cabeza primarios como el dolor de cabeza de tipo tensional (TTH) y la migraña, el dolor de cabeza atribuido a TTM tiene una causa conocida, el TTM subyacente. Por lo tanto, el tratamiento de la ATM es fundamental para reducir las quejas de dolor de cabeza atribuidas a esta condición (30).

Los tipos de dolores de cabeza más comunes en pacientes con TTM son el TTH, la migraña y el dolor de cabeza atribuido a TTM (según el ICHD-3) (30). Distinguir entre estos tipos de cefalea puede ser complicado debido a que comparten una fisiopatología y características clínicas similares. Específicamente, la migraña, la TTH y los trastornos temporomandibulares comparten las vías centrales implicadas en la regulación del dolor lo que puede provocar la aparición de "alodinia craneofacial" durante los episodios dolorosos, un síntoma vinculado con la sensibilización periférica y central. De hecho, la TTH y la TMD a menudo presentan

síntomas superpuestos, como la sensibilidad muscular y además, las alteraciones musculares causadas por los TTM pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la TTH. Por tanto, cuanto más intensos y frecuentes sean los dolores de cabeza, más acentuados serán los síntomas de TTM (28, 53).

Se ha concluido que **la evolución del TTM está asociada a un incremento en el dolor de cabeza** y que **la existencia de TTM al comienzo sirve como pronóstico para la aparición de esta**. Además, el tratamiento del sistema masticatorio también ha sido relacionado con una reducción en el informe de cefaleas. Estos hallazgos sugieren que ciertas cefaleas pueden ser la consecuencia de TTM. Reconocer esta asociación entre TTM dolorosos y cefalea puede ayudar a los profesionales de la salud a tratar el dolor y evitarlo, o a derivar al paciente a un especialista, lo que simplifica la comunicación dentro de un equipo interdisciplinar (8).

El dolor de cabeza atribuido al trastorno temporomandibular como diagnóstico de TTM y descrito por la ICHD-3beta, **se localiza** con mayor frecuencia en las **zonas preauriculares de la cara**, los **músculos maseteros** y/o las **regiones temporales**. Los factores que pueden generar este dolor incluyen desplazamientos discales, artrosis articular, hipermovilidad articular y dolor miofascial regional. Si el dolor es generado por el complejo temporomandibular, suele ser unilateral, mientras que si afecta a los músculos (atribuidos al dolor miofascial masticatorio) se caracteriza por una localización frontotemporal bilateral, una larga duración ( $\geq 4$  horas por día) y se asocia con un dolor apremiante o sensación de tirantez. (31, 53).



Figura 4

### 3.2 Justificación del trabajo

En los últimos años, múltiples revisiones han discutido la efectividad de varias modalidades de fisioterapia en la sintomatología de TTM. Aunque la presentación clínica de la TTM es muy variada encontramos cierta **sintomatología que se repite de forma habitual como es la cefalea**, dolor de tipo referido. Los pacientes con TTM reportan dolor de cabeza con más frecuencia (68-85%) que la población general (50%); y además, en el estudio *“Signs and Symptoms of First-Onset TMD and Sociodemographic Predictors of Its Development”* (65) el 23% de los pacientes con TTM describían su dolor como "dolor de cabeza solamente" sin otros síntomas asociados (14).

Un estudio desarrollado en el año 2021 (29), ha demostrado una clara asociación clínica entre los TTM dolorosos y la cefalea. Además, una revisión sistemática elaborada en 2020 (30) con el objetivo de evaluar sistemáticamente la literatura sobre la efectividad de las intervenciones de fisioterapia en la intensidad del dolor de cabeza concomitante en pacientes con TTM concluyó, con bajo nivel de certeza, que las intervenciones de fisioterapia presentaron un efecto pequeño en la reducción de la intensidad del dolor de cabeza y que por tanto **se necesitarían más estudios de mayor calidad metodológica** para concluir la efectividad de las intervenciones de fisioterapia.

No se ha encontrado bibliografía disponible que especifique de forma reproducible los parámetros (frecuencia, duración, intensidad...) y desarrollo de las intervenciones empleadas. Por ello, se consideran como puntos fuertes de esta propuesta de proyecto de investigación: la **descripción rigurosa de los parámetros técnico-terapéuticos** de las técnicas empleadas dentro del programa intervención; así como la **inclusión de una terapia variada** que combina las diferentes herramientas de la fisioterapia y sus efectos fisiológicos.

Por otra parte, se ha observado una correlación positiva entre los dolores de cabeza y los trastornos temporomandibulares (TTM) de origen muscular. Por ello, y ya que los TTM de origen articular son menos comunes en individuos con cefalea, se incluyen únicamente los trastornos temporomandibulares (DTM) de origen muscular en el presente estudio para **evaluar si el manejo de los TTM en la región orofacial resulta en una disminución de estos dolores de cabeza concomitantes.**

Debido a la gran **importancia epidemiológica** de los TTM, afectando aproximadamente al 3,7% y 12% de la población, al impacto que genera en la calidad de vida y funcionamiento del individuo, a la alta proporción de costos socioeconómicos, a la cefalea como forma de presentación clínica habitual de esta disfunción y a la falta de estudios concluyentes al respecto, se pretende identificar la efectividad de las intervenciones de fisioterapia sobre el sistema temporomandibular en la reducción del dolor de cabeza concomitante a través de esta propuesta de estudio. Además se busca, en la práctica clínica, **destacar la relevancia de incluir la articulación temporomandibular (ATM) en cualquier evaluación, diagnóstico diferencial o tratamiento para las cefaleas.**

## 4. Hipótesis y objetivos

### 4.1 Hipótesis: nula y alternativa

- **H0 (hipótesis nula):** la aplicación de un programa de fisioterapia sobre la ATM basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria (termoterapia, estiramientos y técnicas de relajación), ejercicio terapéutico (estiramientos, ejercicios de fortalecimiento) y terapia manual (movilizaciones articulares y neurales, masoterapia e inhibición de puntos gatillo) en región cervical y orofacial no disminuye la intensidad y frecuencia de cefaleas en pacientes con alteraciones de ATM respecto a un programa de fisioterapia en la columna cervical basado en ejercicio terapéutico ejercicios de fortalecimiento y movilidad activa global) y terapia manual (masoterapia, estiramientos y movilizaciones articulares).
- **Ha (hipótesis alternativa):** la aplicación de un programa de fisioterapia sobre la ATM basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria (termoterapia, estiramientos y técnicas de relajación), ejercicio terapéutico (estiramientos, ejercicios de fortalecimiento) y terapia manual (movilizaciones articulares y neurales, masoterapia e inhibición de puntos gatillo) en región cervical y orofacial disminuye la intensidad y frecuencia de cefaleas en pacientes con alteraciones de ATM respecto a un programa de fisioterapia en la columna cervical basado en ejercicio terapéutico (ejercicios de fortalecimiento y movilidad activa global) y terapia manual (masoterapia, estiramientos y movilizaciones articulares).

## 4.2 Pregunta de investigación

Para la elaboración de la pregunta de investigación, se seguirá el **enfoque PICO** propuesto por el doctor Mark Ebell, que descompone los problemas derivados de la investigación en cuatro elementos esenciales. Los componentes clave de la pregunta PICO son los siguientes:

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>P (Patient/Paciente)</b>          | Pacientes con alteraciones temporomandibular de tipo miogénico y cefalea concomitante.   |
| <b>I (Intervention/Intervención)</b> | Grupo experimental: programa de intervención de fisioterapia en región orofacial y cervical.   |
| <b>C (Comparison/ Comparación)</b>   | Grupo control: programa de intervención de fisioterapia únicamente en región cervical.   |
| <b>O (Outcomes/Resultados)</b>       | Efectos a corto plazo en la frecuencia e intensidad de las cefaleas, el inicio, el grado de interferencia, la duración o la localización del dolor de cabeza, los síntomas asociados, el uso |

|  |  |
|--|--|
|  | de fármacos, calidad de vida, umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, apertura máxima de mandíbula sin asistencia, impacto del dolor de cabeza y discapacidad por cefalea. |
|--|--|

Tabla 1

De esta manera la pregunta de investigación final será la siguiente: **¿Es más efectivo un programa de fisioterapia aplicado sobre la región orofacial y cervical que uno aplicado exclusivamente sobre el área cervical para la reducción de la intensidad y frecuencia del dolor de cabeza asociado a los trastornos temporomandibulares de origen miogénico?**

Esta metodología nos permitirá enfocar el propósito de la investigación, identificar la evidencia necesaria para abordar la pregunta clínica y optimizar la búsqueda de información relevante.

### 4.3 Objetivos

#### 4.3.1 General

Comparar la eficacia de un tratamiento de fisioterapia combinado, aplicado sobre la región cervical y orofacial, con un tratamiento de fisioterapia exclusivamente aplicado sobre la región cervical para el tratamiento del dolor de cabeza asociado a trastornos temporomandibulares de origen miogénico.

#### 4.3.2 Específicos

1. Evaluar la capacidad y eficiencia del tratamiento planteado sobre TTM de tipo miogénico en la intensidad y frecuencia de dolor de cabeza concomitante.
2. Analizar si existe un incremento de la eficacia de la intervención introduciendo tratamiento específico para ATM con respecto al tratamiento únicamente en la región cervical.
3. Observar los efectos a corto plazo en la calidad de vida en estos pacientes tras el tratamiento de fisioterapia.
4. Analizar la posible mejoría de aspectos relacionados con la articulación temporomandibular como el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales o la apertura máxima de mandíbula sin asistencia durante la intervención.
5. Determinar la relación entre TTM de tipo miogénico y dolor de cabeza.
6. Determinar si existe una relación positiva entre el tratamiento de ATM sobre la discapacidad e impacto por cefalea en la vida de los participantes.

7. Crear un programa de intervención reproducible y detallado: frecuencia, intensidad, desarrollo y duración.

## 5. Metodología

### 5.1 Estrategia de búsqueda bibliográfica

Antes de plantear la propuesta de estudio, se realiza una investigación exhaustiva utilizando la pregunta PICO descrita anteriormente como guía, con el propósito de analizar la evidencia más actualizada disponible acerca de la aplicación de técnicas de fisioterapia sobre la ATM para el control del dolor de cabeza.

Dicha investigación se lleva a cabo en diversas plataformas del ámbito de las Ciencias de la Salud, abarcando desde febrero hasta marzo de 2022. Las plataformas utilizadas para tal fin incluyen: **Pubmed**, Physiotherapy Evidence Database (**PEDro**), **SCOPUS** y **Cochrane Library**. La estrategia de búsqueda de PEDro, SCOPUS y Cochrane requirió adaptación de la estrategia de búsqueda de PubMed.

Las **palabras clave** y **términos Mesh** utilizados, utilizando los operadores booleanos “OR” y “AND”, fueron los siguientes:

| Palabras Clave              | Términos Mesh  |
|-----------------------------|--|
| Fisioterapia                | "Physical Therapy Modalities", "Physical Therapy Specialty" y "Physical Therapy Department, Hospital".   |
| Trastorno temporomandibular | "Temporomandibular Joint Disorders", "Craniomandibular Disorders", "Temporomandibular Joint Disc", "Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome", "Temporomandibular Joint", "Temporomandibular ankylosis" [Supplementary Concept], "Mandibular Condyle", "Cartilage", "Osteoarthritis", "Bruxism", "Sleep Bruxism", "Masticatory Muscles, Hypertrophy of" [Supplementary Concept] , "Masseter Muscle", "Trismus", "Pterygoid Muscles" y "Temporal Muscle". |
| Cefaleas                    | "Headache", "Tension-Type Headache", "Migraine Disorders" y "Facial Neuralgia".  |

Tabla 2

Para la elaboración de citas y referencias se ha utilizado el software **Zotero** como una herramienta de gestión de referencias bibliográficas, el cual es de acceso y uso libre sin costo. Se ha llevado a cabo la eliminación de duplicados de manera manual con el fin de reducir al mínimo la posibilidad de cometer errores.

En el (Anexo XXI), se presentan en detalle la búsqueda llevada a cabo en todas las bases de datos utilizadas para el desarrollo de la propuesta de proyecto de investigación.

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para determinar el número de artículos finales con los que se contaba para realizar la revisión.

**Criterios de inclusión:**

- Estudios que relacionen la ATM con el dolor de cabeza.
- Estudios dónde la muestra sufra una disfunción de la ATM.
- Artículos publicados en español, inglés, francés o portugués.
- Publicados entre el año 2013 hasta el 2023.
- Desarrollados en humanos.
- Revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica o ensayos clínicos randomizados.

**Criterios de exclusión:**

- Artículos publicados en otros idiomas.
- Otras patologías orofaciales distintas de los TTM.
- Desarrollados en animales.
- Artículos sin acceso a texto completo.
- Artículos duplicados en las distintas bases de datos.
- Artículos donde los pacientes con cefalea no tengan asociada alteración de la ATM.
- Estudios en los que la muestra de pacientes con alteración de ATM no sufra cefalea concomitante.

A pesar de la recomendación de revisar la bibliografía con un máximo de 7 años de antigüedad, se decidió ampliar el rango de búsqueda hasta 10 años debido a la escasa evidencia disponible. En el siguiente esquema aparece el **diagrama de flujo** que se empleó para realizar la búsqueda y selección de la bibliografía:

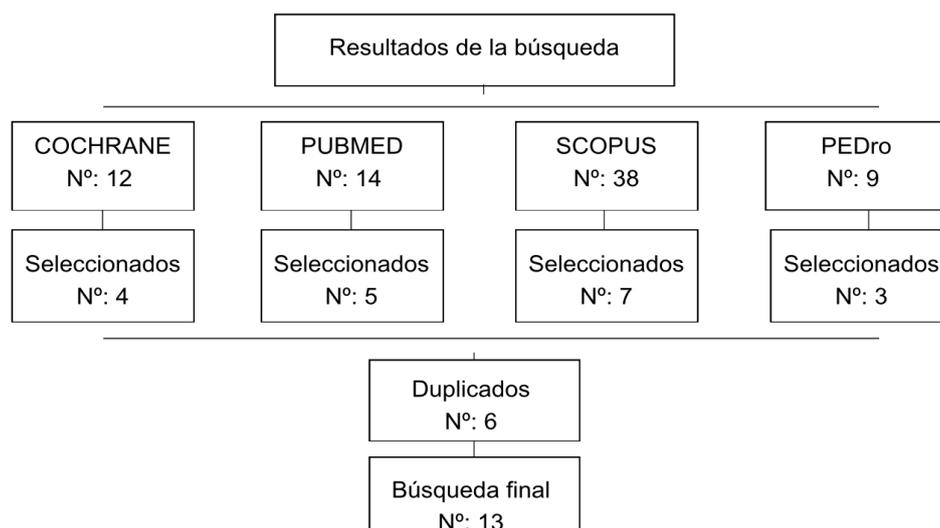


Figura 5

Ya que con la búsqueda de literatura no se responde a la pregunta de estudio se plantea un proyecto de investigación para dar respuesta a la misma.

Por otra parte, se llevó a cabo una investigación exhaustiva sobre alteraciones en la ATM, pero sin hacer uso del término "dolor de cabeza" ni "fisioterapia", debido a que es un tema que goza de poca evidencia científica en general. Los hallazgos de esta investigación no responden a la pregunta de estudio descrita anteriormente, pero resultaron ser de gran utilidad para la contextualización del tema, permitiendo ahondar en su conceptualización.

## 5.2 Ámbito de estudio

Este proyecto se llevará a cabo en la Comunidad autónoma de Galicia, siendo los pacientes hombres y mujeres residentes en las provincias gallegas y mayores de 18 años que hayan presentado dolor de cabeza en los últimos 30 días (criterio diagnóstico del cuestionario DC/TMD), y que hayan sido diagnosticados de trastorno de tipo temporomandibular. El estudio se va a realizar en **A Coruña** por lo que es necesario que los participantes tengan la posibilidad de acudir a las sesiones durante este período de tiempo a la Provincia.

Antes de llevar a cabo el estudio, se solicitan los permisos pertinentes al Comité de Ética e Investigación de Galicia (CEIG). Además, se aportará a cada persona susceptible de participar en el estudio una hoja de información detallada ([Anexo II](#)). Por último, y como marca la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki, una vez los participantes del proyecto sean informados sobre el estudio y decidan participar de forma voluntaria en el presente estudio, firmarán la hoja de consentimiento informado ([Anexo III](#)).

## 5.3 Período de estudio

El presente estudio se realizará durante un periodo de diez meses una vez conseguido el informe favorable del CEIG, comprendido **entre los meses de marzo y diciembre de 2024**. En marzo, abril y mayo se comenzará con la estrategia de difusión en hospitales y clínicas de fisioterapia y de odontología y alteraciones maxilofaciales en la provincia gallega. En el mes de mayo, se llevarán a cabo charlas informativas para aquellos que deseen participar y se seleccionarán sujetos voluntarios que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión para formar los grupos aleatorizados. En junio, se llevará a cabo la selección de participantes, la firma del consentimiento informado y la asignación a cada grupo de intervención. En julio, se realizarán las evaluaciones iniciales y en agosto y septiembre se llevarán a cabo las intervenciones y evaluaciones intermedias durante un periodo de diez semanas. Las evaluaciones posteriores a la intervención se realizarán entre octubre y diciembre de 2023, incluyendo una evaluación final (octubre) y tres de seguimiento (octubre, noviembre y

diciembre). A partir de enero de 2024, se iniciará la revisión de los datos recopilados una vez que se hayan completado las últimas evaluaciones y tras la redacción de las conclusiones obtenidas en la investigación realizada, se llevará a cabo la difusión de los resultados obtenidos.

Por tanto, se van a llevar a cabo 6 formas de evaluación durante el programa que se pueden observar en la figura 6.

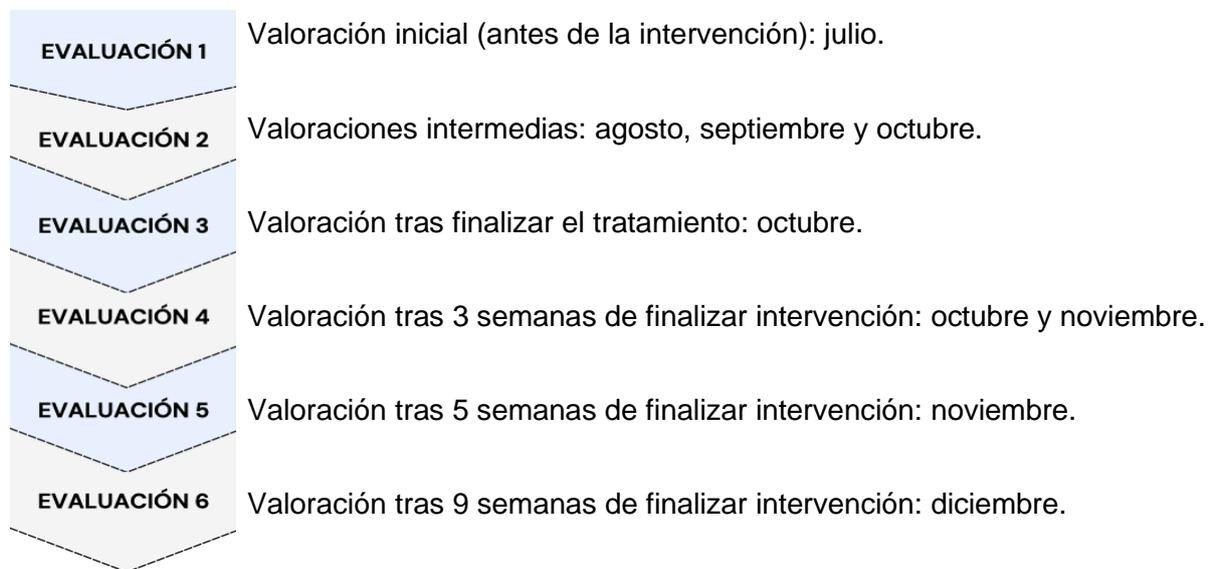


Figura 6

El plan de intervención empleado en este estudio se llevará a cabo en 2 meses y medio. Está compuesto de 10 semanas de intervención en la que se van a realizar 3 sesiones en el grupo experimental y 1 en el grupo control a la semana, de 70 minutos cada una (44).

Antes del comienzo del programa de intervención planteado, durante su transcurso y tras la finalización se realizará una recogida de datos sociodemográficos y mediciones antropométricas, un examen físico DC/TMD, se pasará la escala EVA para la intensidad de dolor de cabeza, el test para calidad de vida, se evaluará el nivel de actividad física, los síntomas principales de depresión y ansiedad, el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, el grado de apertura máxima de mandíbula sin asistencia, el impacto y discapacidad por cefalea y se realizará un estudio de la caracterización del dolor de cabeza.

#### 5.4 Tipo de estudio

Se plantea un estudio experimental de **tipo ensayo clínico controlado aleatorizado (ECA), doble ciego, en paralelo, analítico, prospectivo y corte longitudinal.**

Se distribuirán de manera aleatorizada a los pacientes con TTM en dos grupos: grupo experimental y el grupo control, donde los sujetos deberán presentar características similares.

Los pacientes del grupo experimental realizarán el tratamiento de fisioterapia que combina región orofacial y cervical mientras que los del grupo control recibirán únicamente tratamiento en la región cervical. A diferencia del fisioterapeuta que realiza la intervención pautada, el investigador que realiza las evaluaciones iniciales y finales estará cegado, no sabiendo a qué grupo pertenece cada participante, de este modo será capaz de examinar los resultados de manera imparcial y llegar a conclusiones objetivas.

## 5.5 Criterios de selección

### **Criterios de inclusión:**

1. Reportar dolor de cabeza en los últimos 30 días (en base al DC-TMD) y antecedentes de dolor de al menos 3 meses antes del estudio.
2. Hombres y mujeres mayores de 18 años para una mayor autonomía legal (el pico de incidencia de TTM se encuentra entre los 20 y los 40 años).
3. Pacientes con diagnóstico médico o de odontología de TTM o que den positivo en el TMD Pain Screener, cuestionario que evalúa la presencia de esta disfunción de forma rápida. (Anexo IX) (35).
4. Pacientes que cumplan los criterios de diagnóstico primarios para TMD (DC/TMD) Eje I, Grupo I: trastornos musculares (incluido el dolor miofascial con y sin limitación para abrir la boca).
5. Pacientes con cefalea asociadas a TTM que:
  - Cumplan con los criterios de diagnóstico definidos para dolor de cabeza asociado con un TMD por la Clasificación Internacional de Cefaleas (ICHD-3beta, 2013): “Cefalea causada por un trastorno que involucra estructuras en la región temporomandibular”.
    - A. Cualquier cefalea que cumpla el criterio C.
    - B. Evidencia clínica y/o de imagen de un proceso patológico que afecta a la articulación temporomandibular (ATM), los músculos de la masticación y/o estructuras asociadas.
    - C. Evidencia de causalidad demostrada por al menos dos de los siguientes:
      1. El desarrollo del dolor de cabeza guarda relación temporal al inicio del trastorno temporomandibular.
      2. Uno o ambos de los siguientes:

a) el dolor de cabeza ha empeorado de forma significativa paralelamente a la progresión del trastorno temporomandibular.

b) el dolor de cabeza ha mejorado significativamente o se ha resuelto en paralelamente a la mejora o a la resolución del trastorno temporomandibular.

3. el dolor de cabeza es producido o exacerbado por movimientos mandibulares activos, movimientos pasivos a través del rango de movimiento de la mandíbula y/o maniobras de provocación aplicadas a estructuras temporomandibulares, como presión sobre la ATM y los músculos de la masticación circundantes.

4. el dolor de cabeza, cuando es unilateral, es ipsilateral al lado del trastorno temporomandibular.

D. No se explica mejor por otro diagnóstico ICHD-3 (31).

- Cumplan los criterios establecidos por el sistema diagnóstico DC/TMD:

A. Cualquier cefalea que cumpla el criterio C.

B. Evidencia clínica de un proceso patológico doloroso que afecta elementos de la(s) articulación(es) temporomandibular(es), músculos de la masticación y/o estructuras asociadas en uno o ambos lados.

C. Evidencia de causalidad demostrada por al menos dos de los siguientes:

- El dolor de cabeza se ha desarrollado guardando una relación temporal con el inicio del trastorno temporomandibular, o condujo a su descubrimiento.

- El dolor de cabeza se ve agravado por el movimiento de la mandíbula, la función de la mandíbula (p. ej., masticar) y/o la parafunción de la mandíbula (p. ej., bruxismo).

- El dolor de cabeza es provocado en el examen físico por palpación del músculo temporal y/o movimiento pasivo de la mandíbula (máxima apertura asistida o no asistida, lateral derecha o izquierda, o movimiento(s) protrusivo(s)) (8).

D. No se explica mejor por otro diagnóstico ICHD-32.

6. Pacientes que acepten firmar el documento de consentimiento informado y participar en el estudio.

7. Comprensión por parte del paciente del propósito del estudio.

### **Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que sufran cefalea no asociada a TTM (otras causas de dolor de cabeza enumeradas en la ICHD2).
2. Pacientes que cumplen los criterios de diagnóstico primarios para TMD (DC/TMD) Eje I, Grupo II: incluido el desplazamiento del disco con o sin reducción y limitación de la apertura de la boca; o Grupo III: artralgia, artritis y artrosis.
3. Trastornos psicológicos graves que no permitan una colaboración adecuada.
4. Embarazo de más de 6 meses por riesgo de interrupción del tratamiento propuesto o por las posibles alteraciones hormonales que puedan influir en las variables a estudiar.
5. Enfermedad terminal que pueda comprometer completar el estudio por su interrupción.
6. Participación en otro estudio para el manejo de TTM o dolor de cabeza durante la realización del presente proyecto en los 3 meses anteriores.
7. Trastornos del sistema nervioso, como por ejemplo neuralgia del trigémino.
8. Antecedentes de lesiones traumáticas previas en la mandíbula o el cuello, así como deformidades congénitas en áreas de cabeza y cuello.

### **5.6 Justificación del tamaño muestral**

Para la estimación de la muestra se utiliza la herramienta estadística **Epidat versión 4.1** (Xunta de Galicia) y se utilizan los datos que aparecen en otros estudios de características similares. Estimando como clínicamente relevante una diferencia mínima en el número de cefaleas al mes de 3 y considerando estudios publicados que indican una desviación estándar en el grupo no tratado de 2.800, aceptando un riesgo alfa del 5% y deseando tener una capacidad del 90% para detectar dicha diferencia, se estima que el **número de sujetos a estudiar es de 20 en cada grupo (n=40)** para una hipótesis bilateral. (63) (Anexo VI).

### **5.7 Selección de la muestra**

Una vez conseguido el informe favorable del CEIG se comenzará el reclutamiento de pacientes durante los meses de marzo y junio de 2023. Para lograr este reclutamiento de personas para el estudio, se llevará a cabo una **estrategia de difusión** en hospitales y clínicas de fisioterapia y odontología en España durante el mes de marzo, abril y mayo, con el objetivo de informar a las personas con TTM acerca de la realización del estudio en caso de padecer dolores de cabeza concomitantes. Además, se considera muy importante la

difusión a través de las redes sociales, como Twitter, Facebook, Instagram y Telegram, para poder llegar a un público más amplio y conseguir la participación de un mayor número de individuos. Todo esto se realizará a través de un cartel divulgativo (Anexo VIII).

A todos aquellos interesados, se les **suministrará toda la información** relacionada con el estudio (Anexo II y Anexo IV): detalles acerca del proyecto de investigación, objetivos del estudio, cómo se llevarán a cabo los procedimientos de evaluación y de intervención, requisitos de participación, posibles efectos secundarios y datos de contacto del equipo de investigación.

Los pacientes interesados en formar parte del estudio, después de contactar con el equipo de investigación, serán convocados para dar inicio al proceso de selección. Se realizará una reunión inicial en junio que tendrá como finalidad asegurarse de que los pacientes preseleccionados cumplan con los criterios de inclusión y exclusión previamente descritos a través de un cuestionario (Anexo XIV) (35) y se les pasará el **TMD screener** (Anexo IX) para poder pasar a formar parte del estudio. Posteriormente se concretará con ellos la segunda reunión en la cual se procederá a **leer y firmar el consentimiento informado** (Anexo I) para confirmar la aceptación de su participación en el proyecto de investigación. Durante esta reunión, se responderán todas las preguntas y se aclararán las dudas que puedan surgir con relación al contenido del estudio y del documento de consentimiento informado.

A continuación, realizarán una tercera reunión personal durante el mes de julio con la investigadora para realizar la **evaluación inicial**: diagnóstico de cefalea, examen físico DC/TMD, impacto del dolor de cabeza, escala visual analógica (EVA), test para calidad de vida, nivel de actividad física y completar la hoja de recogida de dato (Anexo XI); posteriormente, serán asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos en los días siguientes: grupo experimental o grupo de control. Esta **asignación aleatoria** se llevará a cabo utilizando el programa informático Epidat 4.2. Para garantizar que los grupos sean lo más homogéneo posibles y que el sexo y la edad no tengan influencia en los resultados del proyecto, la muestra se estratificará, quedando dividida en hombres/ mujeres y menores de 50/ mayores de 50 años. Se generará una secuencia numérica aleatoria para cada uno de los integrantes de estos grupos en la que los números pares se asignan al grupo experimental y los impares al grupo de control:

|  |  |
|--|--|
| <b>Grupo de control</b><br>(números impares) | Los sujetos que pertenecen a este grupo recibirán el tratamiento de fisioterapia descrito en el estudio, exclusivamente sobre la región cervical basado en ejercicio terapéutico (ejercicios de fortalecimiento y movilidad activa global) y terapia manual (masoterapia, estiramientos y movilizaciones articulares). |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <b>Grupo experimental</b><br>(números pares) | Los sujetos que pertenecen a este grupo van a recibir el programa de intervención descrito en el estudio tanto sobre la región cervical como sobre la región orofacial, basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria y terapia en clínica (ejercicio terapéutico y terapia manual). |
|--|---|

Tabla 3

Una vez que se hayan registrado los datos de la evaluación inicial por la investigadora principal, se iniciará el **tratamiento** correspondiente durante los meses de agosto, septiembre y octubre que será aplicado por dos fisioterapeutas especializados. En la siguiente figura 6 se muestra un ejemplo de **diagrama de flujo** de participantes.

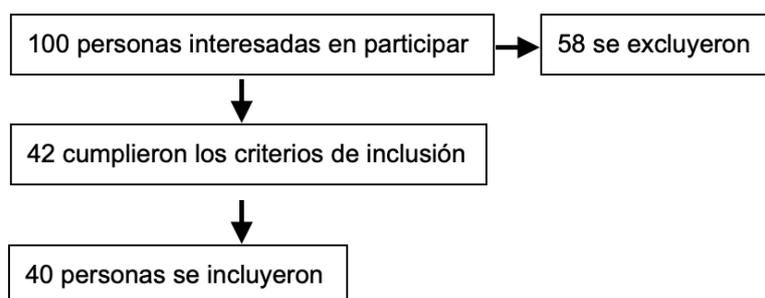


Figura 7

### 5.8 Descripción de las variables a estudiar:

#### Variables independientes:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Variable              | <b>Datos sociodemográficos.</b>  |
| Instrumento de medida | Hoja de recogida de datos personales. (Anexo XI)   |
| Descripción           | Edad (años).<br>Sexo (hombre/mujer).<br>Estado civil (soltero/a, casado/a, viudo/a, separado/a, divorciado/a).<br>Profesión. |
| Materiales            | Hoja de recogida de datos.   |
| Variable              | <b>Medidas antropométricas.</b>  |
| Instrumento de medida | Hoja de recogida de datos personales. (Anexo XI)   |
| Descripción           | Cálculo del índice de masa corporal (IMC).   |
| Materiales            | Estadímetro, báscula y calculadora.<br>Hoja de recogida de datos.  |
| Variable              | <b>Nivel de actividad física.</b>  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Instrumento de medida | Cuestionario IPAQ. (Anexo XII)   |
| Descripción           | El Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) se desarrolló como un instrumento para el seguimiento de la actividad física y la inactividad relacionada con la salud a nivel internacional. En este estudio se usará la versión corta, que nos aporta información sobre el tiempo empleado al caminar, en actividades de intensidad vigorosa y moderada y en actividades sedentarias; para conocer así el nivel de actividad física (bajo/moderado/alto) de los participantes relacionado con la salud. Comprende un grupo de 4 cuestionarios, con 4 preguntas generales en su versión corta (54).  |
| Interpretación        | Se realizará a través de un Excel para el cálculo automático (IPAQ-AUTOMATICREPORT).<br>Los resultados se clasifican en nivel de actividad física:<br><u>Baja</u> : No registran actividad física o la registra, pero no alcanza las categorías media y alta.<br><u>Media</u> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 min por día.</li> <li>- 5 o más días de actividad física de intensidad moderada o caminar por lo menos 30 min.</li> <li>- 5 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen un registro de 600 METs-min/semana.</li> </ul> <u>Alta</u> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 o más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1.500 METs-min-semana.</li> <li>- 7 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 METs-min/semana (54).</li> </ul> |
| Materiales            | Documento con el cuestionario IPAQ.  |
| Variable              | <b>Ansiedad y depresión.</b>   |
| Instrumento de medida | DASS-21. (Anexo XI)  |
| Descripción           | Cuestionario de autorreporte, breve y fácil de responder que pretende evaluar los síntomas principales de la depresión y la ansiedad. Este posee tres subescalas: depresión (ítems: 3, 5, 10, 13, 16, 17 y 21), ansiedad (ítems: 2, 4, 7, 9, 15, 19 y 20) y estrés (ítems: 1, 6, 8, 11, 12,  |

|                |   |
|----------------|---|
|                | 14 y 18). A mayor puntuación general en el resultado, mayor grado de sintomatología.  |
| Interpretación | <p><u>Depresión:</u><br/>5-6: leve.<br/>7-10: moderada.<br/>11-13: severa.<br/>14 o más: extremadamente severa.</p> <p><u>Ansiedad:</u><br/>4 leve.<br/>5-7: moderada.<br/>8-9: severa.<br/>10 o más: extremadamente severa.</p> <p><u>Estrés:</u><br/>8-9: leve.<br/>10-12: moderado.<br/>13-16: severo.<br/>17 o más: extremadamente severo (55).</p> |
| Materiales     | Documento con el DASS-21.   |

Tabla(s) 4

**Variables dependientes:**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Variable              | <b>Calidad de vida.</b>  |
| Instrumento de medida | Cuestionario de salud SF-36. (Anexo X)   |
| Descripción           | El SF-36 es un cuestionario de salud que consta de 36 preguntas que evalúan tanto los aspectos positivos como negativos de la salud. Este cuestionario mide ocho dimensiones diferentes de la salud, que incluyen la función física, el papel físico, el dolor corporal, la salud general, la vitalidad, la función social, el papel emocional y la salud mental. Además, se incluye una pregunta sobre el cambio en el estado de salud en comparación con el año anterior. Cada una de estas dimensiones se codifica, suma y transforma en una escala de 0 a 100, de forma que son fácilmente interpretables. |
| Interpretación        | Para el cálculo, se suman los ítems que componen la escala y se transforman en puntuaciones en una escala entre 0 y 100. El SF-36 está ordenado de forma que a mayor puntuación mejor es el estado de salud (37).  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Materiales            | Documento con el cuestionario de salud SF-36.  |
| Variable              | <b>Umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales.</b>   |
| Instrumento de medida | Escala visual analógica (EVA). (Anexo XVIII)   |
| Descripción           | Los puntos de palpación son: porción anterior del músculo temporal, vientre superficial del músculo masetero, polo lateral del cóndilo, la porción superior del músculo trapecio y un punto medio del músculo braquiorradial.  |
| Interpretación        | A través de una escala analógica visual (EVA) se expresa la magnitud de dolor facial en reposo y durante la palpación muscular.<br>A través del algómetro se registra el umbral de dolor por presión (PPT) (45, 48).   |
| Materiales            | Algómetro de presión con una fuerza de 2 kg.<br>Escala analógica visual (EVA).   |
| Variable              | <b>Apertura máxima de mandíbula sin asistencia.</b>  |
| Instrumento de medida | Calibrador.  |
| Descripción           | Se mide a través de una regla calibrada la apertura máxima sin ayuda, con y sin dolor, entre los bordes incisales superior e inferior: <ul style="list-style-type: none"> <li>- MUO sin dolor: apertura de boca hasta sentir dolor por primera vez.</li> <li>- MUO con dolor: apertura desde la MUO sin dolor hasta un dolor intolerable.</li> </ul> |
| Interpretación        | Se realiza una medición para cada tipo de apertura entre los bordes incisales superior e inferior. Los sujetos abren la boca lo máximo posible y se utiliza una regla calibrada para medir la distancia entre los bordes incisales superior e inferior en milímetros. Se toman tres mediciones y se calcula la media como resultado final (45, 48).  |
| Materiales            | Regla calibrada.   |
| Variable              | <b>Impacto del dolor de cabeza.</b>  |
| Instrumento de medida | Cuestionario de Evaluación del Impacto de la Cefalea. (Anexo XVI)  |
| Descripción           | Instrumento formado por 6 ítems y que evalúa el impacto que el dolor de cabeza tiene en la vida diaria normal y en su capacidad para funcionar. Esta medida también puede ser utilizada para evaluar la efectividad del  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | tratamiento, ya que una reducción de 2 o 3 puntos en la escala HIT-6 después de 4 semanas de tratamiento se asocia con una mejoría clínica significativa.  |
| Interpretación        | La escala se organiza de tal manera que a medida que aumenta la puntuación, mayor impacto. Un resultado mayor o igual a 50 puntos, indica la necesidad de atención por un profesional de la salud (43).  |
| Materiales            | Documento con el cuestionario de Evaluación del Impacto de la Cefalea.   |
| Variable              | <b>Intensidad.</b>   |
| Instrumento de medida | Escala visual analógica. (Anexo XVIII)   |
| Descripción           | Escala visual analógica: Esta herramienta permite cuantificar el nivel de dolor de forma que sea altamente reproducible entre diferentes observadores y se utilizará para medir la intensidad de dolor de cabeza. Se trata de una escala lineal de 10 centímetros de longitud, en la que se han ubicado en sus extremos las expresiones opuestas de la cefalea. La ausencia o menor intensidad del dolor de cabeza se encuentra en el extremo izquierdo, mientras que la mayor intensidad se ubica en el extremo derecho. Se le solicita al paciente que indique en esta escala el punto que representa su nivel de dolor. Una vez marcado, se mide con una regla milimetrada y se expresa en centímetros o milímetros el nivel de intensidad de dolor de cabeza (56). |
| Interpretación        | Escala visual analógica: Sin dolor -> Máximo dolor.  |
| Materiales            | Documento con la escala visual analógica.  |
| Variable              | <b>Inicio, frecuencia, grado de interferencia, duración, localización del dolor de cabeza; síntomas asociados y uso de fármacos.</b>   |
| Instrumento de medida | Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea (Anexo XVII).  |
| Descripción           | Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea: Se valora: inicio, frecuencia, duración, localización, síntomas asociados, grado de interferencia, uso de fármacos.   |
| Materiales            | Documento con el cuestionario para la caracterización de cefalea.  |
| Variable              | <b>Discapacidad por cefalea.</b>   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Instrumento de medida | MIDAS. (Anexo XV)   |
| Descripción           | Mide el índice de discapacidad que origina el dolor de cabeza en el paciente y valora cómo ha afectado a la actividad del paciente en los últimos 3 meses.<br><br>Comprende 5 preguntas que engloban el ámbito laboral, doméstico y sociofamiliar y otras dos preguntas que dan una visión global de la frecuencia de la sintomatología y la intensidad de dolor.   |
| Interpretación        | Su puntuación se obtiene de la suma de los días percibidos por cefalea registrados en cada una de las actividades descritas, lo que se traduce en una medida explícita del tiempo percibido por enfermedad.<br><br>Grado de discapacidad MIDAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discapacidad nula o mínima: 0-5 puntos.</li> <li>- Discapacidad leve: 6-10 puntos.</li> <li>- Discapacidad moderada: 11-20 puntos.</li> <li>- Discapacidad grave: &gt;21 puntos (57).</li> </ul> |
| Materiales            | Documento con el cuestionario MIDAS.  |

Tabla(s) 5

## 5.9 Mediciones e intervención

### 5.9.1 Mediciones

#### **Mediciones durante la selección de participantes:**

Las herramientas de clasificación más utilizadas y reconocidas por la comunidad científica internacional para el diagnóstico, evaluación y categorización de TMD son los criterios de diagnóstico para los trastornos temporomandibulares (DC/TMD) publicados en 2013.

Previo al inicio del estudio y para asegurar que los participantes presenten TTM, se pasará el **TMD Pain Screener**, cuestionario que evalúa la presencia de esta disfunción de forma rápida. (Anexo IX) (35).

Posteriormente y de forma más específica, se realizará el **examen físico DC/TMD** aplicable tanto en entornos clínicos como de investigación. En la tabla incluida en el (Anexo VII) se pueden observar un breve resumen de las especificaciones para su implementación, con el objetivo de facilitar la máxima fiabilidad en la técnica clínica para el investigador y el fisioterapeuta (36).

Finalmente, a través del **árbol de decisión** (Anexo V), se establecerá el tipo de diagnóstico de TTM común dentro de los 12 que aparecen en el Axis I. Aquellos pacientes que sean diagnosticados como “Dolor de cabeza atribuido a TTM” serán finalmente incluidos en el estudio.

Además, se registrarán los siguientes datos personales de cada participante:

- Datos sociodemográficos: Hoja de recogida de datos.
- Variables antropométricas: IMC (kg/m<sup>2</sup>).
- Nivel de actividad física: Cuestionario IPAQ.
- Ansiedad y depresión: DASS-2.
- Calidad de vida: Cuestionario de salud SF-36.
- Apertura máxima de mandíbula sin asistencia.
- Umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales.
- Intensidad cefalea: EVA.
- Discapacidad por cefalea: MIDAS.
- Impacto de dolor de cabeza: Cuestionario de Evaluación del Impacto de la Cefalea.
- Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea.

#### **Mediciones durante las evaluaciones de seguimiento (intermedias):**

- Cada semana: cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea.
- Cada sesión: se llevan a cabo antes de iniciar y al finalizar la intervención.
  - Intensidad cefalea: Escala EVA.
  - Apertura máxima de mandíbula sin asistencia.
  - Umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales.

#### **Mediciones durante las 3 evaluaciones finales:**

- Variables antropométricas.
- Nivel de actividad física Cuestionario IPAQ.
- Ansiedad y depresión: La Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21).
- Calidad de vida: Cuestionario de salud SF-36.
- DC/TMD.
- Apertura máxima de mandíbula sin asistencia.
- Umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales.
- Intensidad cefalea: Escala EVA.
- Discapacidad por cefalea: MIDAS.
- Impacto de dolor de cabeza: Cuestionario de Evaluación del Impacto de la Cefalea.
- Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea.

En el (Anexo XXII) se muestra el **cronograma y distribución de las evaluaciones** que se llevan a cabo durante el estudio con cada uno de los participantes en ambos grupos de tratamiento.

### 5.9.2 Intervención

Tal como se expuso en el apartado referente a la selección de la muestra, una vez que los individuos que cumplan con los criterios de selección acepten y firmen el consentimiento informado, se incorporarán a uno de los dos grupos de tratamiento y se procederá con las evaluaciones iniciales. Los grupos de tratamiento a los que cada participante podría ser asignado son:

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Grupo de control</b><br>A   | Los sujetos que pertenecen a este grupo recibirán el tratamiento de fisioterapia descrito en el estudio, exclusivamente sobre la región cervical basado en ejercicio terapéutico (ejercicios de fortalecimiento y movilidad activa global) y terapia manual (masoterapia, estiramientos y movilizaciones articulares).                  |
| <b>Grupo experimental</b><br>B | Los sujetos que pertenecen a este grupo van a recibir el programa de intervención descrito en el estudio tanto sobre la región cervical como sobre la región orofacial, basado en asesoramiento para estrategias de autocontrol del cuadro clínico, terapia domiciliaria y terapia en clínica (ejercicio terapéutico y terapia manual). |

Tabla 3

#### A. Tratamiento de fisioterapia (grupo control):

La intervención se desarrollará a lo largo de **10 semanas**, y constará de **10 sesiones**, repartidas en 1 sesión a la semana (martes) de 70 minutos. Incluye terapia manual y ejercicio terapéutico y además, una evaluación intermedia de 10 minutos (44). En el siguiente esquema podemos ver la distribución del tiempo de cada sesión.

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Sesiones:</b>       |             |
| Terapia cervical.      | 60 minutos. |
| Evaluación intermedia. | 10 minutos. |

Tabla 6

La intervención fisioterápica de cada sesión se basará en **terapia cervical** aplicada por un fisioterapeuta especializado. Esta intervención comprende una primera parte de **terapia manual** (masoterapia, técnicas de inhibición, movilizaciones articulares pasivas y estiramientos) y una segunda parte de **ejercicio terapéutico** (ejercicios de fortalecimiento de la musculatura profunda estabilizadora de la región cervical y movilidad activa global). La

terapia manual y los estiramientos irán dirigidos a la musculatura cuyos puntos gatillo refieren dolor a áreas de localización características de cefalea: Trapecio superior y medio, Esplenios, Suboccipitales y ECOM (tabla 7).

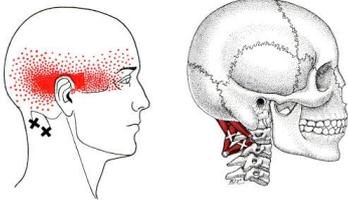
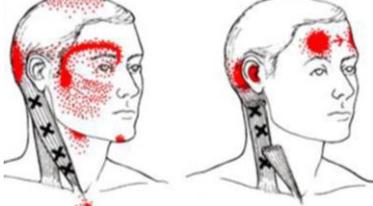
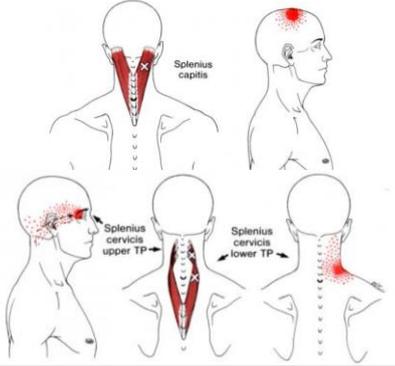
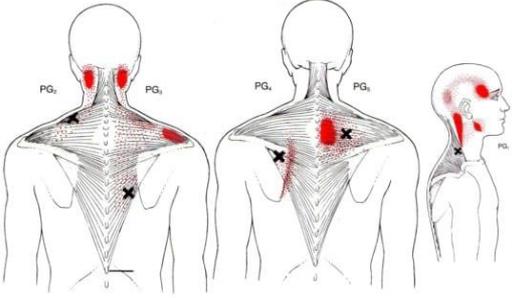
| Suboccipitales   | ECOM  |
|--|---|
|   |   |
| Esplenios  | Trapecio superior y medio   |
|  |  |

Tabla 7

En la siguiente tabla (tabla 8) se expone el desarrollo de la intervención propuesta:

| <b>TERAPIA SOBRE REGIÓN CERVICAL</b>   |
|--|
| <b>Terapia manual:</b>   |
| <p><b><u>Masoterapia e Inhibición de puntos gatillo (Técnica de Jones):</u></b></p> <p>Localización: músculos (Trapecio superior y medio, Esplenios y ECOM).</p> <p>Duración: 20 minutos.</p> <p>Descripción: se realiza masoterapia sobre los diferentes grupos musculares; para la inhibición de puntos gatillo, realizamos una presión y seguidamente pasamos a colocar el músculo en una posición de acortamiento. Se mantiene esta posición durante 90 segundos y se vuelve a la posición neutra muy lentamente, sin colaboración del paciente.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> |

### **Inducción miofascial de los suboccipitales:**

Duración: 10 minutos.

Tomas: las palmas de las manos sostienen el occipucio mientras los dedos se flexionan y se colocan verticalmente debajo del arco posterior del atlas.

Descripción: las yemas de los dedos actúan como un punto de apoyo para equilibrar la región cervical superior del paciente. Se aplica una fuerza con las yemas de los dedos sobre el atlas en dirección al techo con una ligera tracción en dirección craneal (51).



### **Movilizaciones articulares pasivas:**

Movimientos: flexión, extensión, rotación, inclinación y tracción longitudinal.

Acción: se realiza una pequeña tracción longitudinal previa y se realizan los diferentes movimientos globales en flexo-extensión, inclinación y rotaciones, de forma lenta y suave. Es importante evitar compensaciones.

Duración: 7 minutos.

Frecuencia: 2 repeticiones de cada.



### **Cinesiterapia analítica específica postero-anterior:**

Acción: se realiza una fuerza con dedo índice reforzado sobre las espinosas de la columna cervical para conseguir una movilización de baja amplitud en los distintos niveles vertebrales en sentido postero-anterior.

Duración: 3 minutos.



**Estiramientos pasivos:**

Localización: músculos nombrados previamente (tabla 7).

Frecuencia: 2 repeticiones de cada estiramiento. Después de cada ciclo se aumenta el rango de recorrido superando la barrera.

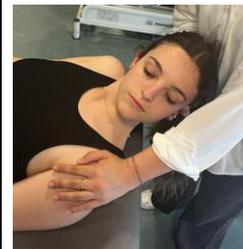
Duración: 10 minutos, 30 segundos por estiramiento.

**Trapezio superior:**

Toma: cabeza del paciente en antebrazo y mano sobre la oreja (contralateral al lado a estirar). Mano homolateral al lado a estirar a hombro para descenderlo.

Acción:

- Flexión, inclinación contralateral y rotación homolateral. (Fibras anteriores).
- Inclinación contralateral neutra. (Fibras medias).
- Inclinación y rotación contralateral combinada con flexión. (Fibras posteriores).

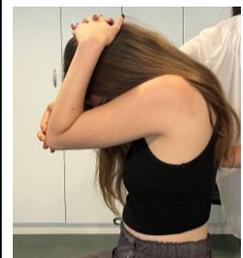


Estiramiento de fibras anteriores de Trapecio superior

**Esplenio:**

Toma: una toma en los codos, abdomen pegado a la espalda y la otra toma en columna torácica para estabilizar.

Acción: se empujan los codos del paciente hacia caudal.



**Suboccipitales:**

Toma: toma abdominal, antebrazos cruzados por detrás del occipital y manos en ambos hombros del paciente.

Acción: se lleva el mentón del paciente hacia el esternón.



**Esternocleidooccipitomastoideo:**

Toma: toma abdominal, una mano en occipital y otra sobre mentón descendiendo el nivel de la cabeza.

Acción: se lleva a extensión, inclinación contralateral y rotación homolateral. Posteriormente, la mano del mentón irá a hacer una contratoma sobre la clavícula para descenderla y generar mayor tensión.



### **Ejercicio terapéutico:**

#### **Movilidad activa global:**

Movimientos: flexión, extensión, rotación e inclinación.

Posición paciente: sedestación.

Acción: Se realizan todos los movimientos de forma activa por el paciente de forma lenta, suave y evitando compensaciones.

Duración: 5 minutos.

Frecuencia: 2 repeticiones de cada.

#### **Ejercicios de fortalecimiento de la musculatura flexora profunda del cuello:**

Localización: rectos anterior y lateral, largo del cuello, semiespinoso, multifidos y esplenio del cuello.

Duración: 5 minutos.

Frecuencia: 10 repeticiones por 10 segundos de mantenimiento.

Posición paciente: en decúbito supino. Suele ser necesario colocar una almohada en región occipital para situar mentón y frente del paciente alineados. La cabeza se mantiene en contacto con la superficie de apoyo para facilitar la activación de la musculatura flexora craneocervical profunda (particularmente el músculo largo de la cabeza), con una actividad mínima de los flexores cervicales superficiales (músculos esternocleidomastoideo y escaleno).

Acción: situamos la palma de la mano en las espinosas de C2, C3 y C4 y se pide que, partiendo de una posición de doble mentón, trate de disminuir la lordosis cervical sin despegar línea nugal manteniendo esta presión durante 10 segundos, sin flexionar los músculos superficiales del cuello ni realizar ningún movimiento brusco. La contracción se repite 10 veces cada 10 segundos, con un intervalo de 10 segundos entre cada contracción.



Tabla 8

### **B. Tratamiento de fisioterapia (grupo experimental):**

La intervención se desarrollará a lo largo de **10 semanas**, y constará de **30 sesiones**, repartidas en 3 sesiones a la semana (martes, jueves y sábados) de 70 minutos cada una.

Incluye terapia autoadministrada domiciliaria basada en estiramientos, automasaje y técnicas de relajación; y clínica, administrada por un fisioterapeuta y basada en **terapia manual y ejercicio terapéutico** en **región orofacial y cervical**. Además, incluye una evaluación intermedia de 10 minutos. El objetivo será abordar los puntos gatillo y la tensión de la musculatura masticatoria, la restricción de la articulación temporomandibular, desensibilizar el tejido neural comprometidos y reducir la ansiedad. Debido a la escasa bibliografía encontrada sobre tratamiento de fisioterapia en ATM para cefaleas atribuidas a TTM, se plantea un protocolo de intervención propio basado en la evidencia científica publicada y justificado por los mecanismos de acción de cada técnica empleada (Anexo 1).

La **primera semana** irá dedicada a las **estrategias de autocontrol y a la terapia domiciliaria**; las **restantes semanas** irán dedicadas al **tratamiento en clínica** por parte de una fisioterapeuta. Es esencial para asegurar la efectividad del tratamiento de fisioterapia, durante el transcurso de estas 10 semanas, adaptar las intervenciones a las necesidades individuales de cada paciente. Por lo tanto, y aunque no se pueda describir detalladamente cada intervención de forma individualizada, sí se explicarán los fundamentos del tratamiento, así como una aproximación de los tiempos e indicaciones. Además, se irán realizando progresiones a medida que se avance en el tiempo, considerando que cada paciente partirá de un punto y progresará a un ritmo diferente. En el (Anexo XXIV) se muestra el **cronograma y distribución del programa de intervención** que se llevará a cabo con cada uno de los participantes. Además, en el siguiente esquema (Tabla 9) podemos ver la distribución del tiempo de cada sesión:

| <b>Sesión 1: para las estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria:</b>   |            |
|--|------------|
| Educación sobre la conceptualización, etiología, sintomatología y pronóstico del TTM.  | 30 minutos |
| Consejo sobre técnicas de autocuidado y sobre las modificaciones de comportamiento necesarias.   | 30 minutos |
| Evaluación intermedia.   | 10 minutos |
| <b>Sesión 2: para las estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria:</b>   |            |
| Resolución de dudas e inquietudes de la anterior sesión.   | 20 minutos |
| Instrucciones para realizar de manera adecuada la aplicación de almohadillas térmicas o compresas tibias y húmedas y para la realización de los estiramientos. | 40 minutos |
| Evaluación intermedia.   | 10 minutos |

| <b>Sesión 3: para las estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria:</b>                             |            |
|--|------------|
| Resolución de dudas e inquietudes de la anterior sesión.   | 20 minutos |
| Instrucciones para realizar de manera adecuada el automasaje y las técnicas de relajación diafragmática. | 40 minutos |
| Evaluación intermedia.   | 10 minutos |
| <b>Sesiones restantes (de la semana 2 a la 10): martes</b>   |            |
| Terapia cervical.  | 60 minutos |
| Evaluación intermedia  | 10 minutos |
| <b>Sesiones restantes (de la semana 2 a la 10): jueves y sábados</b>                                     |            |
| Terapia orofacial.   | 60 minutos |
| Evaluación intermedia.   | 10 minutos |

Tabla 9

Las **tres primeras** sesiones irán dedicadas a la **educación del paciente**. Se ha demostrado que la explicación por sí sola es útil para reducir el miedo y mejorar los síntomas en los pacientes, ya que la sintomatología de TTM a menudo se resuelve de forma autolimitada en la mayoría de los pacientes en 7 años (46,76).

El programa de autocontrol de TTM incluye tanto el **asesoramiento** con instrucciones verbales y escritas sobre la conceptualización, etiología, pronóstico y los síntomas autolimitantes del TTM así como la **educación y consejo sobre técnicas de autocuidado y sobre las modificaciones de comportamiento necesarias** (tabla 10). Para ellos se le entregará al paciente una hoja resumen con toda esta información (Anexo XIX).

| <b>TÉCNICAS DE AUTOCUIDADO Y MODIFICACIONES DE COMPORTAMIENTO:</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descansar el sistema masticatorio.</li> <li>- Evitar factores perpetuadores: comer alimentos duros y masticables o mascar chicle.</li> <li>- Reducir el estrés.</li> <li>- Modificar la dieta: evitar alimentos duros y consumo limitado de cafeína.</li> <li>- Mantener una buena higiene del sueño.</li> <li>- Realizar actividades sociales y aeróbicas.</li> <li>- Usar hilo dental.</li> <li>- Identificación, control (mediante el uso de recordatorios) y prevención de hábitos parafuncionales como apretar los dientes durante el día, morderse las uñas, y rechinar los</li> </ul> |

dientes o masticar lápiz o hielo.

- Evitar el movimiento mandibular extremo (p. ej., apertura excesiva durante el bostezo, cepillado de dientes).
- No dormir en el lado afecto.
- Bostezar con la lengua en los incisivos superiores.
- Mantener la lengua en los incisivos superiores.

(47, 46, 53)

Tabla 10

**A nivel domiciliario**, se recomienda **seguir ciertas pautas**: aplicar una almohadilla térmica o aplicar compresas tibias y húmedas en los músculos doloridos, realizar automasajes, hacer ejercicios de estiramiento y técnicas de relajación como la respiración diafragmática. Para llevar un seguimiento lo más riguroso posible se les pidió que anotaran en su **diario de actividad** cuándo realizaban estas acciones (Anexo XX) (45).

| TERAPIA DOMICILIARIA   |   |
|--|---|
| <p><b><u>Aplicación de almohadilla térmica:</u></b></p> <p>Localización: músculos doloridos.</p> <p>Frecuencia: cinco veces por semana.</p> <p>Duración: 30 minutos cada vez (53).</p>   |   |
| <p><b><u>Estiramientos activo-asistidos:</u></b></p> <p>Frecuencia: cinco veces al día (después de levantarse, antes o después de cada comida y antes de acostarse).</p> <p>Duración: 5 segundos de estiramiento y relajación durante los siguientes 5 segundos. Este ciclo de estiramiento y relajación se repite diez veces (45).</p>  |   |
| <p><b><u>Estiramiento del temporal:</u></b></p> <p>Posición inicial: en sedestación.</p> <p>Toma: dedos separados entre sí perpendicularmente al cuero cabelludo (temporal). Dedos meñiques bilaterales en la fosa temporal y dedos índices en el cuero cabelludo temporal posterosuperior a la aurícula.</p> <p>Acción: levantar el cuero cabelludo con los músculos temporales bilateralmente.</p> |  |

## TERAPIA DOMICILIARIA

Duración: se mantiene estirado durante 5 segundos y relajar durante los siguientes 5 segundos. Repetir este ciclo de estiramiento y relajación diez veces. (45)

### **Estiramiento simple bilateral para la musculatura de cierre bucal**

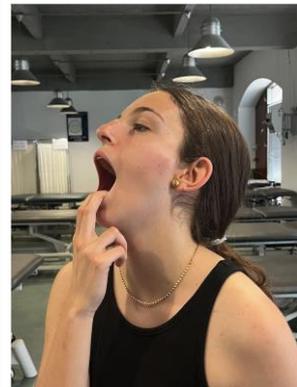
Posición inicial paciente: en sedestación con ligera extensión cervical y en posición MUO (apertura máxima no asistida) de apertura bucal.

Toma: anular y dedos medio e índice en el borde incisal inferior.

Acción: tirar de la mandíbula hacia abajo con los dedos para que la boca esté lo más abierta posible.

Indicaciones: músculos relajados durante la apertura de la mandíbula hasta MAO (apertura máxima asistida). No intentar abrir la boca activamente.

Duración: se mantiene la mandíbula en la posición MAO durante 5 segundos y relajada durante los siguientes 5 segundos. Repetir el ciclo de estiramiento y relajación diez veces (45).



### **Automasaje:**

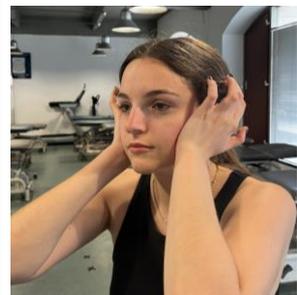
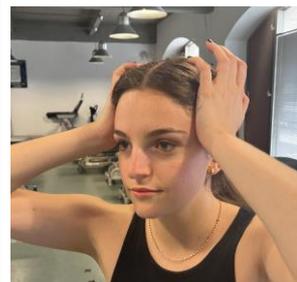
Frecuencia: cinco veces al día (después de levantarse, antes o después de cada comida y antes de acostarse).

Posición inicial paciente: Sedestación.

Acción: masajear los músculos sintomáticos (Temporal y Maseteros).

Toma: se colocan los hipotenares bilaterales al punto sensible del músculo y luego se presionan firmemente con una vibración fina.

Duración: 30 segundos cada uno (45).



## TERAPIA DOMICILIARIA

### Técnicas de relajación: respiración diafragmática

Se trata de una estrategia psicofisiológica no invasiva que se basa fundamentalmente en una respiración profunda, lenta, rítmica, controlada, diafragmática-abdominal y con pausas entre la inspiración y la expiración.

Frecuencia: dos veces al día (después de levantarse y antes de acostarse).

Posición inicial: supino, en un lugar cómodo, con luz y temperatura agradables. Se coloca una mano en el pecho y la otra en el abdomen.

Acción: realizar una respiración prolongada de tipo diafragmático. Coger aire por la nariz tratando de llevar el aire hacia la toma a nivel abdominal y posteriormente expulsar el aire por la boca lentamente, realizando una pausa teleinspiratoria para volver a empezar un nuevo ciclo (30).



Tabla 11

Como ya se ha indicado, todos los pacientes reciben un **folleto de instrucciones para la fisioterapia domiciliaria** (Anexo XIX) y las instrucciones se repiten hasta que los pacientes dominen las técnicas evaluando la calidad del desempeño en cada visita para garantizar la estandarización. Además, un fisioterapeuta estará disponible para aclarar cualquier duda relacionada con las instrucciones a seguir vía telefónica.

Además de su aplicación en el ámbito clínico, estas estrategias de autocuidado son esenciales para empoderar a los pacientes y permitirles controlar de forma autónoma su sintomatología durante los episodios recurrentes o brotes de TTM.

Las **siguientes sesiones se dedicarán a la intervención**, a cargo de un fisioterapeuta y especializado en alteraciones de ATM y que realizará además las evaluaciones intermedias. Este manejo clínico consiste en: **terapia orofacial** basada en terapia manual (masoterapia y movilizaciones neurales y neurales) y ejercicio terapéutico (movilizaciones activas y activa resistidas); y en **terapia cervical** basada en terapia manual (masoterapia, técnicas de inhibición, movilizaciones articulares pasivas y estiramientos) y una segunda parte de ejercicio terapéutico (ejercicios de fortalecimiento de la musculatura profunda estabilizadora de la región cervical y movilidad activa global) (30). A los participantes se les enseña cada

ejercicio y se les explican todos los detalles del programa de entrenamiento (series, repeticiones, períodos de descanso, frecuencia y errores comunes).

Como terapia a nivel orofacial, se realizan **movilizaciones globales** (movimientos de apertura-cierre, lateralizaciones y protrusión-retrusión) de dos tipos: **articulares activas** para la mejora de la simetría en el movimiento y tono muscular de la ATM; **y pasivas** para el aumento de los arcos de movilidad articular adecuados y completos (49, 50). Por otra parte, para la mejora de las propiedades neuromusculares de los músculos masticatorios, se realizan terapia manual con **masoterapia**, técnicas de inhibición y **estiramiento** de Temporales, Maseteros, Pterigoideos y Digástrico (45, 52). Se incluyen además, **ejercicios de coordinación de los músculos masticatorios** aumentando de forma progresiva la dificultad y la resistencia a través de movilizaciones activas resistidas (48). Por último, y dentro de la terapia orofacial se realizan **ejercicios de movilidad neurodinámica** para el nervio mandibular.

Dado que los pacientes que padecen trastornos temporomandibulares suelen experimentar dolor o disfunción en la región cervical, y a su vez los pacientes con cefaleas también pueden presentar problemas en el cuello, resulta fundamental no solo centrarse en el sistema masticatorio en los casos de TTM y dolor de cabeza, sino también considerar la columna cervical y los músculos asociados (30). Se ha demostrado que la aplicación de técnicas de terapia manual en la columna cervical, en combinación resulta eficaz en la reducción del dolor en pacientes con cefaleas (51). Por ello se planteó además una terapia a nivel cervical, igual al del grupo control, basado en terapia manual y ejercicio terapéutico; especificado en la (tabla 8).

|  |   |
|--|---|
| <b>TERAPIA EN CLÍNICA:</b>   |   |
| <b>TERAPIA SOBRE REGIÓN OROFACIAL:</b>   |   |
| <b>Terapia manual:</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duración: 40 minutos.</li> </ul>  |   |
| <b><u>Masoterapia:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duración: 25 minutos.</li> <li>- Indicaciones: se realiza masoterapia en Temporales, Maseteros, Pterigoideos y Digástrico; en caso de encontrar puntos gatillo, se debe mantener una compresión en la zona de mayor dolor 90 segundos (inhibición de puntos gatillo).</li> </ul> |  |

**Temporal:** se palpa en todo el borde lateral del cráneo. (6 minutos).

1. Se deslizan los dedos y eminencias tenar e hipotenar realizando un masaje en sentido de las fibras.
2. Técnica de Jones: Se busca el punto gatillo, con el dedo índice reforzado y seguidamente con la otra toma se busca la posición de la mandíbula que disminuya el dolor en el punto gatillo encontrado durante la palpación (silencio neurológico). Se mantiene la posición durante 90 segundos para permitir al bucle gamma normalizarse manteniendo la fuerza constante durante toda la técnica. Se vuelve lentamente a la posición neutra sin desencadenar reflejos de contracción.



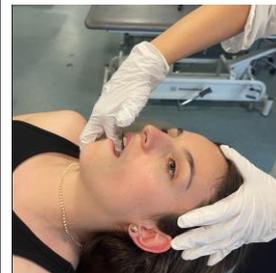
**Masetero:** se palpa desde la parte inferior del arco cigomático hasta el borde superior de la mandíbula (6 minutos).

1. Se deslizan los dedos realizando un masaje longitudinal, desde el arco cigomático hasta el borde inferior de la mandíbula.
2. Se deslizan los dedos realizando masaje transversal, desde el arco cigomático hasta la comisura labial.
3. Técnica de Jones: Se busca el punto gatillo, con el dedo índice reforzado y seguidamente con la otra toma se busca la posición de la mandíbula que disminuya el dolor en el punto gatillo encontrado durante la palpación (silencio neurológico). Se mantiene la posición durante 90 segundos para permitir al bucle gamma normalizarse manteniendo la fuerza constante durante toda la técnica. Se vuelve lentamente a la posición neutra sin desencadenar reflejos de contracción.



**Pterigoideo medial:** se palpa con el índice en el borde lateral de los dientes superiores y nos desplazamos hasta la parte posterior del maxilar donde se inserta el músculo pterigoideo medial (6 minutos).

1. Técnica de Jones: intrabucal, el abordaje contralateral al lado a tratar. Se pide al paciente que abra la boca. Una vez localizado el PGM, con el dedo índice reforzado se realiza una presión constante mientras que, con la otra mano, se busca la posición de la mandíbula que disminuya el dolor encontrado durante la palpación (silencio neurológico). Se mantiene la posición 90 segundos para permitir al bucle gamma normalizarse y vuelve lentamente a la posición neutra sin desencadenar reflejos de contracción.



**Digástrico:** Se palpa desde la parte central de la mandíbula hasta el borde superior del hueso hioides. En algunos casos, podemos pedirle al paciente que realice una presión de la lengua contra los dientes para facilitar la localización del vientre muscular. (6 minutos)

1. Se deslizan los dedos realizando un masaje transversal al sentido de las fibras musculares.
2. Técnica Jones: Se busca el punto gatillo, con el dedo índice reforzado y seguidamente con la otra toma se busca la posición de la mandíbula que disminuya el dolor en el punto gatillo encontrado durante la palpación (silencio neurológico). Se mantiene la posición durante 90 segundos para permitir al bucle gamma normalizarse manteniendo la fuerza constante durante toda la técnica. Se vuelve lentamente a la posición neutra sin desencadenar reflejos de contracción.



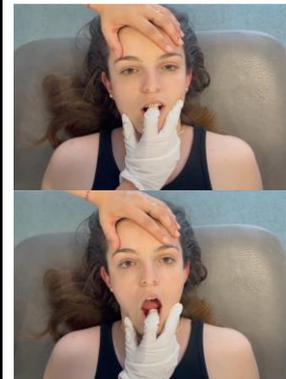
### **Movilizaciones articulares pasivas**

- Duración: 10 minutos.
- Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones de cada movimiento.

### **Apertura y cierre:**

Se coloca una toma en la parte frontal de la cabeza para controlar el movimiento, mientras que la otra toma sostiene la mandíbula con el dedo índice en la cara interna de los dientes inferiores y el pulgar y el dedo medio en la cara externa de ambos lados de la mandíbula para estabilizarla lateralmente. Desde una posición de apertura bucal se llevan a cabo los movimientos de apertura y cierre.

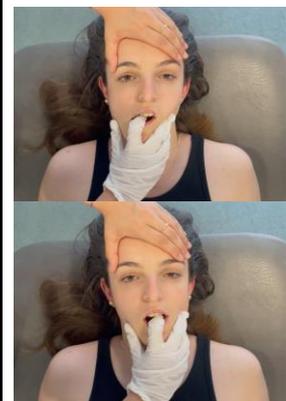
[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/ESIBPWrcBqdNg\\_3nOT0JhdKBFnoSZdwnVAsbRj7VPT4Gfw?e=zTtKhA](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/u_pradam_udc_es/ESIBPWrcBqdNg_3nOT0JhdKBFnoSZdwnVAsbRj7VPT4Gfw?e=zTtKhA)



### **Lateralizaciones:**

Utilizando las mismas tomas, se lleva a cabo movimientos laterales de la mandíbula de forma pasiva. En este caso, la apertura bucal será menor.

[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EUXkE3DaCllnUCv2ovBPcEBacCEwDA2HePzLAeqlB51Xw?e=fSt4Jb](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/u_pradam_udc_es/EUXkE3DaCllnUCv2ovBPcEBacCEwDA2HePzLAeqlB51Xw?e=fSt4Jb)



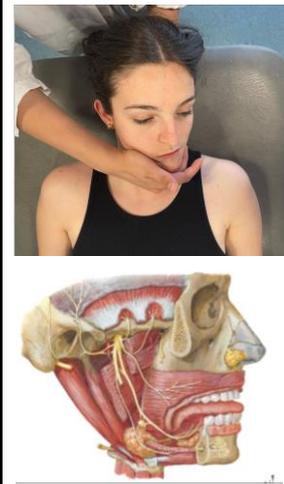
**Protrusión y retrusión:**

Utilizando las mismas tomas y para hacer protrusión, se tracciona suavemente hacia nosotros con el dedo índice; para hacer retrusión, se hace una ligera presión hacia atrás con el pulgar y el dedo medio, evitando forzar el movimiento debido a la sensación de dolor por la compresión del tejido retrodiscal altamente innervado.

[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EbAeHcVSi\\_VKr1JVPgyUN-gBDziqCqLZkShxgleHAbXsOA?e=aYOIi](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/EbAeHcVSi_VKr1JVPgyUN-gBDziqCqLZkShxgleHAbXsOA?e=aYOIi)

**Movilización neurodinámica del nervio mandibular:**

- Duración: 5 minutos.
- Frecuencia: 5 repeticiones.
- Acción: Partiendo de una flexión cervical alta que imprime cierta tensión a los pares craneales (origen en el tronco encefálico), se realiza una inclinación y rotación pasiva en las cervicales altas. Se realiza una desviación mandibular hacia el mismo lado para la puesta en tensión o movilizaciones en lateralidad de mandíbula para el deslizamiento del nervio sobre los tejidos adyacentes.

**Ejercicio terapéutico:**

Duración: 20 minutos.

**Movilizaciones articulares activas:**

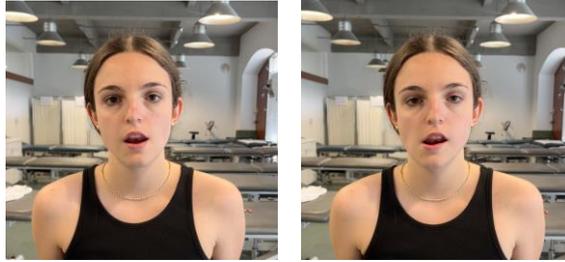
- Duración: 10 minutos.
- Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones de cada movimiento.

**Apertura y cierre:** se coloca la punta de la lengua en el paladar, y sin despegarla, se realizan los movimientos de apertura y cierre evitando que la mandíbula se desplace hacia los lados o hacia delante.



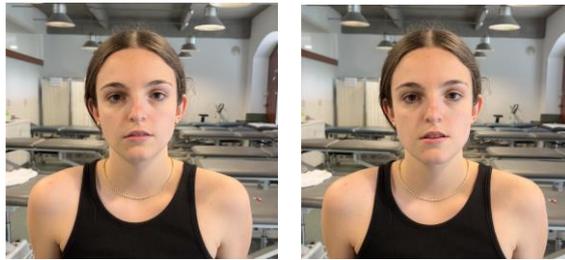
[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/Ee7I9U\\_EjqtDgAvoQQSKmUsB-Kq1qgb5-Ne6JWo2j3d2Bw?e=ThbFlI](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/Ee7I9U_EjqtDgAvoQQSKmUsB-Kq1qgb5-Ne6JWo2j3d2Bw?e=ThbFlI)

**Lateralizaciones:** se coloca la punta de la lengua en el paladar, y sin despegarla, se realizan los movimientos hacia ambos lados, tratando de seguir una línea horizontal.



[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EVquCRdlPxNhC44WX4ibdABeHAcfTZMeP7RTeT71IJ9WA?e=9Bjzvp](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/EVquCRdlPxNhC44WX4ibdABeHAcfTZMeP7RTeT71IJ9WA?e=9Bjzvp)

**Protrusión y retrusión:** se coloca la punta de la lengua en el paladar, y sin despegarla, se realizan ambos movimientos, tratando de seguir una línea horizontal.



[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EVquCRdlPxNhC44WX4ibdABeHAcfTZMeP7RTeT71IJ9WA?e=9Bjzvp](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/EVquCRdlPxNhC44WX4ibdABeHAcfTZMeP7RTeT71IJ9WA?e=9Bjzvp)

**Movilizaciones articulares activas resistidas:**

Duración: 10 minutos.

Frecuencia: 3 series de 10 repeticiones de cada movimiento.

**Protrusión mandibular con resistencia aplicada en la zona anterior del mentón:** paciente trata de llevar su mentón hacia adelante, mientras se aplica resistencia en la zona anterior del mentón con una mano.



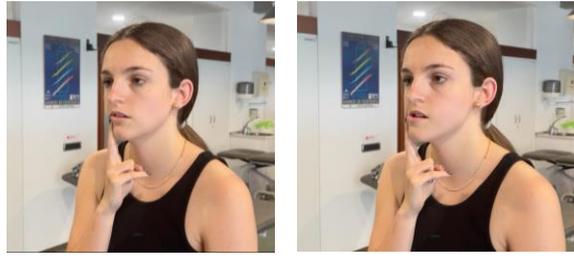
[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EYT2WC4TTs1IjAI--x9IWcBW8A9maXgz4pCMm-wSro89A?e=gnmQva](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/EYT2WC4TTs1IjAI--x9IWcBW8A9maXgz4pCMm-wSro89A?e=gnmQva)

**Apertura de boca con resistencia suave en el ángulo de la mandíbula:** paciente trata de abrir la boca, mientras se aplica resistencia en el ángulo inferior de la mandíbula con una mano.



[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/Eb3ABbA2T7VKi3ZvoA-G9usBifiDf47zmDFO1ivDi4PUdw?e=LOS57z](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/Eb3ABbA2T7VKi3ZvoA-G9usBifiDf47zmDFO1ivDi4PUdw?e=LOS57z)

**Desviación lateral izquierda/derecha de la mandíbula con una ligera resistencia en la zona lateral de la mandíbula:** el paciente trata de llevar la mandíbula de un lado a línea media y posteriormente hacia el otro, mientras se aplica resistencia en la zona lateral de la mandíbula.



[https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u\\_pradam\\_udc\\_es/EY1ETv\\_Kq1xKse9\\_K3uxJEBS3lbiH\\_Pq3v5KQDcz6fIQ?e=GuDOBP](https://udcgal-my.sharepoint.com/:v/g/personal/u_pradam_udc_es/EY1ETv_Kq1xKse9_K3uxJEBS3lbiH_Pq3v5KQDcz6fIQ?e=GuDOBP)

**TERAPIA SOBRE REGIÓN CERVICAL** la misma que la del grupo control.

Tabla 12

Se detallan los **mecanismos de acción** de las técnicas empleadas durante el protocolo, así como los **objetivos** de cada una de ellas en el (Anexo I).

### 5.10 Análisis estadístico de los datos

Para llevar a cabo el análisis estadístico de los datos que se obtendrán en este estudio se utilizará el software estadístico **IBM SPSS**, versión 28.0 para Mac. En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio: las variables cualitativas, como el “sexo”, se presentarán en valores absolutos y porcentajes; las variables cuantitativas, como intensidad de dolor de cabeza, se presentan como media y desviación estándar (si siguen una distribución normal) o la mediana y los rangos intercuartil (q1-q3) (en caso de que no exista una distribución normal).

Se realizará un análisis de los datos con el objetivo de garantizar que los valores basales del grupo experimental y el grupo control resultan **homogéneos**. Primeramente, se analizarán las variables sociodemográficas y antropométricas, y a continuación las variables del estudio, todas ellas discretas, en cuanto a: severidad de la sintomatología en la evaluación inicial (apertura máxima de mandíbula sin asistencia, umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, intensidad, frecuencia y localización de las cefaleas) y otras variables (nivel de actividad física, de ansiedad, de discapacidad e impacto por cefalea y de calidad de vida).

Además, se comprobará el ajuste de los datos a una **distribución normal** de los datos, con el objetivo de contrastar el supuesto de parametricidad que exigen determinadas pruebas, utilizando para ello el test de Shapiro Wilk ya que la muestra es menor de 50 participantes.

Por último, se realizará la **comparación de todas las variables** entre los dos grupos de intervención (control y experimental) a través de una prueba T de Student o, en el caso de no cumplir con el supuesto de normalidad, se recurrirá al test de Mann Whitney. El valor establecido para la significación estadística en el análisis estadístico de los datos es de  $p \leq 0,05$ . Para la comparación de las variables en los diferentes momentos del estudio (antes, durante, después y a las tres, cinco y nueve semanas de finalizar la intervención) se utilizará un Análisis de la Varianza (ANOVA).

### 5.11 Limitaciones del estudio

El diseño de este proyecto de investigación presenta las siguientes **limitaciones**:

- Los pacientes seleccionados padecen **TTM de tipo miogénica**, por lo que no se puede determinar si la intervención planteada es eficaz o no en individuos con otro tipo de TTM como es por ejemplo la de origen articular.
- Aunque los pacientes dispongan de un diario de trabajo, puede no conocerse con certeza el **cumplimiento de las pautas de tratamiento domiciliario**. Además, puede ocurrir que los pacientes no sigan las indicaciones de forma correcta y que esto produzca un resultado erróneo en los datos obtenidos en alguna de las mediciones.
- La **heterogeneidad** que se puede dar en los grupos, en lo referente al grado de severidad del TTM que puede hacer que la mejoría difiera entre unos y otros en función de ello.
- La limitación más importante al elegir los parámetros técnico-terapéuticos óptimos para la cefalea atribuida a los TTM fue la **escasa cantidad de bibliografía disponible**. Se ha identificado una escasez de estudios que detallen de manera replicable la frecuencia, intensidad, desarrollo y duración de las intervenciones utilizadas.
- Gran **variedad de técnicas utilizadas** y como consecuencia, la capacidad limitada para conocer específicamente a qué parte del tratamiento y técnica de intervención se debe la mejoría que puedan presentar los participantes del estudio. Sin embargo, se considera que la riqueza de esta propuesta de intervención radica en el planteamiento de una terapia combinada en región cervical y orofacial que integra diferentes herramientas de fisioterapia y sus efectos fisiológicos.

- La **disponibilidad de los participantes** para programar las sesiones de intervención y el seguimiento posterior puede estar limitada por sus compromisos laborales, familiares o de otro tipo.
- El **dolor** tiene un **carácter subjetivo** y existen múltiples determinantes psicosociales que pueden influir en él; para tratar de controlar este aspecto, se emplearán diferentes escalas y cuestionarios.

Se pueden categorizar los posibles **sesgos** en tres tipos:

- **Sesgos de selección**, los cuales se refieren a los errores que pueden surgir durante la selección y seguimiento de los casos durante el estudio. Para reducir este tipo de sesgo, se recomienda distribuir a los pacientes de manera aleatoria en dos grupos lo más homogéneo posibles y que el sexo y la edad no tengan influencia en los resultados del proyecto. Para ello la muestra se estratificará, quedando dividida en hombres/mujeres y menores de 50/mayores de 50 años y se generará una secuencia numérica aleatoria para cada uno de los integrantes de estos grupos en la que los números pares se asignan al grupo experimental y los impares al grupo de control.
- **Sesgos de información**, que son fallos que pueden ocurrir durante los procesos de medición y recogida de datos. Para minimizar este sesgo, es importante que las mediciones sean llevadas a cabo por profesionales cualificados, en este caso fisioterapeutas, con un profundo conocimiento y experiencia sobre los tests y escalas que se utilizan para la evaluación de cada variable. Para ello, todos los profesionales participantes recibirán unas jornadas de formación previas al inicio del programa de intervención e impartidas por la investigadora.
- **Sesgos de realización**, que son errores que pueden surgir si se trata de manera diferente a los grupos de pacientes o si los participantes conocen a qué grupo pertenecen. Para evitar este sesgo, el investigador estará cegado y realizará las evaluaciones iniciales y finales y dos fisioterapeutas realizarán las intervenciones y valoraciones intermedias.

## 6. Cronograma y plan de trabajo

Se estima que la investigación durará aproximadamente **30 meses**, desde febrero de 2023 hasta junio de 2025. El proyecto de investigación comenzará en febrero de 2023, con la descripción de los objetivos a alcanzar y la búsqueda de la bibliografía necesaria para contextualizar el proyecto. A partir de marzo de 2023, se procederá con la redacción y elaboración del manuscrito del proyecto, el cual se espera finalizar en mayo de 2023.

Al comenzar el año 2024, se solicitará la evaluación del proyecto al Comité de Ética de Investigación y Docencia (CEID), una vez finalizado el manuscrito. El Comité emitirá su informe y calificación en un plazo aproximado de dos meses tras la solicitud y posteriormente, en el mes de marzo, se iniciará la estrategia de difusión para el reclutamiento de participantes.

La selección de candidatos comenzará en junio de 2023, y la realización de mediciones e intervenciones se llevará a cabo desde agosto de 2023 hasta diciembre de 2024. Posteriormente, se procederá con el análisis estadístico de los resultados, el cual se iniciará en enero de 2025 y se espera finalizar en febrero de 2025. Entre febrero y abril de 2025, se elaborará el manuscrito y las conclusiones del proyecto, que se difundirán a lo largo del año 2025.

La tabla que se presenta a continuación (tabla 13) describe el proceso completo de realización del proyecto, que abarca desde la búsqueda de información e interpretación bibliográfica hasta el análisis de los datos obtenidos y su difusión.

|                                    |   |         |           |           |      |           |       |        |
|------------------------------------|---|---------|-----------|-----------|------|-----------|-------|--------|
| 2023                               | <b>Se llevará a cabo la búsqueda e interpretación bibliográfica, diseño del proyecto y redacción del manuscrito: Enero - Mayo</b> |         |           |           |      |           |       |        |
|                                    | <b>Sesiones formativas para los profesionales: Diciembre</b>  |         |           |           |      |           |       |        |
| 2024                               | Enero   | Febrero | Marzo     | Abril     | Mayo | Junio     | Julio | Agosto |
| <b>Solicitud de permisos</b>       |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Plan de difusión</b>            |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Selección de participantes</b>  |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Consentimiento informado</b>    |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Asignación a cada grupo</b>     |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Evaluación inicial</b>          |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Intervención</b>                |   |         |           |           |      |           |       |        |
| 2024                               | Septiembre  | Octubre | Noviembre | Diciembre |      |           |       |        |
| <b>Intervención</b>                |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Evaluación final</b>            |   |         |           |           |      |           |       |        |
| <b>Evaluaciones de seguimiento</b> |   |         |           |           |      |           |       |        |
| 2025                               | Enero   | Febrero | Marzo     | Abril     | Mayo | Junio (+) |       |        |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Análisis de datos                        |  |  |  |  |  |  |
| Elaboración de manuscrito y conclusiones |  |  |  |  |  |  |
| Difusión de resultados                   |  |  |  |  |  |  |

Tabla 13

## 7. Aspectos ético-legales

### 7.1 Comité ético

Se buscará la aprobación del Comité Autonómico de Ética e Investigación Clínica de Galicia (CEIC), del centro de fisioterapia donde se llevará a cabo el tratamiento propuesto para el grupo de intervención y de los individuos que decidan participar voluntariamente en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado (CI) previamente a realizar el estudio.

Durante el desarrollo del estudio, se deberán seguir los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de octubre de 2013 por la Asociación Médica Mundial con respecto a los derechos humanos y la bioética, para guiar a los profesionales en el campo médico y sanitario en la realización de investigaciones médicas en seres humanos. Además, se cumplirán las normas establecidas en la Ley de Investigación Biomédica 14/2007 del 3 de junio de la legislación española sobre investigación biomédica y para el planteamiento y la realización del proyecto, será necesario cumplir estrictamente el código deontológico aprobado por el Colegio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia de la asamblea general del 15/12/2001.

### 7.2 Protección de datos

Los datos personales de salud de los miembros del proyecto de investigación se guardarán de forma confidencial durante el desarrollo del proyecto y tras su finalización, según lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de diciembre, que regula la Protección de Datos de Carácter Personal.

Además, para asegurar la confidencialidad de los datos personales y de salud de los participantes del estudio, se cumplirá con lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 y la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales del 5 de diciembre, que regula la autonomía del paciente, los derechos y las obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Para cumplir con esto, se utilizará un pseudónimo en lugar del nombre real de los participantes en la presentación de los resultados. En su defecto, se asignará un número de tres dígitos a cada participante como método de encriptación de la información. Por ejemplo: "000, 001, 002...".

### 7.3 Consentimiento informado

Antes de participar en el estudio, a todos aquellos interesados, se les suministrará información veraz y comprensible en un documento de información (Anexo II) así como los datos de contacto del equipo de investigación (Anexo IV), pudiendo preguntar todos aquellos aspectos que den lugar a la duda. En la hoja informativa aparecerán los objetivos del proyecto, en qué consiste su participación, cual es la finalidad del estudio, cómo se llevarán cabo los procedimientos de evaluación y de intervención y posibles contraindicaciones o complicaciones que puedan surgir durante el mismo.

Por consiguiente, se tendrá en cuenta su interés por participar y una vez acepten de forma oral su entrada en el estudio, y para poder formar parte del estudio, deberán firmar el **consentimiento informado** (Anexo III), que se ajusta a la Ley 41/2002 del 14 de noviembre, que establece la regulación básica de la autonomía del paciente y los derechos y obligaciones en materia de información y de documentación clínica, así como la ley 3/2005, que modifica la ley 3/2001 del 28 de mayo, reguladora de la historia clínica de los pacientes y disposiciones concordantes.

La **participación en el estudio es completamente voluntaria**, y se les asegura a los participantes que pueden abandonar el proyecto en cualquier momento sin necesidad de justificación y sin sufrir consecuencias negativas siendo retirados de manera instantánea sus datos. No se ofrecerán incentivos ni se ejercerá ninguna influencia o coerción para su participación.

## 8. Aplicabilidad del estudio/ Aportaciones del estudio

El proyecto tiene como objetivo comprobar la efectividad de la fisioterapia sobre la ATM en las cefaleas asociadas a trastornos temporomandibulares de origen miogénico, concretamente sobre la intensidad y frecuencia de los dolores de cabeza, la calidad de vida, el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, la apertura máxima de mandíbula sin asistencia, el impacto y discapacidad producido por la cefalea, síntomas asociados, uso de fármacos, el inicio, el grado de interferencia, la duración y la localización del dolor de cabeza. Se propone un protocolo de intervención fisioterápica basado en la información disponible en la literatura científica actual, así como en los objetivos y

mecanismos fisiológicos de acción en el organismo de las técnicas que se seleccionan; y se describen los aspectos necesarios para su aplicación, así como los parámetros técnico-terapéuticos requeridos.

Hasta el momento, la evidencia científica disponible indica que la fisioterapia es efectiva para tratar las disfunciones de la articulación temporomandibular. Sin embargo, hay una escasez de literatura sobre su efectividad en el tratamiento de las cefaleas concomitantes a los trastornos temporomandibulares. De esta manera, este proyecto podría contribuir a ampliar el conocimiento existente sobre el tratamiento de cefaleas atribuidas a TTM de tipo miogénico, actualizando así la evidencia científica en este campo de investigación.

Si los resultados en el grupo experimental confirman la hipótesis alternativa, el estudio justificará la importancia de incluir el tratamiento de fisioterapia en ATM para este tipo de sujetos y servirá como base para futuras investigaciones mejorando los **protocolos de intervención** y los **criterios de derivación preexistentes**. Se podría además repetir el experimento con una muestra más grande. Si se logra incorporar este tratamiento fisioterapéutico en pacientes con cefalea atribuida a TTM en el ámbito clínico, podría ser muy beneficioso, ya que es común que estos pacientes con dolor de cabeza tengan una calidad de vida y capacidad de funcionamiento reducida.

El sistema sanitario en general también podría verse beneficiado (en cuanto a carga económica en el sistema de salud y eficiencia en la atención médica) ya que como se ha mencionado anteriormente, los **costos socioeconómicos** directos e indirectos relacionados con el tratamiento de TTM son considerablemente altos y existe una gran **importancia epidemiológica** de esta disfunción. Este tratamiento fisioterapéutico podría tener un impacto positivo en la disminución del consumo de fármacos, así como en la reducción de consultas médicas y ausencias laborales debido a estas dolencias.

Además, este estudio representa una oportunidad para aumentar la **visibilidad de la labor de los fisioterapeutas** como profesionales de la salud en campos, más allá de la patología puramente musculoesquelética, como es la cefalea.

## 9. Plan de difusión de los resultados

Concluido el estudio y después de que se realice el análisis, se publicarán y difundirán los resultados y conclusiones a partir de mayo de 2025. En primer lugar, se enviará un correo electrónico a los pacientes participantes del presente estudio, para que tengan acceso a los resultados y detalles de la investigación, incluyendo las mediciones individuales obtenidas

durante el estudio. Posteriormente, se procederá a su difusión en conferencias y publicaciones relacionadas con la fisioterapia, cefaleas y trastornos temporomandibulares, con el objetivo de informar a los profesionales de estas áreas sobre los beneficios de la fisioterapia en ATM el tratamiento de cefaleas vinculadas a TTM de tipo miogénico.

## 9.1 Congresos

Se tiene la intención de divulgar los resultados en varios eventos importantes, como el Congreso Nacional de la Asociación Española de Fisioterapeutas (AEF) el Congreso Nacional de la Asociación Española de Fisioterapeutas, el Congreso de la Sociedad Española del Dolor, Congreso Europeo de Fisioterapia (European Region of the WCPT - ER-WCPT), el Congreso Mundial de Fisioterapia (World Confederation for Physical Therapy - WCPT), el Congreso Europeo de Fisioterapia, International Headache Congress, International Association for the Study of Pain (IASP) World Congress on Pain, World Congress on Pain o el International Conference on Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders (ICOT).

## 9.2 Revistas

Además, se buscará difundir los hallazgos a través de reconocidas revistas de fisioterapia, como Physiotherapy, Physical Therapy, Journal of Physiotherapy, Revista Fisioterapia, y Revista de Fisioterapia Galega (COFIGA), revista de la Asociación Española de Fisioterapia (AEF), BMC Musculoskeletal Disorders, Clinical Rehabilitation journal, Physiotherapy Research International, Cephalalgia, Headache: The Journal of Head and Face Pain, Journal of Headache and Pain, Journal of Orofacial Pain, Journal of Oral Rehabilitation, Clinical Oral Investigations o Clinical Oral Investigations.

## 10. Memoria económica

### 10.1/ 10.3 Recursos necesarios y distribución del presupuesto

Para llevar a cabo el estudio, se requieren recursos tanto materiales como humanos. En la(s) tabla(s) 14 se detallan los **materiales** necesarios, tanto fungibles como inventariables, la **infraestructura** y los **recursos humanos** implicados. La investigación se llevará a cabo en salas de un centro de fisioterapia en A Coruña, que prestará sus instalaciones sin fines de lucro, por lo que no habrá costos adicionales por infraestructura. Es fundamental considerar cuidadosamente estos recursos para ejecutar el proyecto eficientemente y obtener resultados precisos y confiables.

El equipo humano estará conformado por dos **fisioterapeutas**, que realizan las intervenciones y evaluaciones intermedias. La **investigadora principal** supervisará todo el proceso del proyecto, estará presente durante la selección de participantes, el proceso de firma de consentimiento informado, realizará junto al matemático el análisis de datos y la elaboración de manuscrito y conclusiones, llevará a cabo la difusión de resultados y las evaluaciones iniciales y finales. Además, se contará con un **matemático especializado** en estadística sanitaria que se encargará de analizar los datos obtenidos y de la asignación de participantes a cada grupo. Tanto los fisioterapeutas como el matemático recibirán **jornadas formativas** durante el mes de diciembre de 2023 impartidas por la investigadora principal. Estos profesionales recibirán una remuneración económica correspondiente a su labor.

También se requerirá material para la evaluación y tratamiento de los pacientes. A continuación, en las siguientes tablas (Tabla(s) 14) se presenta un desglose de los recursos necesarios para el proyecto, incluyendo el personal y el material, junto con su costo económico correspondiente que será de un total de 45557,2€.

| <b>Recursos humanos (RRHH)</b>                               |                                   |                               |   |                  |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---|------------------|
| Profesional  | <b>Fisioterapeuta</b><br>(nº = 2) | <b>Matemático</b><br>(nº = 1) | <b>Investigador principal</b><br>(nº = 1) |                  |
| Jornada  | 3 meses<br>8 h/día                | 2 meses<br>8 h/día            | 23 meses<br>8 h/día                       |                  |
| Salario  | 1200 €/mes                        | 1200 €/mes                    | 1200 €/mes                                |                  |
| Coste  | 7200€                             | 2400€                         | 27600€                                    |                  |
| Coste total RRHH   | 37200€                            |                               |   |                  |
| <b>Recursos materiales inventariables y fungibles (RRMM)</b> |                                   |                               |   |                  |
| Elemento   | Número de unidades                | Coste/ unidad                 | Coste                                     | Coste total RRMM |
| <b>Camilla</b>   | 2                                 | 700€                          | 0€  | 2157,2€          |
| <b>Algómetro analógico por presión</b>                       | 1                                 | 650€                          | 650€                                      |                  |
| <b>Calibrador de mordida</b>                                 | 2                                 | 18€                           | 36€                                       |                  |

|   |  |       |        |  |
|---|--|-------|--------|--|
| <b>dental</b>                                     |  |       |        |  |
| <b>Crema de masaje</b>                            | 10   | 12€   | 120€   |  |
| <b>Guantes de nitrilo</b>                         | 10 cajas de 100 guantes  | 3,57€ | 45,7€  |  |
| <b>Estadímetro</b>                                | 1  | 180€  | 180€   |  |
| <b>Almohadilla térmica</b>                        | 40   | 1,75€ | 70€    |  |
| <b>Ordenador</b>                                  | 1  | 800€  | 800€   |  |
| <b>Material de escritorio: papel y bolígrafos</b> | 4 cajas de 10 bolígrafos   | 4€    | 16€    |  |
|   | Paquete de 2500 folios (consentimiento informado, escalas, diario de actividad...) | 25€   | 25€    |  |
|   | 5 cajas de 1000 grapas   | 2.5€  | 12,50€ |  |
|   | 12 cartuchos de tinta  | 12.5€ | 150€   |  |
| <b>Báscula</b>                                    | 1  | 25€   | 25€    |  |
| <b>Calculadora</b>                                | 1  | 13€   | 13€    |  |
| <b>Grapadora</b>                                  | 2  | 7€    | 14€    |  |
| <b>Sala amplia para llevar a cabo el estudio</b>  | 2  | 0€    | 0€     |  |

#### Difusión de resultados

| Elemento                          |                 | Coste | Coste total RRMM |
|-----------------------------------|-----------------|-------|------------------|
| <b>Participación en congresos</b> | Inscripción     | 3000€ | 6200€            |
|                                   | Alojamientos    | 1000€ |                  |
|                                   | Desplazamientos | 1500€ |                  |
|                                   | Dietas          | 700€  |                  |

Tabla(s) 14

### 10.3 Posibles fuentes de financiación

Para obtener los recursos necesarios para respaldar este proyecto, se buscará financiamiento a través de diversas fuentes, tanto **públicas** como **privadas**, que promueven la investigación en el campo de las ciencias de la salud. Algunas de las posibles fuentes de financiación incluyen: Fundación Mapfre, Fundación Obra social Abanca, Fundación Mutua Madrileña, Fundación Banco Santander, Fundación para la Investigación en Salud (FIS), Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia, Colexio Oficial de Fisioterapeutas de Galicia o la Universidad de A Coruña.

## 11. Bibliografía

1. Liu, F., & Steinkeler, A. (2013). Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Temporomandibular Disorders. *Dental Clinics of North America*, 57(3), 465-479. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2013.04.006>
2. Russo, M., Santarelli, D. M., & O'Rourke, D. M. (2017). The physiological effects of slow breathing in the healthy human. *Breathe*, 13(4), 298-309. <https://doi.org/10.1183/20734735.009817>
3. Chaddha, A., Modaff, D., Hooper-Lane, C., & Feldstein, D. A. (2019). Device and non-device-guided slow breathing to reduce blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 45, 179-184. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.03.005>
4. Magnusson, T., Egermark, I., & Carlsson, G. E. (2000). A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *PubMed*, 14(4), 310-319. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203765>
5. Giannakopoulos, N. N., Keller, L., Rammelsberg, P., Kronmüller, K., & Schmitter, M. (2010). Anxiety and depression in patients with chronic temporomandibular pain and in controls. *Journal of Dentistry*, 38(5), 369-376. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2010.01.003>
6. Li, D. T. S., & Leung, Y. H. (2021). Temporomandibular Disorders: Current Concepts and Controversies in Diagnosis and Management. *Diagnostics*, 11(3), 459. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11030459>
7. Gil-Martínez, A., Grande-Alonso, M., La Touche, R., Lara-Lara, M., López-López, A., & Losa-Iglesias, M. E. (2016). Psychosocial and Somatosensory Factors in Women with Chronic Migraine and Painful Temporomandibular Disorders. *Pain Research & Management*, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2016/3945673>
8. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J., List, T., Svensson, P., Gonzalez, Y., Lobbezoo, F., Michelotti, A., Brooks, S. L., Ceusters, W., Drangsholt, M., Ettlin, D., Gaul, C., Goldberg, L. J., Haythornthwaite, J. A., Hollender, L., Dworkin, S. F. (2014). Diagnostic Criteria for

Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Journal of oral and facial pain and headache*, 28(1), 6-27. <https://doi.org/10.11607/jop.1151>

9. Valesan, L. F., Da-Cas, C. D., Réus, J. C., Denardin, A. C. S., Garanhani, R. R., Bonotto, D. M., Januzzi, E., & De Souza, B. D. M. (2021). Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 25(2), 441-453. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03710-w>

10. Jedynek, B., Jaworska-Zaremba, M., Grzechocińska, B., Chmurska, M., Janicka, J., & Kostrzewa-Janicka, J. (2021). TMD in Females with Menstrual Disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7263. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147263>

11. Colhoun, H. M., Johnson, P. T., Kister, K., Yin, M. T., Chen, J. M., & Wadhwa, S. (2020). Estrogen signaling impacts temporomandibular joint and periodontal disease pathology. *Odontology*, 108(2), 153-165. <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00439-1>

12. Wadhwa, S., & Kapila, S. (2008). TMJ Disorders: Future Innovations in Diagnostics and Therapeutics. *Journal of Dental Education*, 72(8), 930-947. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2008.72.8.tb04569.x>

13. Jedynek, B., Jaworska-Zaremba, M., Grzechocińska, B., Chmurska, M., Janicka, J., & Kostrzewa-Janicka, J. (2021). TMD in Females with Menstrual Disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7263. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147263>

14. Kapos, F. P., Exposto, F. G., Oyarzo, J., & Durham, J. (2020). Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surgery*, 13(4), 321-334. <https://doi.org/10.1111/ors.12473>

15. Tomas, X., Pomés, J., Berenguer, J., Quinto, L., Nicolau, J. C., Mercader, J. M., & Castro, V. H. H. (2006). MR Imaging of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Pictorial Review. *Radiographics*, 26(3), 765-781. <https://doi.org/10.1148/rg.263055091>

16. De Godoi Gonçalves, D. A., Camparis, C. M., Speciali, J. G., Franco, A. C., Castanharo, S. M., & Bigal, M. E. (2011). Temporomandibular Disorders Are Differentially Associated With Headache Diagnoses. *The Clinical Journal of Pain*, 27(7), 611-615. <https://doi.org/10.1097/ajp.0b013e31820e12f5>

17. Abubaker, A. O., Raslan, W. F., & Sotereanos, G. C. (1993). Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: A preliminary study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 51(10), 1096-1100. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80448-3](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80448-3)

18. Urbański, P., Trybulec, B., & Pihut, M. (2021). The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(24), 12970.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph182412970>

19. Tesch, L. V. W. B., De Souza Tesch, R., & Pereira, F. L. (2014). Trastornos temporomandibulares y dolor orofacial crónico: al final, ¿a qué área pertenecen? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 21(2), 70-74. <https://doi.org/10.4321/s1134-80462014000200002>

20. Jafari, H., Courtois, I., Van Den Bergh, O., Vlaeyen, J. W., & Van Diest, I. (2017). Pain and respiration: a systematic review. *Pain*, 158(6), 995-1006.  
<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000865>

21. Asquini, G., Pitance, L., Michelotti, A., & Falla, D. (2021). Effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 49(4), 442-455. <https://doi.org/10.1111/joor.13299>

22. Sessle, B. J. (2014) The Societal, political, educational, scientific and clinical context of orofacial pain. Sessle BJ (ed) *Orofacial pain. Recent advances in assessment, management, and understanding of mechanisms*. Washington, DC: IASP Pres, pp.1–15.

23. List, T., & Jensen, R. (2017). Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia*, 37(7), 692-704. <https://doi.org/10.1177/0333102416686302>

24. Durham, J., Al-Baghdadi, M., Baad-Hansen, L., Breckons, M., Goulet, J., Lobbezoo, F., List, T., Michelotti, A., Nixdorf, D. R., Peck, C. C., Raphael, K. G., Schiffman, E. L., Steele, J., Story, W., & Ohrbach, R. (2016). Self-management programmes in temporomandibular disorders: results from an international Delphi process. *Journal of Oral Rehabilitation*, 43(12), 929-936.  
<https://doi.org/10.1111/joor.12448>

25. Ballegaard, V., Thede-Schmidt-Hansen, P., Svensson, P., & Jensen, R. T. (2008). Are Headache and Temporomandibular Disorders Related? A Blinded Study. *Cephalalgia*, 28(8), 832-841.  
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2008.01597.x>

26. Ekberg, E., & Nilner, M. (2006). Treatment outcome of short- and long-term appliance therapy in patients with TMD of myogenous origin and tension-type headache. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(10), 713-721. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01659.x>

27. Del Carmen Huapaya Pardavé, M., & Castro, F. G. (2017). Asociación de cefalea de tipo tensional con disfunción temporomandibular según el índice DC/TMD. *Revista estomatológica herediana*, 26(4), 229. <https://doi.org/10.20453/reh.v26i4.3029>

28. Ceusters, W., Michelotti, A., Raphael, K. G., Durham, J., & Ohrbach, R. (2015). Perspectives on next steps in classification of oro-facial pain - part 1: role of ontology. *Journal of Oral Rehabilitation*, 42(12), 926-941. <https://doi.org/10.1111/joor.12336>

29. Greenbaum, T., Dvir, Z., Emodi-Perlman, A., Reiter, S., Rubin, P. F., & Winocur, E. (2021). The association between specific temporomandibular disorders and cervicogenic headache. *Musculoskeletal science and practice*, 52, 102321. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102321>
30. Van Der Meer, H. A., Calixtre, L. B., Engelbert, R. H., Visscher, C. M., Sanden, M. W. N. D., & Speksnijder, C. M. (2020). Effects of physical therapy for temporomandibular disorders on headache pain intensity: A systematic review. *Musculoskeletal science and practice*, 50, 102277. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102277>
31. Olesen, J., Bes, A., Kunkel, R. S., Lance, J. W., Nappi, G., Pfaffenrath, V., Rose, F., Schoenberg, B. S., Soyka, D., Tfelt-Hansen, P., Welch, K., Wilkinson, M., Bousser, M., Diener, H., Dodick, D. W., First, M. B., Goadsby, P. J., Göbel, H., Láinez, M. J. A., Wöber-Bingöl, Ç. (2013). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*, 33(9), 629-808. <https://doi.org/10.1177/0333102413485658>
32. Jayaseelan, D. J., & Tow, N. S. (2016). Cervicothoracic junction thrust manipulation in the multimodal management of a patient with temporomandibular disorder. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. <https://doi.org/10.1179/2042618614y.0000000080>
33. Facial Pain. (s. f.). National Institute of Dental and Craniofacial Research. <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain>
34. Gil-Martínez, A., Paris-Aleman, A., López-De-Uralde-Villanueva, I., & La Touche, R. (2018). Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions. *Journal of Pain Research*, Volume 11, 571-587. <https://doi.org/10.2147/jpr.s127950>
35. Gonzalez, Y., Schiffman, E. L., Gordon, S. M., Seago, B., Truelove, E. L., Slade, G. D., & Ohrbach, R. (2011). Development of a brief and effective temporomandibular disorder pain screening questionnaire. *Journal of the American Dental Association*, 142(10), 1183-1191. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0088>
36. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) Clinical Examination Protocol. International Network for Orofacial Pain and Related Disorders Methodology (2014).
37. Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., Santed, R., Valderas, J. M., Ribera, A., Domingo-Salvany, A., & Alonso, J. A. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria*, 19(2), 135-150. <https://doi.org/10.1157/13074369>
38. Saccomanno, S., Bernabei, M., Scoppa, F., Pirino, A., Mastrapasqua, R. F., & Visco, M. A. (2020). Coronavirus Lockdown as a Major Life Stressor: Does It Affect TMD Symptoms? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8907. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238907>

39. Maini, K. (2023, 30 enero). Temporomandibular Syndrome. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551612/#article-29937.s2>
40. Bordoni, B. (2022, 25 julio). Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Joint. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538486/>
41. Plaza Manzano, G., Lopez de Uralde Villanueva, I., & Universidad Complutense de Madrid. (2020). Anatomía y Biomecánica de la Articulación Temporomandibular. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/62280/1/ATM.%20Anatom%C3%ADa%20y%20Biomec%C3%A1nica.pdf>
42. Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., & Gemignani, A. (2018). How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00353>
43. Gago-Veiga, A., Muñiz, J. C., García-Azorín, D., González-Quintanilla, V., Ordás, C. M., Torres-Ferrus, M., Santos-Lasaosa, S., Viguera-Romero, J., & Pozo-Rosich, P. (2019). ¿Qué preguntar, cómo explorar y qué escalas usar en el paciente con cefalea? Recomendaciones del Grupo de Estudio de Cefalea de la Sociedad Española de Neurología. *Neurología*, 37(7), 564-574. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.12.006>
44. Lee, I., & Kim, S. (2023). Effectiveness of manual therapy and cervical spine stretching exercises on pain and disability in myofascial temporomandibular disorders accompanied by headaches: a single-center cohort study. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-023-00644-0>
45. Hara, K., Shinozaki, T., Okada-Ogawa, A., Matsukawa, Y., Dezawa, K., Nakaya, Y., Chen, J. S., Noma, N., Oka, S., Iwata, K., & Imamura, Y. (2016). Headache attributed to temporomandibular disorders and masticatory myofascial pain. *Journal of Oral Science*, 58(2), 195-204. <https://doi.org/10.2334/josnusd.15-0491>
46. Graff-Radford, S. B., & Abbott, J. C. (2016). Temporomandibular Disorders and Headache. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 28(3), 335-349. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2016.03.004>
47. Gauer, R. L. (2015, 15 marzo). Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. AAFP. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0315/p378.html>
48. Garrigós-Pedrón, M., La Touche, R., Navarro-Desentre, P., M, G., & Segura-Ortí, E. (2018). Effects of a Physical Therapy Protocol in Patients with Chronic Migraine and Temporomandibular Disorders: A Randomized, Single-Blinded, Clinical Trial. *Journal of oral and facial pain and headache*, 32(2), 137-150. <https://doi.org/10.11607/ofph.1912>

49. Effects of Radial Shock Wave Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Syndrome. - Full Text View - ClinicalTrials.gov. (s. f.). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04477122>
50. Effectiveness of Multimodal Physical Therapy in Migraine - Full Text View - ClinicalTrials.gov. (s. f.). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05226559>
51. Calixtre, L. B., Oliveira, A. C. M., De Sena Rosa, L. R., Armijo-Olivo, S., Visscher, C. M., & Alburquerque-Sendín, F. (2019). Effectiveness of mobilisation of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function and headache in women with TMD. A randomised, controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation*, 46(2), 109-119. <https://doi.org/10.1111/joor.12733>
52. Maluf, S. A., Moreno, B., Crivello, O., Cabral, C. M. N., Bortolotti, G., & Marques, A. P. (2010). Global Postural Reeducation and Static Stretching Exercises in the Treatment of Myogenic Temporomandibular Disorders: A Randomized Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(7), 500-507. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.08.005>
53. Costa, Y. M., Porporatti, A. L., Stuginski-Barbosa, J., Bonjardim, L. R., Speciali, J. G., & Conti, P. C. R. (2015). Headache Attributed to Masticatory Myofascial Pain: Clinical Features and Management Outcomes. *Journal of oral and facial pain and headache*, 29(4), 323-330. <https://doi.org/10.11607/ofph.1394>
54. Toloza, S. M., & Gómez-Conesa, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48-52. [https://doi.org/10.1016/s1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/s1138-6045(07)73665-1)
55. Román, F., Santibanez, P., & Vinet, E. V. (2016). Uso de las Escalas de Depresión Ansiedad Estrés (DASS-21) como Instrumento de Tamizaje en Jóvenes con Problemas Clínicos. *Acta de Investigación Psicológica*, 6(1), 2325-2336. [https://doi.org/10.1016/s2007-4719\(16\)30053-9](https://doi.org/10.1016/s2007-4719(16)30053-9)
56. Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care and Research*, 63(S11), S240-S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
57. Martínez, V. M., Pont, I. F., Rubio, L. H., Fernández, L. G., Izquierdo, S. F., & Frechin, J. (2021). Percepción de la validez del cuestionario Migraine Disability Assessment por una población de pacientes con migraña crónica. *Neurología*. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.09.001>
58. Malanga, G. A., Yan, N., & Stark, J. (2015). Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgraduate Medicine*, 127(1), 57-65. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.992719>

59. Furlan, R. M. M. M., Giovanardi, R. S., De Oliveira E Britto, A. T. B., & De Oliveira E Britto, D. B. (2015). The use of superficial heat for treatment of temporomandibular disorders: an integrative review. *CoDAS*, 27(2), 207-212. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152014148>
60. Bervoets, D. C., Luijsterburg, P. A. J., Alessie, J., Buijs, M. J., & Verhagen, A. P. (2015). Massage therapy has short-term benefits for people with common musculoskeletal disorders compared to no treatment: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 61(3), 106-116. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.05.018>
61. Saadat, Z., Hemmati, L., Pirouzi, S., Ataollahi, M., & Ali-Mohammadi, F. (2018). Effects of Integrated Neuromuscular Inhibition Technique on pain threshold and pain intensity in patients with upper trapezius trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 937-940. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.002>
62. Galin Book, G. (2013). Estudio comparativo entre la aplicación de la Técnica de Energía Muscular y Técnica de Jones en pacientes con bruxismo. <https://www.efisioterapia.net/articulos/estudio-comparativo-aplicacion-tecnica-energia-muscular-y-jones-pacientes-bruxismo>
63. De Godoi Gonçalves, D. A., Camparis, C. M., Franco, A. C., Fernandes, G., Speciali, J. G., & Bigal, M. E. (2012). How to Investigate and Treat: Migraine in Patients with Temporomandibular Disorders. *Current Pain and Headache Reports*, 16(4), 359-364. <https://doi.org/10.1007/s11916-012-0268-9>
64. Ryan, J. J., Akhter, R., Hassan, N. H., Hilton, G., Wickham, J., & Ibaragi, S. (2019). Epidemiology of Temporomandibular Disorder in the General Population: a Systematic Review. *Advances in dentistry & oral health*, 10(3). <https://doi.org/10.19080/adoh.2019.10.555787>
65. Slade, G. D., Bair, E., Greenspan, J. D., Dubner, R., Fillingim, R. B., Diatchenko, L., Maixner, W., Knott, C., & Ohrbach, R. (2013b). Signs and Symptoms of First-Onset TMD and Sociodemographic Predictors of Its Development: The OPPERA Prospective Cohort Study. *The Journal of Pain*, 14(12), T20-T32.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.07.014>
66. Loubière, M., Thierry, G., Barillec, F., & Barette, G. (2017). Movilizaciones específicas. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 38(3), 1-21. [https://doi.org/10.1016/s1293-2965\(17\)85493-1](https://doi.org/10.1016/s1293-2965(17)85493-1)
67. Benito González, M. a E., & Machado Zavarce, E. (2013). Introducción a la cinesiterapia: Vol. Capítulo 1 (2013. Elsevier España).
68. Ramírez Cabrales, A Fisioterapeuta de la Asociación Sevillana de Esclerosis Múltiple (ASEM). (2021). CONCEPTO DE NEURODINAMIA EN NEUROREHABILITACIÓN. *FEDEMA*, 10. <https://fedema.es/wp-content/uploads/2022/01/NEURODINAMIA.pdf>
69. Nee, R., & Butler, D. (2006). Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. *Physical Therapy in Sport*, 7(1), 36-49. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.10.002>

70. Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2008). Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40(5), 321-328. <https://doi.org/10.2340/16501977-0204>
71. Méndez, O. A. L., Hernández, M. H., Sosa, A., Sánchez, M. C., Iglesias, C. A., Reyes, L. C., Granados, A. R., & Castellanos, M. D. (2012). Trastornos temporomandibulares. Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial "Dr. Ignacio Chávez". *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 55(1), 4-11. <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v55n1/v55n1a2.pdf>

## 12. Anexos

### Anexo I: Mecanismos de acción y objetivos de las técnicas

| <b>Termoterapia superficial:</b> |   |
|----------------------------------|---|
| Mecanismo de acción              | <p>Neuromodulación: La percepción del calor a nivel neural se lleva a cabo a través de los receptores TRP vanilloid 1 (TRPV1), los cuales son canales iónicos que se activan en respuesta al calor. Estos receptores se encuentran presentes en las neuronas primarias aferentes, en la médula espinal y en diferentes áreas del cerebro. La estimulación de los receptores TRPV1 en el cerebro puede influir en la modulación de las vías antinociceptivas descendentes.</p> <p>Efecto vasodilatador: aumenta el flujo sanguíneo del tejido, lo que favorece la nutrición de los tejidos, oxigenación celular y la eliminación de productos de desecho. Esto mejora el metabolismo energético de las células musculares, facilitando la relajación y la recuperación funcional.</p> <p>Favorece los procesos de reparación tisular: el aumento del flujo sanguíneo y el suministro de nutrientes y oxígeno en la zona tratada pueden favorecer la reparación tisular y la regeneración de los tejidos.</p> <p>Mejora las propiedades viscoelásticas tisulares en los tejidos colagénicos y la rigidez articular: el aumento de la temperatura local puede mejorar la elasticidad y extensibilidad del tejido muscular y reducir la rigidez articular. Favorece por tanto la relajación muscular, reduciendo la tensión muscular y evitando el espasmo muscular, lo que a su vez puede aliviar la fatiga y mejorar la función muscular; con la consiguiente mejora en la apertura de la boca y las funciones mandibulares (58, 59).</p> |
| Objetivo                         | Modular la transmisión de señales de dolor al cerebro y mejorar la función muscular.  |
| <b>Estiramientos</b>             |   |
| Mecanismo de acción              | <p>Modificaciones neuronales: Dentro de las fibras musculares y tendones se encuentran propioceptores que proporcionan información sobre el ángulo articular, la longitud del músculo y la tensión muscular. La estimulación del huso muscular desencadena el reflejo miotático que provoca que el músculo estirado se contraiga y reduzca la tensión de los husos musculares. Cuando la intensidad de estiramiento excede un determinado</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>umbral, son estimulados los receptores tendinosos de Golgi, produciendo la inhibición de la contracción muscular (músculo se relaja y libera de tensión al tendón). Además, se produce una disminución de la excitación de las motoneuronas por las células de Renshaw y receptores cutáneos. Cambios en la viscoelasticidad del tejido conjuntivo por su propiedad de tixotropía (disminuye la viscosidad)</p> <p>Aumenta el umbral del dolor, y la tolerancia al estiramiento (adaptación del SNC).</p> <p>Efecto antiinflamatorio (70)</p>  |
| Objetivo   | <p>Lograr la máxima amplitud posible, teniendo en cuenta la estructura y las limitaciones por el aparato de conjunción y la tensión de los músculos antagonistas. El objetivo será la mejora de la flexibilidad, la recuperación, relajación, prevención de lesiones y el aumento del rendimiento y de la eficacia de las estructuras miotendinosas y miofasciales.</p>   |
| <b>Técnicas de relajación: respiración diafragmática</b> |   |
| Mecanismo de acción                                      | <p>Produce diversos efectos fisiológicos (2): aumenta el volumen corriente, excursión diafragmática, eficiencia ventilación y oxigenación, aumenta retorno venoso, aumenta gasto cardíaco, aumenta actividad vagal y mejora la respuesta autónoma a las perturbaciones físicas.</p> <p>Además, aumenta la variabilidad de la FC y mejora la función autónoma, las cuales se han asociado con una disminución de la mortalidad en estados patológicos y aumento de la longevidad en la población general.</p> <p>Produce un efecto de relajación, disminuye la ansiedad (40), el dolor (20) y la tensión arterial (3).</p> |
| Objetivo   | <p>Promover la actividad parasimpática y disminuir el dolor.</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Cinesiterapia analítica específica</b> |  |
| Mecanismo de acción                       | <p>Mecánicos: alivia el dolor y mejora la movilidad.</p> <p>Neurofisiológicos: efecto sobre la médula espinal que produce analgesia, con disminución de la sensibilidad nerviosa a corto plazo y de la percepción del dolor.</p> <p>Además, produce una modificación del sistema nervioso autónomo y un cambio del tono muscular y de la actividad de las motoneuronas.</p> <p>Psicológicos: actúa sobre el contexto. (66)</p> |

|  |   |
|--|---|
| Objetivo   | Favorecer la analgesia, asociada o no a una limitación de la amplitud articular. (66)   |
| <b>Movilizaciones globales (activa y pasiva)</b> |   |
| Mecanismo de acción                              | <p>Incremento de la nutrición de los tejidos articulares y periarticulares al estimular la actividad biológica del líquido sinovial.</p> <p>Mejora de las propiedades viscoelásticas de los tejidos articulares y periarticulares (como cápsula y ligamentos), disminuyendo las restricciones tisulares.</p> <p>Estimulación de receptores articulares, produciendo un efecto propioceptivo mediante impulsos nerviosos aferentes dirigidos al SNC dando conciencia de la posición y del movimiento articular.</p> <p>Disminución del dolor mediante la estimulación de los mecanorreceptores, que provoca una inhibición de los estímulos nociceptivos.</p> <p>Psicológicos: actúa sobre el contexto.</p> <p>A nivel muscular se produce una hipertrofia de las fibras musculares, lo cual implica un aumento en su tamaño y volumen y un incremento en la densidad y viscosidad del sarcolema, que proporciona soporte y estructura al músculo. Además, se consigue un aumento de la concentración de mioglobina, proteína que facilita el transporte y almacenamiento de oxígeno en el músculo, lo que conduce a una mejora en la vascularización del tejido muscular y una optimización en la transmisión de la señal nerviosa dentro del músculo, lo que favorece una mayor coordinación y eficiencia en la contracción muscular. (67)</p> |
| Objetivo   | <p>Mantener y/o aumentar el trofismo y la potencia muscular.</p> <p>Evitar la retracción de estructuras blandas articulares y periarticulares.</p> <p>Evitar la rigidez en las articulaciones, promoviendo la actividad articular normal o restableciéndola si ha disminuido.</p> <p>Corregir posturas viciosas y deformidades.</p> <p>Promover la relajación y reducción del dolor.</p> <p>Preservar la integración adecuada del esquema corporal.</p> <p>Mejorar la fuerza y la capacidad de coordinación de la musculatura implicada. (67)</p>   |
| <b>Masoterapia</b>                               |   |
| Mecanismo de acción                              | <p>Analgesia por “teoría del control de la puerta de entrada”: la señal de dolor requiere más tiempo para llegar al cerebro que las señales de presión que son transportadas por fibras nerviosas mielinizadas y largas y, por lo tanto, capaces de transmitir el estímulo de presión más rápido de lo que se puede transmitir el estímulo de dolor.</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Aumento del flujo linfático.</p> <p>Depleción de sustancias de desecho acumuladas que pueden estar estimulando nociceptores que responden a estímulos de origen químico.</p> <p>Disminución de la rigidez y prevención de la fibrosis.</p> <p>Cambio de respuestas simpáticas a parasimpáticas.</p> <p>Aumento de la eliminación de lactato sanguíneo.</p> <p>Acción psicógena y cognitiva que contribuye a la modulación de la percepción del dolor.</p> <p>Aumento de las betaendorfinas, serotonina (neurotransmisor natural contra el dolor) y dopamina (neurotransmisor activador) y disminuyen los niveles de cortisol, lo que contribuye a reducir potencialmente la ansiedad, la depresión y el dolor.</p> <p>Cambios bioquímicos locales: aumento de la actividad neuronal a nivel de la médula espinal y los núcleos subcorticales que modulan el estado de ánimo y la percepción del dolor (60).</p> |
| Objetivo  | Se busca modular el dolor, disminuir el tono muscular y facilitar el movimiento; así como reducir la ansiedad y la depresión.  |
| <b>Terapia manual:</b> Inhibición de punto gatillo                        |  |
| Mecanismo de acción   | <p>Como efecto de la compresión mantenida se producirá una isquemia que desaparecerá al liberar la presión aumentando el flujo sanguíneo local. Además, se produce un mecanismo reflejo espinal: una inhibición neurológica por la descarga eferente mantenida; es decir, los impulsos de los mecanorreceptores producidos de forma continuada interfieren con las aferencias dolorosas (61).</p> <p>Por otra parte, la isquemia provoca que el huso deje de enviar información, momento en el que se lleva al músculo a una posición neutra para restablecer la coactivación alfa-gamma (62).</p>   |
| Objetivo  | Disminuir el dolor, el tono muscular y facilitar el movimiento.  |
| <b>Movilización neural:</b> Tanto de puesta en tensión como deslizamiento |  |
| Mecanismo de acción   | <p>Se trata de la realización ordenada de un conjunto de componentes de movimientos corporales, distinguimos dos tipos:</p> <p>Puesta en tensión: Produce una deformación del nervio a través de la fuerza aplicada (alejando ambos extremos del nervio) que genera cambios mecánicos en el tejido nervioso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora las propiedades viscoelásticas y aumenta la resistencia a las diferentes fuerzas mecánicas que actúan sobre el nervio, como las</li> </ul>  |

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>compresiones, tracciones y/o incrementos de tensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora en la presión y circulación intraneural. Alterando de forma dinámica la presión intraneural se crea una “acción bombeo” con efectos beneficiosos en la hidratación del nervio. El efecto bombeo, genera isquemias rítmicas que facilitan el retorno venoso, disminuye la presión dentro del perineuro, incrementa el flujo sanguíneo post-técnica, aumenta el transporte axonal, el tráfico de impulso nervioso, la nutrición y la oxigenación del nervio diana además de mejorar las propiedades viscoelásticas del tejido conectivo neural.</li> </ul> <p>Deslizamiento: se estimulan los movimientos de excursión fisiológicos entre el SN y las estructuras no neurales que lo rodean optimizando el funcionamiento del SN y reduciendo el estrés mecánico en las estructuras neurales durante los movimientos corporales. (68, 69).</p> |
| Objetivo | <p>Producir acontecimientos mecánicos en el sistema nervioso. Su objetivo será reducir la mecanosensibilidad del tejido neural y restablecer el equilibrio perdido entre el nervio y sus interfaces mecánicas. Las técnicas de puesta en tensión mejoran la movilidad, la elasticidad y disminuyen el dolor mientras que las técnicas de deslizamiento optimizan el movimiento del nervio. (68, 69)</p>  |

## Anexo II: Circular informativa

|   |
|---|
| <p><b><u>CIRCULAR INFORMATIVA</u></b></p> <p>Este documento tiene como objetivo proporcionar información sobre un proyecto de investigación en el que se le extiende una invitación para participar. Este proyecto ha obtenido la aprobación del Comité de Ética de Investigación y Docencia (CEID).</p> <p><u>Lea atentamente</u> este documento y si opta por participar, es importante que el investigador le proporcione información personalizada pudiendo hacer usted todas las preguntas necesarias para comprender los detalles del mismo.</p> <p>La participación en el estudio es totalmente <u>voluntaria</u>; en caso de que decida no hacerlo, o si acepta y luego cambia de opinión (decide retirarse o tiene que hacerlo debido a cualquier circunstancia), puede retirar su consentimiento en todo momento.</p> <p><b>Proyecto:</b> <u>Efectividad de un programa de fisioterapia aplicado sobre la articulación temporomandibular y región cervical en comparación con un programa sobre la región cervical para</u></p> |
|---|

la reducción de la intensidad y frecuencia del dolor de cabeza asociado a trastornos temporomandibulares de origen miogénico

**Investigadora principal:** Uxía Prada Martínez

**Trastornos temporomandibulares (TTM) y cefalea:** Los TTM son un conjunto de afecciones musculoesqueléticas y neuromusculares que afectan la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular asociado, los componentes óseos y de tejido blando circundantes y las combinaciones de estas disfunciones. El dolor de cabeza es un síntoma común en estos pacientes provocando un gran impacto en la calidad de vida de estos pacientes.

**Objetivo:** El objetivo del estudio es comprobar la efectividad de un programa de fisioterapia centrado en ATM y región cervical para la reducción del dolor de cabeza asociado a TTM de tipo miogénico, concretamente sobre la calidad de vida, el umbral de dolor a la presión de los músculos pericraneales, la apertura máxima de mandíbula sin asistencia, el impacto y discapacidad producido por la cefalea y la intensidad y características del dolor de cabeza tras el tratamiento.

**¿En qué consiste su participación?** Se solicita su permiso para, con fines terapéuticos, utilizar los datos de los resultados que se obtengan de su inclusión al azar en uno de los grupos de tratamiento.

Si usted acepta la participación en el estudio, ésta consistirá en realizar una valoración antes de comenzar el tratamiento, después del mismo y a las 3, 5 y 9 semanas tras haberlo finalizado, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos con la aplicación del tratamiento. Se requiere asistir a las sesiones de tratamiento programadas, las cuales se distribuirán en una o tres sesiones semanales de 70 minutos durante diez semanas consecutivas, programadas para los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2024, con un total de 10 o 30 sesiones. Es esencial cumplir estrictamente las pautas de terapia domiciliaria y también es importante informar cualquier información relevante sobre su estado físico, psicológico, emocional, etc. que pueda tener impacto en el tratamiento que se está llevando a cabo.

**Procedimiento:** En primer lugar, tendrá que cumplir los criterios de inclusión y exclusión. A continuación, se establecerá una primera reunión en la que se pasará un breve cuestionario (TMD screener) para el diagnóstico de TTM y otro para asegurarse de que cumple con los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, en una segunda reunión, se procederá a leer y firmar el consentimiento informado para confirmar la aceptación de su participación en el proyecto de investigación. Durante esta reunión, se responderán todas las preguntas y se aclararán las dudas que puedan surgir en relación con el contenido del estudio y del documento de consentimiento informado. A continuación, realizarán una tercera reunión personal en el mes de julio para realizar una evaluación inicial mediante una serie de escalas validadas en las que se tomarán datos de los parámetros, los cuales se reevaluará durante y tras finalizar el tratamiento. Se le explicará previamente en qué consiste la prueba, el instrumento de evaluación, la duración de esta y cómo

debe realizarla. Será asignado de forma aleatoria a uno de los dos grupos y comenzará el tratamiento. Toda la intervención, así como las evaluaciones, se llevarán a cabo en instalaciones de una clínica de fisioterapia en A Coruña.

**Criterios de inclusión:** Los candidatos a participar en este proyecto son hombres y mujeres mayores de 18 años con cefalea asociada a TTM de tipo miogénico que reportan dolor de cabeza en los últimos 30 días y antecedentes de dolor de al menos tres meses antes del estudio. Será un examinador y a través de un cuestionario el que le aplique el resto de los criterios de inclusión y exclusión durante una primera reunión.

**Posibles efectos adversos:** No supone ningún riesgo importante para el/a participante. Ocasionalmente puede tener alguna molestia derivada como dolor de cabeza leve, eritema en la zona de tratamiento o síntomas visuales transitorios tras la intervención. En este caso el fisioterapeuta que le acompaña debe de ser informado para realizar los ajustes necesarios en el tratamiento.

**Datos personales:** La información médica relacionada con su estado y evolución, así como todos los datos que se recojan durante el estudio, incluso en el caso de que los resultados del estudio se publiquen en revistas científicas, se tratarán con total confidencialidad por parte del personal encargado de la investigación según lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de diciembre, que regula la Protección de Datos de Carácter Personal, en ningún momento se proporcionarán datos personales de las personas que han participado en la investigación. No se grabará o se tomarán fotos durante el estudio sin previo consentimiento.

**¿Obtendré algún beneficio por participar?** La participación en este estudio no conlleva ninguna compensación económica. Sin embargo, en el caso de que la terapia tenga los efectos positivos esperados, se puede esperar una mejoría en su estado de salud como una recompensa.

**¿Existen intereses económicos en este estudio?** No existen intereses económicos de ningún tipo, este estudio se lleva a cabo exclusivamente con fines científicos.

**Una vez finalice el proyecto,** si usted lo desea, podrá acceder a un resumen de los resultados del estudio, así como de sus mediciones individualizadas.

#### **¿Cómo contactar con el equipo de investigación del estudio?**

Si cumple los requisitos y desea participar en el estudio póngase en contacto con nosotros a través de nuestro teléfono de contacto o correo electrónico.

- Telf.: +34 698120419
- Correo electrónico: uxiaprada@udc.es

Muchas gracias por su tiempo y colaboración de antemano,

**Anexo III: Consentimiento informado**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Proyecto:** Efectividad de un programa de fisioterapia aplicado sobre la articulación temporomandibular y región cervical en comparación con un programa sobre la región cervical para la reducción de la intensidad y frecuencia del dolor de cabeza asociado a trastornos temporomandibulares de origen miogénico

**Investigador Principal:** Uxía Prada Martínez

Yo, .....

*(Nombre y apellidos en MAYÚSCULAS)*

Declaro que:

- He leído la hoja de información que me han facilitado.
- He podido formular las preguntas que he considerado necesarias acerca del estudio.
- He recibido información adecuada y suficiente por el investigador abajo indicado sobre:
  - Los objetivos del estudio y sus procedimientos.
  - Los beneficios e inconvenientes del proceso.
- Confirmando que la información que aportaré a los investigadores es verídica.

Comprendo que:

- Mi participación es voluntaria y altruista
- El procedimiento y la finalidad con que se utilizarán mis datos personales y la garantía de que cumple la legalidad vigente.
- Que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo y sin que ello afecte a mi atención médica) y solicitar la eliminación de mis datos personales.
- Tengo derecho de acceso y rectificación a mis datos personales
- Con esto doy mi conformidad para participar en este estudio

Deseo conocer el resultado de mis pruebas,

Sí  / NO

Deseo recibir una copia del documento una vez que se haya publicado,

Sí  / NO

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO para cubrir los objetivos especificados en el proyecto,

Sí  / NO

DNI del paciente:

Fecha:

Fecha:

Nombre y apellidos:

Nombre y apellidos:

Firma del paciente:

Firma del investigador:

—

#### **APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO**

Yo, ..... revoco el consentimiento de participación en el proceso, arriba firmado.

**DNI del paciente:**

**Fecha:**

**Fecha:**

**Nombre y apellidos:**

**Nombre y apellidos:**

**Firma:**

**Firma del investigador:**

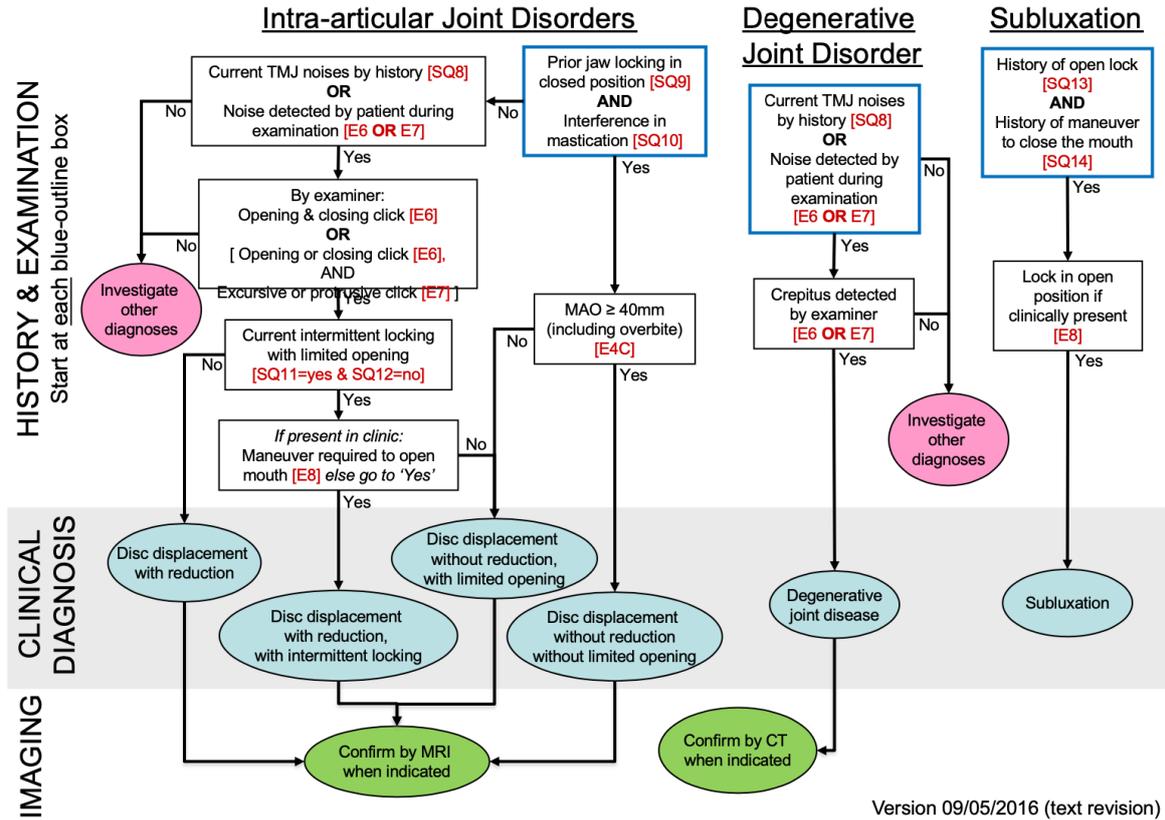
#### **Anexo IV: Datos de contacto del equipo de investigación**

##### **DATOS DE CONTACTO**

- Número de teléfono: +34 698120419
- Correo electrónico: uxiaprada@udc.es

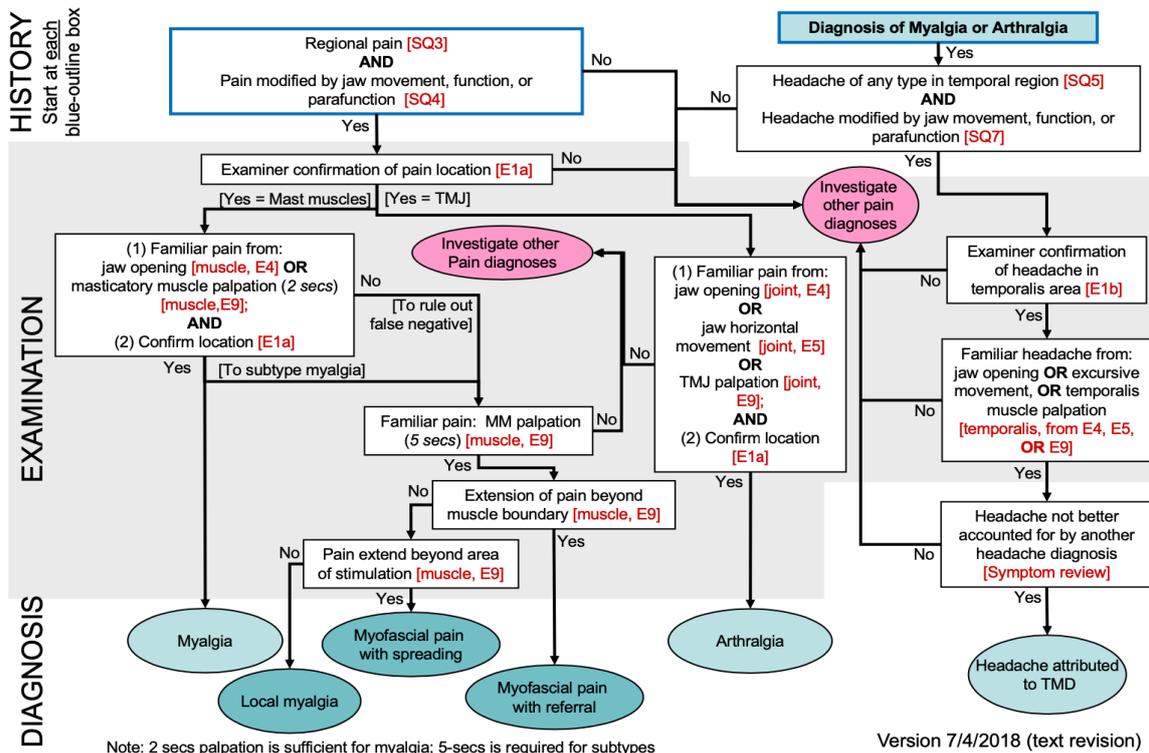
# Anexo V: Árbol de decisión diagnóstica para los trastornos temporomandibulares

Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): Diagnostic Decision Tree



Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): Diagnostic Decision Tree

## Pain-Related TMD and Headache



## Anexo VI: Cálculos EPIDAT

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Varianzas:                       | Iguales  |
| Opción:                          | Opción 1 |
| Diferencia de medias a detectar: | 3,000    |
| Desviación estándar común:       | 2,800    |
| Razón entre tamaños muestrales:  | 1,00     |
| Nivel de confianza:              | 95,0%    |

### Resultados:

| Potencia (%) | Tamaño de la muestra |             |       |
|--------------|----------------------|-------------|-------|
|              | Población 1          | Población 2 | Total |
| 80,0         | 15                   | 15          | 30    |
| 85,0         | 17                   | 17          | 34    |
| 90,0         | 20                   | 20          | 40    |
| 95,0         | 24                   | 24          | 48    |

## Anexo VII: Examen físico DC/TMD

| Pruebas  |  |   |
|--|--|---|
| Confirmación del examinador de las ubicaciones del dolor y del dolor de cabeza | Ubicación del dolor: últimos 30 días.  | ¿Podría señalar con el dedo cada una de las áreas donde ha sentido dolor?<br>¿Hay otras áreas en las que haya sentido dolor?  |
|  | Ubicación del dolor de cabeza en los últimos 30 días.  | En los últimos 30 días, ¿ha tenido algún dolor de cabeza?<br>¿Podría señalar con el dedo cada una de las áreas donde ha sentido dolores de cabeza?<br>¿Hay otras áreas en las que haya sentido dolores de cabeza? |
| Relaciones incisales   |  |   |
| Patrón de apertura   | Observar si el movimiento de apertura es: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>recto</u> (no se observa desviación: &lt; 2 mm a cada lado de la línea media)</li> <li>- <u>corregido</u> (es decir, desviación de la curva S o C, &gt; 2 mm)</li> <li>- <u>no corregido</u> (es decir, desviación lateral, &gt; 2 mm).</li> </ul> |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Movimientos de apertura y cierre                        | <u>Apertura sin dolor:</u><br>Abra la boca lo máximo que pueda sin sentir dolor, o sin aumentar el dolor que pueda tener en este momento. | Se mide la distancia interincisal entre los dientes de referencia maxilares y mandibulares.<br><br>Se registra esta medida.  |
|   | <u>Apertura máxima sin asistencia</u><br>Abra la boca lo máximo que pueda, aunque le duela.   | Se registra si el paciente sintió dolor algún movimiento   |
|   | <u>Apertura máxima asistida</u><br>Abriré más su boca con mis dedos. Si quieres que me detenga, levanta la mano y me detendré.            |  |
|   | <u>Apertura máxima asistida terminada</u><br>Registre si el paciente levantó o no la mano para terminar la apertura.                      |  |
| Movimientos laterales y protrusivos                     | <u>Excursión lateral derecha</u>  | Abra ligeramente y mueva la mandíbula lo más que pueda hacia la derecha, incluso si le duele.<br>Dolor posterior: ¿Sintió algún dolor con ese movimiento?              |
|   | <u>Excursión lateral izquierda</u>  |  |
|   | <u>Protrusión</u>   | Abre ligeramente y deslice su mandíbula hacia adelante en la medida de lo posible, incluso si es doloroso.<br>Dolor posterior: ¿Sintió algún dolor con ese movimiento? |
| Ruidos TMJ durante los movimientos de apertura y cierre | Evaluación de las articulaciones de la mandíbula para ver si hacen algún ruido.   |  |
| Ruidos TMJ durante movimientos laterales y protrusivos  | El paciente debe prestar atención, ya que le preguntará al final si escuchó o sintió algún ruido.   |  |
| Bloqueo conjunto  | <u>Bloqueo cerrado</u>  | Incapacidad para abrir más la boca desde una posición parcialmente abierta, incluso momentáneamente, es positivo.  |
|   | <u>Bloqueo abierto</u>  | Incapacidad para cerrar la boca desde una posición completamente abierta, incluso momentáneamente, es positivo.  |

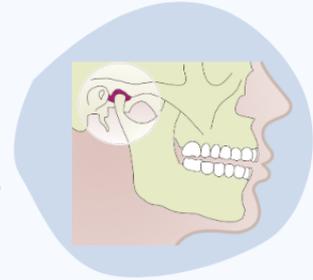
|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| Dolor muscular y TMJ con palpación | <u>Músculos temporal y masetero</u>   | El examinador utiliza un "algómetro de dedo" y calibra el dedo respectivo de cada mano derecha e izquierda a 1,0 kg.<br>Se palpa de los músculos temporal y masetero<br>Se aplica 1 kg durante un total de 5 segundos.<br>Se registran los hallazgos. |
|                                    | <u>ATM, polo lateral</u><br>Abra un poco y deslice su mandíbula inferior hacia adelante y vuelva a la posición inicial con los dientes ligeramente separados. |   |
|                                    | <u>ATM, alrededor polo lateral</u><br>Abra un poco y deslice su mandíbula inferior hacia adelante un poco y manténgala.                                       |   |
| Sitios de palpación suplementarios | <u>Región posterior mandibular:</u> área entre la inserción del músculo esternocleidomastoideo y el borde posterior de la mandíbula                           | Se utiliza un "algómetro de dedo" y calibra el dedo respectivo de cada mano derecha e izquierda a 0,5 kg.   |
|                                    | <u>Región submandibular:</u> área 2 cm anterior al ángulo de la mandíbula y medial a la mandíbula.  |   |
|                                    | <u>Músculo pterigoideo lateral</u>  |   |
|                                    | <u>Tendón del temporal:</u> cresta anterior de la apófisis coronoides   |   |

# ¿PADECES DE UN TRASTORNO TEMPOROMANDIBULAR?

## ¿Y CEFALEA?

### ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

- TIENES UNA ARTICULACIÓN A CADA LADO DE LA MANDÍBULA.
- ACTÚA COMO UNA BISAGRA, CONECTANDO LA MANDÍBULA AL CRÁNEO.



### ¿QUÉ ES UN TRASTORNO TEMPOROMANDIBULAR (TTM)?

- ALTERACIONES QUE PUEDEN PROVOCAR DOLOR Y DISFUNCIÓN EN LA ARTICULACIÓN Y EN LOS MÚSCULOS QUE CONTROLAN EL MOVIMIENTO DE LA MANDÍBULA
- EL DOLOR DE CABEZA ES UN SÍNTOMA COMÚN, CON UNA FRECUENCIA REPORTADA DEL 68-85% DE LA POBLACIÓN CON TTM

### ¿QUÉ SE REQUIERE PARA PARTICIPAR?

- TENER MÁS DE 18 AÑOS.
- DOLOR DE CABEZA DURANTE, AL MENOS, 30 DÍAS



### ¿EN QUÉ CONSISTE EL ESTUDIO?

- EVALUAREMOS LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN LA INTENSIDAD Y FRECUENCIA DE DOLOR DE CABEZA ATRIBUIDO A TTM
- SE APLICARÁN DE 1 A 3 SESIONES DE FISIOTERAPIA SEMANALES



### ¿CÓMO SOLICITAR PARTICIPAR EN EL ESTUDIO?

- ✉ TTMestudio@gmail.com
- ☎ +34-91-1234-567

## Anexo IX: TMD Screener

### TMD SCREENER

1. En los últimos 30 días, ¿cuál de los siguientes describe mejor algún dolor en la mandíbula o en el área de la sien en cualquiera de los lados?

- Sin dolor
- El dolor viene y va
- El dolor siempre está presente

2. En los últimos 30 días, ¿ha tenido dolor o rigidez en la mandíbula al despertar?

- No
- Sí

3. En los últimos 30 días, ¿las siguientes actividades cambiaron algún dolor (es decir, lo mejoraron o lo empeoraron) en la mandíbula o en el área de la sien en cualquiera de los lados?

A. Masticar alimentos duros o duros

- No
- Sí

B. Abrir la boca o mover la mandíbula hacia adelante o hacia un lado

- No
- Sí

C. Hábitos de la mandíbula, como mantener los dientes juntos, apretar/rechinar o masticar chicle

- No
- Sí

D. Otras actividades mandibulares como hablar, besar o bostezar

- No
- Sí

## Anexo X: Cuestionario de salud SF-36

### CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

Marque una sola respuesta:

1. En general, usted diría que su salud es:

- a) Excelente
- b) Muy buena
- c) Buena
- d) Regular
- e) Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- a) Mucho mejor ahora que hace un año
- b) Algo mejor ahora que hace un año

- c) Más o menos igual que hace un año
- d) Algo peor ahora que hace un año
- e) Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal:

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra? a. Sí, me limita mucho

- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

- a. Sí, me limita mucho
- b. Sí, me limita un poco
- c. No, no me limita nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias:

13. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

14. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

15. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

16. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

- a. Sí
- b. No

17. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

18. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

19. Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- a. Sí
- b. No

20. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular

- d. Bastante
- e. Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- a. No, ninguno
- b. Sí, muy poco
- c. Sí, un poco
- d. Sí, moderado
- e. Si, mucho
- f. Sí, muchísimo

22. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Regular
- d. Bastante
- e. Mucho

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- a. Siempre
- b. Casi siempre

- c. Muchas veces
- d. Algunas veces
- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía? a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces  
e. Sólo alguna vez  
f. Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?  
a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces  
e. Sólo alguna vez  
f. Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?  
a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces  
e. Sólo alguna vez  
f. Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?  
a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces  
e. Sólo alguna vez  
f. Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?  
a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces  
e. Sólo alguna vez  
f. Nunca

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?  
a. Siempre  
b. Casi siempre  
c. Muchas veces  
d. Algunas veces

- e. Sólo alguna vez
- f. Nunca

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente

- a. Totalmente cierta
- b. Bastante cierta
- c. No lo sé
- d. Bastante falsa
- e. Totalmente falsa

**Anexo XI: Hoja de recogida de datos personales:**

**DATOS PERSONALES DEL PACIENTE**

Foto paciente:



Código de paciente: \_\_\_\_\_

- **Edad:** \_\_\_\_\_
- **Sexo:**  masculino  
 femenino
- **Estado civil:**  soltero/a  
 casado/a  
 viudo /a  
 separado/a  
 divorciado/a
- **Peso:** \_\_\_\_\_
- **IMC:** \_\_\_\_\_
- **Profesión:** \_\_\_\_\_
- **Trastorno temporomandibular:** \_\_\_\_\_

## CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física vigorosa → **Pase a la pregunta 3**

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física moderada → **Pase a la pregunta 5**

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

No caminó → **Pase a la pregunta 7**

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando television.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

## Anexo XIII: DASS-21

### DASS-21

Por favor lea las siguientes afirmaciones y coloque un círculo alrededor de un número (0, 1, 2, 3) que indica en qué grado le ha ocurrido a usted esta afirmación *durante la semana pasada*. La escala de calificación es la siguiente:

**0: No me ha ocurrido; 1: Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo; 2: Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo; 3: Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo.**

|     |  |   |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|---|
| 1.  | Me ha costado mucho descargar la tensión .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2.  | Me di cuenta que tenía la boca seca .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3.  | No podía sentir ningún sentimiento positivo .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4.  | Se me hizo difícil respirar .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5.  | Se me hizo difícil tomar la iniciativa para hacer cosas .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6.  | Reaccioné exageradamente en ciertas situaciones .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 7.  | Sentí que mis manos temblaban .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 8.  | He sentido que estaba gastando una gran cantidad de energía .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 9.  | Estaba preocupado por situaciones en las cuales podía tener pánico o en las que podría hacer el ridículo ..... | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 10. | He sentido que no había nada que me ilusionara .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 11. | Me he sentido inquieto .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 12. | Se me hizo difícil relajarme .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 13. | Me sentí triste y deprimido .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 14. | No toleré nada que no me permitiera continuar con lo que estaba haciendo....                                   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 15. | Sentí que estaba al punto de pánico .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 16. | No me pude entusiasmar por nada.....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 17. | Sentí que valía muy poco como persona .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 18. | He tendido a sentirme enfadado con facilidad .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 19. | Sentí los latidos de mi corazón a pesar de no haber hecho ningún esfuerzo físico                               | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 20. | Tuve miedo sin razón .....   | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 21. | Sentí que la vida no tenía ningún sentido .....  | 0 | 1 | 2 | 3 |

## Anexo XIV: Cuestionario inicial

### CUESTIONARIO INICIAL ESTUDIO

Foto paciente:



Código de paciente: \_\_\_\_\_

Responda a las siguientes preguntas:

**1. ¿Ha experimentado dolor en la cara, la mandíbula, las sienes, delante de la oreja o en la oreja en los últimos 30 días?**

Sí

No

Solo si la respuesta anterior ha sido SÍ responda las siguientes preguntas. (si su respuesta ha sido NO continúe con la pregunta número 2)

Localización del dolor:

\_\_\_\_\_

Duración del dolor: \_\_\_\_\_

¿Ha requerido el uso de fármacos para reducir la intensidad de dolor?

Sí

No

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Indique la frecuencia de aparición de la sintomatología durante los últimos 3 meses:

Menos de 5 días

Entre 5 y 10 días

Más de 10 días

¿Ha experimentado otros síntomas? (Por ejemplo. rigidez o calambres en la mandíbula)

Sí

No

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. ¿Ha sufrido dolor de cabeza en los últimos 30 días?**

Sí

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

Solo si la respuesta anterior ha sido SÍ responda las siguientes preguntas. (si su respuesta ha sido NO continúe con la pregunta número 3)

Duración del dolor: \_\_\_\_\_

¿Ha requerido el uso de fármacos para reducir la intensidad de dolor?

Sí

No

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

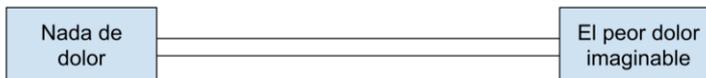
Indique la frecuencia de aparición de la sintomatología durante los últimos 3 meses:

Menos de 5 días

Entre 5 y 10 días

Más de 10 días

Indique la intensidad del dolor en la siguiente escala:



**3. ¿Tiene 18 años o más?**

Sí

No

**4. ¿Ha sido diagnosticado previamente por un especialista (médico u odontólogo) de un trastorno temporomandibular (TTM)?**

Sí

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

**5. ¿Presenta algún trastorno psicológico diagnosticado?**

Sí

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

**6. ¿Se encuentra embarazada de más de 6 meses?**

Sí

No

**5. ¿Padece una enfermedad terminal?**

Sí

No

¿Cuál? \_\_\_\_\_

**6. ¿Participa en otro estudio de forma paralela al presente?**

Si

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

**7. ¿Presenta alguna alteración del sistema nervioso?**

Si

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

**8. ¿Presenta antecedentes de lesiones traumáticas previas en la mandíbula/ cuello o deformidades congénitas en áreas de cabeza/ cuello.?**

Si

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

## Anexo XV: Escala MIDAS

**ESTE CUESTIONARIO SE USA PARA DEFINIR LA PÉRDIDA DE DÍAS EN TODAS LAS ÁREAS: PERSONAL, PROFESIONAL Y FAMILIAR DURANTE LOS ÚLTIMOS 3 MESES, POR HABER SUFRIDO CRISIS DE MIGRAÑA.**

**INSTRUCCIONES:** Por favor, conteste las siguientes preguntas respecto a todas las cefaleas que ha sufrido en los últimos 3 meses. Escriba su respuesta al lado de la pregunta. Escriba un "0" si la cefalea no ha afectado su actividad en los últimos 3 meses.

1. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses no ha podido ir a trabajar por su cefalea? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses se redujo por la mitad su productividad en el trabajo por sus cefaleas? (No incluya los días que ha incluido en la pregunta 1) \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses no ha realizado sus tareas domésticas por sus cefaleas?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses se redujo por la mitad su productividad en la realización de tareas domésticas por la presencia de cefalea? (No incluya los días mencionados en la pregunta 3) \_\_\_\_\_
5. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses se perdió actividades familiares, sociales o lúdicas por sus cefaleas? \_\_\_\_\_

Puntuación total:

| Puntuación   | Grado Discapacidad MIDAS                            |
|--------------|---|
| 0-5 puntos   | <input type="checkbox"/> Discapacidad nula o mínima |
| 6-10 puntos  | <input type="checkbox"/> Discapacidad leve          |
| 11-20 puntos | <input type="checkbox"/> Discapacidad moderada      |
| >21 puntos   | <input type="checkbox"/> Discapacidad grave         |

- A. ¿Cuántos días en los últimos 3 meses sufrió de cefalea? (Si el dolor ha durado más de un día, contabilizar días por separado) \_\_\_\_\_
- B. En una escala de 0-10, ¿cómo se podría puntuar el dolor sufrido con su cefalea? (Donde 0=sin dolor, y 10=dolor intenso) \_\_\_\_\_

## Anexo XVI: Escala HIT-6

### Escala HIT-6

Fecha: / /

**INSTRUCCIONES:** En cada pregunta debe marcar con una cruz la casilla que corresponda a su respuesta.

1. Cuando usted tiene dolor de cabeza, ¿con qué frecuencia el dolor es intenso?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

2. ¿Con qué frecuencia el dolor de cabeza limita su capacidad para realizar actividades diarias habituales como las tareas domésticas, el trabajo, los estudios o actividades sociales?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

3. Cuando tiene dolor de cabeza, ¿con qué frecuencia desearía poder acostarse?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

4. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia se ha sentido demasiado cansada/o para trabajar o realizar las actividades diarias debido a su dolor de cabeza?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

5. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia se ha sentido harta/o o irritada/o debido a su dolor de cabeza?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

6. En las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia el dolor de cabeza ha limitado su capacidad para concentrarse en el trabajo o en las actividades diarias?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nunca                    | Pocas veces              | A veces                  | Muy a menudo             | Siempre                  |
| <input type="checkbox"/> |

**Valoración** (a completar por el investigador):

Nunca            6 puntos x \_\_\_\_\_ (nº respuestas)  
 Pocas veces    8 puntos x \_\_\_\_\_ (nº respuestas)  
 A veces        10 puntos x \_\_\_\_\_ (nº respuestas)  
 Muy a menudo 11 puntos x \_\_\_\_\_ (nº respuestas)  
 Siempre        13 puntos x \_\_\_\_\_ (nº respuestas)

Puntuación total:

## Anexo XVII: Cuestionario para la caracterización de la sintomatología por cefalea

| CUESTIONARIO CARACTERIZACIÓN CEFALÉAS   |   |
|---|---|
|   |  |
|   | Foto paciente: _____  |
|   | Código de paciente: _____   |
| Responda a las siguientes preguntas:  |   |
| ¿Ha sufrido dolor de cabeza desde la última evaluación?   |   |
| <input type="checkbox"/> Sí   |   |
| <input type="checkbox"/> No   |   |
| ¿Cuál/ Cuáles? _____  |   |
| Solo si la respuesta anterior ha sido <u>SÍ</u> responda las siguientes preguntas. (si su respuesta ha sido <u>NO</u> ha finalizado el cuestionario). |   |
| <b>1. ¿Desde cuándo tiene cefaleas?</b> _____ (indique el año y si lo recuerda, también el mes)   |   |
| ¿Coincidió el comienzo con algo o alguna circunstancia?   |   |
| <input type="checkbox"/> Sí   |   |
| <input type="checkbox"/> No   |   |
| ¿Cuál/ Cuáles? _____  |   |
| <b>2. Frecuencia de cefaleas (a la semana, 7 días)</b>  |   |
| <input type="checkbox"/> 1 día  |   |
| <input type="checkbox"/> 2-3 días   |   |
| <input type="checkbox"/> 3-4 días   |   |
| <input type="checkbox"/> 5-6 días   |   |
| <input type="checkbox"/> 7 días (Todos los días de la semana)   |   |
| <b>3. Ritmo horario de las cefaleas</b> (marque tantas casillas como considere)   |   |
| <input type="checkbox"/> Mañana   |   |
| <input type="checkbox"/> Tarde  |   |
| <input type="checkbox"/> Noche  |   |
| Consideraciones: _____  |   |
| <b>4. ¿Padece síntomas previos al dolor de cabeza?</b>  |   |

Sí

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

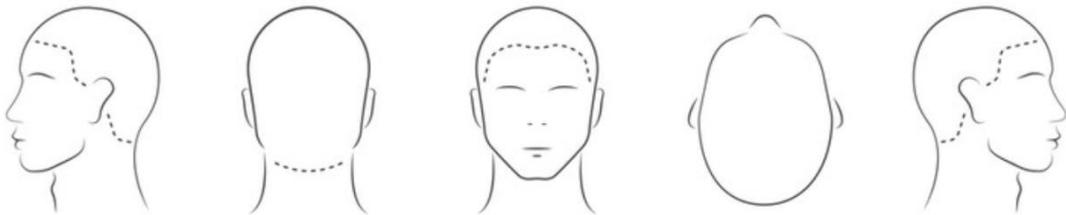
**5. ¿Hay factores que desencadenan las cefaleas o las agravan?**

Sí

No

¿Cuál/ Cuáles? \_\_\_\_\_

**6. ¿Dónde se localiza su dolor?**



**7. ¿Cómo describiría el dolor de cabeza?** \_\_\_\_\_

**8. ¿Presenta alguno de los siguientes síntomas asociados al dolor de cabeza?**

Fonofobia (miedo irracional a ruidos fuertes o repentino)

Fotofobia (intolerancia a la claridad, a la luz solar o artificial)

Mareo

Náuseas

Vómitos

**9. ¿Interrumpen los dolores de cabeza sus actividades habituales?**

Sí

No

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

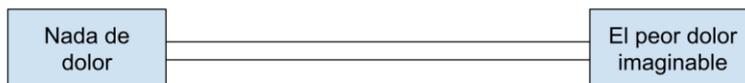
**10. ¿Ha requerido el uso de fármacos para reducir la intensidad de dolor?**

Sí

No

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

## Anexo XVIII: Escala EVA



## Anexo XIX: Hoja resumen técnicas de autocuidado y terapia domiciliaria

### TÉCNICAS DE AUTOCUIDADO Y TERAPIA DOMICILIARIA

#### Conceptualización:

#### **Articulación temporomandibular (ATM)**

La ATM es una articulación que forma parte del sistema estomatognático y permite realizar diferentes funciones como masticación, deglución, respiración, fonación, succión y expresiones faciales. Presenta dos superficies articulares: una carilla glenoidea en el hueso temporal y una carilla condilar en el cóndilo mandibular, ambas cubiertas por una doble capa de tejido conectivo fibroso denso (fibrocartilago). Entre las dos superficies articulares se encuentra un disco articular que divide la articulación en dos cavidades sinoviales y permite diferentes movimientos como el deslizamiento o traslación y el rotatorio o de bisagra. La articulación está controlada por un complejo ligamentario compuesto por ligamentos indirectos (esfenomandibular y estilomandibular) y ligamentos directos (colateral y temporomandibular o lateral). Los músculos implicados en los trastornos temporomandibulares son los músculos primarios de la masticación (temporal, masetero, pterigoideo medial y lateral).

#### **Trastornos temporomandibulares (TTM):**

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un grupo de afecciones musculoesqueléticas y neuromusculares relacionados con la articulación temporomandibular, el sistema neuromuscular asociado a esta, los componentes óseos y de tejido blando circundantes y las combinaciones de todas estas disfunciones.

Son la causa más común de dolor orofacial crónico de causa no dental y afectan aproximadamente al 3,7% y 12% de la población, constituyendo un importante problema de salud pública. Son tres a cinco veces más frecuentes en mujeres, especialmente durante sus años premenopáusicos. La edad de aparición varía, pero hay un pico entre los 20 y los 40 años

Se presenta con una variedad de síntomas clínicos, siendo el dolor el más común: dolor en los músculos de la masticación, dolor en la articulación temporomandibular (ATM) y dolor miofascial generalizado. Los pacientes también pueden presentar movimientos mandibulares limitados o asimétricos y sonidos articulares como chasquidos, chirridos o crepitaciones, asociados con la función y limitación funcional o desviación de la apertura mandibular. Los síntomas pueden referirse a diferentes regiones como la columna cervical, cintura escapular, arcadas dentales, orejas, sienes, frente, occipucio o estar asociados a otros síntomas como cefalea, alteraciones de oído, columna cervical o posturales de cabeza y raquis.

Tiene un impacto significativo en la calidad de vida del individuo y en la sociedad en general debido a su alta frecuencia y costo socioeconómico. El TTM también puede afectar la función diaria y la productividad laboral, y puede estar asociada con comorbilidades como la depresión y otros factores psicológicos que pueden agravar el dolor. Por lo tanto, se considera un problema de salud pública que requiere atención y tratamiento adecuados.

Tiene una etiología compleja y multifactorial, que incluye factores estructurales, funcionales y psicosociales. Las causas estructurales se clasifican en artrógenas y miógenas; las artrógenas pueden estar relacionadas con un trastorno interno de la articulación, desplazamiento del disco articular y/o sobrecarga crónica debida a hábitos parafuncionales. Las causas miogénicas surgen del apretamiento, bruxismo u otros hábitos parafuncionales, y pueden resultar en tensión muscular, espasmo, dolor y limitación funcional. Los factores psicosociales, como la depresión y el estrés, también están asociados con TTM y pueden exacerbar la sintomatología en pacientes que ya padecen esta patología. Las lesiones mandibulares, como bostezar, mantener la boca abierta por mucho tiempo, recibir tratamientos dentales, ser intubado oralmente, sufrir lesiones deportivas o accidentes automovilísticos, también pueden desencadenar TTM. La identificación de las causas del dolor y la disfunción relacionados con TMD es importante para orientar adecuadamente el tratamiento.

La fisioterapia es uno de los métodos terapéuticos más eficientes y puede incluir terapia manual, ejercicios terapéuticos, electroterapia, punción seca y acupuntura. Es importante tener en cuenta los factores psicosociales como la tensión y la ansiedad en el tratamiento. La combinación de múltiples fisioterapias, incluyendo ejercicios activos, terapia manual, corrección postural y técnicas de relajación, se ha demostrado más efectiva que la modalidad individual en el tratamiento del TTM. Además, la combinación de tratamientos en el área temporomandibular y el área cervical es efectiva para la intensidad del dolor de cabeza relacionado con el TTM.

#### **Cefalea asociada a TTM:**

El dolor de cabeza es común en pacientes con trastornos temporomandibulares (TMD), con una frecuencia del 68-85%, y la mitad de los pacientes que acuden a una clínica especializada en dolor de cabeza sufren de TMD. Los tipos de dolores de cabeza más comunes en pacientes con TMD son

el dolor de cabeza de tipo tensional (TTH), la migraña y el dolor de cabeza atribuido a TMD. Distinguir entre estos tipos de cefalea puede ser complicado debido a que comparten una fisiopatología y características clínicas similares. Se ha concluido que la evolución del TMD está asociada con un incremento en el dolor de cabeza y que el tratamiento del sistema masticatorio también ha sido relacionado con una reducción en el informe de cefaleas. El dolor de cabeza atribuido al TMD se localiza con mayor frecuencia en las zonas preauriculares de la cara, los músculos maseteros y/o las regiones temporales. Para su diagnóstico se recomienda el uso de los criterios diagnósticos desarrollados por el sistema RDC/TMD cuya sensibilidad y especificidad son altas (*estos criterios ya han sido aplicados para usted*). El tratamiento del TTM es fundamental para reducir las quejas de dolor de cabeza atribuidas a esta condición.

### **¿Qué puede hacer usted?**

#### **Técnicas de autocuidado:**

- Descansar el sistema masticatorio
- Evitar factores perpetuadores: comer alimentos duros y masticables o mascar chicle
- Reducir el estrés
- Modificar la dieta: evitar alimentos duros y consumo limitados de la cafeína
- Mantener una buena higiene del sueño
- Realizar actividades sociales y aeróbicas
- Usar de hilo dental
- Identificar, controlar (mediante el uso de recordatorios) y prevenir hábitos parafuncionales como apretar los dientes durante el día, morderse las uñas, rechinar los dientes o masticar un lápiz o un hielo
- Evitar el movimiento mandibular extremo (por ejemplo, la apertura excesiva durante el bostezo o durante el cepillado de dientes)
- No dormir en el lado afecto
- Bostezar con la lengua en los incisivos superiores
- Mantener la lengua en los incisivos superiores

#### **Terapia domiciliaria:**

##### **Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas**

- Localización: músculos doloridos
- Frecuencia: cinco veces por semana
- Duración: al menos 30 minutos cada vez



### Estiramientos activo-asistidos

- Frecuencia: cinco veces al día (después de levantarse, antes o después de cada comida y antes de acostarse)
- Duración: 5 segundos de estiramiento y relajación durante los siguientes 5 segundos. Este ciclo de estiramiento y relajación se repite diez veces
- Estiramientos:

#### 1. Estiramiento del temporal:



- Posición inicial: sentado
- Toma: dedos separados entre sí perpendicularmente al cuero cabelludo (temporal).
- Acción: levantar el cuero cabelludo con los músculos temporales bilateralmente
- Duración: Mantener estirado durante 5 segundos y relajar durante los siguientes 5 segundos. Repetir este ciclo de estiramiento y relajación diez veces

#### 2. Estiramiento simple bilateral para la musculatura de cierre bucal



- Posición inicial: sentado con ligera extensión cervical y en posición de máxima apertura bucal no asistida.
- Toma: anular y dedos medio e índice en el borde incisal inferior
- Acción: tirar de la mandíbula hacia abajo con los dedos para que la boca esté lo más abierta posible.
- Indicaciones: mantener los músculos relajados durante la apertura de la mandíbula hasta conseguir una apertura máxima asistida (MAO). No intentar abrir la boca activamente.
- Duración: mantener la mandíbula en la posición MAO durante 5 segundos y relajada durante los siguientes 5 segundos. Repetir este ciclo de estiramiento y relajación diez veces.

### Automasaje

- Frecuencia: cinco veces al día (después de levantarse, antes o después de cada comida y antes de acostarse).
- Posición inicial: sentado.
- Acción: masajear los músculos sintomáticos (Temporales y Maseteros).
- Toma: realizar un masaje o colocar las eminencias hipotenares bilaterales al punto sensible del músculo y presionarlo firmemente con una vibración fina.

- Duración: 30 segundos cada uno.



**Técnica de relajación:** respiración diafragmática

- Frecuencia: dos veces al día (después de levantarse y antes de acostarse)
- Posición inicial: tumbado boca arriba, en un lugar cómodo, con luz y temperatura agradables. Se coloca una mano en el pecho y la otra en el abdomen.
- Acción: realizar una respiración prolongada de tipo diafragmático. Coger aire por la nariz y tratar de llevar el aire hacia la toma a nivel abdominal; posteriormente expulsar el aire por la boca lentamente, realizar una pausa teleinspiratoria para volver a empezar un nuevo ciclo.



Recuerde anotar en su **diario de actividad** el seguimiento de su proceso.

**Anexo XX: Diario de actividad grupo experimental** (ejemplo de una semana en el grupo control)

**Lunes:**

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

Estiramientos activo-asistidos:

Automasaje:

Técnica de relajación:

Cumplimiento de las técnicas de autocuidado:

Sintomatología: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Martes:**

Asistencia a la sesión de fisioterapia:

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

Estiramientos activo-asistidos:

Automasaje:

Técnica de relajación:

Cumplimiento de las técnicas de autocuidado:

Sintomatología: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Miércoles:**

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

Estiramientos activo-asistidos:

Automasaje:

Técnica de relajación:

Cumplimiento de las técnicas de autocuidado:

Sintomatología: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Jueves:**

Asistencia a la sesión de fisioterapia:

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

Estiramientos activo-asistidos:

Automasaje:

Técnica de relajación:

Cumplimiento de las técnicas de autocuidado:

Sintomatología: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Viernes:**

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

Estiramientos activo-asistidos:

Automasaje:

Técnica de relajación:

Cumplimiento de las técnicas de autocuidado:

Sintomatología: \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Sábado:**

Asistencia a la sesión de fisioterapia:

Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas:

|   |
|---|
| <p>Estiramientos activo-asistidos: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Automasaje: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Técnica de relajación: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Cumplimiento de las técnicas de autocuidado: <input type="checkbox"/></p> <p>Sintomatología: _____</p> <p>Comentarios: _____</p>  |
| <p><b>Domingo:</b></p> <p>Aplicación de almohadilla térmica o compresas tibias y húmedas: <input type="checkbox"/></p> <p>Estiramientos activo-asistidos: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Automasaje: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Técnica de relajación: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p> <p>Cumplimiento de las técnicas de autocuidado: <input type="checkbox"/></p> <p>Sintomatología: _____</p> <p>Comentarios: _____</p> |

## Anexo XXI: procedimientos de búsqueda

### Pubmed:

Se utilizaron términos Mesh como palabras clave:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Cajón de búsqueda</b> | <p>((("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh]) OR "Physical Therapy Department, Hospital"[Mesh])<br/> <b>AND</b> (((((((("Temporomandibular Joint Disorders"[Mesh]) OR "Cranio-mandibular Disorders"[Mesh]) OR ( "Temporomandibular Joint Disc"[Mesh] OR "Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome"[Mesh] OR "Temporomandibular Joint"[Mesh] )) OR "Temporomandibular ankylosis" [Supplementary Concept]) OR "Mandibular Condyle"[Mesh]) OR "Cartilage"[Mesh]) OR "Osteoarthritis"[Mesh]) OR ( "Bruxism"[Mesh] OR "Sleep Bruxism"[Mesh] )) OR ( "Masticatory Muscles, Hypertrophy of" [Supplementary Concept] OR "Masseter Muscle"[Mesh] OR "Trismus"[Mesh] )) OR "Pterygoid Muscles"[Mesh]) OR "Temporal Muscle"[Mesh])) <b>AND</b> ("Headache"[Mesh] OR "Tension-Type Headache"[Mesh] OR "Migraine Disorders"[Mesh]) OR "Facial Neuralgia"[Mesh])</p> |
| <b>Término</b>           | <p>((("Physical Therapy Modalities"[Mesh]) OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh]) OR "Physical Therapy Department, Hospital"[Mesh])</p>  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Operador booleano</b>       | AND   |
| <b>Término</b>                 | ((((((((((("Temporomandibular Joint Disorders"[Mesh]) OR "Cranio-mandibular Disorders"[Mesh]) OR ( "Temporomandibular Joint Disc"[Mesh] OR "Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome"[Mesh] OR "Temporomandibular Joint"[Mesh] )) OR "Temporomandibular ankylosis" [Supplementary Concept]) OR "Mandibular Condyle"[Mesh]) OR "Cartilage"[Mesh]) OR "Osteoarthritis"[Mesh]) OR ( "Bruxism"[Mesh] OR "Sleep Bruxism"[Mesh] )) OR ( "Masticatory Muscles, Hypertrophy of" [Supplementary Concept] OR "Masseter Muscle"[Mesh] OR "Trismus"[Mesh] )) OR "Pterygoid Muscles"[Mesh]) OR "Temporal Muscle"[Mesh])) |
| <b>Operador booleano</b>       | AND   |
| <b>Término</b>                 | ((("Headache"[Mesh] OR "Tension-Type Headache"[Mesh] OR "Migraine Disorders"[Mesh]) OR "Facial Neuralgia"[Mesh])  |
| <b>Filtros</b>                 | Fecha: desde 2013<br>Especie: humanos<br>Idiomas: español, francés, portugués o inglés<br>Tipo: Revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica o ensayos clínicos randomizados fueron los tipos de estudio seleccionados.   |
| <b>Artículos obtenidos</b>     | 14  |
| <b>Artículos seleccionados</b> | 5   |

**Physiotherapy Evidence Database (PEDro):**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Cajón de búsqueda</b>       | "Physical Therapy" AND "Temporomandibular Joint" AND "Headache" |
| <b>Filtros</b>                 | Fecha: desde 2013<br>Búsqueda: Avanzada                         |
| <b>Artículos obtenidos</b>     | 9   |
| <b>Artículos seleccionados</b> | 3   |

### Cochrane Library:

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Cajón de búsqueda</b>       | "Physical Therapy" AND "Temporomandibular Joint" AND "Headache" |
| <b>Filtros</b>                 | Fecha: desde 2013<br>Búsqueda: Avanzada                         |
| <b>Artículos obtenidos</b>     | 12  |
| <b>Artículos seleccionados</b> | 4   |

### SCOPUS:

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Cajón de búsqueda</b>       | "Physical Therapy" AND "Temporomandibular Joint" AND "Headache"    |
| <b>Filtros</b>                 | Fecha: desde 2013<br>Idiomas: español, francés, portugués o inglés |
| <b>Artículos obtenidos</b>     | 38   |
| <b>Artículos seleccionados</b> | 7  |

### **Anexo XXII: cronograma y distribución de las evaluaciones que se llevan a cabo durante el estudio con cada uno de los participantes**

|                                  |                       |                       |                       |            |                       |            |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|
| Julio: evaluación inicial        |                       |                       |                       |            |                       |            |
| Martes 25 y jueves 27            |                       |                       | Evaluación inicial    |            |                       |            |
| Agosto: evaluaciones intermedias |                       |                       |                       |            |                       |            |
|                                  | Martes 1              | Miércoles 2           | Jueves 3              | Viernes 4  | Sábado 5              | Domingo 6  |
|                                  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 7                          | Martes 8              | Miércoles 9           | Jueves 10             | Viernes 11 | Sábado 12             | Domingo 13 |

|  |                       |                       |   |            |                       |            |
|--|-----------------------|-----------------------|---|------------|-----------------------|------------|
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 14   | Martes 15             | Miércoles 16          | Jueves 17                                       | Viernes 18 | Sábado 19             | Domingo 20 |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 21   | Martes 22             | Miércoles 23          | Jueves 24                                       | Viernes 25 | Sábado 26             | Domingo 27 |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 28   | Martes 29             | Miércoles 30          | Jueves 31                                       |            |                       |            |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            |                       |            |
| Septiembre: evaluaciones intermedias y finales     |                       |                       |   |            |                       |            |
|  |                       |                       |   | Viernes 1  | Sábado 2              | Domingo 3  |
|  |                       |                       |   |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 4  | Martes 5              | Miércoles 6           | Jueves 7  | Viernes 8  | Sábado 9              | Domingo 10 |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 11   | Martes 12             | Miércoles 13          | Jueves 14                                       | Viernes 15 | Sábado 16             | Domingo 17 |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 18   | Martes 19             | Miércoles 20          | Jueves 21                                       | Viernes 22 | Sábado 23             | Domingo 24 |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Lunes 25   | Martes 26             | Miércoles 27          | Jueves 28                                       | Viernes 29 | Sábado 30             |            |
|  | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia | Evaluación intermedia                           |            | Evaluación intermedia |            |
| Octubre: evaluaciones intermedias y de seguimiento |                       |                       |   |            |                       |            |
| Miércoles 23                                       |                       |                       | 1ª evaluación de seguimiento grupo control      |            |                       |            |
| Noviembre: evaluaciones de seguimiento             |                       |                       |   |            |                       |            |
| Sábado 2   |                       |                       | 1ª evaluación de seguimiento grupo experimental |            |                       |            |

|  |   |
|--|---|
| Miércoles 13                           | 2ª evaluación de seguimiento grupo control      |
| Sábado 23                              | 2ª evaluación de seguimiento grupo experimental |
| Diciembre: evaluaciones de seguimiento |   |
| Miércoles 4                            | 3ª evaluación de seguimiento grupo control      |
| Sábado 14                              | 3ª evaluación de seguimiento grupo experimental |

**Anexo XXIII: Cronograma y distribución del programa de intervención que se llevará a cabo en el grupo control.**

| Agosto     |           |              |           |            |           |            |
|------------|-----------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|
|            | Martes 1  | Miércoles 2  | Jueves 3  | Viernes 4  | Sábado 5  | Domingo 6  |
|            |           | SESIÓN 1     |           |            |           |            |
| Lunes 7    | Martes 8  | Miércoles 9  | Jueves 10 | Viernes 11 | Sábado 12 | Domingo 13 |
|            |           | SESIÓN 2     |           |            |           |            |
| Lunes 14   | Martes 15 | Miércoles 16 | Jueves 17 | Viernes 18 | Sábado 19 | Domingo 20 |
|            |           | SESIÓN 3     |           |            |           |            |
| Lunes 21   | Martes 22 | Miércoles 23 | Jueves 24 | Viernes 25 | Sábado 26 | Domingo 27 |
|            |           | SESIÓN 4     |           |            |           |            |
| Lunes 28   | Martes 29 | Miércoles 30 | Jueves 31 |            |           |            |
|            |           | SESIÓN 5     |           |            |           |            |
| Septiembre |           |              |           |            |           |            |
|            |           |              |           | Viernes 1  | Sábado 2  | Domingo 3  |
|            |           |              |           |            |           |            |

|          |           |              |           |            |           |            |
|----------|-----------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|
| Lunes 4  | Martes 5  | Miércoles 6  | Jueves 7  | Viernes 8  | Sábado 9  | Domingo 10 |
|          |           | SESIÓN 6     |           |            |           |            |
| Lunes 11 | Martes 12 | Miércoles 13 | Jueves 14 | Viernes 15 | Sábado 16 | Domingo 17 |
|          |           | SESIÓN 7     |           |            |           |            |
| Lunes 18 | Martes 19 | Miércoles 20 | Jueves 21 | Viernes 22 | Sábado 23 | Domingo 24 |
|          |           | SESIÓN 8     |           |            |           |            |
| Lunes 25 | Martes 26 | Miércoles 27 | Jueves 28 | Viernes 29 | Sábado 30 |            |
|          |           | SESIÓN 9     |           |            |           |            |

|         |          |             |          |           |          |           |
|---------|----------|-------------|----------|-----------|----------|-----------|
| Octubre |          |             |          |           |          |           |
|         | Martes 1 | Miércoles 2 | Jueves 3 | Viernes 4 | Sábado 5 | Domingo 6 |
|         |          | SESIÓN 10   |          |           |          |           |

**Anexo XXIV: Cronograma y distribución del programa de intervención que se llevará a cabo en el grupo experimental.**

|          |  |              |  |            |  |            |
|----------|--|--------------|--|------------|--|------------|
| Agosto   |  |              |  |            |  |            |
|          | Martes 1   | Miércoles 2  | Jueves 3   | Viernes 4  | Sábado 5   | Domingo 6  |
|          | SESIÓN 1:<br>estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria |              | SESIÓN 2:<br>estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria |            | SESIÓN 3:<br>estrategias de autocontrol y terapia domiciliaria |            |
| Lunes 7  | Martes 8   | Miércoles 9  | Jueves 10  | Viernes 11 | Sábado 12  | Domingo 13 |
|          | SESIÓN 4:<br>intervención                                      |              | SESIÓN 5:<br>intervención                                      |            | SESIÓN 6:<br>intervención                                      |            |
| Lunes 14 | Martes 15  | Miércoles 16 | Jueves 17  | Viernes 18 | Sábado 19  | Domingo 20 |
|          | SESIÓN 7:<br>intervención                                      |              | SESIÓN 8:<br>intervención                                      |            | SESIÓN 9:<br>intervención                                      |            |
| Lunes 21 | Martes 22  | Miércoles 23 | Jueves 24  | Viernes 25 | Sábado 26  | Domingo 27 |
|          | SESIÓN 10:<br>intervención                                     |              | SESIÓN 11:<br>intervención                                     |            | SESIÓN 12:<br>intervención                                     |            |
| Lunes 28 | Martes 29  | Miércoles 30 | Jueves 31  |            |  |            |

|            |                            |              |                            |            |                            |            |
|------------|----------------------------|--------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
|            | SESIÓN 13:<br>intervención |              | SESIÓN 14:<br>intervención |            |                            |            |
| Septiembre |                            |              |                            |            |                            |            |
|            |                            |              |                            | Viernes 1  | Sábado 2                   | Domingo 3  |
|            |                            |              |                            |            | SESIÓN 15:<br>intervención |            |
| Lunes 4    | Martes 5                   | Miércoles 6  | Jueves 7                   | Viernes 8  | Sábado 9                   | Domingo 10 |
|            | SESIÓN 16:<br>intervención |              | SESIÓN 17:<br>intervención |            | SESIÓN 18:<br>intervención |            |
| Lunes 11   | Martes 12                  | Miércoles 13 | Jueves 14                  | Viernes 15 | Sábado 16                  | Domingo 17 |
|            | SESIÓN 19:<br>intervención |              | SESIÓN 20:<br>intervención |            | SESIÓN 21:<br>intervención |            |
| Lunes 18   | Martes 19                  | Miércoles 20 | Jueves 21                  | Viernes 22 | Sábado 23                  | Domingo 24 |
|            | SESIÓN 22:<br>intervención |              | SESIÓN 23:<br>intervención |            | SESIÓN 24:<br>intervención |            |
| Octubre    |                            |              |                            |            |                            |            |
|            | Martes 1                   | Miércoles 2  | Jueves 3                   | Viernes 4  | Sábado 5                   | Domingo 6  |
|            | SESIÓN 25:<br>intervención |              | SESIÓN 26:<br>intervención |            | SESIÓN 27:<br>intervención |            |
| Lunes 7    | Martes 8                   | Miércoles 9  | Jueves 10                  | Viernes 11 | Sábado 12                  | Domingo 13 |
|            | SESIÓN 28:<br>intervención |              | SESIÓN 29:<br>intervención |            | SESIÓN 30:<br>intervención |            |