



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA**

“Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia”

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Terapia Física y Deportiva**

**Autor:
Miguel Alejandro Asqui Angueta**

**Tutor:
Mgs. David Guevara Hernández**

Riobamba, Ecuador 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Miguel Alejandro Asqui Anguieta, con cédula de ciudadanía 0604178509, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **“Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de abril de 2024


Miguel Alejandro Asqui Anguieta
C.I: 0604178509

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

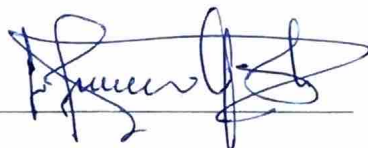
Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia” por Miguel Alejandro Asqui Angueta, con cédula de identidad número 0604178509, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 30 de abril del 2024.

Dr. Vinicio Caiza Ruiz

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma



Mgs. Ernesto Vinueza Orozco

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma



Mgs. Johannes Hernández Amaguaya

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Firma



Mgs. David Guevara Hernández

TUTOR

Firma



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia”** por Miguel Alejandro Asqui Anguieta, con cédula de identidad número 0604178509, bajo la tutoría de Mg. David Guevara Hernandez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor, no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 30 de abril del 2024.

Presidente del Tribunal de Grado
Dr. Vinicio Caiza Ruiz



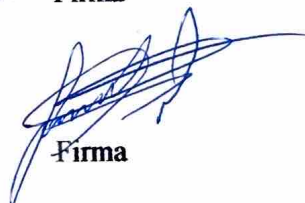
Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Ernesto Vinueza Orozco



Firma

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Johannes Hernandez Amaguaya



Firma



Riobamba 11 de junio del 2024
Oficio N° 003-2024-1S- TURNITIN -CID-2024

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruíz
DIRECTOR CARRERA DE FISIOTERAPIA / TERAPIA FISICA
Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Mgs. David Marcelo Guevara Hernández**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 0128-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0128-D-FCS-23-02-2024	Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia	Asqui Anguieta Miguel Alejandro	10	x	

Atentamente,



PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN - FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
la universidad

DEDICATORIA

Dedico mi presente trabajo de investigación a Dios, por brindarme la sabiduría necesaria. A mis padres, hermanos que son la base fundamental de este trabajo, y son una guía en mi vida, con su amor, su paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional han sabido estar conmigo a pesar de la distancia apoyándome en las buenas y en las malas permitiéndome llegar a cumplir hoy un objetivo más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de fortaleza, sacrificio y templanza

A mis amigos que han coincidido en esta etapa universitaria, les quedamos totalmente agradecidos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por ser mi fortaleza y consuelo en momentos difíciles por mantenerme de pie en busca de mis objetivos. A mis abuelos por aconsejarme y enseñarme, a mis papás por su apoyo gracias por todo su esfuerzo y dedicación. Gracias por inculcarme valores humanos de respeto, solidaridad, humildad y responsabilidad

A mi Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Salud, en especial a la Carrera de Terapia Física y Deportiva por abrirme las puertas hacia mi futuro profesional, a mis docentes por su esfuerzo y dedicación. Agradezco de igual forma al Msc. David Guevara Hernández, por su predisposición como catedrático de la universidad, tutor y que me ha guiado en mi proceso de titulación.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
<i>CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....</i>	<i>12</i>
<i>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.</i>	<i>13</i>
2.1 Fibromialgia.....	13
2.2 Fisiopatología	14
2.3 Diagnóstico.....	15
2.4 Corriente transcraneal	16
<i>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.</i>	<i>19</i>
3.1 Diseño de Investigación	19
3.2 Tipo de Investigación.....	19
3.3 Método de la investigación.....	20
3.4 Técnicas de recolección de Datos	20
3.5 Población de estudio	20
3.7 Criterios de inclusión:	21
3.8 Criterios de exclusión:	21
3.9 Método de análisis y Procesamiento de datos.....	21
<i>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</i>	<i>31</i>
4.1 Resultados	31
4.2 Discusión	46
<i>CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones</i>	<i>48</i>

5.1 Conclusiones.....	48
5.2 Propuesta	49
BIBLIOGRAFÍA.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)</i>	23
<i>Tabla2: Análisis de los artículos.....</i>	31

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

<i>FIGURA 1. Diagrama de Flujo</i>	22
<i>GRAFICO 1. Análisis de artículos científicos por base de datos</i>	57
<i>GRAFICO 2. Análisis de artículos científicos por año de publicación</i>	57
<i>GRAFICO 3. Análisis de los artículos científicos por puntuación en la escala Pedro.....</i>	57
<i>GRAFICO 4. Poblacion de los articulos recopilados</i>	58
<i>GRAFICO 5. Evaluacion del dolor, ansiedad, depresión y la calidad de vida mediante.....</i>	59

RESUMEN

El presente proyecto se realizó mediante una recopilación de información bibliográfica de carácter científico para evidenciar la influencia de la estimulación transcraneal como tratamiento para la fibromialgia (FM). La FM según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una patología de etiología desconocida no presenta una enfermedad subyacente, es la tercera afección musculoesquelética más común en términos de prevalencia, después del dolor lumbar y la osteoartritis.

La estimulación transcraneal (tDCS) no invasiva es segura, indolora y efectiva; siendo adecuada para neuro modular las áreas corticales disminuyendo o aumentando el umbral de disparo neuronal; se ha evidenciado que el tDCS sobre la corteza prefrontal dorsolateral en personas con FM redujo su dolor crónico. La excitabilidad depende de la polaridad de la tDCS la colocación anódica sobre la corteza motora (M1) y la catódica sobre la corteza prefrontal aumenta la excitabilidad de M1 y disminuye cuando se invierte el flujo de corriente.

Se planteó un diseño documental comprendido en la recopilación de datos bibliográficos obtenidos principalmente de ensayos controlados aleatorizados de las principales bases de datos como PubMed, PEDro, SCIELO, SCOPUS , PROQUEST; según la escala PEDro con un alto grado de calidad metodológica en los que se enfoca el tratamiento fisioterapéutico principalmente en: la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia. Mediante esta investigación se pretende analizar la tDCS en pacientes con fibromialgia por medio de búsqueda bibliográfica con datos actualizados y de validez científica.

Palabras clave: Fibromialgia, dolor crónico, corriente transcraneal

ABSTRACT

The present project was carried out by means of a compilation of scientific bibliographic information to demonstrate the influence of transcranial stimulation as a treatment for fibromyalgia (FM). According to the World Health Organization (WHO), FM is a pathology of unknown etiology with no underlying disease; it is the third most common musculoskeletal condition in terms of prevalence, after low back pain and osteoarthritis.

Non-invasive transcranial stimulation (tDCS) is safe, painless and effective; being suitable to neuro modulate cortical areas by decreasing or increasing the threshold of neuronal firing; it has been shown that tDCS on the dorsolateral prefrontal cortex in people with FM reduced their chronic pain. The excitability depends on the polarity of the tDCS; anodic placement on the motor cortex (M1) and cathodic placement on the prefrontal cortex increases the excitability of M1 and decreases when the current flow is reversed.

A documentary design was proposed, comprising the collection of bibliographic data obtained mainly from randomized controlled trials from the main databases such as PubMed, PEDro, SCIELO, SCOPUS, PROQUEST; according to the PEDro scale with a high degree of methodological quality in which the physiotherapeutic treatment is focused mainly on: transcranial current in patients with fibromyalgia.

The aim of this research is to analyze tDCS in patients with fibromyalgia by means of a bibliographic search with updated and scientifically valid data.

Keywords: Fibromyalgia, chronic pain, transcranial current.



Reviewed by:
Mgs. Edison Salazar Calderón
ENGLISH PROFESSOR
I.D. 0603184698

CAPÍTULO I. INTRODUCCION

En el proyecto de investigación se realizó una recopilación de información bibliográfica de carácter científico para evidenciar la influencia de la estimulación transcraneal como tratamiento para la fibromialgia (FM). La FM es una enfermedad que se caracteriza por el dolor musculoesquelético crónico, fatiga, trastorno del sueño y otros síntomas tanto somáticos como cognitivos, aunque en la actualidad hay varios tratamientos que están a la disposición de los pacientes su manejo continuo sigue siendo un desafío (Bair & Krebs, 2020).

En investigaciones previas demuestran que la estimulación transcraneal (tDCS) no invasiva es segura, indolora y efectiva; siendo adecuada para neuro modular las áreas corticales disminuyendo o aumentando el umbral de disparo neuronal; se ha evidenciado que el tDCS sobre la corteza prefrontal dorsolateral en personas con FM redujo su dolor crónico. Esta técnica se ha empleado de manera efectiva tanto en personas sanas como en poblaciones clínicas. En cuanto a su trabajo cognitivo, las actualizaciones recomiendan que los efectos del tDCS se puede potenciar en asociación con una tarea; la tDCS no solo modifica la actividad de las áreas corticales situadas debajo de los electrodos, sino también de las áreas distantes, por las interconexiones entre el área estimulada principal y estas estructuras (Silva et al., 2017) (Antal et al., 2010). Mediante esta investigación se pretende analizar la tDCS en pacientes con fibromialgia por medio de búsqueda bibliográfica con datos actualizados y de validez científica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Fibromialgia

La fibromialgia (FM) según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es una patología de etiología desconocida no presenta una enfermedad subyacente, es la tercera afección musculoesquelética más común en términos de prevalencia, después del dolor lumbar y la osteoartritis. El principal incitador de la FM es la sensibilización, que incorpora síndromes de sensibilidad central por lo general referido a rigidez articular, dolor crónico en múltiples puntos y síntomas sistémicos que incluyen alteración cognitiva, trastorno del sueño, ansiedad, fatiga y episodios depresivos (Sarzi-Puttini et al., 2020)(Maffei, 2020).

La prevalencia de la FM es proporcional a la edad de la población, alcanzo un máximo de 50 a 60 años, aunque las estimaciones de prevalencia podrían ser inexacta ya que existen discrepancias entre los datos administrativos los cuales son las tasas reportadas por los pacientes, es decir, los datos basados en un diagnóstico médico, puesto que un porcentaje de médicos aún no reconocen el síndrome.

La fibromialgia es una condición que afecta principalmente pero no solo al sistema musculoesquelético. A diferencia de otras enfermedades reumáticas, la fibromialgia no se manifiesta por medio de signos clínicos apreciables: un examen físico solo revela una mayor sensibilidad a la presión en algunos puntos específicos, aunque estas regiones tienden a ser más sensibles que otras regiones en la mayoría de los individuos, indistintamente si tiene fibromialgia.

Características clínicas presentes en la fibromialgia: el dolor puede afectar a todo el cuerpo desde la cabeza a los pies. Los pacientes con FM usan una gran cantidad de descriptores de dolor, y a menudo lo describe como similar al dolor neuropático: del 20 al 30 % de los

pacientes reportan parestesia en las extremidades, las manos o el tronco, que comúnmente se describe como una sensación de agujas.

El tipo, la ubicación y la gravedad del dolor dependen de una serie de factores los cuales son las actividades de trabajo, las comorbilidades como la obesidad y las variaciones en la temperatura. El estrés físico o mental también es un factor asociado al empeoramiento del dolor. Otros síntomas frecuentes de la fibromialgia son la fatiga y los trastornos del sueño. La fatiga puede ser física o mental. El grado de fatiga varía ampliamente, desde un cansancio leve hasta un estado de agotamiento similar al experimentado durante las enfermedades virales como la gripe. Los problemas para dormir incluyen cualquier tipo de insomnio o despertares frecuentes. El sueño no restaurador es especialmente predominante incluso si la calidad y la duración del sueño son normales, los pacientes manifiestan la sensación de no haber descansado lo suficiente.

Otras manifestaciones comunes observadas en la FM son la disfunción cognitiva, siendo los déficits de memoria los más pronunciados en los pacientes con esta condición. Aunque la depresión, la ansiedad, el dolor y los trastornos de sueño pueden colaborar a los síntomas cognitivos, no explican completamente su aparición en pacientes con FM. Los síntomas gastrointestinales como la dispepsia, dolor abdominal, cambios en el tránsito intestinal pueden ser parte de un síndrome del intestino irritable asociado. La rigidez también es frecuente, aunque generalmente no suele superar los 60 minutos.

2.2 Fisiopatología

Los factores fisiopatológicos de la FM no son bien conocidos aparenta estar relacionada con un problema en el procesamiento del dolor en el cerebro. Las alteraciones que principalmente se han observadas en la FM son las disfunciones en los neurotransmisores -

monoaminérgicos, que conducen a niveles elevados de neurotransmisores excitatorios, como el glutamato y sustancia P, y una disminución de los niveles de serotonina y norepinefrina en la médula espinal a nivel de las vías anti-nociceptivas descendentes. Otras anomalías observadas son la dopamina, desregulación y actividad alterada de los opioides cerebrales endógenos. Estos fenómenos parecen explicar la fisiopatología central de la FM (Giorgi et al., 2023).

A través de los años, los generadores de dolor periférico también han sido reconocidos como una posible causa de FM. Las anomalías periféricas pueden aportar al aumento del suministro de tónicos nociceptivos en la médula espinal, lo que resulta en sensibilización central. Otros factores que parecen estar involucrados son los factores neuroendocrinos, la predisposición genética, la oxidación, estrés y cambios ambientales y psicosociales (Siracusa et al., 2021). La FM parece ser más común en mujeres que en hombres por altos niveles de ansiedad y depresión, comportamiento alterado en respuesta al dolor, entrada alterada del sistema nervioso central (SNC) y efectos hormonales relacionados con el ciclo menstrual (Giorgi et al., 2023)(Siracusa et al., 2021).

2.3 Diagnóstico

El diagnóstico de fibromialgia debe considerarse en cualquier paciente con dolor generalizado o en varios sitios que dure más de 3 meses. Aunque el diagnóstico suele basarse en la evaluación clínica. Se han desarrollado varios criterios, probados en estudios basados en la población y difundidos para ayudar en el diagnóstico clínico. El Colegio Americano de Reumatología (ACR por sus siglas en inglés) ha publicado múltiples interacciones de criterio para la clasificación o el diagnóstico de la FM. Los criterios de clasificación según el ACR de 1990, incluidos, el dolor generalizado ocurre tanto por encima como por debajo de la cintura y afecta tanto al lado derecho como al izquierdo del cuerpo, así como a la presencia de al menos 11 de los 18 puntos sensibles definidos en el examen físico. La evaluación básica

de laboratorio puede incluir recuento sanguíneo completo, químicas séricas de rutina, tirotropina, vitamina D, tasa de sedimentación de eritrocitos y proteína C reactiva. Los estudios serológicos, generalmente se evitan a menos que los síntomas sugieran un trastorno autoinmune. Una vez que se excluyen otros trastornos del dolor y se trata cualquier fuente periférica de dolor.

2.4 Corriente transcraneal

Es un método de tratamiento no invasivo, utiliza una corriente galvánica continua muy débil que atraviesa el cráneo hasta llegar al cerebro, actúa a través de dos electrodos ánodo y cátodo colocados sobre la cabeza. La corriente que se aplica tiene un efecto inhibitorio o excitatorio sobre la actividad cortical del cerebro dependiendo de su intensidad, duración y polaridad, se produce una modificación del potencial de membrana que estimula o inhibe la transmisión de la información (Villamar et al., 2013).

La excitabilidad depende de la polaridad de la tDCS la colocación anódica sobre la corteza motora (M1) y la catódica sobre la corteza prefrontal aumenta la excitabilidad de M1 y disminuye cuando se invierte el flujo de corriente. Además, estos cambios en la excitabilidad persisten más allá del tiempo de estimulación. El efecto de la tDCS permanece estable si se utiliza durante al menos 10 minutos.

Los efectos de una aplicación de tDCS siguen una hora tras el tratamiento. La estimulación repetida con tDCS en la corteza motora primaria M1 activa áreas cerebrales relacionadas con la modulación del dolor. La tDCS anódica induce la despolarización de la membrana neuronal y aumenta la excitabilidad de M1, lo que influye en las redes sensorial discriminativas desarrolladas en el procesamiento de la sensibilidad al dolor. Por otro lado, la estimulación anódica sobre la corteza dorsolateral prefrontal (CPFDl) ha revelado efectos

beneficiosos sobre la regulación del estado de ánimo, las funciones cognitivas, por ejemplo, la toma de decisiones y los mecanismos subyacentes al funcionamiento emocional adaptativo y desadaptativo (Forogh et al., 2021; Mendonca et al., 2011).

La estimulación en M1 conduce a una disminución de la hiperactividad de los núcleos talámicos y del tronco encefálico como resultado de la inhibición de estas áreas. De hecho, la tDCS anódica de M1 induce una inhibición cortico-talámica del núcleo posterolateral ventral (VPL) responsable de la sensibilidad discriminativa y del núcleo posteromedial ventral (VPM) responsable de la sensación nociceptiva (Guinot et al., 2021; Matias et al., 2022).

La estimulación de la CPFdl disminuye la actividad de la vía tálamo-medio del tronco encefálico involucrada en la modulación de las estructuras relacionadas con la percepción emocional del dolor. Así mismo, la estimulación de M1 produce cambios en la corteza cingulada anterior, surco temporal superior, unión parietooccipital derecha y cerebelo. Este efecto indica la interacción funcional entre M1 y estas áreas a través desconexiones cortico-corticales y cortico subcorticales.

Aunque aún no está claro debido a la compleja anatomía cerebelar, parece que la estimulación anódica conduce a la reducción del dolor, mientras que la estimulación catódica tiene el efecto contrario. El mecanismo propuesto es que la estimulación anódica refuerza la llamada “inhibición cerebral cerebelosa” mediante la excitación de las células de Purkinje inhibitorias transmitidas a través de los núcleos cerebelosos y el tálamo a diferentes áreas corticales (Foerster et al., 2015a; Khedr et al., 2017a).

Aunque la tDCS ha informado de pocos eventos adversos durante muchos años de investigación, se ha descubierto que puede haber efectos secundarios leves, pero temporales. El efecto secundario más común reportado por los encuestados es el picor en la piel, y aunque generalmente desaparece una vez que la corriente se estabiliza, se han desarrollado métodos para aliviar este efecto. Las contraindicaciones que presenta la tDSC son en pacientes con desfibrilador, con marcapasos, estimulador cerebral, pacientes con metales intracraneales implantados, pacientes con trepanación, con piel dañada o cicatrices recientes (Luedtke et al., 2011; To et al., 2017).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La investigación se realizó a través de una revisión bibliográfica sobre artículos científicos de tipo ensayos controlados aleatorizados obtenidas en base de datos sobre la corriente transcraneal en el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con fibromialgia.

3.1 Diseño de Investigación

Para el presente estudio se plantea un diseño documental comprendido en la recopilación de datos bibliográficos obtenidos principalmente de ensayos controlados aleatorizados de las principales bases de datos como PubMed, PEDro, SCIELO, SCOPUS , PROQUEST; según la escala PEDro con un alto grado de calidad metodológica en los que se enfoca el tratamiento fisioterapéutico principalmente en: la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia (Sampieri & et al, 2014).

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación del estudio es descriptivo puesto que se realizó un análisis cualitativo mediante la revisión bibliográfica sobre la corriente transcraneal en los pacientes con FM. El trabajo de investigación se inició en el mes de marzo del presente año según la modalidad de revisión bibliográfica sobre el tema: Estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia. Se tomó como referencia las fuentes bibliográficas como PubMed, PEDro, Scielo, Scopus, ProQuest, los recursos de recolección de datos son importantes, ya que influirá en los estudios encontrados y opiniones de autores para la realización de la síntesis bibliográfica. A partir de los mismo se puede obtener información precisa sobre el tema de estudio, se obtuvo un enfoque más claro sobre las tDCS, materiales, tiempo y factores importantes al momento de obtener los resultados y conclusiones de los autores (Sampieri & et al, 2014).

3.3 Método de la investigación

Se utilizó una revisión sistemática, determinando las variables de la investigación, utilizando un método deductivo que consta de lo general a lo particular.

3.4 Técnicas de recolección de Datos

- Identificar las bases de datos científicas enfocadas al área de salud.

- Recopilar documentación bibliográfica, relacionadas a la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia.
- Selección de documentación bibliográfica con alto grado de validez científica según la escala de valoración de PEDro.

3.5 Población de estudio

De los 80 documentos de validación científica que involucran la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia, se aplicó palabras claves dando como resultado la utilización de treinta y tres artículos científicos que se valoraron mediante la escala PEDro para su validez metodológica

3.6 Estrategia de búsqueda

La investigación sobre la corriente transcraneal en pacientes con FM se llevó a cabo mediante una exhaustiva recopilación y selección la información utilizando bases de datos especializadas. Para garantizar la especificidad de la búsqueda, se emplearon palabras claves como “Transcranial DC”, “Transcranial direct current”, “fibromyalgia”, “patients with fibromyalgia”, “dolor crónico”, y se relacionaron utilizando operadores booleanos como “AND” y “OR”. Los datos recopilados se filtraron según el tipo de investigación, la población estudiada, la técnica utilizada y el año de publicación.

3.7 Criterios de inclusión:

- Documentos bibliográficos de índole científica a partir del 2009.
- Documentos bibliográficos de índole científica que contengan mínimo de una variable de estudio.
- Documentos bibliográficos de índole científico en distintos idiomas (inglés y español)

- Documentos bibliográficos con una puntuación igual o mayor 6 en la escala de PEDro.
- Documentos bibliográficos experimentales de alta validez científica.

3.8 Criterios de exclusión:

- Artículos científicos con información incompleta.
- Artículos científicos duplicados en distintas bases de datos.
- Artículos científicos publicados antes de 2009.
- Artículos científicos sujetos a una política de privacidad estricta.
- Artículos científicos con estudios en animales.

3.9 Método de análisis y Procesamiento de datos

La actual investigación se basó en reconocer las diferentes bases de datos y recopilar artículos mediante los buscadores booleanos mencionados anteriormente. Se identificó los documentos de índole científico relacionados con la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia, de los cuales se descartó los que estaban duplicados, que no contenían información acorde al tema, exceptuar aquellos documentos que se difundieron antes del año 2009 y que el contenido no era aplicativo. En el pre-análisis se descartó aquellos documentos donde no cumplían los criterios de exclusión y los criterios mínimos considerados de la escala de PEDRO, lo cual se resume en el **Grafico 1** (Sampieri & et al, 2014).

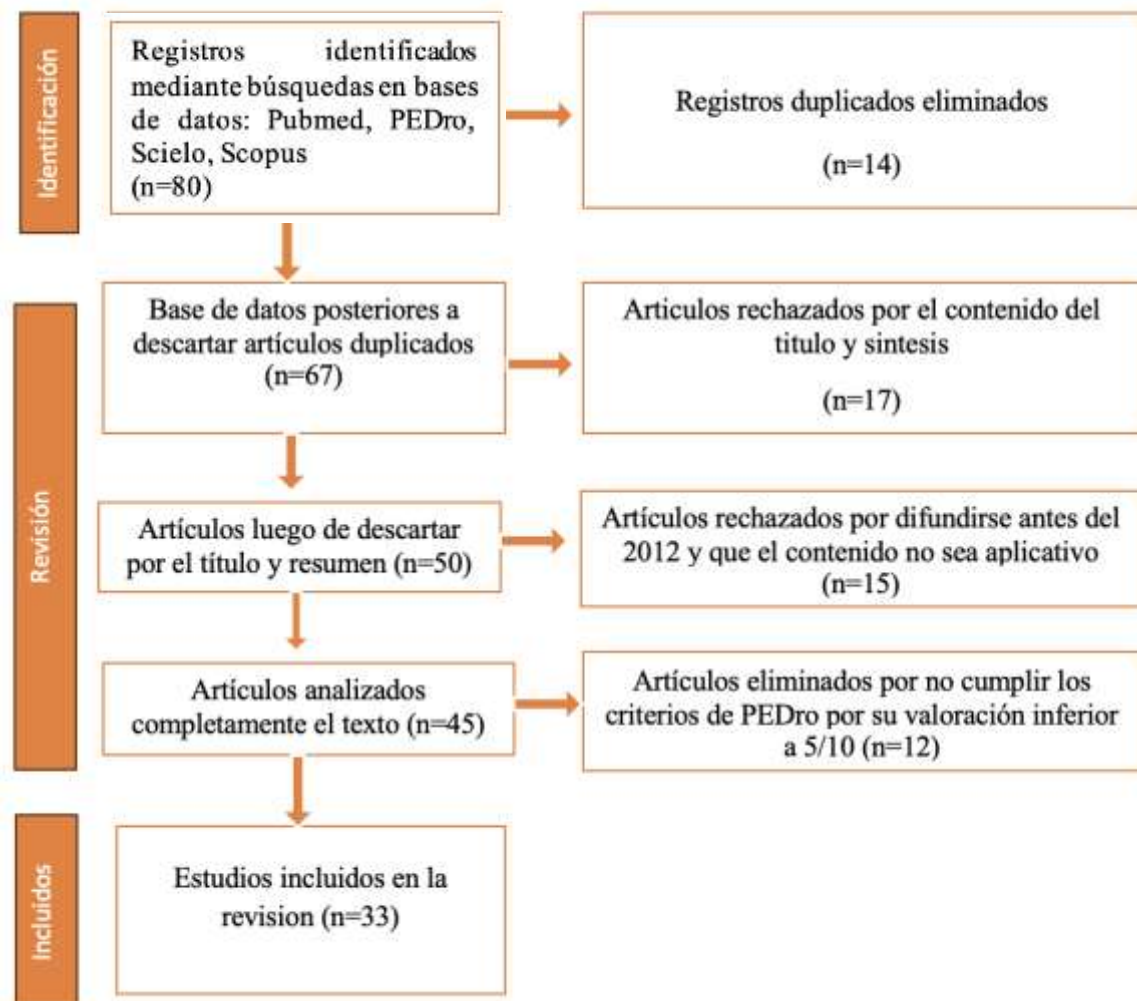


FIGURA 1. Diagrama de Flujo

Fuente: Adaptado de: Methodology in conducting a systematic review of biomedical research, (Ramirez & Lopez, 2013)

Análisis de artículos científicos según la escala PEDro

Tabla 1: Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)

N.	Año	Base de Datos	Autores	Título Original	Título en español	Valoración escala PEDro
1	2023	PEDro	(Paula et al., 2023)	Association of low-dose naltrexone and transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: a randomized, double-blinded, parallel clinical	Asociación de dosis bajas de naltrexona y estimulación de corriente continua transcraneal en la fibromialgia: un ensayo clínico aleatorio, doble ciego y paralelo.	7/10
2	2023	PEDro	(Lim et al., 2023)	Functional Magnetic Resonance Imaging Signal Variability Is Associated With Neuromodulation in Fibromyalgia	La variabilidad de la señal de resonancia magnética funcional se asocia con la neuro modulación en la fibromialgia	8/10
3	2022	PEDro	(Samartin Veiga et al., 2023)	Active and sham transcranial direct current stimulation (tDCS) improved quality of life in female patients with fibromyalgia	La estimulación de corriente continua transcraneal activa y simulada (tDCS) mejoró la calidad de vida en pacientes femeninas con fibromialgia	7/10
4	2022	PEDro	(Argaman et al., 2022)	Clinical Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Motor Cortex Are Associated With Changes in Resting-State Functional Connectivity in Patients With Fibromyalgia Syndrome	Los efectos clínicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva de la corteza motora están asociados con cambios en la conectividad funcional en el estado de descanso en pacientes con síndrome de fibromialgia	8/10

5	2022	PubMed	(Matias et al., 2022)	Transcranial direct current stimulation associated with functional exercise program for treating fibromyalgia: a randomized controlled trial	Estimulación transcraneal de corriente continua asociada con el programa de ejercicio funcional para el tratamiento de la fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	7/10
6	2022	PEDro	(Mori et al., 2022)	Analgesic Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation at Different Stimulus Parameters for Neuropathic Pain: A Randomized Study	Efectos analgésicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva en diferentes parámetros de estímulo para el dolor neuropático: un estudio aleatorizado	8/10
7	2021	PubMed	(Forogh et al., 2021)	Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) versus transcranial direct current stimulation (tDCS) in the management of patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial	Estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) versus estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS) en el manejo de pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	7/10
8	2021	PEDro	(Izquierdo-Alventosa et al., 2021)	Effectiveness of High-Frequency Transcranial Magnetic Stimulation and Physical Exercise in Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial	Eficacia de la estimulación magnética transcraneal de alta frecuencia y el ejercicio físico en mujeres con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	7/10

9	2021	SciELO	(Guinot et al., 2021)	Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation and multicomponent therapy in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial	Efectos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva y la terapia multicomponente en pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	8/10
10	2021	PubMed	(Ojala et al., 2022)	A Randomized, Sham-Controlled Trial of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Targeting M1 and S2 in Central Poststroke Pain: A Pilot Trial	Un ensayo aleatorizado y controlado por falsos de estimulación magnética transcraneal repetitiva dirigida a M1 y S2 en el dolor post-accidente cerebrovascular central: un ensayo piloto	6/10
11	2019	PEDro	(Pellegrino et al., 2019)	Transcranial direct current stimulation over the sensory-motor regions inhibits gamma synchrony	La estimulación transcraneal de corriente continua sobre las regiones sensorial-motoras inhibe la sincronización gamma	6/10
12	2019	PubMed	(Elghany et al., 2019)	Regenerative injection therapy and repetitive transcranial magnetic stimulation in primary fibromyalgia treatment: A comparative study	Terapia de inyección regenerativa y estimulación magnética transcraneal repetitiva en el tratamiento primario de la fibromialgia: un estudio comparativo	8/10
13	2019	PubMed	(Cheng et al., 2019)	Analgesic effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on modified 2010 criteria-diagnosed fibromyalgia: Pilot study	Efectos analgésicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva en la fibromialgia diagnosticada por criterios modificados de 2010: Estudio piloto	7/10

14	2018	PEDro	(Hordacre et al., 2018)	Neuroplasticity and network connectivity of the motor cortex following stroke: A transcranial direct current stimulation study	Neuroplasticidad y conectividad de red de la corteza motora después de un accidente cerebrovascular: un estudio de estimulación de corriente continua transcraneal	7/10
15	2017	SCOPUS	(To et al., 2017)	Differential effects of bifrontal and occipital nerve stimulation on pain and fatigue using transcranial direct current stimulation in fibromyalgia patients	Efectos diferenciales de la estimulación del nervio bifrontal y occipital sobre el dolor y la fatiga mediante la estimulación de corriente continua transcraneal en pacientes con fibromialgia	8/10
16	2017	PEDro	(Silva et al., 2017)	Anodal transcranial direct current stimulation over the left dorsolateral prefrontal cortex modulates attention and pain in fibromyalgia: randomized clinical trial	La estimulación de corriente continua transcraneal anodal sobre la corteza prefrontal dorsolateral izquierda modula la atención y el dolor en la fibromialgia: ensayo clínico aleatorizado	8/10
17	2017	SciELO	(To et al., 2017)	Differential effects of bifrontal and occipital nerve stimulation on pain and fatigue using transcranial direct current stimulation in fibromyalgia patients	Efectos diferenciales de la estimulación del nervio bifrontal y occipital sobre el dolor y la fatiga mediante la estimulación de corriente continua transcraneal en pacientes con fibromialgia	8/10
18	2017	PEDro	(Khedr et al., 2017)	Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the	Efectos de la estimulación de corriente continua transcraneal sobre el dolor, el estado de ánimo y el nivel de endorfinas séricas en el tratamiento	8/10

				treatment of fibromyalgia: A double blinded, randomized clinical trial	de la fibromialgia: un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego	
19	2016	PEDro	(Mendonca et al., 2016)	Transcranial Direct Current Stimulation Combined with Aerobic Exercise to Optimize Analgesic Responses in Fibromyalgia: A Randomized Placebo-Controlled Clinical Trial	Estimulación de corriente directa transcraneal combinada con ejercicio aeróbico para optimizar las respuestas analgésicas en la fibromialgia: un ensayo clínico aleatorizado controlado con placebo	8/10
20	2016	Elsevier	(Castillo-Saavedra et al., 2016a)	Clinically effective treatment of fibromyalgia pain with HD-tDCS – Phase II open-label dose-optimization	Tratamiento clínicamente eficaz del dolor por fibromialgia con HD-tDCS - Optimización de la dosis abierta de fase II	7/10
21	2015	PEDro	(Fagerlund et al., 2015)	Transcranial direct current stimulation as a treatment for patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial	Estimulación transcraneal de corriente continua como tratamiento para pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorizado	7/10
22	2015	PEDro	(Fagerlund et al., 2015)	Transcranial direct current stimulation associated with functional exercise program for treating fibromyalgia: a randomized controlled trial	Estimulación transcraneal de corriente continua asociada con el programa de ejercicio funcional para el tratamiento de la fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	7/10
23	2015	PubMed	(Foerster et al., 2015)	Excitatory and Inhibitory Brain Metabolites as Targets of Motor Cortex Transcranial Direct Current	Metabolitos cerebrales excitatorios e inhibidores como objetivos de la terapia de estimulación de corriente continua transcraneal	6/10

				Stimulation Therapy and Predictors of Its Efficacy in Fibromyalgia	de la corteza motora y predictores de su eficacia en la fibromialgia	
24	2013	ProQuest	(Villamar et al., 2013)	Focal Modulation of the Primary Motor Cortex in Fibromyalgia Using 41-Ring High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation (HD-tDCS): Immediate and Delayed Analgesic Effects of Cathodal and Anodal Stimulation	Modulación focal de la corteza motora primaria en la fibromialgia utilizando la estimulación de corriente directa transcraneal de alta definición de 41 anillos (HD-tDCS): Efectos analgésicos inmediatos y retardados de la estimulación catódica y anódica	8/10
25	2013	PEDro	(Baudic et al., 2013)	Unilateral repetitive transcranial magnetic stimulation of the motor cortex does not affect cognition in patients with fibromyalgia	La estimulación magnética transcraneal repetitiva unilateral de la corteza motora no afecta a la cognición en pacientes con fibromialgia	7/10
26	2011	PEDro	(Luedtke et al., 2011b)	Effectiveness of anodal transcranial direct current stimulation in patients with chronic low back pain: Design, method and protocol for a randomized controlled trial	Eficacia de la estimulación de corriente continua transcraneal anodal en pacientes con dolor lumbar crónico: diseño, método y protocolo para un ensayo controlado aleatorio	6/10
27	2011	PEDro	(Mendonca et al., 2011b)	Transcranial DC Stimulation in Fibromyalgia: Optimized Cortical Target Supported by High-Resolution Computational Models	Estimulación de DC transcraneal en la fibromialgia: Objetivo cortical optimizado apoyado por modelos computacionales de alta resolución	8/10

28	2011	PEDro	(Luedtke et al., 2011)	Effectiveness of anodal transcranial direct current stimulation in patients with chronic low back pain: Design, method and protocol for a randomized controlled trial	Eficacia de la estimulación de corriente continua transcraneal anodal en pacientes con dolor lumbar crónico: un ensayo controlado aleatorio	7/10
29	2011	PEDro	(Mendonca et al., 2011)	Transcranial DC Stimulation in Fibromyalgia: Optimized Cortical Target Supported by High-Resolution Computational Models	Estimulación de DC transcraneal en la fibromialgia: Objetivo cortical optimizado apoyado por modelos computacionales de alta resolución	7/10
30	2010	SciELO	(Antal et al., 2010)	Anodal Transcranial Direct Current Stimulation of the Motor Cortex Ameliorates Chronic Pain and Reduces Short Intracortical Inhibition	La estimulación anodal de la corriente directa transcraneal de la corteza motora mejora el dolor crónico y reduce la breve inhibición intracortical	8/10
31	2009	PubMed	(Carretero et al., 2009)	Low-Frequency Transcranial Magnetic Stimulation in Patients with Fibromyalgia and Major Depression	Estimulación magnética transcraneal de baja frecuencia en pacientes con fibromialgia y depresión mayor	8/10
32	2009	PEDro	(Gabis et al., 2009)	Pain reduction using Transcranial electrostimulation: a double-blind "active placebo" controlled trial	Reducción del dolor mediante electroestimulación transcraneal: un ensayo controlado de "placebo activo" doble ciego	7/10

33	2009	PEDro	(Guinot et al., 2021b)	Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation and multicomponent therapy in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial	De estimulación magnética transcraneal repetitiva y terapia multicomponente en pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	7/10
----	------	-------	------------------------	---	---	------

Interpretación: De los 33 estudios experimentales identificados en bases de datos científicas (**Gráfico 2**), los cuales fueron utilizados en el proyecto de investigación y cumplen con los criterios de inclusión previamente establecidos, se encontraron dentro del período de tiempo especificado, que abarcó desde 2009 hasta 2024 (**Gráfico 3**). Estos estudios experimentales fueron evaluados en cuanto a su calidad metodológica mediante la escala PEDro. Esta escala asigna una puntuación que indica la validez del ensayo, siendo necesario que la puntuación sea igual o superior a 5 para que el estudio pueda ser considerado para su utilización (**Gráfico 4**).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2: Análisis de los artículos

N.	Autor	Título	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
----	-------	--------	-----------------	-----------	--------------	------------

1	(Paula et al., 2023)	Asociación de dosis bajas de naltrexona y estimulación de corriente continua transcraneal en la fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego, paralelo	86 participantes	Evaluar los efectos analgésicos y neuromoduladores de una combinación de LDN y tDCS en pacientes con fibromialgia. Los pacientes fueron asignados a cuatro grupos: La intervención de LDN o placebo duró 26 días; en las últimas cinco sesiones, se aplicó tDCS. Se evaluaron las siguientes categorías	La naltrexona + tDCS combinados tienen beneficios en la reducción de la frecuencia y la intensidad del dolor; sin embargo, se observó un efecto placebo en el dolor en el VAS. Además, se deben realizar más estudios para evaluar el efecto de esta asociación sobre la depresión y la ansiedad
2	(Samartin Veiga et al., 2023)	La estimulación de corriente continua transcraneal activa y simulada (tDCS) mejoró la calidad de vida en pacientes femeninas con fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado	20 a 130 participantes	Se aplicó cinco sesiones de DCS de 20' a 130 participantes iniciales. Se evaluó la calidad de vida mediante la SF-36) y el impacto de los síntomas (evaluado por FIQ-R) en el inicio, después del tratamiento y a los 6 meses de seguimiento.	Los resultados arrojados fueron: la calidad de vida y el impacto de los síntomas mejoró en todos los grupos de tratamiento y esta mejora duró hasta 6 meses. Por lo tanto, el tDCS activo no es superior a la estimulación simulada para mejorar la calidad de vida en la FM.
3	(Lim et al., 2023)	La variabilidad de la señal de resonancia magnética funcional se asocia con la neuromodulación en la fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado	12 pacientes femeninas	Se realizó el tratamiento con las tDCS y activo en cinco días consecutivos. Cada sesión se realizó con un ánodo colocado en la M1 izquierda y un cátodo en la región supra orbital contralateral.	Se observaron cambios significativos con el uso de las tDCS reducción del nivel de oxigenación en la sangre. Después de tDCS activo, en comparación con la de control, encontramos un aumento de nivel de oxigenación en la sangre (SDBOLD) en la

						corteza cingulada anterior rostral izquierda, PFC lateral y tálamo.
4	(Argaman et al., 2022)	Los efectos clínicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva de la corteza motora están asociados con cambios en la conectividad funcional en el estado de descanso en pacientes con síndrome de fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado	27 mujeres	Se realizaron tratamientos reales y falsos, cada una de las cuales consiste en 10 tratamientos diarios de 10Hz durante 2 semanas. Antes y después de cada serie, los participantes se sometieron a resonancias magnéticas y evaluaciones del cuestionario del dolor clínico relacionado con la fibromialgia y las cargas funcionales y psicológicas.	La mejora de la sintomatología relacionada la fibromialgia después de la estimulación transcraneal se produjo solo con el tratamiento real y se correlacionaron con los cambios en las áreas cerebrales asociados con el procesamiento y la modulación del dolor.
5	(Matias et al., 2022)	Estimulación transcraneal de corriente continua asociada con el programa de ejercicio funcional para el tratamiento de la fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	31 participantes	Los participantes fueron aleatorizados por bloques en dos grupos: tDCS asociado con ejercicio funcional (n=17) y sham-tDCS asociado con ejercicio funcional (n=14). Se evaluaron la intensidad del dolor, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida antes de iniciar con los procedimientos.	El ensayo demostró que la intensidad del dolor, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida aumentaron significativamente en ambos grupos ($p < 0,05$); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en todos los resultados ($p > 0,05$).

6	(Mori et al., 2022)	Efectos analgésicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva en diferentes parámetros de estímulo para el dolor neuropático: un estudio aleatorizado	Ensayo controlado aleatorizado	22 participantes	Las condiciones de estimulación probadas fueron: 5 Hz con 500 pulsos por sesión, 10 Hz con 500 pulsos por sesión, 10 Hz con 2000 pulsos por sesión y estimulación simulada. Los efectos analgésicos se evaluaron mediante la escala analógica visual (VAS) y la puntuación del Cuestionario de Dolor McGill de Forma Corta 2 (SF-MPQ2) inmediatamente antes e inmediatamente después de la intervención.	Se demostraron efectos significativos de la condición de estimulación en los cambios en la intensidad del dolor del VAS $p=0,03$ y SF-MPQ2 $p=0,01$. La estimulación de dosis altas específicamente, 10 Hz rTMS a 2000 pulsos es más efectiva que la estimulación de dosis más bajas para tratar el dolor neuropático.
7	(Ojala et al., 2022)	Estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS) versus estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS) en el manejo de pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	73 pacientes	Los participantes fueron evaluados para el dolor, la depresión, la ansiedad, la calidad de vida relacionada con la salud, la función de las extremidades superiores. Se realizó una prueba de modulación del dolor condicionado utilizando la prueba de presión en frío. Esto evaluó la eficacia del sistema inhibitorio descendente, que puede transmitir los efectos del TMS en el control del dolor.	El NrTMS dirigido a S2 dio lugar a una reducción de la intensidad del dolor a largo plazo hasta el seguimiento realizado un mes de $\geq 30\%$. Todas las estimulaciones mostraron un efecto a corto plazo sobre el dolor, sin diferencia entre las estimulaciones M1, S2 o simuladas, lo que indica un fuerte efecto placebo.
8	(Forogh et al., 2021)	Estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS)	Ensayo controlado aleatorizado	30 participantes	Los participantes recibieron 3 sesiones de estimulación magnética transcraneal repetitiva de alta frecuencia 10 Hz o 2 mA, 20 min de estimulación de	El 66,6 % de los pacientes en el grupo de estimulación magnética transcraneal repetitiva y el 26,6% de los

		versus estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS) en el manejo de pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio			corriente continua transcraneal anodal sobre la corteza prefrontal dorsolateral izquierda durante 1 semana. La calidad de vida se evaluó por el cuestionario de impacto de la Fibromialgia y los síntomas psiquiátricos mediante el elemento 21 de la Escala de estrés, ansiedad, depresión antes del tratamiento, y 6 y 12 semanas después del tratamiento.	pacientes en el grupo de estimulación de corriente continua transcraneal experimentaron al menos una reducción del 30% del VAS desde el inicio hasta el último seguimiento
9	(Izquierdo-Alventosa et al., 2021)	Efectos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva y la terapia multicomponente en pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	49 mujeres	Se realizó un programa de educación física de baja intensidad de 8 semanas, dos sesiones de 60 minutos/semana; un grupo de estimulación magnética transcraneal de 2 semanas cinco sesiones de 20 minutos/semana; y un grupo de control. El dolor, el impacto percibido de la FM, el acondicionamiento físico y el estado emocional la depresión, el estrés se evaluaron al inicio y después de la intervención.	La estimulación magnética transcraneal de alta frecuencia mostró una mejora significativa en todas las variables estudiadas después de la intervención, excepto la satisfacción, mientras que el grupo control no mostró mejoras en ninguna variable.
10	(Guinot et al., 2021)	Un ensayo aleatorizado y controlado por falsos de estimulación magnética transcraneal	Ensayo piloto	39 participantes	Los pacientes con escala analógica visual del dolor ≥ 40 mm fueron aleatorizados a estimulación magnética transcraneal repetitiva activo más 12 semanas de terapia multicomponente 3 sesiones por semana que combinan entrenamiento aeróbico, ejercicios	El resultado principal fue la reducción del dolor, evaluada por el nivel medio semanal diario de dolor autonotificado. Los resultados secundarios fueron la aptitud cardiorrespiratoria,

		repetitiva dirigida a M1 y S2 en el dolor post-accidente cerebrovascular central: un ensayo piloto			basados en la piscina y relajación. La estimulación magnética transcraneal repetitiva se inició 2 semanas antes de la terapia multicomponente y se mantuvo hasta el final del programa semana 14.	adaptaciones autonómicas cardíacas e impacto de la fibromialgia, depresión, eficiencia del sueño y escalas de catastrofización del dolor.
11	(Pellegrino et al., 2019)	La estimulación transcraneal de corriente continua sobre las regiones sensorial-motoras inhibe la sincronización gamma	Ensayo controlado aleatorizado	15 participantes	Se impulso la actividad cerebral a través de la estimulación auditiva de 40 Hz durante la magnetoencefalografía, sintonizamos experimentalmente la sincronización gamma cortical y la medimos antes y después del tDCS bilateral de las regiones sensorial-motoras primarias de la mano ánodo izquierdo, cátodo derecho.	Demostramos que la estimulación induce una notable disminución de la sincronía gamma (13 de 15 sujetos), medida por la fase gamma a 40 Hz. tDCS tiene fuertes efectos remotos, ya que la región cortical más afectada se encontraba lejos del sitio de estimulación y cubría una gran área de la corteza centrottemporal derecha. Esto sugiere un efecto tDCS específico en la sincronización gamma impulsada externamente.
12	(Elghany et al., 2019)	Terapia de inyección regenerativa y estimulación magnética transcraneal repetitiva en el tratamiento	Un estudio comparativo	120 participantes	Se realizó la evaluación del dolor por VAS, evaluación de puntos sensibles, evaluación psiquiátrica y funcional utilizando el Inventario de Depresión de Beck (BDI), cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (RFIQ). La evaluación se realizó antes del tratamiento,	RIT tuvo la ventaja en la mejora clínica y funcional en pacientes con fibromialgia, mientras que rTMS tuvo mejores resultados con respecto a la depresión y el componente cortical de los AEP.

		primario de la fibromialgia: un estudio comparativo			inmediatamente después del tratamiento y un mes después.	
13	(Cheng et al., 2019)	Efectos analgésicos de la estimulación magnética transcraneal repetitiva en la fibromialgia diagnosticada por criterios modificados de 2010: Estudio piloto	Estudio piloto	20 participantes	Los sujetos diagnosticados con fibromialgia fueron reclutados y recibieron intervenciones activas o simuladas durante 2 semanas. La Escala de Clasificación de Depresión de Hamilton (HDRS) y la escala de dolor analógica visual de 10 cm se evaluaron en la línea de base, la semana 1 y la semana 2.	La Estimulación magnética transcraneal repetitiva prefrontal izquierda tiene un efecto analgésico en pacientes con fibromialgia y Trastorno depresivo. Sin embargo, se requiere una investigación adicional para regular los diferentes protocolos de tratamiento de la estimulación magnética transcraneal.
14	(Hordacre et al., 2018)	Neuroplasticidad y conectividad de red de la corteza motora después de: un estudio de estimulación de corriente continua transcraneal	Ensayo controlado aleatorizado	10 pacientes	La estimulación magnética transcraneal de un solo pulso se utilizó para cuantificar el cambio en la excitabilidad corticoespinal siguiendo el tDCS. Al comienzo de cada sesión, se estimó la conectividad funcional utilizando el índice de retraso de fase ponderado a partir de las grabaciones de electroencefalográfico en reposo.	Esta asociación no se observó después de la estimulación simulada. TDCS tiene el potencial de ayudar en gran medida a la conectividad funcional parece ser un biomarcador de respuesta específico que puede ayudar a la traducción clínica de esta terapia.
15	(To et al., 2017)	Efectos diferenciales de la estimulación del nervio bifrontal y occipital sobre el dolor y la fatiga	Ensayo controlado aleatorizado	42 participantes	Los pacientes fueron tratados con ocho sesiones, dos veces a la semana durante 4 semanas. Este estudio muestra que ocho sesiones de tDCS dirigidas al DLPFC tienen un alivio más general en los pacientes con FM lo que sugiere que	Las sesiones repetidas de C2 tDCS mejoraron significativamente el dolor, pero no la fatiga, en pacientes con fibromialgia, mientras que las sesiones repetidas de

		mediante la estimulación de corriente continua transcraneal en pacientes con fibromialgia			estimular diferentes objetivos con ocho sesiones de tDCS puede conducir a beneficios en diferentes dimensiones de síntomas de la fibromialgia	DLPFC tDCS mejoraron significativamente el dolor, así como la fatiga.
16	(Silva et al., 2017)	La estimulación de corriente continua transcraneal anodal sobre la corteza prefrontal dorsolateral izquierda modula la atención y el dolor en la fibromialgia: ensayo clínico aleatorizado	Ensayo clínico aleatorizado	40 mujeres	Las participantes fueron aleatorizadas y recibieron tDCS activo o falso. Se aplicó estimulación anodal 1 mA, 20 min sobre la corteza prefrontal dorsolateral. Los índices de atención se evaluaron utilizando la Prueba de Red de Atención. Se midió el umbral de dolor térmico y la tolerancia.	Los resultados obtenidos activo en comparación con el tDCS falsa, condujo a un aumento del rendimiento en las redes de atención de orientación y ejecutiva. El tDCS activo aumentó el umbral de dolor térmico en comparación con la farsa y la tolerancia.
17	(To et al., 2017)	Efectos diferenciales de la estimulación del nervio bifrontal y occipital sobre el dolor y la fatiga mediante la estimulación de corriente continua transcraneal en pacientes con fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado	42 participantes	Los pacientes recibieron técnicas de estimulación cerebral no invasivas, como la estimulación de corriente directa transcraneal (tDCS) al nervio occipital (más específicamente al área C2) o a la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC) como tratamientos potenciales. Todos los grupos fueron tratados con ocho sesiones dos veces a la semana durante 4 semanas.	Los resultados muestran que las sesiones repetidas de C2 tDCS mejoraron significativamente el dolor, pero no la fatiga, en pacientes con fibromialgia. Este estudio muestra que ocho sesiones de tDCS dirigidas al DLPFC tienen un alivio más general en los pacientes con fibromialgia

18	(Khedr et al., 2017)	Efectos de la estimulación de corriente continua transcraneal sobre el dolor, el estado de ánimo y el nivel de endorfinas séricas en el tratamiento de la fibromialgia: un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego	Ensayo clínico aleatorizado y doble ciego	40 participantes	Cuarenta pacientes elegibles con fibromialgia primaria fueron aleatorizados para recibir tDCS anodal real o tDCS simulado de la corteza motora izquierda (M1) diariamente durante 10 días. Cada paciente fue evaluado utilizando el índice de dolor generalizado (IMP), la gravedad de los síntomas de la fibromialgia (SS), la escala analógica visual (VAS) y la determinación del umbral del dolor como resultado principal.	Conclusión Diez sesiones de tDCS real sobre M1 pueden inducir alivio del dolor y mejora del estado de ánimo en pacientes con fibromialgia, que se encontró que estaban relacionadas con cambios en los niveles de endorfina sérica
19	(Castillo-Saavedra et al., 2016a)	Estimulación de corriente directa transcraneal combinada con ejercicio aeróbico para optimizar las respuestas analgésicas en la fibromialgia: un ensayo clínico aleatorizado controlado con placebo	Ensayo controlado aleatorizado	21 participantes	Mediante el ensayo se estableció la metodología para un tratamiento clínicamente efectivo del dolor en la FM mediante el establecimiento de protocolos de tratamiento y procedimientos de detección para maximizar la eficacia se estableció el número de sesiones de estimulación de corriente continua transcraneal de alta definición necesarias para lograr una reducción del dolor de FM.	Se observó un cambio significativo de una reducción del dolor del 50 % en la mitad de los sujetos, y los no respondedores por igual que se benefician de un efecto acumulativo del tratamiento, reflejado en una reducción significativa del dolor $p=0,035$, así como en una mejora de la calidad de vida $p=0,001$ con el tiempo, una tasa de respuesta agregada de 6 semanas del 50 % de los sujetos.
20	(Mendonca et al., 2016)	Tratamiento clínicamente eficaz del dolor por fibromialgia con	Ensayo controlado aleatorizado	45 participantes FM	Se realizó una intervención combinada que tenía como objetivo modular el sistema motor: estimulación de corriente continua transcraneal (tDCS)	Se observó un efecto significativo para la interacción grupo-tiempo para la intensidad del dolor, lo que

		HD-tDCS - Optimización de la dosis abierta de fase II			de la corteza motora primaria (M1) y ejercicio aeróbico (AE). Los sujetos fueron asignados a 1 de los 3 grupos: estimulación de corriente continua transcraneal + ejercicio aeróbico, solo ejercicio aeróbico y solo estimulación de corriente continua transcraneal.	demuestra que tDCS/AE fue superior a AE. después del tratamiento hubo una diferencia significativa entre los grupos en los niveles de ansiedad y estado de ánimo. La intervención combinada tuvo un efecto significativo en el dolor, la ansiedad y el estado de ánimo.
21	(Foerster et al., 2015)	Estimulación transcraneal de corriente continua como tratamiento para pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorizado	Ensayo controlado aleatorizado	20 pacientes	Los pacientes recibieron tDCS ficticio sobre la corteza motora izquierda colocación del ánodo y la corteza supraorbital contralateral colocación catódica durante 5 días consecutivos, seguido de un período de lavado de 7 días y luego tDCS activa durante 5 días consecutivos. La evaluación se realizó al inicio, la semana siguiente al ensayo de tDCS y la semana siguiente al ensayo activo de tDCS	Las puntuaciones de dolor clínico disminuyeron significativamente entre los puntos de tiempo basales y los puntos de tiempo de tDCS activos. Se observó una tendencia hacia el aumento de los niveles de ácido aminobutírico (GABA) en la ínsula anterior después de la tDCS activa, en comparación con la línea de base
22	(Fagerlund et al., 2015)	Estimulación transcraneal de corriente continua asociada con el programa de ejercicio funcional como tratamiento de la fibromialgia: un ensayo	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes	Los pacientes fueron aleatorizados en 5 grupos Cathodal-M1 (corteza motora primaria), Cathodal-SO (área supra-orbital), Anodal-M1, Anodal-SO y ficticio para recibir la aplicación de tDCS 2 mA, 20 minutos utilizando un montaje extracefálico. El dolor se midió mediante la escala numérica visual (VNS), un umbral de dolor por presión	Se obtuvo una reducción significativa del dolor en los grupos catodal-SO y anodal-SO indexados por VNS. Para PPT hubo una tendencia a un efecto similar en el grupo anodal-SO.

		controlado aleatorizado			(PPT) y un diagrama corporal (BD) que evalúa el área del dolor.	
23	(Fagerlund et al., 2015)	Metabolitos cerebrales excitatorios e inhibidores como objetivos de la terapia de estimulación de corriente continua transcraneal de la corteza motora y predictores de su eficacia en la fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	30 participantes	El tDCS anodal o el tDCS-artificial se aplicó sobre la corteza motora izquierda en cinco días consecutivos durante la primera semana de intervención 2 mA; 20 min. Todos los voluntarios también participaron en ocho semanas de ejercicios funcionales tres veces por semana. La intensidad del dolor, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida se evaluaron antes del ejercicio e inmediatamente después de la primera, cuarta y octava semana de la intervención	La intensidad del dolor, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida aumentaron significativamente en ambos grupos. El tDCS asociado con los ejercicios funcionales no mejoró los efectos del ejercicio físico sobre el dolor, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida de los pacientes con FM.
24	(Villamar et al., 2013)	Modulación focal de la corteza motora primaria en la fibromialgia utilizando la estimulación de corriente directa transcraneal de alta definición de 41 anillos (HD-tDCS): Efectos analgésicos inmediatos y retardados de la	Ensayo controlado aleatorizado	18 participantes	Los pacientes fueron aleatorizados para someterse a sesiones individuales de 20 minutos de HD-tDCS anodal, catodal y simulado a 2,0 mA de una manera contrabalanceada. El electrodo central se colocó sobre la corteza motora primaria izquierda. Las escalas de dolor y las pruebas sensoriales se evaluaron antes y se realizó un modelo cerebral de método de elementos finitos para predecir la distribución del campo eléctrico.	Se observó que ambas condiciones de estimulación activa condujeron a una reducción significativa del dolor percibido en general en comparación con la farsa. Este efecto ocurrió inmediatamente después de la aplicar las tDCS catodal y fue evidente tanto para la HD-tDCS anodal como para la catodal 30 minutos después de la estimulación. Se obtuvo un aumento bilateral

		estimulación catódica y anódica				significativo en los umbrales de detección mecánica.
25	(Baudic et al., 2013)	La estimulación magnética transcraneal repetitiva unilateral de la corteza motora no afecta a la cognición en pacientes con fibromialgia	Ensayo controlado aleatorizado	38 participantes	La estimulación magnética transcraneal se aplicó a la corteza motora primaria izquierda 10 Hz al 80% del umbral motor de reposo. Las pruebas neuropsicológicas se realizaron inmediatamente antes de la estimulación, para evaluar la memoria episódica, la atención selectiva y dividida y las funciones ejecutivas en el inicio, la semana 3 después de 7 sesiones de estimulación magnética transcraneal y la semana 11.	No se encontró ninguna diferencia en el rendimiento neuropsicológico general con respecto a la línea de base entre estos dos grupos, pero se observó una mejora significativa con el tiempo en el grupo de estimulación magnética transcraneal, para varias mediciones de atención función ejecutiva. La estimulación magnética transcraneal puede tener efectos cognitivos beneficiosos leves, pero se requiere confirmación en grupos más grandes de pacientes.
26	(Luedtke et al., 2011)	Eficacia de la estimulación de corriente continua transcraneal anodal en pacientes con dolor crónico: diseño, método y protocolo para un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	46 participantes	Los participantes recibieron una serie de 5 días de estimulación transcraneal de corriente continua 2 mA, 20 minutos o 20 minutos de estimulación simulada; seguido de un programa de grupo cognitivo-conductual. Las evaluaciones se llevarán a cabo inmediatamente antes de la primera aplicación de estimulación o farsa de corriente continua transcraneal, después de 5 días consecutivos de estimulación, inmediatamente después del programa	Se observaron cambios estadísticamente significativos, hubo una reducción del dolor, este efecto ocurrió inmediatamente después de la aplicar las tDCS, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida aumentaron significativamente

					de grupo cognitivo-conductual y a las 4 semanas, 12 semanas y 24 semanas de seguimiento.	
27	(Mendonca et al., 2011)	Estimulación de DC transcraneal en la fibromialgia: Objetivo cortical optimizado apoyado por modelos computacionales de alta resolución	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes	Los participantes recibieron la tDCS 2 mA, 20 minutos utilizando un montaje extracefálico. El dolor se midió utilizando una escala numérica visual (VNS un diagrama corporal (BD) que evalúa el área del dolor.	Hubo una reducción significativa del dolor en los grupos cátodo y ánodo indexados por VNS. Para PPT hubo una tendencia a un efecto similar en el grupo ánodo. Estos resultados deben tenerse en cuenta para el diseño de los estudios de tDCS para el dolor
28	(Luedtke et al., 2011)	Eficacia de la estimulación de corriente continua transcraneal anodal en pacientes con fibromialgia un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	20 pacientes	Los participantes realizaron 5 días de estimulación transcraneal de corriente continua 2 mA, 20 minutos o 20 minutos de estimulación simulada; seguido de un programa de grupo cognitivo-conductual. Las evaluaciones se llevarán a cabo inmediatamente antes de la primera aplicación de estimulación o farsa de corriente continua transcraneal.	Hubo cambios estadísticamente significativos, hubo una reducción del dolor, este efecto ocurrió inmediatamente después de la aplicar las tDCS, el rendimiento funcional, los síntomas psicológicos y la calidad de vida
29	(Mendonca et al., 2011)	Estimulación de transcraneal en la fibromialgia: apoyado por modelos computacionales de alta resolución	Ensayo controlado aleatorizado	38 pacientes	Los participantes recibieron la tDCS 2 mA, 20 minutos utilizando un montaje extracefálico. Las escalas de dolor y las pruebas sensoriales se evaluaron antes y después de aplicarse la tDCs. El grupo control recibió terapia convencional que consistía en ejercicios aeróbico y trabajo de fuerza	Se observó un cambio significativo de una reducción del dolor del 50 % en la mitad de los sujetos. El tDCS activo aumentó el umbral de dolor térmico en comparación con la farsa y la tolerancia

30	(Antal et al., 2010)	La estimulación anodal de la corriente directa transcraneal de la corteza motora mejora el dolor crónico y reduce la breve inhibición intracortical	Ensayo controlado aleatorizado	21 pacientes	Se realizó tDCS en 12 pacientes tanto ánodo como falsa, fueron analizados utilizando un diseño cruzado. Otros nueve pacientes solo tenían estimulación anodal o simulada. TDCS se aplicó sobre el área de la mano del M1 durante 20 minutos, a 1 mA durante cinco días consecutivos, utilizando un diseño aleatorizado, doble ciego. El dolor se evaluó diariamente utilizando una clasificación de VAS durante un mes antes, durante y un mes después de la estimulación.	El tDCS anodal condujo a una mayor mejora en las calificaciones de VAS que el tDCS de la farsa, evidente incluso de tres a cuatro semanas después del tratamiento. Ningún paciente experimentó efectos adversos graves; siete pacientes sufrieron un dolor de cabeza leve después de la anodal y seis después de la estimulación de la farsa.
31	(Carretero et al., 2009)	Estimulación magnética transcraneal de baja frecuencia en pacientes con fibromialgia y depresión mayor: ensayo controlado aleatorizado	Ensayo controlado aleatorizado	28 pacientes	Se realizó 20 sesiones de estimulación magnética transcraneal real o farsa de la corteza prefrontal dorsolateral derecha. Los principales parámetros de estimulación fueron del umbral del motor durante 60 segundos a una frecuencia de 1 Hz.	Los pacientes con fibromialgia y depresión mayor que recibieron estimulación magnética real no presentaron diferencias significativas en los síntomas con respecto a aquellos que recibieron estimulación magnética simulada.
32	(Gabis et al., 2009)	Reducción del dolor mediante electroestimulación transcraneal: un ensayo controlado de "placebo activo" doble ciego	Ensayo controlado aleatorizado	119 pacientes	Los pacientes fueron tratados con estimulación eléctrica transcraneal o con un dispositivo placebo activo. Se evaluaron los seguimientos a corto y largo plazo para determinar la eficacia del tratamiento con 4 variables de escala ordinal: escala analógica visual nivel de dolor, SUEÑO con qué frecuencia el dolor perturba el sueño,	El nivel de dolor disminuyó significativamente en el grupo tratado con estimulación eléctrica transcraneal en comparación con el grupo de placebo activo 3 semanas después del final del tratamiento. Tres meses después del final del

					FREQ frecuencia del dolor y MED frecuencia de uso de medicamentos para aliviar el dolor.	tratamiento, este efecto se mantuvo y otros parámetros de tratamiento mostraron mejoras similares.
33	(Guinot et al., 2021b)	De estimulación magnética transcraneal repetitiva y terapia multicomponente en pacientes con fibromialgia: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	39 pacientes	La estimulación magnética transcraneal activa o simulada alta frecuencia, corteza motora primaria M1 más 12 semanas de MT 3 sesiones por semana combinando entrenamiento aeróbico, ejercicios en piscina y relajación. Se inició la estimulación magnética transcraneal 2 semanas antes del MT y mantenido hasta el final del programa semana 14. Las evaluaciones fueron logrado al inicio, en la semana 14 y 6 meses semana 40 después de completar el programa	Los resultados obtenidos fueron la reducción del dolor, evaluada mediante el nivel de dolor auto informado diario medio semanal. Los resultados secundarios fueron la aptitud cardiorrespiratoria prueba de ejercicio máxima graduada, Adaptaciones autonómicas e impacto de la fibromialgia en la depresión, eficiencia del sueño. y escalas catastróficas del dolor.

Interpretación

De los 33 artículos examinados sobre la corriente transcraneal en personas con FM. De estos artículos analizados el 100% corresponden a sexo femenino (**Gráfico5**), el 89% de los artículos valoran el dolor 70% Inventario de Ansiedad del Trato Estatal (STAI), 69% la calidad de vida mediante la SF-36 y el 63% evalúan la Depresión mediante la escala de Beck (BDI-II). (**Gráfico 6**)

4.2 Discusión

Según los estudios experimentales analizados la corriente transcraneal es segura, indolora y efectiva es adecuada para neuro modular las áreas corticales disminuyendo o aumentando el umbral de disparo neuronal. Analizaron la excitabilidad cortical y se registraron las respuestas a los estímulos aplicados a la corteza motora. Se demostró que la mejora de la sintomatología de la fibromialgia después de la estimulación transcraneal se produjo solo con el tratamiento real y se correlacionaron con los cambios en las áreas cerebrales asociados con el procesamiento y la modulación del dolor, a través de la resonancia magnética se logró detectar cambios en la conectividad funcional del estado estructural y de reposo del cerebro que se correlacionaron con mejoras en la sintomatología de la fibromialgia (Argaman et al., 2022)(Mendonca et al., 2011)

Se analizó los artículos en los cuales usaron las principales escalas de evaluación Escala Visual Analógica del Dolor (VAS), Escala de Catastrofización del Dolor (PCS), Inventario de Ansiedad del Trato Estatal (STAI), Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (FIQ), la ansiedad, Inventario de Depresión de Beck (BDI-II), se evaluó la calidad de vida mediante la SF-36 y el impacto de los síntomas (evaluado por FIQ-R) en el inicio, después del tratamiento y a los 6 meses de seguimiento (Baudic et al., 2013; Khedr et al., 2017c; Paula et al., 2023; Samartin Veiga et al., 2023). Sin embargo (Ojala et al., 2022) añade la prueba de presión en frío mostró una reducción significativa en la intensidad del dolor, lo que sugiere que los controles inhibitorios descendentes funcionan. Las evaluaciones se realizaron antes del tratamiento, inmediatamente después del tratamiento, 6 y 12 semanas después.

Mediante los estudios (Argaman et al., 2022; Elghany et al., 2019; Guinot et al., 2021a) demuestran que el resultado principal se centró en la disminución del dolor, evaluada por el nivel medio semanal diario de dolor. Los resultados secundarios fueron la aptitud cardiorrespiratoria, adaptaciones autonómicas cardíacas e impacto de la fibromialgia,

depresión, eficiencia del sueño y escalas de catastrofización del dolor. Los hallazgos revelaron que la calidad de vida y el impacto de los síntomas mejoraron en todos los grupos de tratamiento, y esta mejoría se mantuvo durante 6 meses. Además, se observó un efecto no específico, posiblemente atribuible al placebo, debido a las expectativas de eficacia de las tDCS y a las variables psicosociales inherentes a la intervención (Castillo-Saavedra et al., 2016; Elghany et al., 2019; Samartin Veiga et al., 2023).

Los tratamientos realizados en los ensayos consistieron en la aplicación de cada participante fueron de 20 minutos de estimulación transcraneal con corriente directa (tDCS) en la modalidad anódica, donde el ánodo se colocará sobre la corteza motora izquierda y el electrodo de referencia supraorbitario en el lado derecho, con una intensidad de 2 mA durante 5 días consecutivos durante dos semanas. Se ha establecido que esta configuración de electrodos, con el ánodo sobre la corteza motora primaria izquierda (M1) y el cátodo sobre la ceja derecha, induce cambios en la excitabilidad de la corteza motora primaria, y ha sido utilizada en investigaciones previas sobre tDCS para el tratamiento del dolor crónico (Argaman et al., 2022). Sin embargo según (Antal et al., 2010b; Luedtke et al., 2011b; Mendonca et al., 2016), de acuerdo con la estimulación transcraneal de corriente continua aplicada durante cinco días consecutivos durante la primera semana de intervención asociada a ocho semanas de ejercicios funcionales tres veces por semana, después de la primera, cuarta y octava semana de la intervención con ejercicios funcionales mejoró el impacto del ejercicio físico en el dolor crónico, el funcionamiento físico, los síntomas psicológicos y la calidad de vida de los individuos que padecen FB.

Se observan características específicas de la corriente transcraneal que pueden inducir al alivio del dolor y mejora del estado de ánimo en pacientes con fibromialgia, que se encontró que estaban relacionadas con cambios en los niveles de endorfina sérica (Baudic et al., 2013; Khedr et al., 2017c)

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Una vez analizados los artículos científicos sobre la corriente transcraneal en pacientes con fibromialgia se evidencian varios efectos de la aplicación de estimulación transcraneal en pacientes con fibromialgia. Por ejemplo, se observó un resultado positivo en la reducción del nivel de dolor. Además, se encontró que la estimulación repetitiva en pacientes con fibromialgia produce efectos analgésicos significativos.

Mediante las diversas escalas que fueron aplicadas en los ensayos experimentales permitió evidenciar los diversos efectos que presentan la corriente transcraneal ante la Fibromialgia evidenciando así una mejoría en el dolor mediante la Escala Visual Analógica del Dolor (VAS), Escala de Catastrofización del Dolor (PCS), Inventario de Ansiedad del Trato Estatal (STAI), Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (FIQ), la ansiedad, Inventario de Depresión de Beck (BDI-II), se evaluó la calidad de vida mediante la SF-36 y el impacto de los síntomas (evaluado por FIQ-R).

El empleo de la corriente transcraneal dirigidas hacia la corteza motora primaria izquierda, representa opciones de tratamiento alternativas potencialmente eficaces para pacientes con fibromialgia. Efectivas en la mejora notable de los síntomas de dolor, las capacidades funcionales y el estado psicológico en este grupo de pacientes. Los efectos positivos observados con la estimulación transcraneal de corriente continua en pacientes con fibromialgia pueden ser atribuidos a sus efectos neurofisiológicos, tales como la facilitación de la eficacia sináptica, la expresión de factores neurotróficos y la mejora en el flujo sanguíneo cerebral regional.

5.2 Propuesta

Tema: Desarrollo de un taller para conocer los efectos de la estimulación transcraneal para los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo

Objetivo General: Aplicar la corriente transcraneal como tratamiento en pacientes con fibromialgia

Objetivos específicos:

- Emplear un protocolo de tratamiento rehabilitador basado en la corriente transcraneal en pacientes con Fibromialgia.
- Aplicar el protocolo de tratamiento rehabilitador basado la corriente transcreal asociado con el ejercicio de resistencia al menos dos veces por semana en pacientes con Fibromialgia.

Desarrollo

Nombre del Taller: Taller teórico-práctico de Corriente Transcraneal en pacientes con Fibromialgia.

Población Beneficiarios: alumnos de la universidad Nacional de Chimborazo, personal de salud de Centros de Fisioterapia de la ciudad de Riobamba.

Logotipo del taller

Objetivo: Difundir la información sobre la Corriente Transcraneal como medio fisioterapéutico para la fibromialgia mediante un taller teórico - práctico que facilite al personal de salud el aprendizaje y la correcta ejecución de la técnica.

Estrategias:

- ✓ Coordinar con el encargado de los centros de fisioterapia.
- ✓ Invitar profesionales especializados en el uso de la corriente transcraneal.
- ✓ Buscar patrocinadores para el evento.

JORNADA 1(8am a 12pm)	
Fibromialgia	• Concepto, definicion • Fisiopatología • Tratamientos • Escalas de evaluación • Factores asociados

JORNADA 2 (2am a 7pm)	
Corriente Transcraneal	• Historia • Conceptos • Objetivos • Mecanismo • Indicaciones • Contraindicaciones • Protocolo en pacientes con Fibromialgia • Practica Genral con los participantes

BIBLIOGRAFÍA

- Antal, A., Terney, D., Kühnl, S., & Paulus, W. (2010a). Anodal Transcranial Direct Current Stimulation of the Motor Cortex Ameliorates Chronic Pain and Reduces Short Intracortical Inhibition. *Journal of Pain and Symptom Management*, 39(5), 890–903. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2009.09.023>
- Antal, A., Terney, D., Kühnl, S., & Paulus, W. (2010b). Anodal Transcranial Direct Current Stimulation of the Motor Cortex Ameliorates Chronic Pain and Reduces Short Intracortical Inhibition. *Journal of Pain and Symptom Management*, 39(5), 890–903. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2009.09.023>
- Argaman, Y., Granovsky, Y., Sprecher, E., Sinai, A., Yarnitsky, D., & Weissman-Fogel, I. (2022). Clinical Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Motor Cortex Are Associated With Changes in Resting-State Functional Connectivity in Patients With Fibromyalgia Syndrome. *Journal of Pain*, 23(4), 595–615. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.11.001>
- Bair, M. J., & Krebs, E. E. (2020). In the clinic®: fibromyalgia. *Annals of Internal Medicine*, 172(5), ITC33–ITC48. <https://doi.org/10.7326/AITC202003030>
- Baudic, S., Attal, N., Mhalla, A., Ciampi de Andrade, D., Perrot, S., & Bouhassira, D. (2013). Unilateral repetitive transcranial magnetic stimulation of the motor cortex does not affect cognition in patients with fibromyalgia. *Journal of Psychiatric Research*, 47(1), 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2012.09.003>
- Carretero, B., Martín, M. J., Juan, A., Pradana, M. L., Martín, B., Carral, M., Jimeno, T., Pareja, A., Montoya, P., Aguirre, I., Salva, J., Roca, M., Gili, M., & García-Toro, M. (2009). Low-frequency transcranial magnetic stimulation in patients with fibromyalgia and major depression. *Pain Medicine*, 10(4), 748–753. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2009.00625.x>
- Castillo-Saavedra, L., Gebodh, N., Bikson, M., Diaz-Cruz, C., Brandao, R., Coutinho, L., Truong, D., Datta, A., Shani-HersHKovich, R., Weiss, M., Laufer, I., Reches, A., Peremen, Z., Geva, A., Parra, L. C., & Fregni, F. (2016a). Clinically Effective Treatment of Fibromyalgia Pain with High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation: Phase II Open-Label Dose Optimization. *Journal of Pain*, 17(1), 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.09.009>
- Castillo-Saavedra, L., Gebodh, N., Bikson, M., Diaz-Cruz, C., Brandao, R., Coutinho, L., Truong, D., Datta, A., Shani-HersHKovich, R., Weiss, M., Laufer, I., Reches, A., Peremen, Z., Geva, A., Parra, L. C., & Fregni, F. (2016b). Clinically Effective Treatment of Fibromyalgia Pain with High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation: Phase II Open-Label Dose Optimization. *Journal of Pain*, 17(1), 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.09.009>
- Cheng, C.-M., Wang, S.-J., Su, T.-P., Chen, M.-H., Hsieh, J.-C., Ho, S.-T., Bai, Y.-M., Kao, N.-T., Chang, W.-H., & Li, C.-T. (2019). Analgesic effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on modified 2010 criteria-diagnosed fibromyalgia: Pilot study PCN Psychiatry and Clinical Neurosciences. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 73, 187–193. <https://doi.org/10.1111/pcn.12812/full>
- Elghany, S. E. A., Al Ashkar, D. S., El-Barbary, A. M., El Khouly, R. M., Aboelhawa, M. A., Nada, D. W., Darwish, N. F., Hussein, M. S., El Rageh, S., Abo-Zaid, M. H., Eldesoky, I. F., & Afifi, S. (2019). Regenerative injection therapy and repetitive transcranial magnetic stimulation in primary fibromyalgia treatment: A comparative study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(1), 55–62. <https://doi.org/10.3233/BMR-181127>

- Fagerlund, A. J., Hansen, O. A., & Aslaksen, P. M. (2015). Transcranial direct current stimulation as a treatment for patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Pain*, 156(1), 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.pain.0000000000000006>
- Foerster, B. R., Nascimento, T. D., DeBoer, M., Bender, M. A., Rice, I. C., Truong, D. Q., Bikson, M., Clauw, D. J., Zubieta, J. K., Harris, R. E., & DaSilva, A. F. (2015a). Brief report: Excitatory and inhibitory brain metabolites as targets of motor cortex transcranial direct current stimulation therapy and predictors of its efficacy in fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatology*, 67(2), 576–581. <https://doi.org/10.1002/art.38945>
- Foerster, B. R., Nascimento, T. D., DeBoer, M., Bender, M. A., Rice, I. C., Truong, D. Q., Bikson, M., Clauw, D. J., Zubieta, J. K., Harris, R. E., & DaSilva, A. F. (2015b). Brief report: Excitatory and inhibitory brain metabolites as targets of motor cortex transcranial direct current stimulation therapy and predictors of its efficacy in fibromyalgia. *Arthritis and Rheumatology*, 67(2), 576–581. <https://doi.org/10.1002/art.38945>
- Forogh, B., Haqiqatshenas, H., Ahadi, T., Ebadi, S., Alishahi, V., & Sajadi, S. (2021a). Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) versus transcranial direct current stimulation (tDCS) in the management of patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Neurophysiologie Clinique*, 51(4), 339–347. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2021.03.002>
- Forogh, B., Haqiqatshenas, H., Ahadi, T., Ebadi, S., Alishahi, V., & Sajadi, S. (2021b). Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) versus transcranial direct current stimulation (tDCS) in the management of patients with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Neurophysiologie Clinique*, 51(4), 339–347. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2021.03.002>
- Gabis, L., Shklar, B., Baruch, Y. K., Raz, R., Gabis, E., & Geva, D. (2009). Pain reduction using transcranial electrostimulation: A double-blind “active placebo” controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(4), 256–261. <https://doi.org/10.2340/16501977-0315>
- Giorgi, V., Bazzichi, L., Batticciotto, A., Pellegrino, G., Franco, M. Di, Sirotti, S., Atzeni, F., Alciati, A., Salaffi, F., Sarzi-Puttini, P., Giorgi, V., Bazzichi, L., Batticciotto, A., Pellegrino, G., Franco, M. Di, Sirotti, S., Atzeni, F., Alciati, A., Salaffi, F., & Sarzi-Puttini, P. (2023). Fibromyalgia: one year in review 2023. In *Clinical and Experimental Rheumatology*.
- Guinot, M., Maindet, C., Hodaj, H., Hodaj, E., Bachasson, D., Baillieul, S., Cracowski, J. L., & Launois, S. (2021a). Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Multicomponent Therapy in Patients With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care and Research*, 73(3), 449–458. <https://doi.org/10.1002/acr.24118>
- Guinot, M., Maindet, C., Hodaj, H., Hodaj, E., Bachasson, D., Baillieul, S., Cracowski, J. L., & Launois, S. (2021b). Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Multicomponent Therapy in Patients With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care and Research*, 73(3), 449–458. <https://doi.org/10.1002/acr.24118>
- Hordacre, B., Moezzi, B., & Ridding, M. C. (2018). Neuroplasticity and network connectivity of the motor cortex following stroke: A transcranial direct current stimulation study. *Human Brain Mapping*, 39(8), 3326–3339. <https://doi.org/10.1002/hbm.24079>
- Izquierdo-Alventosa, R., Inglés, M., Cortés-Amador, S., Gimeno-Mallench, L., Sempere-Rubio, N., & Serra-Añó, P. (2021). Effectiveness of high-frequency transcranial

- magnetic stimulation and physical exercise in women with Fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 101(10).
<https://doi.org/10.1093/ptj/pzab159>
- Khedr, E. M., Omran, E. A. H., Ismail, N. M., El-Hammady, D. H., Goma, S. H., Kotb, H., Galal, H., Osman, A. M., Farghaly, H. S. M., Karim, A. A., & Ahmed, G. A. (2017a). Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the treatment of fibromyalgia: A double blinded, randomized clinical trial. *Brain Stimulation*, 10(5), 893–901. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.06.006>
- Khedr, E. M., Omran, E. A. H., Ismail, N. M., El-Hammady, D. H., Goma, S. H., Kotb, H., Galal, H., Osman, A. M., Farghaly, H. S. M., Karim, A. A., & Ahmed, G. A. (2017b). Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the treatment of fibromyalgia: A double blinded, randomized clinical trial. *Brain Stimulation*, 10(5), 893–901. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.06.006>
- Khedr, E. M., Omran, E. A. H., Ismail, N. M., El-Hammady, D. H., Goma, S. H., Kotb, H., Galal, H., Osman, A. M., Farghaly, H. S. M., Karim, A. A., & Ahmed, G. A. (2017c). Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the treatment of fibromyalgia: A double blinded, randomized clinical trial. *Brain Stimulation*, 10(5), 893–901. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.06.006>
- Lim, M., Kim, D. J., Nascimento, T. D., IchESCO, E., Kaplan, C., Harris, R. E., & DaSilva, A. F. (2023). Functional Magnetic Resonance Imaging Signal Variability Is Associated With Neuromodulation in Fibromyalgia. *Neuromodulation*, 26(5), 999–1008. <https://doi.org/10.1111/ner.13512>
- Luedtke, K., Rushton, A., Wright, C., Juergens, T. P., Mueller, G., & May, A. (2011a). *Effectiveness of anodal transcranial direct current stimulation in patients with chronic low back pain: Design, method and protocol for a randomised controlled trial*. <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/12/290>
- Luedtke, K., Rushton, A., Wright, C., Juergens, T. P., Mueller, G., & May, A. (2011b). *Effectiveness of anodal transcranial direct current stimulation in patients with chronic low back pain: Design, method and protocol for a randomised controlled trial*. <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/12/290>
- Maffei, M. E. (2020). Fibromyalgia: Recent advances in diagnosis, classification, pharmacotherapy and alternative remedies. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 21, pp. 1–27). MDPI AG.
<https://doi.org/10.3390/ijms21217877>
- Matias, M. G. L., Germano Maciel, D., França, I. M., Cerqueira, M. S., Silva, T. C. L. A., Okano, A. H., Pegado, R., & Brito Vieira, W. H. (2022a). Transcranial Direct Current Stimulation Associated With Functional Exercise Program for Treating Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(2), 245–254. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.029>
- Matias, M. G. L., Germano Maciel, D., França, I. M., Cerqueira, M. S., Silva, T. C. L. A., Okano, A. H., Pegado, R., & Brito Vieira, W. H. (2022b). Transcranial Direct Current Stimulation Associated With Functional Exercise Program for Treating Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(2), 245–254. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.029>
- Mendonca, M. E., Santana, M. B., Baptista, A. F., Datta, A., Bikson, M., Fregni, F., & Araujo, C. P. (2011a). Transcranial DC stimulation in fibromyalgia: Optimized cortical target supported by high-resolution computational models. *Journal of Pain*, 12(5), 610–617. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.12.015>
- Mendonca, M. E., Santana, M. B., Baptista, A. F., Datta, A., Bikson, M., Fregni, F., & Araujo, C. P. (2011b). Transcranial DC stimulation in fibromyalgia: Optimized

- cortical target supported by high-resolution computational models. *Journal of Pain*, 12(5), 610–617. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.12.015>
- Mendonca, M. E., Santana, M. B., Baptista, A. F., Datta, A., Bikson, M., Fregni, F., & Araujo, C. P. (2011c). Transcranial DC stimulation in fibromyalgia: Optimized cortical target supported by high-resolution computational models. *Journal of Pain*, 12(5), 610–617. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.12.015>
- Mendonca, M. E., Simis, M., Grecco, L. C., Battistella, L. R., Baptista, A. F., & Fregni, F. (2016). Transcranial direct current stimulation combined with aerobic exercise to optimize analgesic responses in fibromyalgia: A randomized placebo-controlled clinical trial. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10(MAR2016). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00068>
- Mori, N., Hosomi, K., Nishi, A., Oshino, S., Kishima, H., & Saitoh, Y. (2022). Analgesic Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation at Different Stimulus Parameters for Neuropathic Pain: A Randomized Study. *Neuromodulation*, 25(4), 520–527. <https://doi.org/10.1111/ner.13328>
- Ojala, J., Vanhanen, J., Harno, H., Lioumis, P., Vaalto, S., Kaunisto, M. A., Putaala, J., Kangasniemi, M., Kirveskari, E., Mäkelä, J. P., & Kalso, E. (2022). A Randomized, Sham-Controlled Trial of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Targeting M1 and S2 in Central Poststroke Pain: A Pilot Trial. *Neuromodulation*, 25(4), 538–548. <https://doi.org/10.1111/ner.13496>
- Paula, T. M. H. de, Castro, M. S., Medeiros, L. F., Paludo, R. H., Couto, F. F., Costa, T. R. da, Fortes, J. P., Salbego, M. de O., Behnck, G. S., Moura, T. A. M. de, Tarouco, M. L., Caumo, W., & Souza, A. de. (2023). Association of low-dose naltrexone and transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: a randomized, double-blinded, parallel clinical trial. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*, 73(4), 409–417. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2022.08.003>
- Pellegrino, G., Arcara, G., Di Pino, G., Turco, C., Maran, M., Weis, L., Piccione, F., & Siebner, H. R. (2019). Transcranial direct current stimulation over the sensory-motor regions inhibits gamma synchrony. *Human Brain Mapping*, 40(9), 2736–2746. <https://doi.org/10.1002/hbm.24556>
- Samartin Veiga, González Villar, Pidal Miranda, Vázquez Millán, & Carrillo-de-la-Peña. (2023). Active and sham transcranial direct current stimulation (tDCS) improved quality of life in female patients with fibromyalgia. *Springer*.
- Sarzi-Puttini, P., Giorgi, V., Marotto, D., & Atzeni, F. (2020). Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. In *Nature Reviews Rheumatology* (Vol. 16, Issue 11, pp. 645–660). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41584-020-00506-w>
- Silva, A. F., Zortea, M., Carvalho, S., Leite, J., Silva Torres, I. L. da, Fregni, F., & Caumo, W. (2017a). Anodal transcranial direct current stimulation over the left dorsolateral prefrontal cortex modulates attention and pain in fibromyalgia: Randomized clinical trial. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-00185-w>
- Silva, A. F., Zortea, M., Carvalho, S., Leite, J., Silva Torres, I. L. da, Fregni, F., & Caumo, W. (2017b). Anodal transcranial direct current stimulation over the left dorsolateral prefrontal cortex modulates attention and pain in fibromyalgia: Randomized clinical trial. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-00185-w>
- Siracusa, R., Di Paola, R., Cuzzocrea, S., & Impellizzeri, D. (2021). Fibromyalgia: Pathogenesis, mechanisms, diagnosis and treatment options update. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 22, Issue 8). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms22083891>

- To, W. T., James, E., Ost, J., Hart, J., De Ridder, D., & Vanneste, S. (2017a). Differential effects of bifrontal and occipital nerve stimulation on pain and fatigue using transcranial direct current stimulation in fibromyalgia patients. *Journal of Neural Transmission*, 124(7), 799–808. <https://doi.org/10.1007/s00702-017-1714-y>
- To, W. T., James, E., Ost, J., Hart, J., De Ridder, D., & Vanneste, S. (2017b). Differential effects of bifrontal and occipital nerve stimulation on pain and fatigue using transcranial direct current stimulation in fibromyalgia patients. *Journal of Neural Transmission*, 124(7), 799–808. <https://doi.org/10.1007/s00702-017-1714-y>
- Villamar, M. F., Wivatvongvana, P., Patumanond, J., Bikson, M., Truong, D. Q., Datta, A., & Fregni, F. (2013a). Focal modulation of the primary motor cortex in fibromyalgia using 4×1-ring high-definition transcranial direct current stimulation (HD-tDCS): Immediate and delayed analgesic effects of cathodal and anodal stimulation. *Journal of Pain*, 14(4), 371–383. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.12.007>
- Villamar, M. F., Wivatvongvana, P., Patumanond, J., Bikson, M., Truong, D. Q., Datta, A., & Fregni, F. (2013b). Focal modulation of the primary motor cortex in fibromyalgia using 4×1-ring high-definition transcranial direct current stimulation (HD-tDCS): Immediate and delayed analgesic effects of cathodal and anodal stimulation. *Journal of Pain*, 14(4), 371–383. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.12.007>

ANEXOS

Anexo 1: Escala Pedro

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no ☐ si ☐ donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no ☐ si ☐ donde:
3. La asignación fue oculta	no ☐ si ☐ donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no ☐ si ☐ donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no ☐ si ☐ donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no ☐ si ☐ donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no ☐ si ☐ donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no ☐ si ☐ donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no ☐ si ☐ donde:

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítem 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Obtenido de: https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf

GRAFICO 1. Análisis de artículos científicos por base de datos

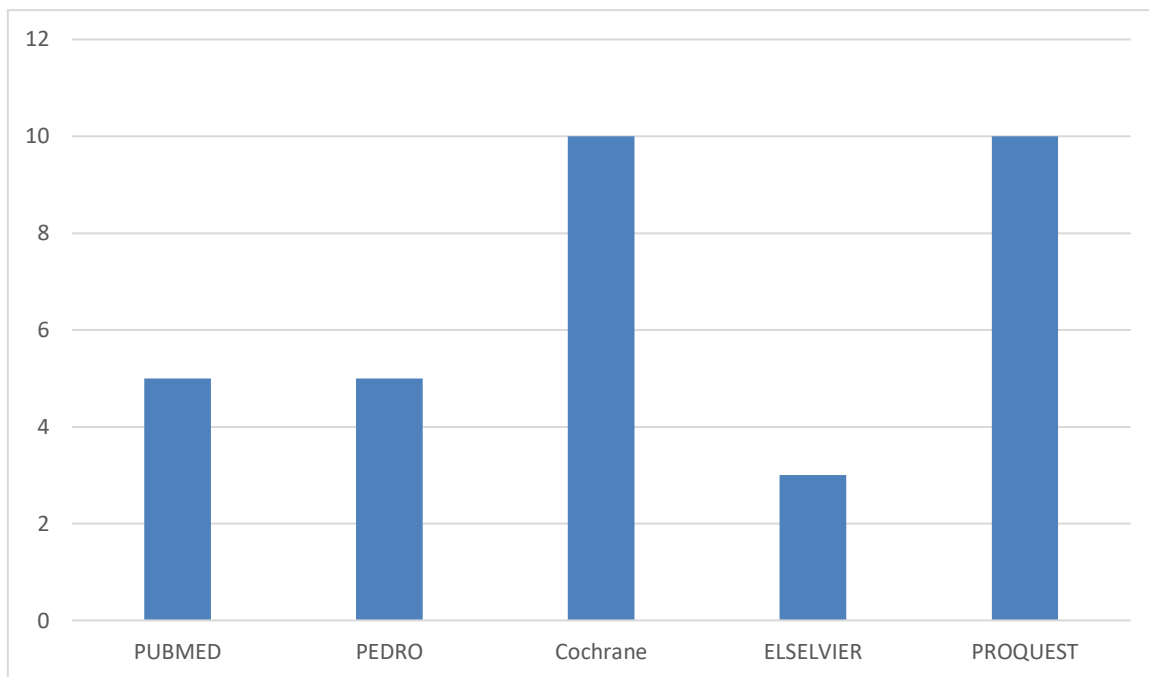


GRAFICO 2. Análisis de artículos científicos por año de publicación

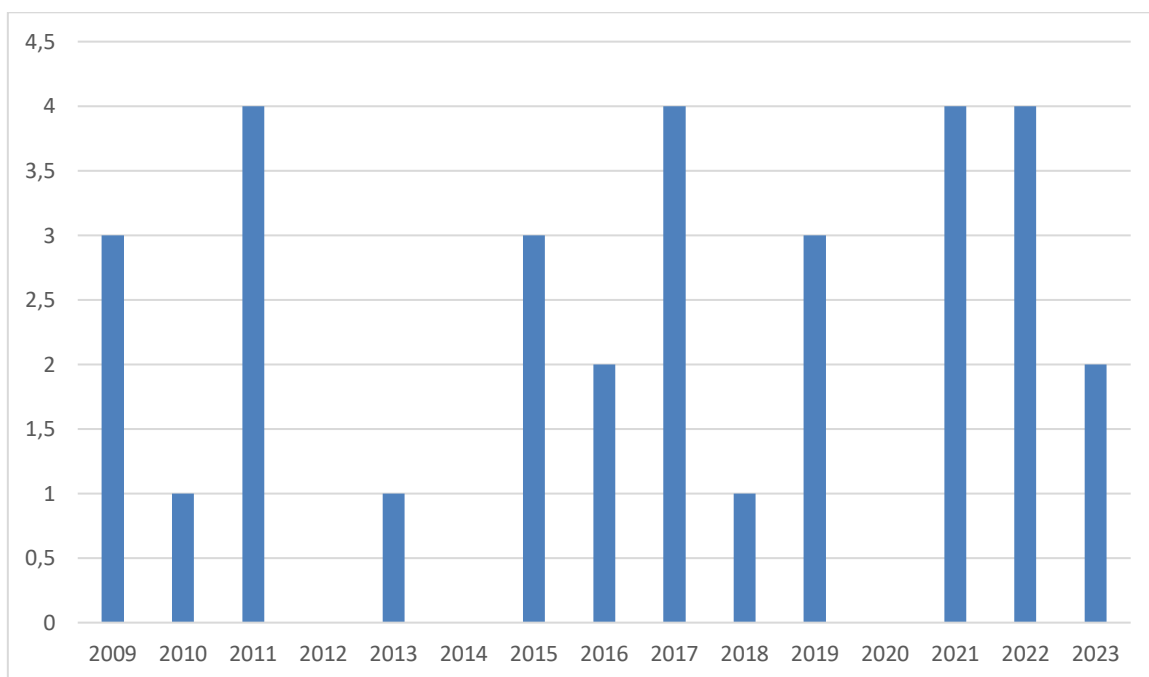


GRAFICO 3. Análisis de los artículos científicos por puntuación en la escala Pedro

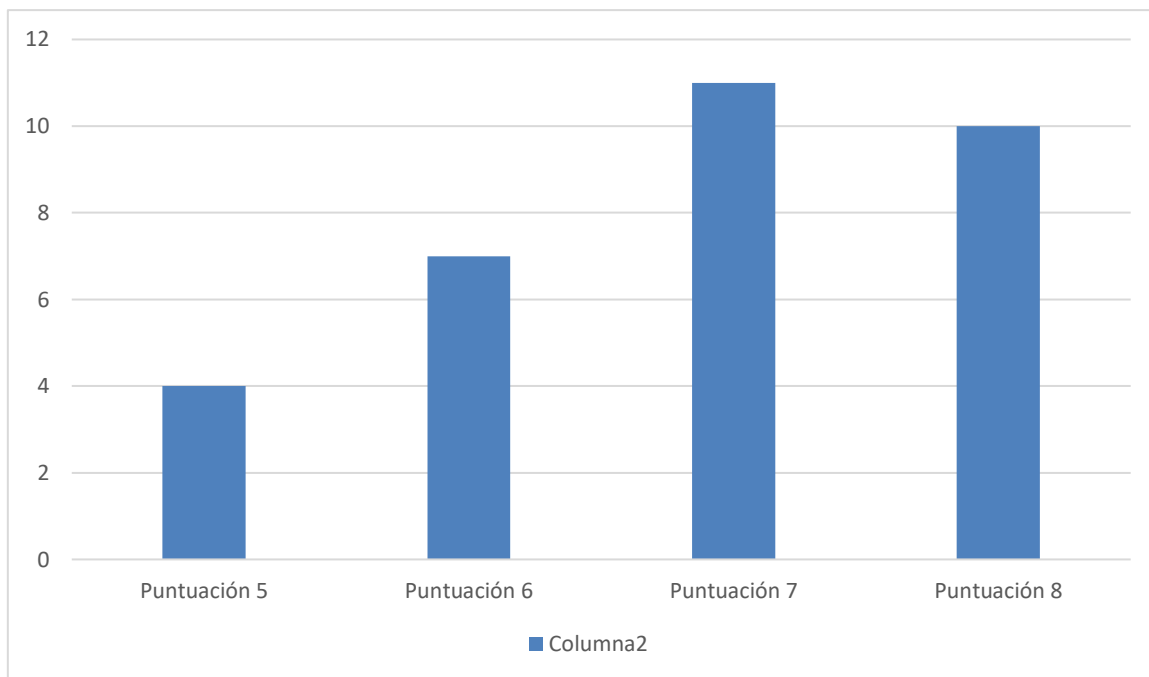


GRAFICO 4. Poblacion de los articulos recopilados



GRAFICO 5. Evaluacion del dolor, ansiedad, depresión y la calidad de vida mediante

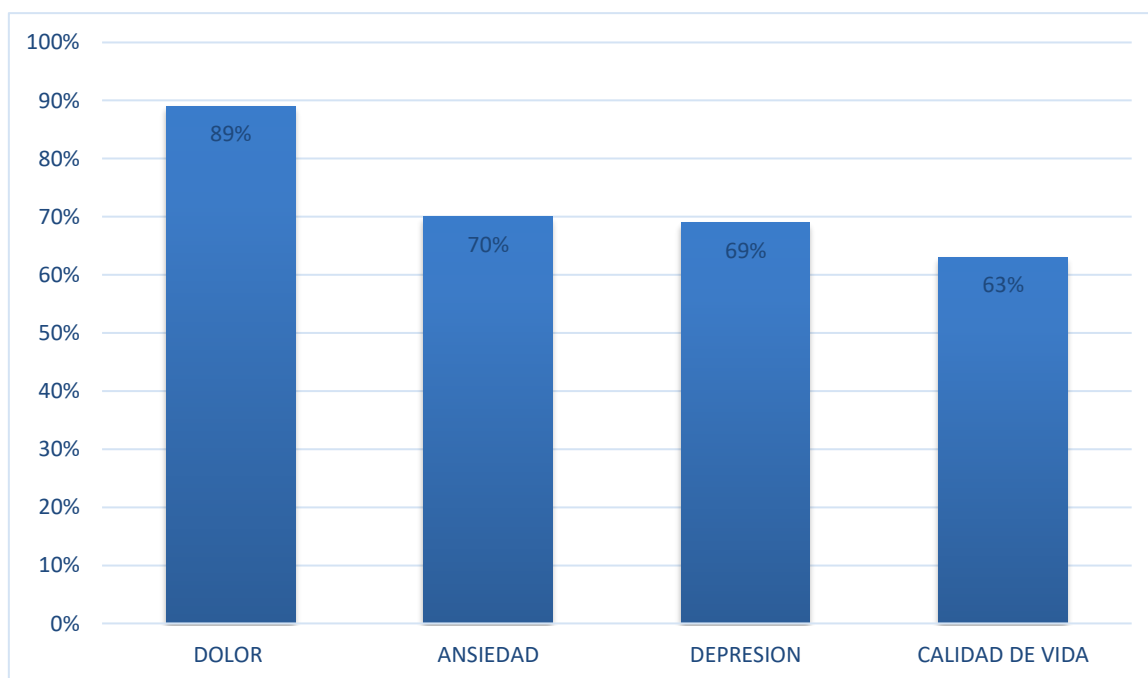


GRAFICO 6. Evaluación del dolor, ansiedad, depresión y la calidad de vida mediante

