



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**TEMA: USO DE LA MAGNETOTERAPIA COMO UNA
ALTERNATIVA EN EL TRATAMIENTO DE DISFUNCIÓN EN LA
ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: MALENY ALEXANDRA CASCO VALENCIA

DOMÉNICA CECILIA GONZÁLEZ PEÑAS

DIRECTOR: OD. ESP. PAOLA ALEXANDRA ORDÓNEZ CRESPO

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Doménica Cecilia González Peñas portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350033593**. Declaro ser el autor de la obra: **“Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular.”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **24 de Octubre de 2025**

F:

Doménica Cecilia González Peñas

C.I. 0350033593

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Maleny Alexandra Casco Valencia portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1400676282**. Declaro ser el autor de la obra: **“Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular.”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **24 de Octubre de 2025**



F:

Maleny Alexandra Casco Valencia

C.I. 1400676282

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Od. Esp. Paola Alexandra Ordóñez Crespo

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **"Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular."**, realizado por: **Maleny Alexandra Casco Valencia, Doménica Cecilia González Peñas** con documentos de identidad: **1400676282, 0350033593**, previo a la obtención del título de **Título académico** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 24 de octubre del 2025

 UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
Unidad Académica de Salud y Bienestar
Carrera de Odontología

PAOLA ALEXANDRA ORDOÑEZ CRESPO
ESPECIALISTA EN ORTO-ODONTOPEDIATRIA
Reg. ACCESS: 0103930418

OD. ESP. PAOLA ALEXANDRA ORDOÑEZ CRESPO

C.I: 0103930418

DIRECTOR

Dedicatoria:

Es un honor para mí dedicar este trabajo y expresar mi más sincero agradecimiento a cada una de las personas que han sido parte de la etapa más maravillosa de mi vida, la universidad.

En primer lugar, un Gracias a mi Dios el creador de cada una de las cosas, por guiarme cada día, darme paz y bendecirme con más de lo que merezco.

Mil gracias a mis papitos Alex y Carmita sin ellos nada de esto sería posible, todo lo que soy, se los debo, por su cariño, su sacrificio y cada una de las enseñanzas que me han brindado para ser una persona de bien, no hay palabras que expresen el agradecimiento, solo un profundo “Los amo papitos”.

A mis hermanitas Katheryn y Andrea por acompañarme con sus risas, consejos, y apoyo incondicional, su alegría siempre ha sido necesaria para que este proceso sea más tranquilo y bonito. A Francly por qué sin sus ocurrencias y su cariño está, hubiera sido una etapa difícil.

A mi familia, tíos, primos y abuelita Teresita que de alguna u otra forma han sido parte de esta etapa aportando un granito para llegar a la meta.

Quiero agradecer a alguien que llego a mi vida de una manera fugaz, pero dejó una huella eterna. Mi Juanda, mi angelito por hacerme entender muchas cosas en la vida y compartir el amor por esta carrera, hoy honró tu memoria de esa forma.

Y no menos importante, mi Melody mi compañerita de cuatro patitas que silenciosamente con su cariño y amor ha estado conmigo días, tardes y noches de estudio.

Finalmente, quiero extender mi gratitud a todas las personas que han estado conmigo durante este proceso, cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi vida y en mi carrera profesional, ya que han contribuido a este logro de manera que jamás podré expresar completamente. Sin el amor, el cariño, la paciencia y el apoyo de todos ustedes, todo esto no habría sido posible.

Gracias por acompañarme en este viaje, por creer en mí y por ser parte de mi historia. A todos ustedes, con mucho amor, cariño y orgullo; les dedico este logro, y los llevo conmigo siempre.

Maleny Casco Valencia

Dedicatoria:

A Dios, a mi amada madre Marthita, quien ha sido mi guía y fuerza en cada paso de este camino, fuente inagotable de amor, fortaleza sabiduría e inspiración, gracias por ser el corazón que me impulsó a no rendirme, gracias por sus consejos, fe inquebrantable y por enseñarme que los sueños se alcanzan con amor, disciplina y perseverancia. Este logro es nuestro, porque fue y es el pilar que sostuvo cada uno de mis esfuerzos día a día, ha sido la promotora incansable de mis sueños, es por ello que, todo lo que soy y tengo se lo debo, le amo profundamente mami.

De igual manera a todas las personas que caminaron junto a mí en este viaje de mi vida académica, mi padre, mi perrita mía fiel compañera, familia y personas extraordinarias, cuya compañía y confianza permitieron cumplir con tan anhelada meta, gracias eternas por recordarme que no estoy sola, resalto el nombre de mi querida Marielita, amiga y compañera de jornadas de trabajo infinitas, desvelos y risas contagiosas, gracias por estar desde el primer día, juntas hemos superado cada reto, y que maravilloso es cuanto estás van de la mano de alguien que cree en ti.

Asimismo, gratitud a mis pacientes, cada uno ha dejado una huella en este recorrido, quienes confiaron en mí para preservar su bienestar oral, gracias por ser parte esencial de esta etapa. Cada sonrisa atendida, cada palabra de gratitud y cada experiencia vivida me enseñaron que la verdadera recompensa de esta profesión está al servicio, la empatía y el crecimiento compartido.

Finalmente, gracias a mí misma, hoy me abrazo con orgullo, amor y gratitud, porque jamás me rendí y confíe hasta el último; sé que puedo alcanzar todo aquello que me proponga.

Con todo mi corazón, les dedico este triunfo con mucho amor a cada uno de ustedes.

Doménica González Peñas

Resumen

Introducción: La disfunción temporomandibular (DTM) es un trastorno musculoesquelético frecuente, de etiología multifactorial, que genera dolor orofacial y limitaciones funcionales. En los últimos años, la magnetoterapia ha sido considerada una alternativa no invasiva con efectos analgésicos, antiinflamatorios y regenerativos.

Objetivo: Analizar la evidencia científica disponible sobre la magnetoterapia como alternativa terapéutica en la disfunción temporomandibular, identificando su eficacia clínica, comparación con otros tratamientos no invasivos y principales limitaciones de investigación.

Metodología: Se realizó una revisión de alcance siguiendo la guía PRISMA-ScR. Se consultaron bases de datos (PubMed, Scopus, SciELO) incluyendo estudios publicados entre 2014 y 2025 en inglés y español. Se seleccionaron revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios experimentales que evaluaron magnetoterapia en DTM.

Resultados: Se incluyeron 20 estudios. La mayoría reporta reducción significativa del dolor, mejora en la apertura mandibular y efectos positivos en la regeneración tisular. La magnetoterapia mostró mejores resultados cuando se combina con fisioterapia u otras modalidades conservadoras. Sin embargo, algunos estudios no evidenciaron diferencias frente al placebo y se identificaron limitaciones metodológicas.

Conclusiones: La magnetoterapia representa una alternativa prometedora y segura en el tratamiento no invasivo de la DTM, especialmente en protocolos multimodales. A pesar de los beneficios clínicos observados, persisten vacíos de conocimiento relacionados con la estandarización de parámetros, subtipificación de pacientes y necesidad de ensayos clínicos con mayor rigor metodológico.

Palabras clave: Disfunción temporomandibular, magnetoterapia, campos electromagnéticos pulsados, dolor orofacial, fisioterapia.

Abstract

Introduction: Temporomandibular joint dysfunction (TMD) is a common musculoskeletal disorder with multifactorial etiology that causes orofacial pain and functional limitations. In recent years, magnetotherapy has been considered a non-invasive alternative with analgesic, anti-inflammatory, and regenerative effects.

Objective: To analyze the available scientific evidence on magnetotherapy as a therapeutic alternative for temporomandibular joint dysfunction, identifying its clinical efficacy, comparison with other non-invasive treatments, and main research limitations.

Methodology: A scoping review was conducted in accordance with the PRISMA-ScR guidelines. Databases such as PubMed, Scopus, and SciELO were consulted, including studies published between 2014 and 2025 in English and Spanish. Systematic reviews, clinical trials, and experimental studies evaluating magnetotherapy in TMD were included. **Results:** Twenty studies were included. Most reported significant reduction in pain, improvements in mandibular opening, and positive effects on tissue regeneration.

Magnetotherapy showed better results when combined with physical therapy or other conservative modalities. However, some studies showed no differences compared to placebo, and methodological limitations were identified. **Conclusions:** Magnetotherapy is a promising, safe, non-invasive alternative for the treatment of TMD, especially when used in multimodal protocols. Despite the clinical benefits observed, there remain gaps in knowledge regarding parameter standardization, patient subtyping, and the need for clinical trials with greater methodological rigor.

Keywords: temporomandibular joint dysfunction, magnetotherapy, pulsed electromagnetic fields, orofacial pain, physical therapy

Certificamos que el documento que antecede es fiel copia del documento enviado por la estudiante **Casco Valencia Maleny Alexandra**



ÍNDICE

CONTENTS

Índice	I
Resumen.....	I
<i>Abstract</i>	¡Error! Marcador no definido.
Planteamiento del problema.....	6
Justificación	7
Marco teórico	8
Objetivos.....	19
<i>Objetivo General</i>	19
<i>Objetivos específicos</i>	19
Metodología	19
Resultados	22
Discusión	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones.....	34
Referencias.....	36

Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular: revisión de alcance.

Planteamiento del problema

La disfunción temporomandibular (DTM) es un trastorno de tipo musculoesquelético que involucra la articulación que une la mandíbula con el cráneo, además de los músculos que intervienen en la masticación y otras estructuras cercanas. Quienes la padecen pueden experimentar dolor en la zona facial, dificultad para abrir la boca, ruidos articulares y otros síntomas que afectan de manera importante su calidad de vida (1).

La frecuencia de los trastornos temporomandibulares (TTM) es considerablemente alta. Investigaciones indican que entre el 70 % y el 75 % de la población adulta presenta al menos un signo clínico de DTM, y hasta un 33 % manifiesta molestias como dolor facial o articular. De hecho, una de cada cuatro personas es consciente de padecer este tipo de alteraciones, observándose una mayor incidencia en mujeres y en adultos jóvenes de entre 20 y 40 años (2).

A lo largo del tiempo, las opciones de tratamiento para los TTM se han diversificado. Entre ellas, la magnetoterapia ha surgido como una alternativa no invasiva que emplea campos magnéticos para aliviar el dolor y mejorar la función articular. Diversos estudios recientes respaldan su utilidad en afecciones musculoesqueléticas, incluidos los TTM, debido a sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias y bioestimulantes (3).

No obstante, a pesar de sus posibles beneficios, el uso de la magnetoterapia en odontología aún no está del todo extendido ni cuenta con protocolos estandarizados. Esta situación se relaciona principalmente con la falta de consenso en la literatura sobre su eficacia y con la necesidad de generar más evidencia científica que sustente su aplicación clínica (4). Ante este panorama, resulta pertinente realizar una revisión de alcance que reúna y analice de forma sistemática la evidencia disponible sobre la magnetoterapia en el tratamiento de los TTM. Un análisis de este tipo permitirá conocer las tendencias actuales, señalar vacíos en el conocimiento y definir líneas de investigación futuras, contribuyendo así a una aplicación clínica más clara y fundamentada (5).

Justificación

La articulación temporomandibular (ATM) es una estructura compleja que conecta el hueso temporal con la mandíbula y que participa en funciones esenciales como masticar, hablar y deglutir. Los trastornos temporomandibulares (DTM) engloban un conjunto de disfunciones que comprometen esta articulación, los músculos masticatorios y estructuras asociadas (6). Los estudios epidemiológicos muestran una prevalencia elevada, afectando entre el 40 % y el 50 % de la población, con un aumento notable durante la adolescencia (7).

Las causas de los DTM son múltiples e incluyen tanto factores físicos como psicosociales. Entre ellos destacan el estrés, la ansiedad, el bruxismo, los hábitos parafuncionales, enfermedades degenerativas como la artritis y las desarmonías oclusales (8). A esto se suma la dificultad para llegar a un diagnóstico preciso, lo que complica la intervención oportuna. El dolor es, en la mayoría de los casos, el síntoma principal y puede afectar seriamente la alimentación, el habla y, en general, la calidad de vida (8).

En los últimos años, la Medicina Natural y Tradicional ha adquirido un papel más relevante dentro de las políticas públicas de salud, ofreciendo alternativas terapéuticas complementarias. Dentro de este enfoque, la magnetoterapia ha llamado la atención por ser un tratamiento no invasivo, de bajo costo y con muy pocos efectos adversos reportados. Al aplicar campos magnéticos de baja frecuencia, esta técnica ha mostrado buenos resultados en diferentes patologías osteoarticulares, incluidas aquellas que afectan a la ATM.

A pesar de ello, los estudios que evalúan la eficacia de la magnetoterapia en DTM son aún escasos y dispersos. Además, aunque se reconoce que estas disfunciones tienen un fuerte impacto en la calidad de vida, no existen instrumentos específicos y validados que permitan medir este efecto desde la perspectiva de los pacientes. Esto limita la posibilidad de valorar de forma integral los resultados de los tratamientos.

Por estas razones, se plantea la necesidad de investigar la efectividad de la magnetoterapia en el manejo del dolor asociado a los trastornos temporomandibulares. Esta evaluación no solo considera variables clínicas, como la disminución del dolor y la mejora funcional, sino también el bienestar general y la percepción de los propios pacientes. Con ello, se

busca generar evidencia científica que respalde el uso de esta técnica dentro de un enfoque conservador, accesible y centrado en la persona.

Para lo cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Es eficaz del uso de la magnetoterapia como alternativa terapéutica en el tratamiento de la disfunción temporomandibular?

Marco teórico

Articulación temporomandibular

Concepto

La articulación temporomandibular (ATM) es una articulación sinovial, compleja y bicondílea, encargada de conectar la mandíbula con el cráneo, específicamente el cóndilo mandibular con la fosa mandibular del hueso temporal. Su principal función es permitir los movimientos de apertura, cierre, protrusión, retrusión y lateralidad de la mandíbula, esenciales para la masticación, la fonación y la deglución. La ATM está separada por un disco articular fibrocartilaginoso, de forma bicóncava, que divide la cavidad articular en dos compartimentos (superior e inferior) y posibilita tanto movimientos de bisagra (rotación) como de deslizamiento (traslación) (9).

El disco articular presenta porciones anterior y posterior más gruesas que la zona intermedia, y se fija firmemente a la cápsula articular, a la eminencia articular y al cóndilo mandibular, lo que proporciona estabilidad funcional y movilidad anatómica (10). La articulación está rodeada por una cápsula fibrosa reforzada por ligamentos principales (temporomandibular, esfenomandibular y estilomandibular), que limitan y guían los movimientos articulares (9).

Los músculos asociados a la ATM son los músculos de la masticación, responsables de generar los movimientos mandibulares: el masetero (eleva la mandíbula), el temporal (eleva y retrae la mandíbula), el pterigoideo medial (eleva y propulsa la mandíbula) y el pterigoideo lateral (desplaza el cóndilo y el disco hacia adelante, permitiendo la apertura bucal). Además, participan de forma accesoria los músculos suprahioides (digástrico,

milohioideo y genihioideo) que intervienen en la depresión mandibular y la coordinación funcional de la ATM (9).

Desordenes temporomandibulares

Definición

Los trastornos temporomandibulares (TTM) constituyen un conjunto de alteraciones musculoesqueléticas y articulares que afectan la articulación temporomandibular (ATM), los músculos masticatorios y estructuras relacionadas, engloban un conjunto de condiciones que afectan la articulación temporomandibular, la musculatura masticatoria y tejidos blandos circundantes, manifestándose mediante dolor orofacial, ruidos articulares y limitaciones funcionales como apertura bucal reducida o desviaciones mandibulares (11).

Estos trastornos se caracterizan por ser de etiología multifactorial, resultado de la interacción entre factores biomecánicos (maloclusiones, micro traumas), psicológicos (estrés, ansiedad, depresión) y sociales (hábitos parafuncionales). La complejidad de esta interacción explica por qué la presentación clínica de los TTM es tan diversa y, en muchos casos, inespecífica, dificultando el diagnóstico temprano (10).

Clasificación

Según los criterios diagnósticos DC/TMD, se clasifican principalmente en dos grandes grupos: trastornos dolorosos y no dolorosos. Los dolorosos incluyen mialgias, dolor miofascial y artralgias, mientras que los no dolorosos engloban desplazamientos discales, degeneraciones articulares y subluxaciones. Esta clasificación no solo organiza los diagnósticos, sino que también permite orientar la elección terapéutica de manera más precisa (10).

Los **trastornos musculares** representan una de las formas más comunes y abarcan condiciones como la mialgia local, el dolor miofascial con o sin irradiación y los espasmos musculares. Estos procesos suelen relacionarse con hábitos parafuncionales (bruxismo, apretamiento dentario) y factores psicosociales como el estrés y la ansiedad. Por otro lado, los **trastornos articulares** incluyen patologías inflamatorias (sinovitis, capsulitis) y degenerativas (osteoartritis, osteoartrosis), caracterizadas por dolor articular, limitación funcional y ruidos articulares (chasquidos o crepitaciones) (10).

En el grupo de los **trastornos del disco articular**, los más frecuentes son el desplazamiento discal con reducción, que suele generar ruidos articulares sin limitación funcional, y el desplazamiento discal sin reducción, en el que se asocia limitación de la apertura bucal y dolor persistente. Finalmente, dentro de los **trastornos mixtos** se encuentran condiciones en las que coexisten alteraciones musculares y articulares, complicando el abordaje clínico (10).

Epidemiología

La prevalencia global de los TTM varía entre el 20 % y el 35 % en adultos, alcanzando un promedio del 34 % en meta-análisis que examinan grandes poblaciones; este riesgo es mayor en adultos jóvenes y mujeres (11). De forma notable, en adolescentes de 11 a 19 años se reporta una incidencia anual del 2 al 3 %, con mayor susceptibilidad en sexos femeninos¹. Esta diferencia de género, con una relación mujer: hombre de alrededor de 2–3:1, se ha asociado a factores hormonales, sociales y de percepción del dolor (11).

El estudio OPPERA (2020) indicó una incidencia anual del 4 % en adultos entre 18–44 años, siendo el rango de 35–44 años el que mostró mayor incidencia (4,5 %) (11). Los hallazgos relativos al curso temporal de la enfermedad sugieren que aproximadamente la mitad de los casos agudos remiten en 8 meses, pero otro 28 % persiste tras 8 años (11). Por regiones, se han registrado diferencias considerables: Sudamérica presenta prevalencias del 47 %, Asia 33 %, Europa 29 % y Norteamérica 26 % (11).

Etiología y fisiopatología

La etiología de los TTM responde a un modelo biopsicosocial en el que se combinan factores biomecánicos (bruxismo, micro traumas, maloclusión), psicológicos (estrés, ansiedad, depresión) y posturales (proyección craneocervical anterior) (12). Estudios recientes asocian de manera significativa los TTM con el sexo femenino, alteraciones de sueño, depresión, ansiedad, y patrones para funcionales dentales (12).

La fisiopatología de los TTM se fundamenta en un modelo multifactorial que involucra alteraciones biomecánicas, inflamatorias, neurológicas y psicosociales. El daño mecánico repetitivo, como ocurre en el bruxismo o microtraumas mandibulares, provoca un desequilibrio en la función articular y desencadena procesos inflamatorios en la cápsula y los ligamentos periarticulares. Estos microtraumas alteran la lubricación sinovial y

generan sobrecarga en el disco articular, facilitando el desplazamiento discal y la degeneración del cartílago (12).

En el ámbito inflamatorio, la sinovitis y la capsulitis se acompañan de liberación de citocinas proinflamatorias como interleucina-1 (IL-1), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y prostaglandinas, que sensibilizan las fibras nociceptivas y amplifican la percepción del dolor. Estas sustancias median la degradación del cartílago articular y contribuyen al desarrollo de osteoartritis. La remodelación ósea posterior genera irregularidades en la superficie articular, lo que perpetúa la disfunción biomecánica (13). Los mecanismos neurológicos juegan un papel clave en la cronificación del dolor. La estimulación continua de nociceptores periféricos puede inducir fenómenos de sensibilización central, donde el sistema nervioso amplifica el dolor incluso en ausencia de un estímulo nocivo. Este fenómeno explica por qué algunos pacientes mantienen dolor crónico y limitación funcional aun después de resolverse la lesión estructural primaria (13).

Adicionalmente, factores psicosociales como el estrés, la ansiedad y la depresión influyen directamente en la fisiopatología de los TTM. Estos factores aumentan la actividad muscular involuntaria y disminuyen el umbral de percepción del dolor, cerrando un círculo vicioso que potencia la cronicidad. Por lo tanto, el abordaje integral de los TTM debe considerar tanto los procesos biológicos como los factores psicológicos y sociales que los perpetúan (13).

Clínica

Las disfunciones temporomandibulares (DTM) se manifiestan clínicamente mediante una combinación de signos y síntomas musculoesqueléticos. El dolor orofacial es el síntoma más frecuente, generalmente localizado en la región preauricular, los músculos masticatorios o irradiado hacia el cuello y cabeza, este dolor suele ser exacerbado por movimientos mandibulares como la masticación o el habla (11).

Además, son comunes los ruidos articulares (chasquidos o crepitaciones), las limitaciones en la apertura bucal, y la desviación mandibular durante la apertura o cierre. Otros síntomas incluyen rigidez mandibular, cefalea tensional, otalgia referida y, en algunos casos, vértigo o zumbidos, estos síntomas varían en intensidad y duración, y su aparición puede estar influenciada por factores psicosociales como el estrés o la ansiedad (12).

Diagnostico

El diagnóstico de los TTM requiere una combinación de exploración clínica, estudios imagenológicos y herramientas estandarizadas de evaluación. El examen clínico incluye la anamnesis detallada del dolor orofacial (localización, intensidad, factores de exacerbación), la palpación de músculos masticatorios y la auscultación de ruidos articulares. Pruebas funcionales como la medición de la apertura bucal, lateralidades y protrusión mandibular ayudan a establecer el grado de limitación funcional (11).

Las técnicas de imagen son fundamentales para confirmar el diagnóstico y evaluar estructuras internas. La radiografía convencional aporta información general sobre alteraciones óseas, mientras que la tomografía computarizada (TC) permite identificar cambios degenerativos y remodelaciones articulares. La resonancia magnética (RMN) es considerada el “patrón oro” para valorar el disco articular y detectar inflamación sinovial, desplazamientos discales y derrames articulares. De forma complementaria, la ecografía se ha posicionado como una herramienta accesible y no invasiva para evaluar desplazamiento discal y alteraciones de tejidos blandos (11).

Pronostico

El pronóstico de la DTM es generalmente favorable con un tratamiento temprano y adecuado. Se estima que entre el 50 % y 70 % de los pacientes experimentan una mejoría significativa de los síntomas con terapias conservadoras dentro de los primeros 6 a 12 meses. Sin embargo, un subgrupo de pacientes puede evolucionar a formas crónicas, especialmente en presencia de comorbilidades como ansiedad, depresión, bruxismo no tratado o fibromialgia (14).

Prevención

La prevención de los TTM busca reducir la incidencia de nuevos casos y evitar la progresión de síntomas en pacientes predispuestos. Una de las medidas fundamentales es la educación del paciente, orientada a promover una correcta higiene oral y postural, así como la eliminación de hábitos nocivos como morder objetos, masticar chicle en exceso o mantener posturas mandibulares inadecuadas (14).

Otra estrategia preventiva es el control de hábitos parafuncionales, especialmente el bruxismo. El uso de férulas oclusales estabilizadoras en pacientes con riesgo alto puede

prevenir la aparición de dolor muscular y articular. El manejo del estrés y factores psicosociales constituye un pilar en la prevención. Por último, los programas preventivos en población adolescente y joven son esenciales, ya que esta es la etapa donde suelen aparecer los primeros síntomas de TTM (14).

Tratamiento

La estrategia terapéutica para la disfunción temporomandibular (DTM) se fundamenta inicialmente en opciones no invasivas o conservadoras. Las férulas oclusales estabilizadoras y los ejercicios terapéuticos han demostrado efectos significativos en la reducción del dolor y la mejora de la amplitud de abertura mandibular, especialmente cuando se combinan con terapia manual (15). La fisioterapia, incluyendo técnicas como TENS (estimulación nerviosa eléctrica transcutánea), ultrasonido y magnetoterapia, han sido ampliamente estudiadas; un ensayo clínico reciente comparó magneto estimulación, magneto ledoterapia, magneto lasero terapia y terapia manual, concluyendo que las técnicas manuales fueron las más efectivas, aunque los métodos electromagnéticos también contribuyeron a ciertos beneficios funcionales (14).

Cuando los tratamientos conservadores son insuficientes, se considera la aplicación de intervenciones mínimamente invasivas, como las inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico, plasma rico en plaquetas (PRP), corticoesteroides o toxina botulínica. La toxina botulínica también ha mostrado beneficios en casos de espasmo muscular y bruxismo, aunque queda pendiente la evaluación de su duración y seguridad a largo plazo (16).

La magnetoterapia es una modalidad terapéutica no invasiva que utiliza campos magnéticos de baja frecuencia para inducir efectos biológicos favorables en tejidos afectados por procesos inflamatorios y dolorosos, como los que se presentan en las disfunciones temporomandibulares (DTM). Esta terapia actúa modulando la actividad celular, favoreciendo la circulación sanguínea, disminuyendo la inflamación y promoviendo la reparación tisular (17). En el tratamiento de la DTM, la magnetoterapia ha demostrado reducir el dolor y mejorar la función mandibular, constituyéndose como una opción complementaria eficaz y segura frente a tratamientos convencionales (17).

En escenarios más avanzados, se recurre a procedimientos quirúrgicos como la artrocentesis y la artroscopia; ambas han demostrado mejorar el dolor y la amplitud

mandibular, aunque se recomienda su uso dentro de ensayos bien diseñados debido a la evidencia aún incompleta (18). En los casos más graves o refractarios, la colocación de prótesis temporomandibulares puede estar indicada, ofreciendo mejoras funcionales sustanciales pero con mayores riesgos y costos a considerar (18).

Tabla 1 Clasificación de los trastornos temporomandibulares

Categoría	Trastorno	Concepto	Características clínicas	Tratamiento principal	¿Magnetoterapia indicada?
Musculares	Mialgia	Dolor localizado en uno o más músculos masticatorios.	Dolor a la palpación, sensibilidad, empeora con función.	Fisioterapia, férulas oclusales, analgésicos, terapia manual.	Sí, como coadyuvante analgésico y antiinflamatorio.
	Dolor miofascial	Dolor muscular con irradiación o puntos gatillo.	Dolor difuso, rigidez, cefalea tensional asociada.	Ejercicios miofuncionales, fisioterapia, relajantes musculares.	Sí, útil para reducir dolor y contractura.
	Espasmo muscular	Contracción involuntaria y sostenida de los músculos.	Dolor agudo, limitación brusca de apertura bucal.	Relajantes musculares, calor local, fisioterapia inmediata.	No de primera elección, se indica en fases crónicas residuales.
Articulares	Artralgia	Dolor en la ATM sin degeneración evidente.	Dolor preauricular que aumenta con la función.	Antiinflamatorios, férula de descarga, fisioterapia.	Sí, como alternativa a fármacos en dolor persistente.
	Artritis / Sinovitis	Inflamación articular con derrame sinovial.	Dolor intenso, limitación, edema.	AINEs, corticoides, fisioterapia suave.	Contraindicada en fases agudas inflamatorias. Puede usarse tras fase inicial.
	Osteoartritis / Osteoartrosis	Degeneración del cartílago y remodelación ósea.	Dolor crónico, crepitaciones, limitación progresiva.	Férulas, fisioterapia, infiltraciones con ácido hialurónico/PRP.	Sí, favorece regeneración tisular y disminuye inflamación crónica.
	Anquilosis	Fusión ósea o fibrosa que limita la movilidad.	Bloqueo mandibular, apertura <15 mm.	Cirugía (artroplastia o prótesis), fisioterapia postoperatoria.	No indicada como tratamiento principal.
Trastornos del disco	Desplazamiento discal con reducción	Disco se desplaza y retorna en apertura.	Chasquidos articulares, movilidad conservada.	Educación, férula de estabilización, fisioterapia.	Puede ser coadyuvante para dolor muscular asociado.
	Desplazamiento discal sin reducción con limitación	Disco desplazado sin retorno, limita apertura.	Dolor, bloqueo, apertura <35 mm.	Férulas, fisioterapia, infiltraciones, artrocentesis.	Sí, ayuda a controlar dolor y mejorar movilidad.
	Desplazamiento discal sin reducción sin limitación	Disco no retorna, pero sin restricción funcional severa.	Chasquidos, molestias leves.	Observación, férula de estabilización si hay dolor.	Puede considerarse en casos con dolor muscular.

Otros	Subluxación / Luxación	Traslación excesiva del cóndilo más allá de la eminencia.	Bloqueo abierto, imposibilidad de cerrar la boca.	Reducción manual, estabilización, cirugía en casos recurrentes.	No indicada en fase aguda; puede usarse en rehabilitación crónica.
--------------	-------------------------------	---	---	---	--

Fuente: elaboración propia

Magnetoterapia

Concepto

La magnetoterapia es una modalidad terapéutica no invasiva que utiliza campos magnéticos estáticos o pulsados de baja frecuencia para inducir respuestas biológicas en los tejidos del cuerpo. Esta técnica se aplica con el objetivo de reducir el dolor, mejorar la circulación, disminuir la inflamación y favorecer la regeneración tisular. Dependiendo del equipo utilizado, los campos magnéticos pueden ser de tipo continuo o pulsado, siendo estos últimos los más empleados en medicina física y rehabilitación debido a su mayor penetración y efecto bioestimulante (19).

Indicaciones

La magnetoterapia está indicada en pacientes con disfunción temporomandibular que presentan dolor crónico o agudo en la articulación o en los músculos masticatorios, inflamación articular, limitación funcional mandibular, y trastornos musculoesqueléticos asociados como el bruxismo o contracturas musculares (17). Se considera una opción segura y no invasiva especialmente útil en pacientes que no toleran medicamentos antiinflamatorios o que presentan contraindicaciones para procedimientos invasivos (17).

Contraindicaciones

Las principales contraindicaciones de la magnetoterapia incluyen: embarazo (especialmente en el primer trimestre), presencia de marcapasos u otros dispositivos electrónicos implantables, tumores malignos activos, epilepsia no controlada y infecciones agudas. Su uso debe ser cuidadosamente evaluado en personas con trastornos del ritmo cardíaco o enfermedades autoinmunes activas (19).

Mecanismo de acción

Su mecanismo de acción se basa en la generación de campos magnéticos pulsados que interactúan directamente con los tejidos y las células, modulando procesos bioeléctricos

y bioquímicos a nivel celular. Estas ondas electromagnéticas inducen microcorrientes en las membranas celulares, que modifican el potencial transmembrana, regulan la permeabilidad iónica y estimulan la actividad de las bombas de sodio-potasio (Na^+/K^+), favoreciendo el restablecimiento del equilibrio eléctrico y la homeostasis celular (19).

A nivel molecular, se ha descrito que la PEMF activa rutas de señalización intracelular, estimula la síntesis de ADN y proteínas, promueve la proliferación de fibroblastos y condrocitos, y modula la expresión génica relacionada con procesos inflamatorios y regenerativos. Esto se traduce en un aumento de la actividad osteoblástica, estimulación de factores de crecimiento y aceleración de la reparación tisular, especialmente en cartílago y tejidos periarticulares (19).

Además, la magnetoterapia modula la respuesta inflamatoria local mediante la regulación de citoquinas proinflamatorias y la disminución de mediadores del dolor, contribuyendo a la reducción de la hipersensibilidad nociceptiva. A nivel vascular, mejora la microcirculación sanguínea y linfática, facilitando el intercambio de nutrientes y la eliminación de metabolitos, lo que optimiza el entorno celular para la regeneración tisular (19).

Una de las funciones más relevantes de la magnetoterapia es su acción sobre el tejido muscular. Los campos magnéticos pulsados actúan como relajantes musculares fisiológicos, al influir en la polarización de las membranas de las fibras nerviosas periféricas y disminuir la excitabilidad neuromuscular. Este efecto provoca una inhibición parcial de la conducción nerviosa en las terminaciones motoras, reduciendo el tono y las contracturas musculares. En consecuencia, se produce una relajación progresiva de los músculos masticadores, especialmente del masetero y del pterigoideo lateral, que suelen encontrarse en tensión en pacientes con disfunción temporomandibular (DTM) (19).

Gracias a este efecto relajante, los campos magnéticos ayudan a disminuir la presión intraarticular, mejorar la movilidad mandibular y reducir la tensión muscular asociada al bruxismo y al dolor miofascial. Este mecanismo contribuye significativamente al alivio del dolor crónico y a la recuperación funcional de la ATM (19).

Finalmente, la magnetoterapia contribuye a la restauración del equilibrio bioeléctrico celular y al mantenimiento de la homeostasis tisular, potenciando la recuperación funcional de la articulación temporomandibular. Gracias a esta combinación de efectos

celulares, moleculares, vasculares y neuromusculares, la PEMF se posiciona como una terapia complementaria eficaz y segura dentro del abordaje integral de las disfunciones temporomandibulares (19).

Dosificación, Intensidad y Duración de la Magnetoterapia en TTM

La dosificación de la magnetoterapia en pacientes con TTM depende de la modalidad utilizada, siendo la más empleada la magnetoterapia pulsada de baja frecuencia (PEMF). La intensidad, frecuencia y duración deben ajustarse a las características individuales del paciente y a la gravedad del cuadro clínico (19).

En términos de intensidad, se ha reportado el uso de valores entre 1 y 20 mT (militeslas), con frecuencias que oscilan entre 5 y 50 Hz. La intensidad baja favorece los efectos bioestimulantes y analgésicos, mientras que intensidades moderadas se asocian a una mayor acción antiinflamatoria (19).

Respecto a la duración de cada sesión, la mayoría de protocolos clínicos recomiendan entre 20 y 30 minutos de aplicación, con una frecuencia de 2 a 3 sesiones por semana. La duración total del tratamiento varía según la respuesta clínica, pero generalmente oscila entre 3 y 6 semanas (19).

La dosificación total debe individualizarse de acuerdo con la evolución del paciente. En cuadros agudos, la magnetoterapia puede aplicarse de forma intensa durante las primeras semanas, mientras que en casos crónicos se recomienda un esquema de mantenimiento con menor frecuencia (19).

Pronostico

El uso de magnetoterapia en pacientes con DTM ha demostrado resultados prometedores. Se ha observado una reducción significativa del dolor y una mejora funcional de la mandíbula en la mayoría de los pacientes tratados. Además, su uso combinado con otras terapias físicas como la fisioterapia o el ejercicio terapéutico mejora los resultados clínicos y reduce el riesgo de recaída. El pronóstico es especialmente favorable cuando se aplica de forma precoz y dentro de un enfoque terapéutico integral (20)

Efectos adversos

Los efectos secundarios reportados son poco frecuentes y leves. Entre ellos se incluyen sensación de calor local, mareo leve, hormigueo en la zona tratada o fatiga transitoria. No se han reportado eventos adversos graves asociados al uso de magnetoterapia en estudios clínicos recientes. Su perfil de seguridad ha sido bien documentado y es considerada una terapia de bajo riesgo cuando es aplicada correctamente (19).

Aspectos logísticos y éticos

Desde el punto de vista logístico, la magnetoterapia es una técnica accesible y de bajo costo en comparación con terapias invasivas o farmacológicas de larga duración. Los equipos necesarios, tanto portátiles como de gabinete, están disponibles en clínicas odontológicas y centros de rehabilitación, lo que facilita su implementación en entornos hospitalarios y comunitarios (20).

Un aspecto relevante es su perfil de seguridad, ya que la magnetoterapia presenta una baja incidencia de efectos adversos. Esto la posiciona como una opción terapéutica adecuada en pacientes que no pueden recibir antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) o que presentan contraindicaciones para intervenciones invasivas. Su carácter no invasivo y repetible en múltiples sesiones aumenta la adherencia del paciente al tratamiento y facilita el seguimiento clínico (20).

En el ámbito ético, el uso de la magnetoterapia debe ir acompañado de un consentimiento informado claro. El paciente debe ser advertido de que, aunque existe evidencia científica que respalda sus beneficios, aún no se cuenta con protocolos estandarizados universalmente aceptados. Esto obliga a los profesionales a informar sobre los límites de la evidencia y a integrarla siempre como complemento dentro de un abordaje multidisciplinario (20).

Finalmente, se debe considerar que la aplicación de magnetoterapia requiere personal de salud capacitado para garantizar un uso adecuado de los parámetros de intensidad, frecuencia y duración. Además, la ética profesional exige transparencia en la comunicación de los resultados esperados, así como el compromiso de evitar suplantar

tratamientos de primera línea por terapias complementarias en ausencia de suficiente evidencia clínica.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la evidencia científica disponible sobre el uso de la magnetoterapia como alternativa terapéutica en el tratamiento de la disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), mediante una revisión de alcance de la literatura.

Objetivos específicos

1. Identificar los estudios clínicos y revisiones que evalúan la eficacia de la magnetoterapia en pacientes con disfunción temporomandibular.
2. Comparar los resultados clínicos obtenidos con magnetoterapia frente a otras terapias no invasivas para la DTM.
3. Determinar las limitaciones, vacíos de conocimiento y recomendaciones futuras sobre el uso de la magnetoterapia en la DTM

Metodología

Diseño y tipo de investigación:

El presente estudio corresponde a una revisión sistemática de alcance con enfoque cualitativo, orientada a analizar la evidencia científica disponible sobre el uso de la magnetoterapia como alternativa terapéutica en el tratamiento de la disfunción de la articulación temporomandibular (DTM), mediante una revisión de alcance de la literatura.

Este tipo de revisión permite mapear el conocimiento disponible, identificar vacíos de investigación y comprender el panorama actual del tratamiento no invasivo de la DTM.

La metodología se fundamenta en los lineamientos del PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews), lo que garantiza una búsqueda estructurada, transparente y reproducible de la literatura científica relevante.

Criterios de inclusión/exclusión:

Criterios de inclusión

- Artículos originales, revisiones sistemáticas o ensayos clínicos publicados en la última década (2014-2025).
- Estudios que evalúan la eficacia o efectos clínicos de la magnetoterapia en pacientes con DTM.
- Publicaciones en idioma español o inglés.
- Estudios realizados en humanos adultos (mayores de 18 años).
- Artículos disponibles en texto completo a través de bases de datos científicas.

Criterios de exclusión del estudio:

- Artículos con diseños metodológicos poco claros o sin criterios diagnósticos definidos para DTM.
- Estudios duplicados, editoriales, cartas al editor o resúmenes de congresos.
- Artículos que no se centren en la intervención con magnetoterapia.
- Trabajos que no estén disponibles en formato de texto completo o que no se puedan acceder.
- Estudios que tengan un diseño metodológico deficiente, cribados por el título y abstract.
- Artículos duplicados o repeticiones de los mismos datos en múltiples fuentes.
- Estudios que no sean potencialmente relevantes.

Fuentes de Información

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, que provenían de PubMed, UpToDate, Science Direct, Google Scholar y SciELO, seleccionando los artículos más relevantes publicados en los últimos 10 años.

Estrategia de Búsqueda

Tabla 2 Estrategia de búsqueda

Grupo	MeSH	DeCS	Palabras libres	Cadena
Población (pacientes)	<i>"Temporomandibular Joint Disorders"</i>	Trastornos de la articulación temporomandibular	"Disfunción temporomandibular", "DTM", "Trastornos temporomandibulares"	("Temporomandibular Joint Disorders"[MeSH] OR "Trastornos de la articulación temporomandibular" OR "Disfunción temporomandibular" OR "DTM")
Intervención (terapia)	<i>"Pulsed Electromagnetic Field Therapy"</i>	Campos electromagnéticos pulsados	"Magnetoterapia", "Terapia con campos magnéticos", "PEMF"	("Pulsed Electromagnetic Field Therapy"[MeSH] OR "Campos electromagnéticos pulsados" OR "Magnetoterapia" OR "PEMF")
Comparación (otros tratamientos)	<i>"Physical Therapy Modalities"</i>	Fisioterapia	"Terapia física", "Electroterapia", "Tratamientos conservadores"	("Physical Therapy Modalities"[MeSH] OR "Fisioterapia" OR "Electroterapia" OR "Tratamientos conservadores")
Resultados (efectos)	<i>"Pain Management", "Rehabilitation"</i>	Dolor / Rehabilitación	"Reducción del dolor", "Mejora funcional mandibular", "Rehabilitación oral"	("Pain Management"[MeSH] OR "Rehabilitation"[MeSH] OR "Dolor" OR "Mejora funcional mandibular" OR "Rehabilitación oral")

Ecuación de búsqueda

La ecuación de búsqueda se construyó siguiendo la estrategia, integrando los términos MeSH, DeCS y palabras libres de cada componente. Se utilizaron los operadores booleanos OR para combinar sinónimos y términos equivalentes, y AND para unir los distintos componentes de la estrategia.

De esta manera, la ecuación final aplicada en PubMed fue la siguiente:

("Temporomandibular Joint Disorders"[MeSH] OR "Trastornos de la articulación temporomandibular" OR "Disfunción temporomandibular" OR "DTM")

AND

("Pulsed Electromagnetic Field Therapy"[MeSH] OR "Campos electromagnéticos pulsados" OR "Magnetoterapia" OR "PEMF")

AND

("Physical Therapy Modalities"[MeSH] OR "Fisioterapia" OR "Electroterapia" OR "Tratamientos conservadores")

AND

("Pain Management"[MeSH] OR "Rehabilitation"[MeSH] OR "Dolor" OR "Mejora funcional mandibular" OR "Rehabilitación oral")

Organización de la Información

Una vez seleccionados los artículos que cumplen con los criterios de inclusión, la información se organizó de manera estructurada en tablas de extracción de datos para facilitar su análisis y comparación.

La información recolectada de cada estudio se clasificó según las siguientes variables:

1. **Referencia bibliográfica:** Autor(es), año de publicación y país donde se realizó el estudio.
2. **Diseño del estudio:** Tipo de investigación (ensayo clínico, revisión sistemática, metaanálisis, estudio observacional).
3. **Características de la población:** Número de participantes, edad promedio, sexo y diagnóstico confirmado de DTM.
4. **Resultados clínicos reportados:** Reducción del dolor, mejora funcional mandibular, disminución de inflamación, efectos adversos y satisfacción del paciente.
5. **Conclusiones de los autores:** Principales hallazgos y recomendaciones planteadas en cada investigación.

Para organizar mejor la información, los datos de cada artículo se registraron en tablas elaboradas en Microsoft Excel. Esto permitió comparar de forma ordenada los resultados y ver con claridad las coincidencias y diferencias entre los estudios. Después, se hizo un análisis descriptivo de los hallazgos, resaltando los puntos en común, las discrepancias, así como las fortalezas y debilidades de cada investigación.

Finalmente, los hallazgos se agruparon en tres ejes temáticos principales:

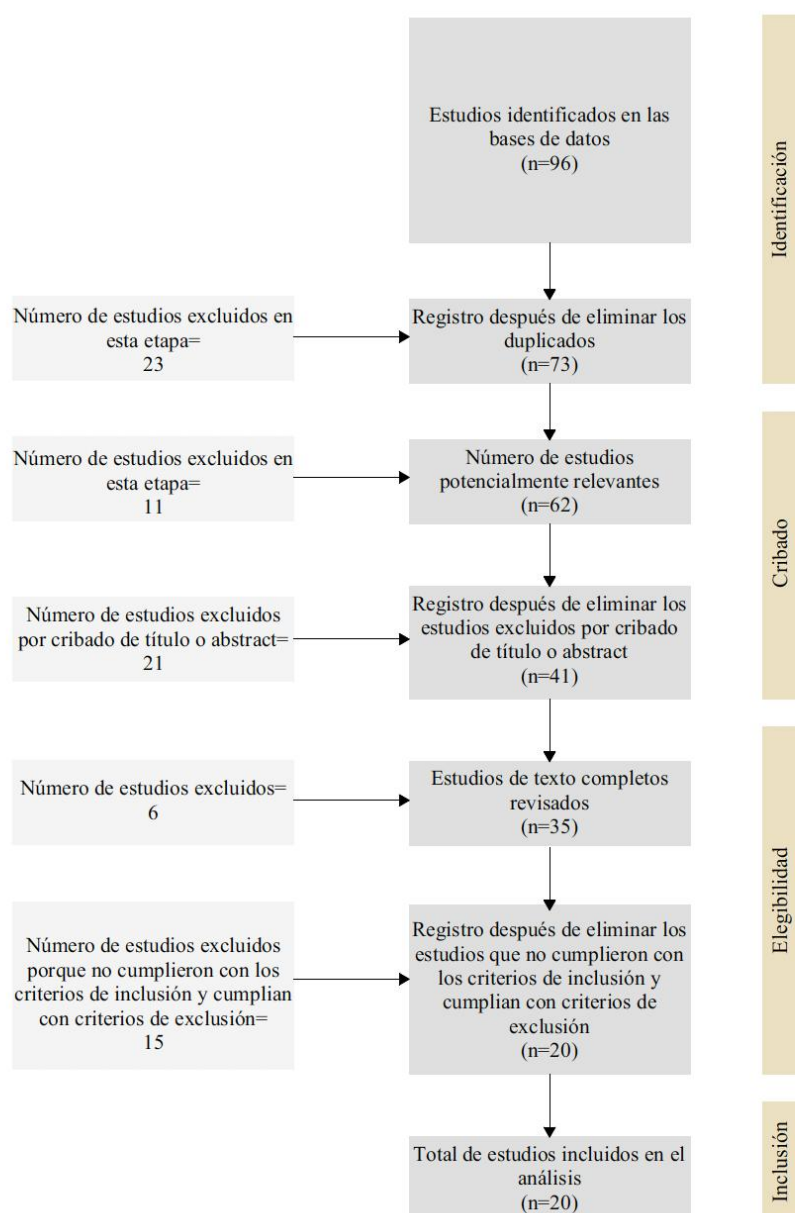
1. Eficacia clínica de la magnetoterapia en DTM.
2. Comparación de la magnetoterapia con otros tratamientos no invasivos.
3. Limitaciones y vacíos de conocimiento en la investigación actual.

Resultados

Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron términos y palabras clave MeSH, lo que permitió identificar un total de 96 artículos originales. De ellos, 56 provenían de PubMed, 9 de UpToDate, 14 de Science Direct, 10 de Google Scholar y 7 de SciELO. Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de cribado en varias etapas: se excluyeron 23

artículos por duplicación, 11 por coincidencia parcial, 21 tras la revisión de títulos y resúmenes, y 6 más luego de la lectura del texto completo. Finalmente, 15 artículos adicionales no cumplieron con los criterios establecidos, sumando un total de 20 estudios excluidos por no ajustarse a los criterios de inclusión. Como resultado, 20 artículos fueron seleccionados para el análisis final.

Ilustración 1 Diagrama de flujo de la búsqueda sistemática según PRISMA



La tabla 3 reúne los 20 artículos incluidos en la revisión, procedentes de diferentes regiones (América, Europa y Asia) y con diseños variados, como ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y estudios experimentales. La mayoría de los trabajos coincide en que la magnetoterapia, particularmente mediante campos electromagnéticos pulsados (PEMF), ejerce efectos analgésicos, antiinflamatorios y regenerativos sobre los tejidos de la articulación temporomandibular. Los ensayos clínicos realizados por Patra, Kadry, y Ferragina, evidenciaron mejoras significativas en la apertura bucal y reducción del dolor (18,21,25). mientras que las revisiones narrativas y sistemáticas Mauro, Sá, sostienen que el uso combinado de magnetoterapia con fisioterapia o ejercicios miofuncionales potencia

los resultados clínicos (2,23). No obstante, algunos estudios antiguos Peroz, McNeely, no encontraron diferencias frente al placebo, lo que refleja heterogeneidad metodológica y variabilidad en parámetros de aplicación. En conjunto, esta tabla evidencia un creciente respaldo científico al uso de la magnetoterapia en DTM, aunque aún sin consenso definitivo (33,34).

Tabla 3 Características y hallazgos principales de los estudios incluidos sobre magnetoterapia en disfunción temporomandibular

Autor	Ref.	Año	País	Título	Objetivos	Tipo de estudio	Hallazgos
Leeuw R	21	2018	Estados Unidos	Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management	Describir fundamentos fisiopatológicos y posibles aplicaciones clínicas de la magnetoterapia en disfunción temporomandibular.	Revisión narrativa	La magnetoterapia presenta efectos antiinflamatorios, analgésicos y regenerativos; sugiere utilidad como terapia conservadora en DTM, aunque se requieren más estudios clínicos para confirmar eficacia.
Sá M	22	2024	Brasil	Conservative versus Invasive Approaches in Temporomandibular Disc Displacement: A Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials	Comparar fisioterapia convencional con PEMF en pacientes con DTM	Revisión sistemática	Ambos grupos mejoraron; PEMF mostró recuperación más rápida y significativa en la segunda semana.
Patra RC	23	2025	India	Multimodal physical therapy approach for the management of patients with temporomandibular disorder: Randomized control trial	Evaluar la combinación de magnetoterapia con ejercicios miofuncionales mandibulares	Ensayo clínico aleatorizado	El grupo combinado mostró mayor reducción de dolor y mejora en apertura bucal y sensibilidad muscular.
Mauro G	2	2024	Italia	Temporomandibular Disorders Management—What’s New? A Scoping Review	Revisar mecanismos fisiológicos y terapias no invasivas en DTM	Revisión narrativa / Scoping review	La magnetoterapia mejora microcirculación, modula inflamación y estimula regeneración tisular.
Ferragina F	24	2022	Italia	Efficacy of Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Pain Management After Impacted Mandibular Third Molar Surgery. A Randomized Clinical Trial	Analizar la eficacia de PEMF en dolor y apertura bucal tras DTM articular	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego cruzado	PEMF redujo 3.2 puntos en EVA, aumentó apertura en 6 mm y 80% refirió satisfacción clínica.

Paço M	25	2016	Portugal	The Effectiveness of Physiotherapy in the Management of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis	Revisar efectividad de fisioterapia en DTM incluyendo magnetoterapia	Revisión sistemática y metaanálisis	La evidencia más sólida favorece al láser; magnetoterapia prometedora pero requiere más estudios.
Kadry AM	17	2021	Egipto	Efficacy of adding pulsed electromagnetic field therapy to mobilization and exercises in patients with TMJ dysfunction after facial penetrating injury: A randomized single-blinded study	Comparar fisioterapia convencional vs fisioterapia + PEMF en DTM postraumática	Ensayo clínico aleatorizado simple ciego	PEMF redujo dolor y aumentó apertura bucal con significancia estadística $p < 0.001$.
Ma Y, et al.	26	2023	China	Low-frequency pulsed electromagnetic fields alleviate the condylar cartilage degeneration and synovitis at the early stage of temporomandibular joint osteoarthritis	Analizar el efecto de campos electromagnéticos pulsados de baja frecuencia en osteoartritis de ATM	Revisión narrativa / estudio experimental en modelos preclínicos	PEMF mostró reducción de dolor y mejoras funcionales; faltan ensayos clínicos homogéneos.
Dąbkowska	27	2025	Polonia	Multimodal Approaches in the Management of Temporomandibular Disorders: A Narrative Review	Explorar la efectividad de intervenciones combinadas en el manejo de DTM	Revisión narrativa	El manejo multimodal ofrece mejores resultados que terapias aisladas; electroterapias pueden contribuir a mejorar dolor y función.
Sá M	23	2024	Brasil	Conservative versus Invasive Approaches in Temporomandibular Disc Displacement: A Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials	Analizar la efectividad de tratamientos conservadores frente a intervenciones quirúrgicas en DTM	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados	Las terapias conservadoras son tan efectivas como las quirúrgicas, con mejor perfil de seguridad; PEMF podría integrarse en protocolos conservadores.
Mayer	28	2021	Brasil	Pulsed Electromagnetic Therapy: Literature Review and Current Update	Revisar evolución histórica, mecanismos celulares y aplicaciones clínicas del PEMF	Revisión narrativa / actualización	PEMF tiene efectos antiinflamatorios, osteogénicos y antimicrobianos; útil en regeneración ósea y manejo del dolor.
Dhanasekaran	29	2022	India	Efficacy of Pulsed Short Wave Therapy in Symptomatic TMD Patients: Randomized Control Trial	Evaluar eficacia del PSWT en pacientes con DTM sintomática	Ensayo clínico aleatorizado	PSWT redujo dolor y mejoró función sin efectos adversos, opción segura como complemento a fisioterapia manual.

Cantillo Bermúdez J	30	2022	Colombia	Electromagnetic fields as a non-invasive alternative therapy for the treatment of musculoskeletal diseases	Analizar electroestimulación pasiva como terapia no invasiva en enfermedades musculoesqueléticas incluyendo DTM	Revisión narrativa	Electroestimulación pasiva mostró alivio del dolor comparable a TENS, con mejor tolerancia y sin efectos adversos.
McNeely ML	31	2006	Canadá	A Systematic Review of the Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders	Revisar ensayos clínicos de fisioterapia y electroterapia vs terapia manual en DTM	Revisión sistemática	La terapia manual fue ligeramente superior en dolor y apertura bucal; electroterapia sola no mostró resultados robustos.
Peroz	32	2004	Alemania	A multicenter clinical trial on the use of pulsed electromagnetic fields in the treatment of temporomandibular disorders	Comparar PEMF frente a placebo en DTM	Ensayo clínico multicéntrico aleatorizado	PEMF no mostró efecto superior al placebo, salvo en un subgrupo con desplazamiento discal específico.
Ma Y	34	2024	China	Low-frequency pulsed electromagnetic fields alleviate the condylar cartilage degeneration and synovitis at the early stage of temporomandibular joint osteoarthritis	Evaluar efectos de PEMF en cartilago degenerado y sinovitis en artrosis temprana de ATM	Estudio preclínico / experimental	PEMF redujo inflamación sinovial y preservó cartilago en artrosis temprana de ATM; evidencia preclínica.
Mayer	28	2021	Brasil	Pulsed Electromagnetic Therapy: Literature Review and Current Update	Describir mecanismos moleculares y aplicaciones clínicas de PEMF en medicina y odontología	Revisión narrativa / actualización	PEMF modula proliferación celular y procesos biológicos, con potencial aplicación en DTM y otras condiciones médicas.
Dąbkowska	27	2025	Polonia	Multimodal Approaches in the Management of Temporomandibular Disorders: A Narrative Review	Explorar eficacia de protocolos multimodales en DTM y vacíos de conocimiento sobre PEMF	Revisión narrativa	Identifica vacíos en integración de PEMF en protocolos multimodales y baja calidad metodológica de estudios.
Ma Y	34	2022	China	Low frequency pulsed electromagnetic fields exposure alleviate the abnormal subchondral bone remodeling at the early stage of temporomandibular joint osteoarthritis	Evaluar efectos preclínicos de PEMF en remodelación ósea subcondral y degeneración articular en ATM	Estudio preclínico / experimental en modelo animal	PEMF redujo inflamación sinovial y preservó cartilago en modelo animal; falta evidencia clínica en humanos.
Mayer	28	2021	Brasil	Pulsed Electromagnetic Therapy: Literature	Revisar mecanismos bioquímicos y celulares de PEMF y su potencial clínico	Revisión narrativa / actualización	La variabilidad en parámetros técnicos (frecuencia, intensidad, duración) limita la

				Review and Current Update			comparación entre estudios; escasa evidencia en DTM.
Peroz I	32	2004	Alemania	A multicenter clinical trial on the use of pulsed electromagnetic fields in the treatment of temporomandibular disorders	Evaluar eficacia de PEMF frente a placebo en DTM en un ensayo multicéntrico	Ensayo clínico multicéntrico aleatorizado	PEMF no fue superior al placebo; limitaciones incluyen heterogeneidad diagnóstica, muestra pequeña y falta de diferenciación entre subtipos de DTM.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4, en cuanto a la eficacia clínica, se identifican 8 documentos que abordan la eficacia de forma directa, en los cuales se reportan los siguientes resultados. En general, se observa una tendencia positiva hacia la eficacia de la magnetoterapia en la reducción del dolor, la mejora funcional mandibular y la recuperación más rápida del paciente. Autores como Sá (22), Patra (20) y Kadry (17), reportan disminución significativa del dolor ($p < 0.001$) y mayor apertura bucal tras la aplicación de PEMF. Ferragina (24) destaca un aumento promedio de 6 mm en la apertura y un 80 % de satisfacción clínica, reforzando la efectividad del tratamiento en el componente articular de la DTM. Por otro lado, revisiones como la de Paço (25) y Mauro (2) subrayan que, si bien el láser de baja intensidad presenta la evidencia más sólida, la magnetoterapia ofrece resultados comparables con menor costo y alta seguridad. En conjunto, esta tabla demuestra que la magnetoterapia contribuye de forma significativa a la rehabilitación del paciente con DTM, sobre todo cuando se integra en terapias multimodales.

Tabla 4 Caracterización de los documentos incluidos en el estudio según la eficacia clínica de la magnetoterapia en DTM.

Autor	Año	Eficacia
Leeuw R (21)	2018	Efectos antiinflamatorios, analgésicos y regenerativos; requiere más evidencia clínica.
Sá M (22)	2024	Recuperación más rápida y significativa; mejora del dolor y movilidad.
Patra R C (23)	2025	Mayor reducción de dolor y aumento de apertura bucal con terapia combinada.
Mauro G (2)	2024	Mejora microcirculación, modula inflamación y estimula regeneración tisular.
Ferragina F (24)	2022	Reducción de 3.2 puntos EVA y +6 mm de apertura; 80 % satisfacción clínica.
Paço M (25)	2016	Resultados promisorios, aunque evidencia sólida favorece al láser.
Kadry A M (17)	2021	Disminución significativa de dolor ($p < 0.001$) y mayor apertura bucal.

Ma Y et al. (26)	2023	Reducción del dolor y mejoras funcionales; faltan ensayos homogéneos.
------------------	------	---

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se muestra que únicamente los estudios de Dąbkowska (27), Sá (23), Mayer (28), Dhanasekaran (29), Cantillo (30), McNeely (31), Peroz (32), Ma Y (34), contrastan la magnetoterapia con otras modalidades conservadoras como fisioterapia manual, TENS, láser, férulas o ejercicios mandibulares. Los estudios comparativos evidencian que la efectividad de PEMF se potencia cuando forma parte de protocolos multimodales, en lugar de aplicarse como terapia aislada.

Dąbkowska (27) y Sá (23) destacan que las terapias combinadas ofrecen mejores resultados clínicos y funcionales que las terapias únicas. Mayer (28) y Dhanasekaran (29) resaltan los efectos osteogénicos y antiinflamatorios de PEMF, similares o superiores a los de otras modalidades electrofísicas. En contraste, McNeely (31) y Peroz (32) encontraron que la terapia manual mantiene ligera ventaja sobre la electroterapia aislada, subrayando la necesidad de protocolos integrados.

Esta tabla confirma que la magnetoterapia representa un complemento eficaz dentro de los tratamientos conservadores, particularmente útil en combinación con fisioterapia, férulas o ejercicios miofuncionales.

Tabla 5 Caracterización de los documentos incluidos en el estudio según la Comparación de la magnetoterapia con otros tratamientos no invasivos.

Autor	Magnetoterapia (PEMF)	Tratamiento no invasivo comparado	Resultados
Dąbkowska I, (27)	No evaluada directamente; considerada dentro del manejo multimodal.	Fisioterapia manual, ejercicio, férulas, consejería psicológica.	Las terapias combinadas ofrecen mejores resultados que las aisladas; electroterapia contribuye al alivio del dolor y mejora funcional.
Sá M (22)	Integrada en tratamientos conservadores.	Fisioterapia, férulas, electroterapia vs. tratamientos quirúrgicos.	Las terapias conservadoras son tan efectivas como las quirúrgicas, con mejor seguridad; PEMF podría incluirse en protocolos multimodales.
Mayer Y, 2021 (28)	Analiza mecanismos celulares y efectos regenerativos de PEMF.	Terapias regenerativas no invasivas.	Efectos antiinflamatorios, osteogénicos y antimicrobianos; potencial uso clínico en DTM.
Dhanasekaran S, 2022 (29)	PSWT (similar a PEMF).	Fisioterapia manual.	Reducción significativa de dolor y mejora funcional sin efectos adversos; opción segura y eficaz.
Cantillo Bermúdez J, 2022	Electroestimulación pasiva con fundamentos similares a PEMF.	TENS.	Alivio del dolor comparable, mejor tolerancia y sin efectos adversos.
McNeely ML, (31)	PRFE (similar a PEMF).	Terapia manual.	La terapia manual fue levemente superior; electroterapia útil como complemento.

Peroz I, (32)	PEMF frente a placebo.	Placebo.	Sin diferencia significativa general; útil solo en subgrupos con desplazamiento discal específico.
Ma Y, 2024 (34)	PEMF en artrosis temprana de ATM.	Sin comparación directa, modelo experimental.	Redujo inflamación sinovial y preservó cartilago; evidencia preclínica.
Mayer Y, 2021 (28)	PEMF y procesos moleculares.	Otras terapias físicas.	Modula proliferación celular y procesos biológicos, sustentando su uso en DTM.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 6, se evidencia los autores que reportan de forma explícita los principales vacíos de conocimiento y limitaciones metodológicas en la literatura sobre magnetoterapia aplicada a DTM. Entre los hallazgos recurrentes se destacan: ausencia de protocolos estandarizados sobre frecuencia, intensidad y duración del tratamiento, heterogeneidad en los criterios diagnósticos y selección de pacientes, tamaño muestral reducido y escaso seguimiento a largo plazo. Mayer (28) subrayan la falta de consenso en la eficacia de terapias conservadoras, mientras que Dąbkowska (27) enfatiza la necesidad de integrar PEMF en tratamientos multimodales con mejor diseño metodológico. Los estudios preclínicos Ma (34), aportan evidencia prometedora sobre efectos antiinflamatorios y condroprotectores, pero requieren validación en ensayos clínicos humanos.

Tabla 6 Comparación de la magnetoterapia con otros tratamientos no invasivos las limitaciones y vacíos de conocimiento en la investigación actual.

Autor	Año	Vacíos	Limitaciones
Kapos SJ (11)	2020	Falta de consenso sobre eficacia de terapias conservadoras, incluida la magnetoterapia.	Diversidad de criterios diagnósticos y escasez de estudios controlados; necesidad de ensayos con muestras amplias y seguimiento prolongado.
Sá M (22)	2024	Poca evidencia sobre magnetoterapia frente a otros tratamientos no invasivos.	Ausencia de protocolos estandarizados y comparaciones directas; falta de estudios específicos por subtipo de DTM.
Dąbkowska I (27)	2025	Escasez de estudios que integren PEMF en tratamientos multimodales.	Baja calidad metodológica, parámetros de aplicación variables; falta de análisis de costo-efectividad y seguridad.
Ma S (26)	2022	Carencia de ensayos clínicos que validen hallazgos preclínicos en humanos.	Resultados solo en modelos animales; falta de controles clínicos y mediciones funcionales estandarizadas.
Mayer Y (28)	2021	Poca evidencia específica en odontología y DTM.	Alta variabilidad en frecuencia, intensidad y duración de las terapias, lo que dificulta la comparación entre estudios.
Peroz R (32)	2004	Falta de diferenciación entre subtipos de DTM en la investigación clínica.	Muestras pequeñas, heterogeneidad diagnóstica; PEMF no fue superior al placebo en resultados generales.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en las **tablas 3, 4, 5 y 6**, se evidencian los principales aportes de diversos autores que han investigado la aplicación de la **magnetoterapia en la disfunción temporomandibular (DTM)**. En la **tabla 4** se recopilan los estudios que analizan la eficacia clínica de esta terapia, destacando resultados favorables en la reducción del dolor y la mejora de la movilidad mandibular. La **tabla 5** presenta la comparación entre la magnetoterapia y otros tratamientos no invasivos, evidenciando que su efectividad aumenta cuando se emplea como parte de protocolos combinados o multimodales. Finalmente, la **tabla 6** expone las principales **limitaciones y vacíos de conocimiento** identificados en la literatura, entre los que sobresalen la falta de estandarización en los parámetros de aplicación, la heterogeneidad metodológica y la escasez de ensayos clínicos controlados. En conjunto, estos resultados reflejan el estado actual de la evidencia científica y sustentan la discusión posterior de los hallazgos.

Discusión

La discusión de los resultados esta organizada de acuerdo con los tres objetivos específicos planteados en la presente investigación. Con el fin de analizar de manera integral la evidencia científica, la discusión se estructura en tres apartados: el primero aborda la eficacia clínica de la magnetoterapia en la disfunción temporomandibular (DTM); el segundo compara la magnetoterapia con otros tratamientos no invasivos, y el tercero examina las limitaciones y vacíos de conocimiento en la investigación actual. Cada apartado contrasta los hallazgos obtenidos en esta revisión con los resultados reportados por diversos autores, permitiendo identificar coincidencias, discrepancias y tendencias que orientan la aplicación clínica y las futuras líneas de investigación sobre el uso de la magnetoterapia en DTM.

Eficacia clínica de la magnetoterapia en DTM

Sá et al. (22) compararon fisioterapia convencional con PEMF, encontrando mejoría en ambos grupos, pero con recuperación más rápida en el grupo PEMF. Mientras, que Patra en el 2025, observaron mejores resultados al combinar magnetoterapia con ejercicios miofuncionales, destacando que su eficacia es mayor dentro de un enfoque multimodal (23). Pero, desde la fisiopatología, Mauro et al, atribuyen sus beneficios a la mejora de la microcirculación, modulación inflamatoria y reducción de la excitabilidad nerviosa

periférica (2). De manera complementaria, Ferragina en el 2022, corroboraron estos mecanismos con un estudio doble ciego que mostró reducción significativa del dolor y aumento de apertura bucal tras tres semanas de tratamiento (24).

Sin embargo, no todos los autores coinciden en la magnitud del efecto. Paco et al, concluyeron en una revisión sistemática que, aunque la magnetoterapia tiene potencial y pocos efectos adversos, la evidencia más sólida favorece al láser, lo que podría deberse a diferencias metodológicas y heterogeneidad entre estudios (25). Kadry et al, en el 2021, también encontraron que la combinación con fisioterapia potencia los resultados en casos postraumáticos, aunque con muestras pequeñas (17). Ma et al, en el 2023, reportaron resultados positivos en PSWT, similar a PEMF, pero resaltaron la falta de estandarización y de ensayos clínicos controlados. (26).

Además, revisiones recientes en otros contextos musculoesqueléticos han mostrado que si bien la PEMF puede aliviar el dolor a corto plazo, no se ha demostrado un efecto significativo a largo plazo, y algunos metaanálisis no encuentran diferencias claras en ciertos dominios clínicos como la rigidez. Otros autores advierten que la gran variabilidad en protocolos de intensidad, frecuencia y duración, así como el diseño heterogéneo de los estudios, limita la generalización de los resultados y la solidez de las conclusiones.

Comparación de la magnetoterapia con otros tratamientos no invasivos.

Sá et al, en el 2024, revisaron 38 ensayos clínicos y concluyeron que las terapias conservadoras, incluidas las basadas en PEMF, son tan efectivas como las quirúrgicas y presentan mejor perfil de seguridad, lo que respalda su uso como primera línea terapéutica (23). Mayer et al, en 2021, describieron la capacidad del PEMF para modular la expresión génica y favorecer la regeneración ósea y de tejidos blandos, reforzando su potencial clínico en odontología (28). Dhanasekaran et al, evaluaron PSWT —similar a PEMF— en DTM, encontrando reducción significativa del dolor y mejora funcional sin efectos adversos (29). De forma complementaria, Cantillo et al, en su estudio del 2022, analizaron electroestimulación tradicional asiática y observaron efectos analgésicos similares al TENS, sugiriendo posibles sinergias con tecnologías electromagnéticas modernas (30).

No obstante, algunos estudios han reportado resultados menos consistentes. McNeely et al, hallaron que la terapia manual produjo mejoras ligeramente superiores en dolor y

apertura bucal respecto a modalidades electroterapéuticas, sugiriendo que la electroterapia aislada es menos eficaz aunque útil como complemento (31). De igual forma, Peroz et al, no encontraron diferencias significativas entre PEMF y placebo, salvo en un subgrupo específico, señalando que la selección adecuada de pacientes y la estandarización de parámetros son determinantes para obtener resultados reproducibles (32).

Además, revisiones más recientes en contextos musculoesqueléticos han resaltado que la evidencia sobre PEMF presenta una gran heterogeneidad metodológica, con variaciones en frecuencia, intensidad, duración y diseño de estudios que dificultan extraer conclusiones sólidas. Algunos metaanálisis incluso muestran efectos no significativos a largo plazo o en dominios como la rigidez articular, en comparación con placebo u otras terapias físicas. Estos hallazgos sugieren que, si bien PEMF es prometedora, no siempre demuestra superioridad frente a modalidades convencionales como la terapia manual, el láser o TENS, y su eficacia podría depender del contexto clínico y la combinación terapéutica empleada.

Por otro lado, estudios preclínicos recientes de Má et al, mostraron que PEMF reduce la inflamación sinovial y preserva cartílago en artrosis temprana de ATM, lo que sugiere ventajas biológicas frente a terapias que no actúan directamente sobre estructuras articulares (33). Mayer, también resaltaron su influencia en procesos celulares y tisulares relevantes para la reparación craneomandibular (30).

Limitaciones y vacíos de conocimiento en la investigación actual.

Kapos et al, en el 2020, subrayan que no existe consenso sobre la eficacia de varias terapias conservadoras, incluida la magnetoterapia, debido a la diversidad en criterios diagnósticos y la escasez de ensayos bien controlados. Recomiendan estudios con metodologías uniformes, muestras amplias y seguimiento prolongado (33). De manera similar, Sá, destacan la falta de estudios centrados específicamente en PEMF y de comparaciones directas con otras terapias no invasivas, señalando la necesidad de protocolos estandarizados y subclasificación precisa de pacientes (23).

Dąbkowska, enfatizan la efectividad de tratamientos combinados —fisioterapia manual, férulas y terapia psicológica— y reconocen como vacíos la escasa integración de PEMF en protocolos multimodales y la baja calidad metodológica de los estudios disponibles

(27). En el ámbito preclínico, Má en el 2024, demostraron que PEMF reduce inflamación y preserva cartílago en modelos animales, aunque remarcan que faltan estudios clínicos que validen estos efectos en humanos (34). Mayer et al, resaltan la potencial acción regenerativa de PEMF, pero critican la alta variabilidad en frecuencia, intensidad y duración reportadas, lo que dificulta comparar resultados y establecer parámetros clínicos uniformes (30). Asimismo, Peroz, no hallaron diferencias significativas entre PEMF y placebo, atribuyendo esta falta de efecto a heterogeneidad diagnóstica, muestras pequeñas y ausencia de subtipificación clínica (32).

Además, revisiones y metaanálisis recientes en patologías musculoesqueléticas relacionadas han mostrado resultados poco concluyentes. Por ejemplo, en un metaanálisis de PLoS One (35), en el 2024, se observó alivio significativo del dolor solo a corto plazo, pero sin diferencias a largo plazo ($p = 0,07$). Otra revisiones de Mayer (28) destaca la gran heterogeneidad metodológica, la ausencia de protocolos estandarizados y la variabilidad de parámetros, lo que debilita la evidencia y limita su extrapolación clínica.

Conclusiones

La magnetoterapia (PEMF) muestra efectos analgésicos y funcionales positivos en la DTM y se considera una alternativa segura y prometedora; sin embargo, la evidencia disponible aún es limitada y heterogénea, por lo que su eficacia no es concluyente.

La magnetoterapia tiene un efecto positivo en la disminución del dolor y en la mejora de la movilidad mandibular en personas con disfunción temporomandibular. Al compararla con otras técnicas no invasivas, como el láser, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) o el ultrasonido terapéutico, la magnetoterapia muestra resultados prometedores

La Pulsed Electromagnetic Field (PEMF) no supera consistentemente a terapias como fisioterapia manual, TENS o láser, pero potencia resultados cuando se integra en tratamientos multimodales, por lo que su papel es más complementario que sustitutivo.

Según los estudios revisados, encontramos limitaciones metodológicas relevantes. Entre ellas se destacan la heterogeneidad de los protocolos utilizados, el tamaño reducido de las muestras, la variabilidad en los criterios diagnósticos y la falta de estandarización en los

parámetros de aplicación como la frecuencia, intensidad y duración del tratamiento, por lo que dificulta la comparación directa entre investigaciones. En base a estos vacíos, surge la necesidad de desarrollar ensayos clínicos controlados, multicéntricos y con seguimiento a largo plazo, que permitan establecer protocolos unificados y generar guías clínicas claras sobre el uso de la magnetoterapia en el tratamiento de la DTM.

En síntesis, la magnetoterapia se perfila como una alternativa terapéutica segura, accesible y con buen potencial para integrarse dentro de estrategias de rehabilitación multimodal en pacientes con DTM. Su incorporación debe hacerse en el marco de un enfoque clínico integral y sustentado en evidencia científica sólida.

Referencias

1. Comparative Efficacy of Non-Invasive Therapies in Temporomandibular Joint Dysfunction: A Systematic Review - PubMed [Internet]. [citado 11 de junio de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38646388/>
2. Mauro G, Verdecchia A, Suárez-Fernández C, Nocini R, Mauro E, Zerman N. Temporomandibular Disorders Management-What's New? A Scoping Review. *Dent J*. 23 de mayo de 2024;12(6):157.
3. Zwiri A, Alrawashdeh MA, Khan M, Ahmad WMAW, Kassim NK, Ahmed Asif J, et al. Effectiveness of the Laser Application in Temporomandibular Joint Disorder: A Systematic Review of 1172 Patients. *Pain Res Manag*. 2020;2020:5971032.
4. Asquini G, Pitance L, Michelotti A, Falla D. Effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil*. abril de 2022;49(4):442-55.
5. Di Francesco F, Minervini G, Siurkel Y, Cicciù M, Lanza A. Efficacy of acupuncture and laser acupuncture in temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Oral Health*. 3 de febrero de 2024;24:174.
6. Blanco YQ. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). 2011;3(4).
7. Rodríguez M. DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON DESORDENES TEMPOROMANDIBULARES [Internet]. [Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2016. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58920/MonicaC.RodriguezMarin.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Frugone Zambra RE, Rodríguez C. Bruxismo. *Av En Odontoestomatol*. junio de 2003;19(3):123-30.
9. Iturriaga V, Bornhardt T, Velasquez N. Temporomandibular Joint: Review of Anatomy and Clinical Implications. *Dent Clin North Am*. abril de 2023;67(2):199-209.
10. Wilkie G, Al-Ani Z. Temporomandibular joint anatomy, function and clinical relevance. *Br Dent J*. octubre de 2022;233(7):539-46.
11. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg*. noviembre de 2020;13(4):321-34.
12. Warzocha J, Gadomska-Krasny J, Mrowiec J. Etiologic Factors of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Literature Containing Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) and Research

- Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) from 2018 to 2022. *Healthcare*. enero de 2024;12(5):575.
13. Zieliński G, Pająk-Zielińska B, Ginszt M. A Meta-Analysis of the Global Prevalence of Temporomandibular Disorders. *J Clin Med*. enero de 2024;13(5):1365.
 14. Gębska M, Dalewski B, Pałka Ł, Kiczmer P, Kołodziej Ł. Effect of physiotherapeutic procedures on the bioelectric activity of the masseter muscle and the range of motion of the temporomandibular joints in the female population with chronic pain: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 25 de noviembre de 2023;23:927.
 15. Idáñez-Robles AM, Obrero-Gaitán E, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Cortés-Pérez I, Zagalaz-Anula N. Exercise therapy improves pain and mouth opening in temporomandibular disorders: A systematic review with meta-analysis. *Clin Rehabil*. abril de 2023;37(4):443-61.
 16. Chechang SK, Miloro M, Mercuri LG. Does surgical volume correlate with outcomes in TMJ replacement surgery? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. julio de 2024;138(1):28-37.
 17. Kadry AM, El Hameed REEA, Hanafy AF, Ahmed AA. Efficacy of adding pulsed electromagnetic field therapy to mobilization and exercises in patients with TMJ dysfunction after facial penetrating injury: A randomized single-blinded study. *Fizjoterapia Pol*. 30 de octubre de 2021;21(4):128-33.
 18. Dang RR, Mehra P. Alloplastic reconstruction of the temporomandibular joint. *J Istanbul Univ Fac Dent*. 2 de diciembre de 2017;51(3 Suppl 1):S31-40.
 19. Yang X, He H, Ye W, Perry TA, He C. Effects of Pulsed Electromagnetic Field Therapy on Pain, Stiffness, Physical Function, and Quality of Life in Patients With Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *Phys Ther*. 19 de julio de 2020;100(7):1118-31.
 20. Patra RC, Kanungo B, Yashudas A, Mohanty P, Kaur G. Multimodal physical therapy approach for the management of patients with temporomandibular disorder: Randomized control trial. *J Oral Biol Craniofacial Res*. 2025;15(3):515-24.
 21. Leeuw R de, Klasser GD, American Academy of Orofacial Pain, editores. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Sixth edition. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co, Inc; 2018. 327 p.
 22. Sá M, Faria C, Pozza DH. Conservative versus Invasive Approaches in Temporomandibular Disc Displacement: A Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials. *Dent J*. 31 de julio de 2024;12(8):244.
 23. Patra RC, Kanungo B, Yashudas A, Mohanty P, Kaur G. Multimodal physical therapy approach for the management of patients with temporomandibular disorder: Randomized control trial. *J Oral Biol Craniofacial Res*. 2025;15(3):515-24.
 24. Ferragina F, Caruso D, Barca I, Kallaverja E, Arrotta A, Cristofaro MG. Efficacy of Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Pain Management After Impacted

- Mandibular Third Molar Surgery. A Randomized Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* junio de 2024;82(6):692-8.
25. Paço M, Peleteiro B, Duarte J, Pinho T. The Effectiveness of Physiotherapy in the Management of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Oral Facial Pain Headache.* 2016;30(3):210-20.
 26. Ma Y, He F, Chen X, Zhou S, He R, Liu Q, et al. Low-frequency pulsed electromagnetic fields alleviate the condylar cartilage degeneration and synovitis at the early stage of temporomandibular joint osteoarthritis. *J Oral Rehabil.* 2024;51(4):666-76.
 27. Dąbkowska I, Sobiech L, Czepińska A, Bęben A, Turzańska K, Gawda P. Multimodal Approaches in the Management of Temporomandibular Disorders: A Narrative Review. *J Clin Med.* enero de 2025;14(11):4326.
 28. Mayer Y, Shibli JA, Saada HA, Melo M, Gabay E, Barak S, et al. Pulsed Electromagnetic Therapy: Literature Review and Current Update. *Braz Dent J.* 35:e24-6109.
 29. Dhanasekaran SM, Kannan A, Lakshmi KC, Anuradha G, Aniyani KY. Efficacy of Pulsed Short Wave Therapy in Symptomatic TMD Patients: Randomized Control Trial. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* junio de 2022;34(2):146.
 30. Cantillo Bermúdez J, Rodríguez Sarmiento LA, Vaca-González JJ, Fonseca Velásquez A, Cantillo Bermúdez J, Rodríguez Sarmiento LA, et al. Electromagnetic fields as a non-invasive alternative therapy for the treatment of musculoskeletal diseases. *J Appl Res Technol.* 2022;20(3):245-59.
 31. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A Systematic Review of the Effectiveness of Physical Therapy Interventions for Temporomandibular Disorders. *Phys Ther.* 1 de mayo de 2006;86(5):710-25.
 32. Peroz I, Chun YH, Karageorgi G, Schwerin C, Bernhardt O, Roulet JF, et al. A multicenter clinical trial on the use of pulsed electromagnetic fields in the treatment of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1 de febrero de 2004;91(2):180-7.
 33. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg.* noviembre de 2020;13(4):321-34.
 34. Ma Y, Chen X, He F, Li S, He R, Liu Q, et al. Low frequency pulsed electromagnetic fields exposure alleviate the abnormal subchondral bone remodeling at the early stage of temporomandibular joint osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord.* 16 de noviembre de 2022;23:987.
 35. Wang H-Y, Chen Y-J, Huang I-C, Lin C-R, Lin K-L, Chen C-H. The effectiveness of pulsed electromagnetic field therapy in patients with shoulder impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2025;20(5):e0323837.
doi:10.1371/journal.pone.0323837 [journals.plos.org+1](https://journals.plos.org)



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Doménica Cecilia González Peñas portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350033593**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular.”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **24 de octubre de 2025**

Doménica Cecilia González Peñas

C.I. 0350033593



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Maleny Alexandra Casco Valencia portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1400676282**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Uso de la magnetoterapia como una alternativa en el tratamiento de disfunción en la articulación temporomandibular.”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **24 de octubre de 2025**

Maleny Alexandra Casco Valencia

C.I. 1400676282