

# Estimulación magnética transcraneal en desórdenes mentales

## Evaluación de Tecnología Sanitaria Versión 1. Julio, 2024

*CENTRO DE EVIDENCIA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA  
LAS DECISIONES EN SALUD*

PRESIDENCIA DE SALUD E INNOVACIÓN

## **Grupo desarrollador**

### **Equipo Metodológico**

Kelly Rocío Chacón Acevedo  
Director Centro de Evidencia,  
Investigación e Innovación para las  
Decisiones en Salud - CEIIDS  
Epidemióloga Clínica MSc  
Instituto Global de Excelencia Clínica

Nathalie Ospina Lizarazo  
Epidemióloga Clínica MSc  
Instituto Global de Excelencia Clínica

Nicolás Rozo Agudelo  
Epidemiólogo Clínica MSc

Instituto Global de Excelencia Clínica

Maria Paula Gutierrez  
Epidemióloga Clínica MSc  
Instituto Global de Excelencia Clínica

Adriana Rodríguez  
Epidemióloga MSc  
Instituto Global de Excelencia Clínica

Nancy Yomayusa González  
MD. Internista-Nefróloga  
Presidencia Global de Salud e  
Innovación

## Conflicto de intereses

Los autores y expertos que participaron en el desarrollo del documento declaran que en virtud de la metodología establecida por el Instituto Global de Excelencia Clínica – IGEC no existe ningún conflicto de interés que impida o invalide el desarrollo proceso (de índole financiero, intelectual, de filiación o familiar).

## Declaración de independencia editorial

Keralty Instituto Global de Excelencia Clínica y los autores declaran que el desarrollo del documento técnico científico se realizó de manera rigurosa, independiente, transparente e imparcial por parte de sus miembros.

## Financiamiento

Este documento ha sido financiado por las empresas del Grupo Keralty

## Citar como:

Chacón K, Ospina N, Rozo N, Gutierrez M, Rodríguez A, Yomayusa N. Instituto Global de Excelencia Clínica, Centro de Evidencia, Investigación e Innovación para las Decisiones en Salud, Keralty. Estimulación magnética transcraneal en desórdenes mentales. Versión 1. Julio, 2024.

## Derechos de uso

Esta versión aplica a todas las Empresas y Países Keralty, los lineamientos aquí consolidados deben ser adaptadas o ajustadas conforme a las políticas y normas de salud pública emitidas por las instancias regulatorias, Ministerios de Salud y otras Organizaciones de los países donde hace presencia Keralty. Es un documento vivo que irá evolucionando conforme a la emergencia de evidencia nueva.

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Organizaciones intergubernamentales de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0 IGO).



CC BY-NC-SA 4.0

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que se utilice la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons y se cite correctamente, como se indica más abajo.

En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que Keralty-Instituto Global de Excelencia Clínica respalda una organización, producto o servicio específicos.

## Responsabilidad del tomador de decisiones

Las directrices, evaluaciones de tecnologías sanitarias y las síntesis de evidencia para políticas en salud emitidas por el Instituto Global de Excelencia Clínica – Presidencia de Salud e Innovación, representan el compromiso de Keralty con la **excelencia en el cuidado**, lo que implica procurar que los profesionales, equipos interdisciplinarios de atención, así como los responsables en niveles tácticos y estratégicos, **adopten y tomen de manera sistemática decisiones informadas en las evidencias, basadas en datos para mejorar la salud y el bienestar de personas, familias y comunidades, evitar daños y hacer un uso más eficaz de los recursos, garantizando los mejores resultados en salud, una experiencia memorable y el empoderamiento de personas, familias y comunidades, así como el fortalecimiento del liderazgo y orgullo de pertenencia de los profesionales y equipos del ecosistema Keralty.**

Las directrices, evaluaciones de tecnologías sanitarias, las síntesis de evidencia para políticas en salud, incluyen lineamientos para orientar decisiones sobre la práctica clínica en el contexto de nuestro modelo integrado sanitario y socio-comunitario (programas, servicios, centros de excelencia o de alta eficiencia y productos destinados al cuidado de las personas de acuerdo al contexto), la salud pública (programas y servicios destinados a los grupos y poblaciones específicas en aseguramiento, prestación, servicios sociales o comunidades en países donde haga presencia Keralty), la gobernanza integrada en salud (decisiones articuladoras del gobierno clínico y administrativo, decisiones estratégicas corporativas, planeación de recursos, decisiones de inversión o desinversión en tecnologías sanitarias u otras derivadas de análisis de impacto basados en valor).

**Keralty Instituto Global de Excelencia Clínica garantiza una metodología rigurosa, sistemática y transparente, procurando la confianza por parte del tomador de decisiones, de las personas y familias que cuidamos.** Por lo tanto, bajo un enfoque de trabajo colaborativo, todos los procesos vinculan en el Equipo Desarrollador, profesionales y expertos de las diferentes disciplinas, así como responsables claves del nivel táctico o estratégico

según el foco problémico, siendo al final las **Comisiones de Excelencia Keralty** las instancias de gobernanza y fuero técnico científico donde se analizan y avalan las directrices y políticas conforme al área disciplinar que corresponda.

Gracias a la sistematización del proceso, el enfoque metodológico permite que los lineamientos emitidos tengan en cuenta todos los criterios importantes que se sustenten en la mejor evidencia disponible procedente de la investigación, los cuales van más allá de la eficacia y seguridad de las intervenciones e incluyen un análisis de contexto, la prioridad del problema, valores, preferencias, experiencias, las implicaciones de financiación y recursos, la equidad, viabilidad, asequibilidad, la aceptabilidad de las partes interesadas, la sostenibilidad y eficiencia, entre otros.

Por lo cual, **se aspira que los profesionales, equipos interdisciplinarios de cuidado, así como responsables en niveles tácticos y estratégicos, tengan en cuenta estos lineamientos para tomar decisiones que generan valor en salud, en el marco de un modelo integral centrado en las personas, a través de decisiones compartidas, lo que implica tener en cuenta la evidencia así como las preferencias, creencias y valores individuales de la persona, garantizando la comprensión de los riesgos, beneficios y consecuencias de las diferentes opciones de cuidado a través de una discusión abierta, empática y compasiva.**

## Contenido

Resumen .....	4
Introducción .....	6
1 Objetivos.....	7
2 Pregunta .....	7
3 Descripción de la tecnología.....	7
4 Metodología .....	8
4.1 Criterios de elegibilidad .....	8
4.1.1 Fuentes de información .....	8
4.1.2 Búsqueda de información .....	9
4.1.3 Tamización, selección y extracción .....	9
4.1.4 Evaluación de calidad.....	9
5 Resultados.....	9
5.1 Búsqueda, tamización y selección .....	9
5.2 Evaluación de la calidad de los estudios .....	9
5.3 Síntesis de la evidencia.....	10
5.3.1 Trastorno bipolar.....	15
5.3.2 Trastorno depresivo mayor.....	15
5.3.3 Trastornos del estado del ánimo (manía, depresión, trastorno depresivo mayor) 16	
5.3.4 Depresión en personas con epilepsia.....	17
5.3.5 Esquizofrenia .....	17
5.3.6 Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT) .....	17
5.3.7 Riesgo de suicidio.....	17
5.3.8 Trastorno Obsesivo-Compulsivo (TOC) .....	17
5.3.9 Trastornos de conducta alimentaria .....	18
5.3.10 Trastorno por el uso de sustancias.....	18
5.3.11 Ansiedad social y trastorno de personalidad .....	19
6 Conclusiones.....	20
7 Consideraciones adicionales.....	20
Bibliografía.....	22

Anexos .....	24
Anexo 1. Estrategia y resultados de búsqueda de revisiones sistemáticas de la literatura.....	24
Anexo 2. Diagrama PRISMA: flujo de la búsqueda, tamización y selección de estudios. ....	26
Anexo 3. Lista de estudios incluidos y excluidos .....	27
Anexo 4. Valoración de calidad.....	29
7.1 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas .....	31
7.2 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas .....	34
7.3 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas .....	38
Anexo 5. Extracción de información .....	43
Evidencia de efectividad y seguridad .....	43

## **Siglas y abreviaturas**

BD - Bipolar Disorder

BDI - Beck Depression Inventory

CGI - Clinical Global Impression

dTMS - Deep Transcranial Magnetic Stimulation

ECA - Ensayo Controlado Aleatorizado

EMA - European Medicines Agency

EMT - Estimulación Magnética Transcraneal

EMTr - Estimulación Magnética Transcraneal repetitiva

FDA - Food and Drug Administration

GIN - Guideline International Network

GPC - Guías de Práctica Clínica

HDRS - Hamilton Depression Rating Scale

IGEC - Instituto Global de Excelencia Clínica

iTBS - Intermittent Theta-Burst Stimulation

MADRS - Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale

NIBS - Non-invasive Brain Stimulation

NICE - National Institute for Clinical Excellence

PANSS - Positive and Negative Syndrome Scale

PHQ-9 - Patient Health Questionnaire-9

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

QIDS-SR - Quick Inventory of Depressive Symptomatology - Self Report

RSL - Revisiones Sistemáticas de la Literatura

EMTr - Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation

SFDA - Saudi Food & Drug Authority

SUDs - Substance Use Disorders

TEC - Terapia Electroconvulsiva

TEPT - Trastorno de Estrés Postraumático

TOC - Trastorno Obsesivo-Compulsivo

WHO - World Health Organization

## Resumen

### Introducción

La estimulación magnética transcraneal (EMT) ha emergido como una tecnología innovadora y no invasiva en el campo de la neuropsiquiatría. Esta terapia utiliza campos magnéticos para inducir corrientes eléctricas en regiones específicas del cerebro, permitiendo la modulación de la actividad neuronal sin necesidad de intervención quirúrgica directa.

### Objetivo

El objetivo del estudio es identificar las indicaciones de uso de la estimulación magnética transcraneal en trastornos mentales, y determinar la eficacia, efectividad y seguridad del uso de esta tecnología en salud en estas condiciones de salud.

### Metodología

Se realizó una Revisión Sistemática Rápida siguiendo las directrices del Manual de Revisiones Sistemáticas Rápidas del Instituto Global de Excelencia Clínica (IGEC) Keralty. Los criterios de elegibilidad incluyeron guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas de la literatura publicados en inglés y español.

### Resultados

De un total de 141 referencias tamizadas, se seleccionaron 11 GPC y 3 RSL que cumplieron los criterios de elegibilidad. Se encontraron indicaciones a favor, en contra y, en algunos casos, ni a favor ni en contra de su uso. En caso de recomendarse esta opción terapéutica, se indica una vez se hayan intentado otros tipos de tratamientos. En términos generales se considera un tratamiento seguro. Existe limitaciones en cantidad, heterogeneidad de los estudios y calidad de la evidencia disponible.

### Conclusiones

Las guías de práctica clínica recomiendan el uso de la EMT en ciertas condiciones, pero la certeza en la evidencia es limitada para apoyar su efectividad y seguridad de manera contundente en la práctica cotidiana. Es necesario realizar investigaciones con rigor metodológico, estandarización de protocolos de tratamiento, y seguimiento a largo plazo.

**Palabras clave:** Estimulación Magnética Transcraneal; Salud Mental; Trastornos Mentales.

## Introducción

La estimulación magnética transcraneal (EMT o TMS, por sus siglas en inglés) ha emergido como una tecnología innovadora y no invasiva en el campo de la neuropsiquiatría, desarrollada en 1985 por Anthony Barker y su equipo. Esta terapia utiliza campos magnéticos para inducir corrientes eléctricas en regiones específicas del cerebro, permitiendo la modulación de la actividad neuronal sin la necesidad de intervención quirúrgica directa (1).

El principio de funcionamiento de la EMT se basa en la generación de un campo magnético mediante una bobina electromagnética que, al ser colocada cerca del cuero cabelludo, permite que el campo magnético penetre el cráneo y estimule las neuronas corticales. Esta estimulación puede ser ajustada en términos de frecuencia, intensidad y duración, permitiendo una gran flexibilidad y personalización del tratamiento según las necesidades específicas de cada paciente (1).

Esta tecnología se ha desarrollado y utilizado principalmente para el tratamiento de diversos trastornos neuropsiquiátricos, como la depresión mayor resistente al tratamiento, el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), y más recientemente, se están explorando sus aplicaciones en otras condiciones como la esquizofrenia, el trastorno de estrés postraumático y las adicciones (2). Este documento busca identificar las indicaciones para la EMT relacionadas a trastornos de salud mental reportadas en guías de práctica clínica y resumir la evidencia de eficacia, efectividad y seguridad en estas condiciones de salud.

## 1 Objetivos

- Identificar las indicaciones de uso de la estimulación magnética transcraneal en desórdenes mentales.
- Determinar la eficacia, efectividad y seguridad del uso estimulación magnética transcraneal en trastornos mentales

## 2 Pregunta

¿Cuál es la eficacia, efectividad y seguridad del uso e indicaciones de la estimulación magnética transcraneal en trastornos de salud mental?

Tabla 1. Pregunta de investigación según la estructura PICO

<b>Población</b>	Personas con trastornos de salud mental
<b>Intervención</b>	Estimulación magnética transcraneal
<b>Comparador(es)</b>	Tratamiento usual, placebo, no tratamiento
<b>Desenlaces</b>	Cambio en el reporte de síntomas Eventos adversos

Fuente: Elaboración propia

## 3 Descripción de la tecnología

La Estimulación Electromagnética Transcraneal (EMT o TMS por sus siglas en inglés) es una técnica de neuromodulación no invasiva que utiliza campos magnéticos para estimular regiones específicas del cerebro.

La ETM utiliza un dispositivo compuesto por un estimulador y una bobina electromagnética. El estimulador genera una corriente eléctrica que fluye a través de la bobina, creando un campo magnético intenso pero transitorio. La bobina se coloca cerca del cuero cabelludo del paciente, permitiendo que el campo magnético penetre sin obstáculos el cráneo y llegue al tejido cerebral subyacente. Al alcanzar la corteza cerebral, el campo magnético induce una corriente eléctrica en las neuronas, causando su despolarización. Esto puede activar o inhibir la actividad neuronal dependiendo de los parámetros específicos de la estimulación (1,2).

Existen diferentes modos de estimulación:

- EMT de pulso único (Single-pulse TMS): se aplica un único pulso magnético, utilizado principalmente para estudiar la excitabilidad cortical.
- EMT de pulso emparejado (Paired-pulse TMS): se aplican pares de pulsos en rápida sucesión, útil para investigar la plasticidad sináptica y la conectividad intracortical.
- EMT repetitiva (Repetitive TMS o rTMS): consiste en aplicar trenes de pulsos magnéticos, lo que puede provocar cambios duraderos en la actividad cortical

debido a mecanismos de plasticidad sináptica similares a la potenciación a largo plazo (1,2).

Dentro los parámetros que el psiquiatra tratante determina como parte de la prescripción del procedimiento, según la condición del paciente, se encuentran la frecuencia en la que se entregan los pulsos, el número total de pulsos y pulsos administrados por tren, el intervalo entre trenes, la intensidad de la estimulación, la frecuencia de sesiones de tratamiento, la duración total del tratamiento (1,2).

La frecuencia de los pulsos en la EMT puede ser alta o baja dependiendo del efecto deseado. Una frecuencia alta, superior a 5 Hz, se utiliza para la excitación neuronal, mientras que una frecuencia baja, menor a 1 Hz, se emplea para la inhibición. Por ejemplo, la estimulación de alta frecuencia en el córtex prefrontal dorsolateral izquierdo (DLPFC) es efectiva para tratar la depresión mayor. En contraste, la estimulación de baja frecuencia en el DLPFC derecho puede ayudar a inhibir áreas hiperactivas en pacientes con trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) (1,2).

La intensidad de la estimulación se mide como un porcentaje del umbral motor del paciente, que es la intensidad mínima necesaria para provocar una respuesta motora visible, como el movimiento de un dedo o el pulgar. La precisión en la localización del objetivo de estimulación es crucial para la eficacia del tratamiento. Existen métodos como la regla de los 5 cm, la regla de los 6 cm, y técnicas basadas en la imagen por resonancia magnética funcional (fMRI) que se utilizan para determinar los puntos específicos de estimulación (1,2).

## 4 Metodología

Se realizó una Revisión Sistemática Rápida de acuerdo con las directrices del Manual de Revisiones Sistemáticas Rápidas del Instituto Global de Excelencia Clínica (IGEC) Keralty.

### 4.1 Criterios de elegibilidad

- GPC publicadas en los últimos 5 años, que reportaran indicaciones para el uso de EMT en trastornos psiquiátricos
- RSL que reportaran desenlaces de efectividad o seguridad con el uso de EMT en trastornos psiquiátricos.
- Estudios publicados en inglés y español.

#### 4.1.1 Fuentes de información

La búsqueda de literatura se realizó en:

- Medline a través de Pubmed
- Google Scholar

- National Institute for Clinical Excellence (NICE)
- Guideline International Network (GIN)
- WHO guidelines
- Guideline Central

### **4.1.2 Búsqueda de información**

Se realizó una búsqueda de Guías de Práctica Clínica (GPC) en sitios desarrolladores y compiladores, adicionalmente se complementó con una búsqueda de Revisiones Sistemáticas de la Literatura (RSL) en Medline y Google Scholar con el fin de identificar información de efectividad y seguridad en trastornos mentales no abordados en las GPC incluidas. Las estrategias de búsqueda se reportan en el Anexo 1 y el proceso de búsqueda se reporta en el diagrama PRISMA en el Anexo 2.

Se realizaron búsquedas sobre aspectos regulatorios en agencias como la FDA, EMA y SFDA (Saudi Food & Drug Authority).

### **4.1.3 Tamización, selección y extracción**

La tamización se realizó a través de las plataformas de los compiladores o desarrolladores de las GPC; para los resultados obtenidos de Medline y Google Scholar se utilizó Rayyan, y se realizó la tamización de manera pareada e independiente por dos revisoras (KC; NO).

### **4.1.4 Evaluación de calidad**

Se utilizó el instrumento AGREE II para la valoración de GPC. La evaluación de cada GPC se realizó por dos revisores de manera independiente. Se usó el instrumento ROBIS para la valoración de RSL por un revisor.

## **5 Resultados**

### **5.1 Búsqueda, tamización y selección**

A partir de la búsqueda realizada se tamizaron por título y resumen 141 referencias de las cuales se escogieron 11 GPC y 3 RSL que cumplieron los criterios de elegibilidad. La lista de estudios incluidos puede consultarse en el Anexo 3.

### **5.2 Evaluación de la calidad de los estudios**

Las tres RSL incluidas fueron calificadas con un alto riesgo de sesgo. Ver Anexo 4.

## 5.3 Síntesis de la evidencia

A continuación, en la Tabla 1 se resumen las recomendaciones de uso de EMT y posteriormente se sintetizan los hallazgos de eficacia, efectividad y seguridad por condición de salud reportados en las GPC incluidas. Se complementó con la información sobre otros trastornos (desorden por uso de sustancias, ansiedad social y trastornos de la personalidad) identificados en RSL. En el Anexo 5 se puede ampliar la información extraída de los documentos fuente.

Tabla 2. Indicaciones para el uso de estimulación magnética transcraneal.

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
<b>Trastorno bipolar/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for management of bipolar disorder (3).	Para personas con trastorno bipolar que han demostrado respuesta parcial o nula al tratamiento farmacológico para los síntomas depresivos, sugerimos ofrecer estimulación magnética transcraneal repetitiva como tratamiento complementario.	Muy bajo: los estudios no proporcionan una descripción clara de la ocultación de la asignación y el proceso de cegamiento y tampoco controlaron los factores de confusión (p. ej., dosis de medicación y resistencia al tratamiento). El número de las sesiones y el método de administración de EMTr variaron entre los estudios. Además, algunos de los estudios inscribieron a personas con depresión bipolar que no habían respondido a la farmacoterapia	A favor (Recomendación débil; Nivel de evidencia: muy baja)
<b>Trastorno depresivo mayor/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for the management of major depressive disorder (4).	Para los pacientes que han demostrado una respuesta parcial o nula a dos o más ensayos de tratamiento farmacológico adecuado, sugerimos ofrecer estimulación magnética transcraneal repetitiva para el tratamiento.	Muy bajo: efectos de estudios pequeños, interrupción superior a la óptima, falta de medición del ocultamiento de la asignación y/u otras cuestiones.	A favor (Recomendación débil; Nivel de evidencia: muy baja)

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
	<p>No hay evidencia suficiente para recomendar a favor o en contra de la estimulación theta-burst para el tratamiento del TDM.</p>	<p>Muy bajo: el conjunto de evidencia tuvo algunas limitaciones, incluida la calidad metodológica de los estudios incluidos y la precisión en las estimaciones puntuales.</p>	<p>Ni a favor ni en contra (Nivel de evidencia: muy baja)</p>
<p><b>Depresión/ Repetitive transcranial magnetic stimulation for depression Interventional procedures guidance [IPG542] (5).</b></p>	<p>1.1 La evidencia sobre la estimulación magnética transcraneal repetitiva para la depresión no muestra problemas importantes de seguridad. La evidencia sobre su eficacia a corto plazo es adecuada, aunque la respuesta clínica es variable. La estimulación magnética transcraneal repetitiva para la depresión se puede utilizar con arreglos normales para la gestión y auditoría clínica.</p> <p>1.2 Durante el proceso de consentimiento, los médicos deben, en particular, informar a los pacientes sobre las otras opciones de tratamiento disponibles y asegurarse de que los pacientes comprendan la posibilidad de que el procedimiento no les brinde ningún beneficio.</p> <p>1.3 NICE fomenta la publicación de más evidencia sobre la selección de pacientes, detalles del tipo preciso y régimen de estimulación utilizado, el uso del tratamiento de mantenimiento y los resultados a largo plazo.</p>	<p>No reportada</p>	<p>A favor</p>

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
<p><b>Trastornos del estado de ánimo</b> (desde manía hasta trastorno bipolar y trastorno depresivo mayor)/ The 2020 Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders (6).</p>	<p><i>Estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr)</i></p> <p>1.6 Antes de considerar la EMTr, los pacientes no deberían haber respondido a un número razonable de ensayos adecuados de farmacoterapia y tratamiento psicológico Opciones y ensayos adecuados de alternativas para tratar la depresión<sup>1</sup></p> <p>1.7 Dadas las modestas tasas de respuesta y remisión y el tamaño del efecto de la EMTr en comparación con la simulación, las expectativas del paciente sobre los resultados deben discutirse plenamente como parte del proceso de consentimiento.</p> <p><sup>1</sup>Lo ideal es que las opciones farmacoterapéuticas incluyan antidepresivos de clases supuestamente diferentes (p. ej., ISRS, IRSN, ATC e IMAO) y, cuando corresponda, cada antidepresivo debe optimizarse adecuadamente mediante el uso de dosis terapéuticas (p. ej., dosis crecientes) y aumento. Esta secuencia debe considerarse para cada antidepresivo probado y, normalmente, pueden ser necesarios varios ciclos de antidepresivos para lograr una recuperación funcional completa.</p>	<p>CBR: recomendaciones basadas en consenso (Muy baja)</p>	<p>A favor (Nivel de evidencia: muy baja-consenso de expertos)</p>

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
	<p><i>TEC versus EMTr para el TDM</i></p> <p>1.8 Para la depresión grave o la depresión psicótica, la TEC es el tratamiento preferido</p> <p>1.9 No hay evidencia suficiente para recomendar la EMTr a pacientes que no han respondido a la TEC</p>	<p>1.8: recomendaciones basadas en evidencia (EBR) I</p> <p>1.9 recomendaciones basadas en consenso (CBR)</p>	<p>En contra (Nivel de evidencia: muy baja - consenso de expertos)</p>
<p><b>Depresión en adultos con epilepsia/</b> ILAE clinical practice recommendations for the medical treatment of depression in adults with epilepsy (7).</p>	<p>La estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) puede ser una opción en pacientes con depresión con respuesta insuficiente a los ensayos de farmacoterapia, pero considerar que los parámetros utilizados para el tratamiento de la depresión pueden diferir de los utilizados de forma segura para tratar la epilepsia.</p>	<p>Consenso</p> <p>NIVEL: WFSBP (La Federación Mundial de Sociedades de Psiquiatría Biológica)= 5; ILAE = U CONS</p>	<p>A favor (Nivel de evidencia: muy baja - consenso de expertos)</p>
<p><b>Primer episodio de psicosis y esquizofrenia/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for management of first-episode psychosis and schizophrenia (8)</p>	<p>No hay evidencia suficiente para recomendar un favor o en contra de la estimulación transcraneal por corriente directa y la estimulación magnética transcraneal repetitiva para personas con esquizofrenia.</p>	<p>Bajo: tamaño de muestra pequeño y falta de resultados críticos aplicables.</p>	<p>Ni un favor ni en contra (Nivel de evidencia: baja)</p>
<p><b>Trastorno de estrés postraumático/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for management of posttraumatic stress disorder and acute stress disorder (9)</p>	<p>No hay evidencia suficiente para recomendar un favor o en contra de las siguientes terapias somáticas para el tratamiento del TEPT: terapia respiratoria asistida por capnografía, terapia de oxígeno hiperbárico, neurofeedback, NightWare®, estimulación magnética transcraneal repetitiva, bloqueo del ganglio estrellado o estimulación transcraneal por corriente directa."</p>	<p>Bajo a muy bajo: los estudios individuales dentro de las dos revisadas sistemáticas (RS) generalmente tienen tamaños de muestras pequeñas, lo que hace que sea difícil generalizar a partir de cada estudio.</p>	<p>Ni un favor ni en contra (Nivel de evidencia: baja a muy baja)</p>

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
<b>Riesgo de suicidio o intentos de suicidio/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for assessment and management of patients at risk for suicide (10)	No hay evidencia suficiente para recomendar un favor o en contra de la estimulación magnética transcraneal repetitiva para reducir el riesgo de suicidio o intentos de suicidio.	Bajo: tamaño de muestra pequeño y falta de resultados críticos aplicables.	Ni un favor ni en contra (Nivel de evidencia: baja)
<b>Trastorno obsesivo-compulsivo/</b> Transcranial magnetic stimulation for obsessive-compulsive disorder Interventional procedures guidance [IPG676] (11)	<p>1.1 La evidencia sobre la seguridad de la estimulación magnética transcraneal para el trastorno obsesivo-compulsivo no plantea grandes problemas de seguridad. Sin embargo, la evidencia sobre su eficacia es insuficiente en cantidad y calidad. Por lo tanto, este procedimiento solo debe utilizarse en el contexto de la investigación.</p> <p>1.2 Lo ideal sería que la investigación se realice en forma de ensayos controlados aleatorizados, debidamente registrados y con la potencia adecuada. Deberían informar sobre los detalles de la selección de los pacientes, incluido el uso de terapias concurrentes, el tipo, la duración y la frecuencia de la estimulación, y el objetivo cerebral deseado. Los resultados deben incluir la mejora de los síntomas, la calidad de vida y la duración del efecto.</p>	No reportado	Ni a favor ni en contra (uso en contexto de investigación; Nivel de evidencia: muy baja)

Condición/ GPC fuente	Recomendación	Calidad de evidencia	Dirección
<b>Trastornos de la conducta alimentaria (anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, atracón, trastorno de la conducta alimentaria atípico)/ Eating disorders: recognition and treatment (12)</b>	1.7.1 No ofrezca fisioterapia (como estimulación magnética transcraneal, acupuntura, entrenamiento con pesas, yoga o terapia de calentamiento) como parte del tratamiento para los trastornos alimentarios."	<b>Anorexia nerviosa:</b> Moderada en adultos con anorexia nerviosa al final del tratamiento y seguimiento  <b>Bulimia nerviosa:</b> Muy bajo: asignación al azar u ocultamiento de la asignación poco claros. Pocos estudios midieron la remisión y/o conductas compensatorias relevantes para ese desorden alimenticio	En contra (Nivel de evidencia anorexia: moderada; Nivel de evidencia bulimia: muy baja)

Fuente: Traducido a partir de las GPC incluidas

### 5.3.1 Trastorno bipolar

La EMTr puede ser beneficiosa en la reducción de los síntomas depresivos en pacientes con trastorno bipolar (3). Una revisión sistemática encontró que la EMTr mejora los síntomas depresivos y las tasas de remisión en personas con trastorno bipolar 1 y 2. Los estudios incluidos mostraron mejoras pequeñas, pero significativas en las puntuaciones de depresión (3). En 3 estudios de personas que experimentaron un episodio de manía bipolar (n=86), los síntomas maníacos disminuyeron en 1 estudio, pero no en los otros 2. No se reportaron diferencias en eventos adversos entre la EMTr activa y la simulada (3).

### 5.3.2 Trastorno depresivo mayor

En pacientes con respuesta parcial o nula a tratamientos farmacológicos, la EMTr muestra tasas de respuesta positiva del 25% y de remisión del 17%, superiores a las del tratamiento simulado (4). Otros resultados mostraron disminuciones clínicamente significativas en la gravedad de la depresión HDRS de >4 puntos en comparación con el tratamiento simulado. En contraste, un estudio no encontró diferencias en los síntomas depresivos y remisión entre la EMTr y tratamiento simulado al finalizar el tratamiento y a las 24 semanas (4).

La guía de NICE (5) refiere evidencia de una RSL (40 ECA; n=1592) donde las personas con depresión fueron tratadas con estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr, n = 751) o estimulación simulada (n = 632), el metanálisis de los cambios en las escalas de calificación de depresión no especificadas mostraron un efecto significativo a favor de la EMTr.

Otras RSL (63 estudios) incluyó estudios de pacientes con cualquier tipo de depresión, la reducción porcentual media en las puntuaciones HDRS fue del 37% en el grupo EMTr y del 22% en el grupo de estimulación simulada ( $p < 0,05$ ). Para pacientes con depresión resistente al tratamiento fue del 48% y 23% respectivamente ( $p < 0,05$ ); en comparación la EMTr vs. TEC en pacientes con cualquier tipo de depresión, la reducción fue del 34 % y del 46 % ( $p < 0,05$ ), respectivamente. Adicionalmente, para la comparación entre EMTr vs. TEC una RSL reporta resultados a favor de TEC para los desenlaces de respuesta clínica y remisión.

Otra RSL (10 ECA) obtuvieron resultados a favor de la EMTr bilateral vs. simulación para la mejoría clínica, pero no diferencias para la remisión.

### **5.3.3 Trastornos del estado del ánimo (manía, depresión, trastorno depresivo mayor)**

La mayoría de los ECA se han realizado en sujetos con resistencia al tratamiento que han fallado en uno o más cursos adecuados de antidepresivos. Las tasas de respuesta reportadas de los ECA han oscilado hasta un 50% y las tasas de remisión hasta un 35% (6). Los tamaños del efecto de la EMTr sobre la simulación van de pequeño (0.33) a moderado (0.6). Los números necesarios para tratar (NNT) para una respuesta varían de 6 a 10 y para la remisión de 8 a 10 (6).

Un estudio multicéntrico (Taylor et al. 2017) mostró tasas de respuesta y remisión del 29.4% y 5.9% respectivamente (QIDS-SR), mientras que las tasas correspondientes para el PHQ-9 fueron 39.2% y 15.7% y para el CGI fueron 50.9% y 17.9%. Un estudio anterior (Carpenter et al. 2012) mostró tasas de respuesta y remisión del 58% y 37.1% respectivamente (usando CGI).

Los predictores negativos de respuesta incluyen altos niveles de resistencia al tratamiento, mayor duración del episodio, ansiedad comórbida significativa, la presencia de síntomas psicóticos y la falta de respuesta previa a la TEC. En comparación con la TEC, se reportan resultados a favor de la TEC sobre la EMTr para el tratamiento de la depresión.

La información de comparación entre la EMTr vs. antidepresivos en la depresión resistente al tratamiento es escasa. Un ensayo controlado aleatorizado comparó la EMTr de baja frecuencia aplicada al DLPFC derecho contra la venlafaxina y una combinación de ambos tratamientos en pacientes con depresión resistente al tratamiento y no encontró diferencias significativas en las tasas de respuesta y remisión entre los tres brazos en pacientes que no habían respondido a un promedio de entre 2 y 3 ensayos previos de antidepresivos.

Dentro de las principales limitaciones de la evidencia se destaca la heterogeneidad clínica (variabilidad entre poblaciones y formas del tratamiento), metodológica y poder insuficiente en los estudios reportados.

### **5.3.4 Depresión en personas con epilepsia**

La EMTr puede ser una opción para tratar la depresión en pacientes con epilepsia, aunque la evidencia es limitada y sugiere que se necesita más investigación específica en esta población (7). Un ECA doble ciego, con control por simulación, y de grupos paralelos mostró una mejoría en los síntomas depresivos medidos con el BDI. Los estudios indican que la EMTr no aumenta la frecuencia de las convulsiones y es generalmente segura para esta población (7).

### **5.3.5 Esquizofrenia**

No se ha encontrado suficiente evidencia para recomendar la EMTr en pacientes con esquizofrenia. Un ECA mostró una mejora significativa en la puntuación total de PANSS en el grupo tratado con EMTr más risperidona comparado con risperidona sola (8). En el seguimiento de seis meses, la combinación de EMTr y risperidona se asoció con una mejoría del 94.3% en la puntuación total de PANSS en 66 pacientes del grupo activo en comparación con una mejoría del 81.4% en 57 pacientes del grupo control (8).

### **5.3.6 Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT)**

Dos revisiones sistemáticas (incluyeron 7 y 11 ECA; 7 ECA en común) concluyeron que la EMTr puede ser beneficiosa para el TEPT, aunque la heterogeneidad de los estudios hace que sea difícil interpretar la evidencia. Además los estudios presentan tamaños de muestra pequeños (9). La EMTr es bien tolerada cuando se siguen las pautas de seguridad establecidas, con efectos adversos generalmente leves y manejables (9).

### **5.3.7 Riesgo de suicidio**

No hay suficiente evidencia para recomendar a favor o en contra del uso de la EMTr para reducir el riesgo de suicidio o intentos de suicidio. Un ensayo clínico aleatorizado mostró reducción en la ideación suicida, en seguimiento al mes, tres y seis meses. Los efectos adversos reportados fueron generalmente leves, incluyendo dolor en el cuero cabelludo, dolor de cabeza y síntomas similares a la gripe y gastroenteritis (10).

### **5.3.8 Trastorno Obsesivo-Compulsivo (TOC)**

La evidencia sobre la eficacia de la EMTr para el TOC es insuficiente. Una revisión sistemática y varios ensayos clínicos aleatorizados sugieren beneficios potenciales, pero la calidad de la evidencia es baja, recomendándose su uso solo en el contexto de la investigación. No se reportaron problemas importantes de seguridad, siendo los efectos adversos generalmente leves, como dolor de cabeza, fatiga y dificultades de concentración (11).

### 5.3.9 Trastornos de conducta alimentaria

#### **Anorexia nerviosa**

La EMTr no mostró diferencias significativas en síntomas como el impulso de restringir, sensación de saciedad, estado de ánimo, hambre, impulso de comer y el impulso de darse atracones comparado con el tratamiento simulado. Se reportaron mejorías observadas en la percepción de grasa corporal, síntomas centrales de la anorexia nerviosa y el impulso de vomitar o purgarse, aunque con limitaciones en la certeza (12).

No se encontró evidencia sobre remisión, peso, calidad de vida, mortalidad por todas las causas, psicopatología general, recaída, funcionamiento general, funcionamiento familiar, uso de recursos o experiencia del usuario del servicio (12).

#### **Bulimia nerviosa**

La EMTr no mostró diferencias en el efecto sobre los episodios de atracones, antojos de comida y el impulso de comer dentro de las 24 horas posteriores al tratamiento, comparado con el tratamiento simulado. Hubo una tendencia a la reducción del hambre y del número de personas que se dieron atracones, con un aumento en el número de personas que se retiraron debido a eventos adversos, aunque con limitaciones en la certeza (12).

No se encontró evidencia sobre remisión, calidad de vida, mortalidad por todas las causas, psicopatología general, recaída, funcionamiento general, funcionamiento familiar, uso de recursos o experiencia del usuario del servicio (12).

### 5.3.10 Trastorno por el uso de sustancias

La RSL de Di Passa y colaboradores (13) tuvo como objetivo evaluar la eficacia clínica de la estimulación magnética transcraneal profunda (dTMS - *Deep transcranial magnetic stimulation*) en diversos trastornos psiquiátricos y cognitivos.

De manera complementaria, se presentan las generalidades de la información reportada sobre los desenlaces clínicos de la dTMS en el tratamiento de los trastornos por uso de sustancias (SUDs):

- Trastorno por uso de alcohol: se encontraron que tres ensayos clínicos mostraron que la dTMS puede reducir el consumo de alcohol en pacientes. Los estudios indicaron mejorías en los síntomas evaluados y una reducción en el consumo de alcohol después del tratamiento con dTMS. En un estudio, la diferencia entre los grupos no fue sostenida en todo el tiempo de seguimiento y en un cuarto estudio no se encontraron diferencias en el consumo de alcohol entre los grupos evaluados.

- Trastorno por uso de cocaína: dos ensayos clínicos no encontraron efecto de la condición de tratamiento sobre los niveles de ansias de cocaína o la ingesta de esta. Se observaron reducciones en el uso de cocaína en los grupos activos.
- Trastorno por uso de nicotina/tabaco: los resultados sugirieron que la dTMS puede ayudar a reducir el deseo de fumar y aumentar las tasas de abstinencia. Los estudios informaron una disminución en el consumo de cigarrillos entre los participantes que recibieron dTMS en comparación con aquellos que recibieron tratamientos simulados. Un ensayo informó que las tasas de abstinencia fueron más altas en la semana 12 en el grupo de dTMS activa + vareniclina en comparación con el grupo de simulación + vareniclina. Sin embargo, en la semana 26 ya no había diferencias. Un estudio (Moeller et al. 2022) no encontró efecto del tratamiento en el número de cigarrillos fumados.

Aunque no todos los estudios reportaron efectos secundarios, en general los más comunes identificados, fueron dolores de cabeza, náuseas y malestar general, aunque no se observaron eventos adversos graves relacionados directamente con el tratamiento de dTMS, excepto por el reporte de tinnitus en el grupo de EMT que se relacionó posiblemente con el tratamiento.

En una segunda RSL por Hyde y colaboradores (14), cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de la estimulación cerebral no invasiva (NIBS), incluyendo la estimulación magnética transcraneal (TMS), en el tratamiento de diversos trastornos mentales. Se realizó un meta-análisis ensayos clínicos donde la EMT no mostró ser significativamente superior al placebo en el tratamiento de los síntomas del SUD ((100 pacientes DME (IC95%): -1.46 (-3.35 a 0.42)  $p=0.128$ ; I2 92%. Dentro de las limitaciones identificadas de la realización de estos resultados se destaca una variabilidad considerable en los resultados entre los estudios reflejándose en la alta heterogeneidad reportada.

### **5.3.11 Ansiedad social y trastorno de personalidad**

La RSL realizada por Gallop y colaboradores (15) cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de la estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) en niños y jóvenes (CYP) con trastornos psiquiátricos. Para el caso de trastorno de la personalidad la evidencia proviene de una serie de casos y un reporte de casos, los cuales reportan mejoría en el autoreporte de impulsividad y severidad clínica en comparación con la línea de base.

En cuanto al trastorno de ansiedad social, se refiere un reporte de caso que informó reducción en la ansiedad autoinformada y de los síntomas de ansiedad después de 12 sesiones de tratamiento.

## 6 Conclusiones

- Si bien las GPC recomiendan el uso estimulación magnética transcraneal en algunas condiciones, es limitada la certeza en la evidencia para soportar la efectividad y seguridad para recomendar esta tecnología en salud en la práctica cotidiana.
- Es necesaria investigación con rigor metodológico sobre la estimulación magnética transcraneal, considerando estandarización de protocolos de tratamiento, medición de desenlaces críticos e importantes y seguimiento a largo plazo.
- La perspectiva y preferencias de las personas/pacientes debe ser considerada, porque puede ser una barrera para la implementación.

## 7 Consideraciones adicionales

- Existe poca evidencia que evalúe el impacto de EMTr sobre desenlaces críticos o importantes (muertes por suicidio o los intentos de suicidio, tasa de respuesta, tasa de remisión).
- Limitaciones en la evidencia disponible actual, dada la heterogeneidad metodológica y clínica en los estudios, y poder insuficiente.
- Acceso limitado de la tecnología en salud en ciertos contextos (áreas rurales, dispersas, lejos de ciudades principales) y frecuencia de la estimulación.
- Existe gran variación en el conocimiento del proveedor sobre la tecnología en salud.
- Los valores y preferencias de los pacientes varían en gran medida porque algunos prefieren terapia convencional (psicoterapia, farmacoterapia).
- La implementación de la tecnología en salud requiere recursos de infraestructura, talento humano capacitado/entrenado y financiero (TS alto costo), para establecer y mantener un servicio clínico activo.
- Es importante informar a las personas/pacientes sobre las otras opciones de tratamiento disponibles y la posibilidad de que este procedimiento no les brinde beneficio.
- Las habilidades necesarias para la administración de la estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) según las directrices del Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists (2) incluyen las siguientes características y requisitos para los profesionales:

### 1. Psiquiatras que administran EMTr:

- **Acreditación:** todos los psiquiatras deben estar acreditados por su institución para el tratamiento con EMTr. Cada servicio debe tener un proceso de evaluación y re-acreditación para asegurarse de que los psiquiatras cumplan con los estándares profesionales requeridos.
- **Competencia:** los psiquiatras deben demostrar competencia en realizar evaluaciones de idoneidad para EMTr y en la administración de tratamientos de EMTr en diversas situaciones clínicas.
- **Educación continua:** deben mantener sus conocimientos y habilidades prácticas a través de actividades de educación continua y mejora de la

práctica, como cursos reconocidos de EMTr, conferencias y grupos de revisión por pares.

- **Formación adecuada:** se requiere la participación en un curso relevante con un proceso de certificación. La formación básica proporcionada por un fabricante de dispositivos no es suficiente por sí sola.
  - **Evaluación formal de habilidades prácticas:** la evaluación formal de las habilidades prácticas en la administración de EMTr debe ser realizada por un director de sitio o un psiquiatra acreditado en EMTr.
2. **Administración por otros profesionales de la salud:**
- **Supervisión:** cuando la EMTr es administrada por un residente de psiquiatría o un profesional de la salud (como una enfermera psiquiátrica), debe ser bajo la supervisión de un psiquiatra con formación profesional en EMTr y acreditado.
3. **Educación profesional continua:**
- **Requisitos CPD:** los psiquiatras deben cumplir con los requisitos de desarrollo profesional continuo (CPD) relacionados con EMTr, incluyendo la referencia de EMTr en su Plan de Desarrollo Profesional y la realización de al menos 10 horas de actividades de CPD relacionadas con EMTr anualmente.

## Bibliografía

1. Marder KG, Barbour T, Ferber S, Idowu O, Itzkoff A. Psychiatric Applications of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation. *Focus (Am Psychiatr Publ)*. 2022 Jan;20(1):8–18.
2. Hussain S, Chamoli S, Fitzgerald P, Gandhi A, Gill S, Sarma S, et al. Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists professional practice guidelines for the administration of repetitive transcranial magnetic stimulation. *Aust New Zeal J Psychiatry* [Internet]. 2024 May 5;00048674241249846. Available from: <https://doi.org/10.1177/00048674241249846>
3. Management of Bipolar Disorder Work Group. Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Bipolar Disorder [Internet]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office; 2023. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/MH/bd/>
4. The Management of Major Depressive Disorder Work Group. Va/Dod Clinical Practice Guideline For The Management Of Major Depressive Disorder. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office; 2023.
5. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Repetitive transcranial magnetic stimulation for depression. In 2015. Available from: [www.nice.org.uk/guidance/ipg542](http://www.nice.org.uk/guidance/ipg542)
6. Malhi GS, Bell E, Bassett D, Boyce P, Bryant R, Hazell P, et al. The 2020 Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders. *Aust N Z J Psychiatry*. 2021 Jan;55(1):7–117.
7. Mula M, Brodie MJ, de Toffol B, Guekht A, Hecimovic H, Kanemoto K, et al. ILAE clinical practice recommendations for the medical treatment of depression in adults with epilepsy. *Epilepsia*. 2022;63(2):316–34.
8. Management of First-Episode Psychosis and Schizophrenia Work Group. Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of First-Episode Psychosis And Schizophrenia [Internet]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.; 2023. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/MH/scz/>
9. Management of Posttraumatic Stress Disorder and Acute Stress Disorder Work Group. Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Posttraumatic Stress Disorder And Acute Stress Disorder [Internet]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office; 2023. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/MH/ptsd/>
10. Assessment and Management of Patients at Risk for Suicide Work Group. Va/Dod Clinical Practice Guideline For Assessment And Management Of Patients At Risk For Suicide [Internet]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office; 2024. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/MH/srb/>
11. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Transcranial Magnetic Stimulation For Obsessive-Compulsive Disorder Interventional Procedures

- Guidance [Ipg676]. In 2020. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg676>
12. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Eating Disorders: recognition and treatment [Internet]. 2020. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng69>
  13. Di Passa A-M, Prokop-Millar S, Yaya H, Dabir M, McIntyre-Wood C, Fein A, et al. Clinical efficacy of deep transcranial magnetic stimulation (dTMS) in psychiatric and cognitive disorders: A systematic review. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2024;175:287–315. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002239562400270X>
  14. Hyde J, Carr H, Kelley N, Seneviratne R, Reed C, Parlatini V, et al. Efficacy of neurostimulation across mental disorders: systematic review and meta-analysis of 208 randomized controlled trials. *Mol Psychiatry* [Internet]. 2022;27(6):2709–19. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41380-022-01524-8>
  15. Gallop L, Westwood SJ, Hemmings A, Lewis Y, Campbell IC, Schmidt U. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in children and young people with psychiatric disorders: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2024; Available from: <https://doi.org/10.1007/s00787-024-02475-x>

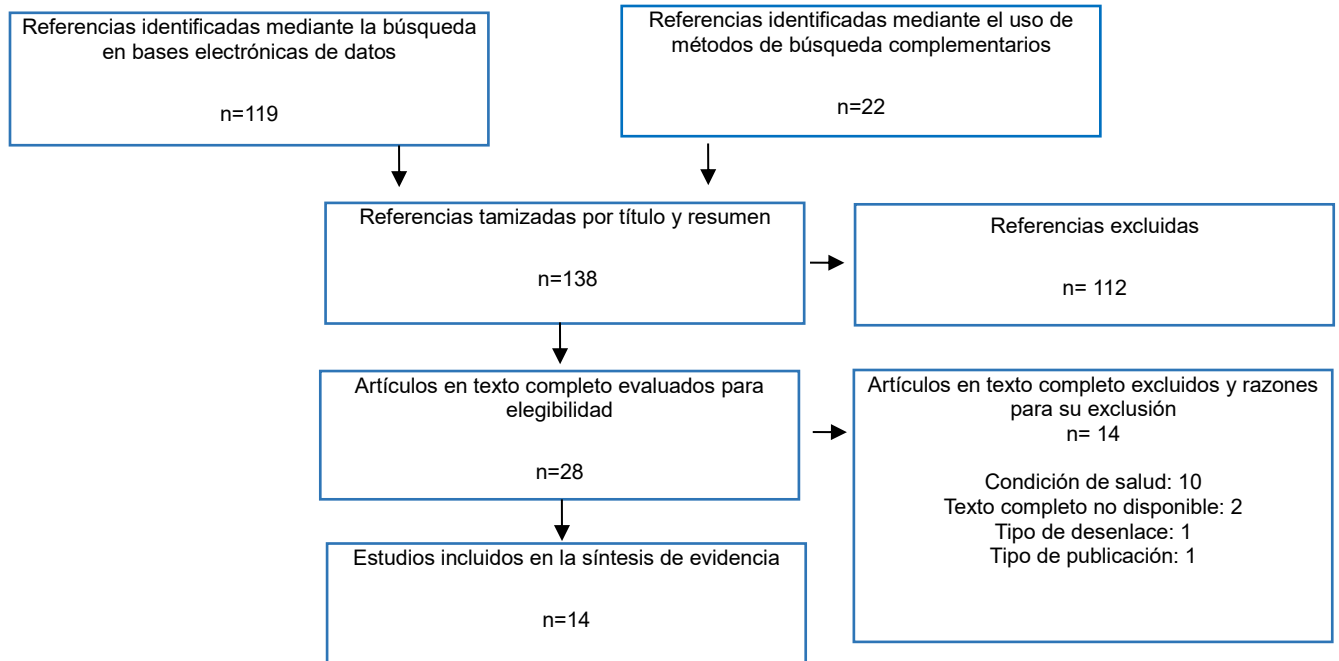
## Anexos

### Anexo 1. Estrategia y resultados de búsqueda de revisiones sistemáticas de la literatura

Fuente y acceso	Fecha de búsqueda	Documentos identificados	Documentos seleccionados	Términos o estrategia de búsqueda	Límites
Guideline International Network <a href="https://guidelines.ebmportal.com/">https://guidelines.ebmportal.com/</a>	15/07/2024	1	0	transcranial magnetic stimulation	Ninguno
National Institute for Clinical Excellence <a href="https://www.nice.org.uk/">https://www.nice.org.uk/</a>	15/07/2024	11	3	transcranial magnetic stimulation	Type: Guidance
WHO guidelines <a href="https://www.who.int/publications/who-guidelines">https://www.who.int/publications/who-guidelines</a>	15/07/2024	0	0	transcranial magnetic stimulation	Ninguno
Guideline Central <a href="https://www.guidelinecentral.com/guidelines/">https://www.guidelinecentral.com/guidelines/</a>	15/07/2024	9	6	transcranial magnetic stimulation	2019 a 2024
Medline (a través de Pubmed)	15/07/2024	89	17	((("Transcranial Magnetic Stimulation"[MeSH Terms] OR "Transcranial Magnetic Stimulation"[Title/Abstract] OR "TMS"[Title/Abstract]) AND ("mental disorder"[Title/Abstract] OR	in the last 5 years

Fuente y acceso	Fecha de búsqueda	Docu- mentos identi- ficado s	Docu- mento s selec- cionad os	Términos o estrategia de búsqueda	Límites
				"mental illness"[Title/Abstract] OR "psychiatric disorders"[Title/Abstract] OR "psychiatric disease"[Title/Abstract] OR "mental disorders severe"[Title/Abstract] OR "behavior disorders"[Title/Abstract]) AND ("meta- analysis"[Publication Type] OR "meta- analysis"[Title/Abstract] OR "meta analysis as topic"[MeSH Terms] OR "review"[Publication Type] OR "search*"[Title/Abstract] OR "guideline"[Title/Abstract])) AND (y_5[Filter])	
Google Scholar	15/07/2024	30		("Transcranial Magnetic Stimulation" AND guideline)	2019 a 2024
Bola de nieve	15/07/2024	1	1	No aplica	

## Anexo 2. Diagrama PRISMA: flujo de la búsqueda, tamización y selección de estudios.



## Anexo 3. Lista de estudios incluidos y excluidos

### Lista de estudios incluidos- GPC

No.	Autor/Año	Título
1	Va/Dod, 2024	Va/Dod Clinical Practice Guideline For Assessment And Management Of Patients At Risk For Suicide
2	Va/Dod, 2023	Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of First-Episode Psychosis And Schizophrenia
3	Va/Dod, 2023	Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Posttraumatic Stress Disorder And Acute Stress Disorder
4	Va/Dod, 2022	Va/Dod Clinical Practice Guideline For The Management Of Major Depressive Disorder
5	Va/Dod, 2023	Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Bipolar Disorder
6	ILAE, 2021	ILAE Clinical Practice Recommendations For The Medical Treatment Of Depression In Adults With Epilepsy
7	NICE, 2015 (referida en NICE 2022)	Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation For Depression Interventional Procedures Guidance [Ipg542]
8	NICE, 2020	Transcranial Magnetic Stimulation For Obsessive-Compulsive Disorder Interventional Procedures Guidance [Ipg676]
9	Royal Australian And New Zealand College Of Psychiatrists, 2020	The 2020 Royal Australian And New Zealand College Of Psychiatrists Clinical Practice Guidelines For Mood Disorders
10	Tikka, 2023	Clinical Practice Guidelines For The Therapeutic Use Of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation In Neuropsychiatric Disorders
11	NICE, 2020	Eating Disorders: recognition and treatment

### Lista de estudios incluidos – RSL

No.	Autor/Año	Título
1	Di Passa, 2024	Clinical efficacy of deep transcranial magnetic stimulation (dTMS) in psychiatric and cognitive disorders: A systematic review
2	Gallop, 2024	Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in children and young people with psychiatric disorders: a systematic review
3	Hyde, 2022	Efficacy of neurostimulation across mental disorders: systematic review and meta-analysis of 208 randomized controlled trials

## Lista de estudios excluidos texto completo

No.	Autor/Año	Título	Razón de exclusión
1	Adu, 2022	The Use of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulations for the Treatment of Bipolar Disorder: A Scoping Review	Condición de salud
2	Chen, 2022.	Efficacy and Tolerability of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Suicidal Ideation: A Systemic Review and Meta-Analysis	Condición de salud
3	Gay, 2022	Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (EMTr) as a Promising Treatment for Craving in Stimulant Drugs and Behavioral Addiction: A Meta-Analysis	Condición de salud
4	Hansbauer, 2020	EMTr and tDCS for the treatment of catatonia: A systematic review	Condición de salud
5	He, 2023	Effect of sleep deprivation plus existing therapies on depression: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	Texto completo no disponible
6	Hebel, 2022	Evidence and expert consensus based German guidelines for the use of repetitive transcranial magnetic stimulation in depression	Texto completo no disponible
7	Ozturk, 2022	Transcranial Magnetic Stimulation as a Therapeutic Option for Neurologic Diseases and Psychiatric Disorders: A Systematic Review	Condición de salud
8	Patel, 2023	Effectiveness of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Depression, Schizophrenia, and Obsessive-Compulsive Disorder: An Umbrella Meta-Analysis	Condición de salud
9	Pohar, 2019	Repetitive transcranial magnetic stimulation for patients with depression: a review of clinical effectiveness, cost-effectiveness and guidelines—an update	Condición de salud
10	Wang, 2024	Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation and Non-convulsive Electric Shock in the Treatment of Depression: A Meta-analysis	Condición de salud

No.	Autor/Año	Título	Razón de exclusión
11	Yamada, 2022	Emotion Recognition Deficits in Psychiatric Disorders as a Target of Non-invasive Neuromodulation: A Systematic Review	Condición de salud
12	Yu, 2022	Transcranial Magnetic Stimulation for Obsessive-Compulsive Disorder and Tic Disorder: A Quick Review	Condición de salud

## Anexo 4. Valoración de calidad

### Lista de verificación de evaluación crítica de JBI para estudios de cohortes y transversales analíticos

GPC	Año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6
Va/Dod Clinical Practice Guideline For Assessment And Management Of Patients At Risk For Suicide	2024	94%	94%	82%	94%	42%	67%
Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of First-Episode Psychosis And Schizophrenia	2023	97%	92%	80%	94%	42%	67%
Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Posttraumatic Stress Disorder And Acute Stress Disorder	2023	97%	92%	81%	94%	42%	67%
Va/Dod Clinical Practice Guideline For The Management Of Major Depressive Disorder	2022	97%	94%	81%	94%	42%	67%
Va/Dod Clinical Practice Guideline For Management Of Bipolar Disorder	2023	94%	94%	82%	94%	42%	67%
Ilae Clinical Practice Recommendations For	2021	94%	67%	82%	89%	31%	88%

GPC	Año	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Dominio 5	Dominio 6
The Medical Treatment Of Depression In Adults With Epilepsy							
Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation For Depression Interventional Procedures Guidance [Ipg542]	2015 (desde NICE 2022)	97%	75%	82%	89%	17%	96%
Transcranial Magnetic Stimulation For Obsessive-Compulsive Disorder Interventional Procedures Guidance [Ipg676]	2020	92%	81%	89%	75%	25%	100%
The 2020 Royal Australian And New Zealand College Of Psychiatrists Clinical Practice Guidelines For Mood Disorders	2020	86%	86%	81%	92%	69%	100%
Clinical Practice Guidelines For The Therapeutic Use Of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation In Neuropsychiatric Disorders	2023	61%	28%	43%	4%	10%	79%
Eating Disorders: recognition and treatment	2020	100%	78%	92%	94%	46%	100%

## 7.1 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas

**Título de la revisión:** Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in children and young people with psychiatric disorders: a systematic review

**Autor principal y año de publicación:** Gallop, 2024

### Phase 2: Identifying concerns with the review process

#### DOMAIN 1: STUDY ELIGIBILITY CRITERIA

Describe the study eligibility criteria, any restrictions on eligibility and whether there was evidence that objectives and eligibility criteria were pre-specified:

1.1 Did the review adhere to pre-defined objectives and eligibility criteria?

Sí.

1.2 Were the eligibility criteria appropriate for the review question?

Probablemente sí.

1.3 Were eligibility criteria unambiguous?

Probablemente sí.

1.4 Were any restrictions in eligibility criteria based on study characteristics appropriate (e.g. date, sample size, study quality, outcomes measured)?

Probablemente no

Were any restrictions in eligibility criteria based on sources of information appropriate (e.g. publication status or format, language, availability of data)?

Probablemente sí

Concerns regarding specification of study eligibility criteria

Bajo

Rationale for concern:

Existe protocolo publicado. Hubo restricción en los criterios de elegibilidad por idioma

#### DOMAIN 2: IDENTIFICATION AND SELECTION OF STUDIES

Describe methods of study identification and selection (e.g. number of reviewers involved):

2.1 Did the search include an appropriate range of databases/electronic sources for published and unpublished reports?

<p>Sí.</p> <p>2.2 Were methods additional to database searching used to identify relevant reports? Probablemente sí</p> <p>2.3 Were the terms and structure of the search strategy likely to retrieve as many eligible studies as possible? Probablemente no</p> <p>2.4 Were restrictions based on date, publication format, or language appropriate? Probablemente sí.</p> <p>2.5 Were efforts made to minimise error in selection of studies? Sí</p>
<p>Concerns regarding methods used to identify and/or select studies</p> <p>Alto.</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>Refieren lista de términos y operadores booleanos, no es posible identificar si se usaron términos indexados. Hubo revisión independiente, los disensos se resolvieron mediante discusión entre revisores</p>

<p><b>DOMAIN 3: DATA COLLECTION AND STUDY APPRAISAL</b></p>
<p>Describe methods of data collection, what data were extracted from studies or collected through other means, how risk of bias was assessed (e.g. number of reviewers involved) and the tool used to assess risk of bias:</p>
<p>3.1 Were efforts made to minimise error in data collection? Sí.</p> <p>3.2 Were sufficient study characteristics available for both review authors and readers to be able to interpret the results? Probablemente no</p> <p>3.3 Were all relevant study results collected for use in the synthesis? Probablemente sí.</p> <p>3.4 Was risk of bias (or methodological quality) formally assessed using appropriate criteria? Probablemente no.</p> <p>3.5 Were efforts made to minimise error in risk of bias assessment? Sí.</p>
<p>Concerns regarding methods used to collect data and appraise studies</p>

Alto

Rationale for concern:

Se presentan las características de los estudios, pero la extracción de los desenlaces solo se presenta de manera cualitativa (mejoría o no mejoría), no es factible identificar estimadores. Se refieren herramientas adecuadas para la valoración de riesgo de sesgo, pero no se presenta el detalle completo para el caso de estudios diferentes a los ensayos clínicos (de los cuales el reporte de un estudio no se identifica en el anexo).

#### DOMAIN 4: SYNTHESIS AND FINDINGS

Describe synthesis methods:

4.1 Did the synthesis include all studies that it should?

Sí.

4.2 Were all pre-defined analyses reported or departures explained?

Sí

4.3 Was the synthesis appropriate given the nature and similarity in the research questions, study designs and outcomes across included studies?

Probablemente sí

4.4 Was between-study variation (heterogeneity) minimal or addressed in the synthesis?

Probablemente sí.

4.5 Were the findings robust, e.g. as demonstrated through funnel plot or sensitivity analyses?

Probablemente sí.

4.6 Were biases in primary studies minimal or addressed in the synthesis?

Probablemente sí.

Concerns regarding the synthesis and findings

Bajo.

Rationale for concern:

Dada la heterogeneidad entre los estudios se hizo una síntesis narrativa.

<b>RISK OF BIAS IN THE REVIEW</b>
Describe whether conclusions were supported by the evidence:
<p>A. Did the interpretation of findings address all of the concerns identified in Domains 1 to 4? Sí.</p> <p>B. Was the relevance of identified studies to the review's research question appropriately considered? Sí</p> <p>C. Did the reviewers avoid emphasizing results on the basis of their statistical significance? Sí.</p>
<p>Risk of bias in the review</p> <p>Alto.</p> <p>Rationale for risk:</p> <p>Refieren lista de términos y operadores booleanos, no es posible identificar si se usaron términos indexados. Se presentan las características de los estudios, pero la extracción de los desenlaces solo se presenta de manera cualitativa (mejoría o no mejoría), no es factible identificar estimadores. Se refieren herramientas adecuadas para la valoración de riesgo de sesgo, pero no se presenta el detalle completo para el caso de estudios diferentes a los ensayos clínicos (de los cuales el reporte de un estudio no se identifica en el anexo).</p>

## 7.2 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas

<p><b>Título de la revisión: Clinical efficacy of deep transcranial magnetic stimulation (dTMS) in psychiatric and cognitive disorders: A systematic review</b></p> <p><b>Autor principal y año de publicación: Di Passa, 2024</b></p>
--

---

### Phase 2: Identifying concerns with the review process

<b>DOMAIN 1: STUDY ELIGIBILITY CRITERIA</b>
Describe the study eligibility criteria, any restrictions on eligibility and whether there was evidence that objectives and eligibility criteria were pre-specified:

<p>1.5 Did the review adhere to pre-defined objectives and eligibility criteria? Probablemente sí</p> <p>1.6 Were the eligibility criteria appropriate for the review question? Sí.</p> <p>1.7 Were eligibility criteria unambiguous? Probablemente sí</p> <p>1.8 Were any restrictions in eligibility criteria based on study characteristics appropriate (e.g. date, sample size, study quality, outcomes measured)? Probablemente sí</p> <p>Were any restrictions in eligibility criteria based on sources of information appropriate (e.g. publication status or format, language, availability of data)? Probablemente no</p>
<p>Concerns regarding specification of study eligibility criteria</p> <p>Bajo.</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>No se identifica protocolo publicado previamente, en el artículo se describen criterios de inclusión que permiten la identificación de los elementos indagados. Se eligieron artículos publicados en inglés</p>

<p><b>DOMAIN 2: IDENTIFICATION AND SELECTION OF STUDIES</b></p>
<p>Describe methods of study identification and selection (e.g. number of reviewers involved):</p>
<p>2.2 Did the search include an appropriate range of databases/electronic sources for published and unpublished reports? Sí.</p> <p>2.2 Were methods additional to database searching used to identify relevant reports? Sí.</p> <p>2.6 Were the terms and structure of the search strategy likely to retrieve as many eligible studies as possible? Probablemente sí</p> <p>2.7 Were restrictions based on date, publication format, or language appropriate? Probablemente sí</p> <p>2.85 Were efforts made to minimise error in selection of studies?</p>

Probablemente sí
Concerns regarding methods used to identify and/or select studies  Bajo  Rationale for concern:  Se reportan estrategias de búsqueda, se realizó la tamización por dos revisores de manera independiente.

DOMAIN 3: DATA COLLECTION AND STUDY APPRAISAL
Describe methods of data collection, what data were extracted from studies or collected through other means, how risk of bias was assessed (e.g. number of reviewers involved) and the tool used to assess risk of bias:
3.3 Were efforts made to minimise error in data collection? Sin información.
3.4 Were sufficient study characteristics available for both review authors and readers to be able to interpret the results? Probablemente no
3.3 Were all relevant study results collected for use in the synthesis? Probablemente sí
3.6 Was risk of bias (or methodological quality) formally assessed using appropriate criteria? Probablemente sí
3.7 Were efforts made to minimise error in risk of bias assessment? Sin información
Concerns regarding methods used to collect data and appraise studies  Alto  Rationale for concern:  No hay información de características clínicas de los pacientes incluidos en los estudios ni sobre la cantidad de revisores participantes en la extracción y valoración de riesgo de sesgos.

DOMAIN 4: SYNTHESIS AND FINDINGS
Describe synthesis methods:

<p>4.1 Did the synthesis include all studies that it should?</p> <p>Sí</p> <p>4.2 Were all pre-defined analyses reported or departures explained?</p> <p>Sin información</p> <p>4.3 Was the synthesis appropriate given the nature and similarity in the research questions, study designs and outcomes across included studies?</p> <p>Probablemente sí</p> <p>4.4 Was between-study variation (heterogeneity) minimal or addressed in the synthesis?</p> <p>Probablemente sí.</p> <p>4.7 Were the findings robust, e.g. as demonstrated through funnel plot or sensitivity analyses?</p> <p>Probablemente sí</p> <p>4.8 Were biases in primary studies minimal or addressed in the synthesis?</p> <p>Probablemente sí</p>
<p>Concerns regarding the synthesis and findings</p> <p>Bajo</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>No se identifica plan de análisis, los autores refieren que no se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad, se realizó síntesis narrativa. Se identifica la valoración de riesgo cada estudio siendo la mayoría entre riesgo de sesgo bajo o muy bajo y solo uno con moderado para la subpoblación de uso de sustancias.</p>

---

**Phase 3: Judging risk of bias**

<b>RISK OF BIAS IN THE REVIEW</b>
Describe whether conclusions were supported by the evidence:
<p>D. Did the interpretation of findings address all of the concerns identified in Domains 1 to 4?</p> <p>Sí</p> <p>E. Was the relevance of identified studies to the review's research question appropriately considered?</p> <p>Sí</p>

<p>F. Did the reviewers avoid emphasizing results on the basis of their statistical significance?</p> <p>Sí</p>
<p>Risk of bias in the review</p> <p>Alto</p> <p>Rationale for risk:</p> <p>Se eligieron artículos publicados en inglés. No hay información de características clínicas de los pacientes incluidos en los estudios ni sobre la cantidad de revisores participantes en la extracción y valoración de riesgo de sesgos. No se identifica plan de análisis.</p>

### 7.3 ROBIS: evaluación del riesgo de sesgos en revisiones sistemáticas

<p><b>Título de la revisión: Efficacy of neurostimulation across mental disorders: systematic review and meta-analysis of 208 randomized controlled trials</b></p> <p><b>Autor principal y año de publicación: Hyde, 2022</b></p>
---

---

#### Phase 2: Identifying concerns with the review process

<b>DOMAIN 1: STUDY ELIGIBILITY CRITERIA</b>	
Describe the study eligibility criteria, any restrictions on eligibility and whether there was evidence that objectives and eligibility criteria were pre-specified:	
1.9	Did the review adhere to pre-defined objectives and eligibility criteria? Sí
1.10	Were the eligibility criteria appropriate for the review question? Probablemente sí
1.11	Were eligibility criteria unambiguous? Probablemente sí
1.12	Were any restrictions in eligibility criteria based on study characteristics appropriate (e.g. date, sample size, study quality, outcomes measured)?

<p>Probablemente sí</p> <p>Were any restrictions in eligibility criteria based on sources of information appropriate (e.g. publication status or format, language, availability of data)?</p> <p>Sí</p>
<p>Concerns regarding specification of study eligibility criteria</p> <p>Bajo</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>Se reporta protocolo previamente publicado. No se restringió por lenguaje ni tipo de publicación.</p>

<b>DOMAIN 2: IDENTIFICATION AND SELECTION OF STUDIES</b>	
Describe methods of study identification and selection (e.g. number of reviewers involved):	
2.3 Did the search include an appropriate range of databases/electronic sources for published and unpublished reports?	Sí
2.2 Were methods additional to database searching used to identify relevant reports?	Sí
2.9 Were the terms and structure of the search strategy likely to retrieve as many eligible studies as possible?	Probablemente sí
2.10 Were restrictions based on date, publication format, or language appropriate?	Sí
2.11 Were efforts made to minimise error in selection of studies?	Sí
Concerns regarding methods used to identify and/or select studies	
Bajo	
Rationale for concern:	
Se reportan las estrategias de búsqueda, se realizó revisión manual de las listas de referencias de estudios incluidos. No se restringió por idioma y la tamización se hizo de manera pareada e independiente.	

<p>DOMAIN 3: DATA COLLECTION AND STUDY APPRAISAL</p>
<p>Describe methods of data collection, what data were extracted from studies or collected through other means, how risk of bias was assessed (e.g. number of reviewers involved) and the tool used to assess risk of bias:</p>
<p>3.5 Were efforts made to minimise error in data collection? Probablemente sí</p> <p>3.6 Were sufficient study characteristics available for both review authors and readers to be able to interpret the results? Probablemente no</p> <p>3.3 Were all relevant study results collected for use in the synthesis? Sí</p> <p>3.8 Was risk of bias (or methodological quality) formally assessed using appropriate criteria? Sí</p> <p>3.9 Were efforts made to minimise error in risk of bias assessment? Probablemente sí</p>
<p>Concerns regarding methods used to collect data and appraise studies</p> <p>Alto</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>Dos revisores participaron de la extracción de información. No se identifican características clínicas de los pacientes incluidos en cada estudio. La valoración de riesgo se hizo por dos revisores de manera independiente</p>

<p>DOMAIN 4: SYNTHESIS AND FINDINGS</p>
<p>Describe synthesis methods:</p>
<p>4.1 Did the synthesis include all studies that it should? Probablemente sí</p> <p>4.2 Were all pre-defined analyses reported or departures explained? Probablemente sí</p> <p>4.3 Was the synthesis appropriate given the nature and similarity in the research questions, study designs and outcomes across included studies? Probablemente sí</p>

<p>4.4 Was between-study variation (heterogeneity) minimal or addressed in the synthesis? Probablemente no.</p> <p>4.9 Were the findings robust, e.g. as demonstrated through funnel plot or sensitivity analyses? Probablemente sí</p> <p>4.10 Were biases in primary studies minimal or addressed in the synthesis? Probablemente no.</p>
<p>Concerns regarding the synthesis and findings</p> <p>Alto</p> <p>Rationale for concern:</p> <p>No hay información suficiente de las características de los estudios que permita establecer las diferencias que pueden explicar la heterogeneidad o si fue apropiada la realización de MA. La RSL plantea análisis de sensibilidad retirando los estudios con alto riesgo de sesgo.</p>

---

**Phase 3: Judging risk of bias**

<b>RISK OF BIAS IN THE REVIEW</b>
Describe whether conclusions were supported by the evidence:
<p>G. Did the interpretation of findings address all of the concerns identified in Domains 1 to 4? No</p> <p>H. Was the relevance of identified studies to the review's research question appropriately considered? Sí</p> <p>I. Did the reviewers avoid emphasizing results on the basis of their statistical significance? Sí</p>
<p>Risk of bias in the review</p> <p>Alto.</p> <p>Rationale for risk:</p> <p>No hay información suficiente de las características de los estudios que permita establecer las diferencias que pueden explicar la heterogeneidad o si fue apropiada la</p>

realización de MA. La RSL plantea análisis de sensibilidad retirando los estudios con alto riesgo de sesgo.

## Anexo 5. Extracción de información

### Evidencia de efectividad y seguridad

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<b>Trastorno bipolar/ VA/DoD Clinical practice guideline for management of bipolar disorder (3)</b>		
<p>Una RS de Tee et al. (2020) descubrió que la EMTr mejora los síntomas depresivos y las tasas de remisión en personas con BD 1 y BD 2. El metanálisis de los resultados de los participantes con depresión bipolar (n = 257) encontró que el tratamiento con EMTr se asoció con mejoras pequeñas pero significativas en puntuaciones de depresión (SMD: 0,302; IC 95%: 0,055–0,548; p=0,016)</p> <p>La diferencia de riesgo de remisión en individuos con depresión bipolar tratados con EMTr en comparación con los participantes que recibieron tratamiento simulado fue de 0,104 ± 0,044.</p> <p>La tasa de remisión de los tratados con EMTr fue un 10,4% mayor que la tasa de remisión de los participantes tratados de forma simulada.</p> <p>En 3 estudios de personas que experimentaron un episodio de manía bipolar (n=86), los síntomas maníacos disminuyeron en 1 estudio, pero no en los otros 2. El intervalo de seguimiento para los estudios incluidos en la RS osciló entre 2 y 10 semanas. Por lo tanto, los estudios no abordaron tratamiento de mantenimiento después de un ciclo de EMTr, incluidas las opciones de mantenimiento, ni estudiaron la efectividad y seguridad de ciclos repetidos de EMTr.</p>	<p>Ninguno de los estudios incluidos en la revisión sistemática de evidencia realizada como parte del desarrollo de esta GPC encontró diferencias significativas en los efectos adversos, incluyendo aparición de manía durante el período de EMTr o tratamiento simulado.</p>	<p>Los pacientes pueden apreciar otras opciones terapéuticas además de la farmacoterapia. Sin embargo, la EMTr requiere múltiples visitas a un centro de atención médica (p. ej., cinco visitas por semana durante cuatro semanas) y no se puede realizar virtualmente. Por lo tanto, se produce un problema de equidad para las personas que residen en zonas rurales y para aquellos que de otro modo enfrentan barreras de transporte.</p>

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<b>Trastorno depresivo mayor/VA/DoD Clinical practice guideline for the management of major depressive disorder (4)</b>		
<p>Un análisis encontró tasas de respuesta positiva del 25% para la intervención, significativamente más altas que las simuladas; y tasas de remisión del 17% para la intervención (también más altas que las simuladas).</p> <p>Gaynes et al. (2014) mostraron disminuciones clínicamente significativas en la gravedad de la depresión HDRS de &gt;4 puntos en comparación con el tratamiento simulado. Se encontró que los pacientes con TRD tenían tres veces más probabilidades de lograr una respuesta en comparación con el tratamiento simulado y tenían cinco veces más probabilidades de lograrlo. remisión.</p> <p>El NNT de respuesta está entre 3,4 y 9 pacientes, y el NNT de remisión fue de entre cinco y siete pacientes.</p> <p>Un metanálisis no encontró diferencias entre los efectos de la EMTr unilateral en comparación con la bilateral en el TDM.</p> <p>El estudio encontró reducciones significativas en los síntomas depresivos y altas tasas de remisión después del tratamiento (39% en general). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en estos resultados entre la EMTr y la reducción de las condiciones simuladas al finalizar el tratamiento y a las 24 semanas medido en análisis ITT utilizando la HDRS</p>	<p>Los eventos adversos más comunes son irritación en el lugar de estimulación y dolor de cabeza.</p>	<p>Las limitaciones son la viabilidad y el acceso. La necesidad de tratamientos diarios también limita la capacidad de muchos pacientes para participar en esta modalidad de tratamiento.</p> <p>Existe cierta variabilidad en las preferencias de los pacientes con respecto a este tratamiento porque algunos pacientes prefieren tratamientos no invasivos.</p> <p>Entre los pacientes que no han respondido a otros tratamientos, la gente tiene esperanzas acerca de esta opción. Sin embargo, algunos pacientes pueden considerar tratamientos similares como estigmatizantes.</p> <p>Es posible que el tratamiento no esté disponible en todas las instalaciones de VA/DoD. También existen problemas de acceso para las personas que</p>

<b>Evidencia efectividad</b>	<b>Evidencia seguridad</b>	<b>Consideraciones adicionales</b>
<p>administrada por un médico, así como con medidas de síntomas de depresión autoinformadas en el BDI y MADRS</p> <p>La EMTr fue tan efectiva como la TEC en pacientes sin psicosis (con una tasa de respuesta del 52,5%).</p> <p>La evidencia fue estadísticamente significativa para TBS sobre estimulación simulada después de 12 semanas. Sin embargo, no hubo diferencias entre TBS y la estimulación simulada a las 24 semanas.</p> <p>Los pacientes que lograron una respuesta fueron más común en TBS sobre estimulación simulada. Blumberger et al. (2018) evaluaron la eficacia clínica, la seguridad y la tolerabilidad de la estimulación theta-burst intermitente (iTBS) en comparación con la EMTr estándar de 10 hercios (Hz) en adultos con depresión resistente al tratamiento. El estudio demostró que la iTBS no era inferior a EMTr 10 Hz en pacientes con depresión resistente al tratamiento. La eficacia clínica no se vio comprometida al utilizar los dispositivos EMTr actuales con pacientes tratados por día con iTBS.</p>		<p>viven lejos de las instalaciones.</p>
<p><b>Depresión/</b> Repetitive transcranial magnetic stimulation for depression. Interventional procedures guidance [IPG542] (5)</p>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>4.1 En una revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatorios que incluyen 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado) tratados con estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr, n = 751) o estimulación simulada (n = 632), el metanálisis de los cambios en las escalas de calificación de depresión no especificadas mostraron un efecto significativo a favor de la EMTr (valor g de Hedges de 0,55, p &lt; 0,001).</p> <p>4.2 En un estudio comparativo no aleatorizado de 185 pacientes con depresión resistente al tratamiento tratado con EMTr convencional (n = 98) o EMTr theta-burst (n = 87), las evaluaciones de la Escala de calificación de depresión de Hamilton (HDRS) ( las mediciones más bajas indican menos depresión) disminuyeron de 22,1 ± 6,9 a 12,3 ± 8,9 y de 21,1 ± 5,1 a 12,7 ± 7,9 respectivamente en el seguimiento de 1 mes ( valor p dentro de los grupos &lt; 0,001, valor p entre los grupos no significativo). En el mismo estudio, las evaluaciones del Inventario Depresivo de Beck (las evaluaciones varían de 0 a 63, donde las evaluaciones más bajas indican menos depresión) disminuyeron de 35,4 ± 10,8 a 22,4 ± 15,5 en el grupo. de EMTr convencional y de 35,9 ± 9,9 a 20,2 ± 13,3 en el grupo de EMTr de ráfaga theta en el seguimiento de 1 mes (valor p dentro de los grupos &lt;0,001, valor p entre los grupos no significativo).</p> <p>4.3 En una revisión sistemática de 63 estudios que incluyeron a</p>	<p>5.1 Se informó de una crisis parcial compleja autolimitada en un paciente que recibió estimulación magnética transcraneal repetitiva unilateral (EMTr), a una frecuencia de 20 Hz y al 110% del umbral motor. El paciente se despertó después de 8 segundos; Estaba sin alerta confusión postictal y no recordaba lo sucedido. No se informan secuelas físicas posteriores.</p> <p>5.2 En un ensayo controlado aleatoriamente de 130 pacientes tratados con EMTr de 1 Hz o 2 Hz, se informó de un episodio hipomaniaco en un paciente poco después de finalizar la terapia. No se informó el momento exacto en que se produjo.</p> <p>5.3 Se informó dolor de cabeza en el 10% (46/472) de los pacientes tratados con EMTr de alta frecuencia, el 4% (4/109) de los tratados con EMTr de baja frecuencia y el 3% (12/461) de los que recibieron estimulación simulada en una revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatorios que incluyeron 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado).</p> <p>5.4 En la revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatorios que incluyeron 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado), se informó malestar en el cuero cabelludo en el 9% (45/472) de los pacientes tratados con EMTr de alta frecuencia, el 2 % (2/109) de los tratados con EMTr de baja frecuencia y el 2% (9/461) de los que recibieron estimulación simulada.</p> <p>5.5 Se informó dolor en el sitio de aplicación de EMTr en el 6%</p>	<p>6.1 El Comité reconoció las dificultades que presentan la realización de investigaciones sobre la estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) para la depresión, en el contexto de la variable historia natural de la depresión, los desafíos de proporcionar un tratamiento simulado y una respuesta variable y a menudo pequeña. A pesar de la gran cantidad de pacientes en los estudios publicados, hubo dificultades para evaluar la magnitud del efecto. No obstante, el Comité verificará resultados consistentemente positivos en muchos estudios y un buen perfil de seguridad. Estas consideraciones respaldaron las recomendaciones de las secciones 1.1 y 1.2.</p> <p>6.2 Se informó al Comité que el procedimiento puede no ser apropiado para tratar algunos</p>

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>3236 pacientes tratados con EMTr (n = 2330), estimulación simulada (n = 806) o terapia electroconvulsiva (ECT; n = 100), se agruparon los cambios porcentuales en las evaluaciones HDRS ( las evaluaciones más bajas indican menos depresión) y se convirtieron en evaluación de la Escala de Impresión Clínica Global - Mejoría (CGI-I). Las evaluaciones CGI-I varían de 1 a 7: una puntuación de 4 significa que no hay cambios, una evaluación de menos de 4 indica mejoras en la depresión y una evaluación de más de 4 indica un empeoramiento de la depresión. Para los pacientes con cualquier tipo de depresión, la reducción porcentual media en las evaluaciones HDRS fue del 37% (equivalente CGI-I 2,8) en el grupo EMTr y del 22% (equivalente CGI-I 3,4) en el grupo. de estimulación simulada (p &lt; 0,05). En el caso de los pacientes con depresión resistente al tratamiento, la reducción porcentual media de las evaluaciones de la HDRS fue del 48 % (equivalente a la CGI-I de 2,4) en el grupo de EMTr y del 23 % (equivalente a la CGI-I de 3,4) en el grupo de estimulación simulada (p&lt;0,05). Cuando se comparó la EMTr con la TEC en pacientes con cualquier tipo de depresión, la reducción porcentual media de las evaluaciones de la HDRS fue del 34 % (equivalente a la CGI-I no informado) en el grupo de EMTr y del 46 % (equivalente a la CGI-I de 2,45) en el grupo de TEC (p&lt;0,05).</p> <p>4.4En una revisión sistemática de 10 ensayos controlados aleatorios que incluyeron a 634</p>	<p>(6/99) de los pacientes en una serie de casos de 120 pacientes con trastorno depresivo mayor tratados con EMTr.</p> <p>5.6En la revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatorios que incluyen 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado), se informó espasmos faciales en el 2% (9/472) de los pacientes tratados con EMTr de alta frecuencia, ninguno tratado con EMTr de baja frecuencia (n = 109) y ninguno que recibió estimulación simulada (n = 461).</p> <p>5.7Se informó eritema local en el 1% (6/472) de los pacientes tratados con EMTr de alta frecuencia, ninguno tratado con EMTr de baja frecuencia (n = 109) y ninguno recibió estimulación simulada (n = 461) en la revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatoriamente que incluyeron 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado).</p> <p>5.8Se informó somnolencia en el 3% (12/472) de los pacientes tratados con EMTr de alta frecuencia, ninguno tratado con EMTr de baja frecuencia (n = 109) y ninguno recibió estimulación simulada (n = 461) en la revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatoriamente que incluyeron 1592 pacientes con depresión (tipo no especificado).</p> <p>5.9No se informó vértigo en ningún paciente del grupo de EMTr convencional (n = 98) y en 1 paciente del grupo de TMS theta-burst (n = 87) en un estudio comparativo no aleatorizado de 185 pacientes con depresión resistente al</p>	<p>tipos de depresión y que, por lo tanto, la selección de los pacientes es muy importante.</p> <p>6.3El Comité observará que los comentarios de los pacientes sean positivos y describan beneficios significativos para su calidad de vida, incluidas las ventajas, para algunos pacientes, de poder dejar de usar medicamentos antidepresivos orales.</p>

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>pacientes con depresión resistente al tratamiento tratado con EMTr bilateral, EMTr unilateral o simulación, se compararon los datos de respuesta clínica (definida como una mejoría de más del 50% en la evaluación de la HDRS o la Escala de calificación de depresión de Montgomery-Åsberg) entre los grupos. El metanálisis de las tasas de respuesta clínica en pacientes tratados con EMTr bilateral o estimulación simulada reveló un riesgo relativo de 3,29 a favor de la EMTr bilateral (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,69 a 6,38, <math>p = 0,0004</math>). En el mismo estudio, el metanálisis de los datos de remisión (clasificados según criterios predefinidos en cada estudio incluido) no reveló diferencias significativas entre los pacientes tratados con EMTr bilateral o estimulación simulada (riesgo relativo 0,5; IC del 95%: 0,19 a 1,31, <math>p = 0,16</math>).</p> <p>4.5 En una revisión sistemática de 10 ensayos controlados aleatorios que incluyeron a 429 pacientes con un episodio depresivo mayor primario tratado con EMTr (<math>n = 217</math>) o TEC (<math>n = 212</math>), el metanálisis de los datos de respuesta clínica (definida como una mejora de más del 50 % en la evaluación de HDRS) reveló un riesgo relativo de 1,52 a favor de la TEC (IC del 95 %: 1,18 a 1,95; <math>p = 0,001</math>). El metanálisis de los datos de remisión (clasificados según criterios predefinidos en cada estudio incluido) reveló un riesgo relativo de 1,42 a favor de la TEC (IC del 95 %: 1,16 a 1,75; <math>p = 0,0007</math>).</p>	<p>tratamiento.</p> <p>5.10 En el estudio comparativo no aleatorizado de 185 pacientes con depresión resistente al tratamiento, no se informó de pensamientos cada vez más hostiles en ningún paciente del grupo de EMTr convencional (<math>n = 98</math>) y en 1 paciente del grupo de EMTr con ráfaga theta (<math>n = 85</math>). No se informó el momento de aparición.</p> <p>5.11 Se informó de insomnio relacionado con el dispositivo en 1 paciente de la serie de casos de 120 pacientes con trastorno depresivo mayor tratados con EMTr.</p> <p>5.12 Se informó artralgia relacionada con el dispositivo en 1 paciente de la serie de casos de 120 pacientes con trastorno depresivo mayor tratados con EMTr.</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>4.6 Una serie de casos evaluados a 120 pacientes que tuvieron al menos una respuesta parcial (es decir, al menos una mejora del 25% en las evaluaciones HDRS); 99 pacientes fueron reclutados del grupo de EMTr activa de un ensayo controlado con placebo aleatorio, mientras que 21 pacientes inicialmente tuvieron estimulación simulada y posteriormente recibieron EMTr activa. Para los pacientes originalmente en el grupo de EMTr activa del ensayo, la puntuación HDRS media fue de <math>9,1 \pm 6,2</math> al final de la terapia con EMTr y de <math>9,0 \pm 7,1</math> a los 6 meses de seguimiento (<math>p = 0,537</math>), lo que indica un efecto del tratamiento mantenido. No se informó información previa al tratamiento. No se informó información sobre HDRS medias para los pacientes que inicialmente experimentaron estimulación simulada y posteriormente recibieron EMTr activa. En el mismo estudio, la tasa de caída (estimación de Kaplan-Meier) a los 6 meses de seguimiento fue del 13% en pacientes que originalmente estaban en el grupo de EMTr activa del ensayo y del 16% en pacientes que inicialmente recibieron estimulación simulada. y posteriormente recibieron EMTr activa (no se informó ningún valor <math>p</math>).</p>		
<p><b>Trastornos del estado de ánimo (desde manía hasta trastorno bipolar y trastorno depresivo mayor)/</b> The 2020 Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders (6)</p>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>La mayoría de los estudios han examinado la eficacia de la estimulación de alta frecuencia del cortex prefrontal dorsolateral izquierdo (LDLPFC), con un menor número estudiando la estimulación de baja frecuencia del DLPFC derecho, mostrando sistemáticamente igual eficacia entre estas dos formas de tratamiento ( Brunoni et al. 2017; Prácticamente todos los ECA revisados sistemáticamente o mediante meta-análisis se han realizado en sujetos con resistencia al tratamiento que han fallado en uno o más cursos adecuados de antidepresivos. Las tasas de respuesta reportadas de los ECA han oscilado hasta un 50% y las tasas de remisión hasta un 35% Las razones de probabilidades reportadas para la respuesta de 3.3 a 3.75 y para la remisión de 2.51 a 3.3</p> <p>Los tamaños del efecto de la EMTr sobre la simulación van de pequeño (0.33) a moderado (0.6)</p> <p>Los números necesarios para tratar (NNT) para una respuesta varían de 6 a 10 y para la remisión de 8 a 10</p> <p>Un estudio multicéntrico naturalista reciente (Taylor et al. 2017) utilizó tres evaluaciones diferentes QIDS-SR, PHQ-9 y CGI para medir la respuesta y remisión. El QIDS-SR mostró tasas de respuesta y remisión del 29.4% y 5.9% respectivamente, mientras que las tasas correspondientes para el PHQ-9 fueron 39.2% y 15.7% y para el CGI fueron 50.9% y 17.9%. Un estudio multicéntrico naturalista anterior (Carpenter et al. 2012) mostró tasas de respuesta y remisión del 58% y</p>		<p>Se reporta heterogeneidad metodológica en los estudios, poder insuficiente, heterogeneidad clínica (población, tratamiento)</p>

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>37,1% respectivamente (usando CGI).            Los predictores negativos de respuesta incluyen altos niveles de resistencia al tratamiento, mayor duración del episodio, ansiedad comórbida significativa, la presencia de síntomas psicóticos y la falta de respuesta previa a la TEC.            Diversos meta-análisis reportan consistentemente la superioridad de la TEC sobre la EMTr para el tratamiento de la depresión            Los datos controlados que comparan la EMTr con antidepresivos en la depresión resistente al tratamiento son escasos. Un ensayo controlado aleatorio comparó la EMTr de baja frecuencia aplicada al DLPFC contra la venlafaxina y una combinación de ambos tratamientos en pacientes con depresión resistente al tratamiento (Brunelin et al. 2014) y no encontró diferencias significativas en las tasas de respuesta y remisión entre derecho los tres brazos en pacientes que no habían respondido a un promedio de entre 2 y 3 ensayos previos de antidepresivos.</p>		
<b>DEPRESIÓN EN ADULTOS CON EPILEPSIA/ ILAE clinical practice recommendations for the medical treatment of depression in adults with epilepsy (7)</b>		
<p>La EMTr está aprobada por la FDA para la depresión. Los tratamientos generalmente se administran al 120% del umbral motor sobre el córtex prefrontal dorsolateral izquierdo, que se define como un objetivo 5 cm anterior al objetivo del umbral motor del córtex motor primario. Se utiliza una frecuencia de 10 Hz y los pulsos se agrupan en tandas de 4 segundos (10 pulsos/s × 4 s =</p>	<p>No reporta</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>40 pulsos por tanda), para un total de 3000 pulsos por sesión. Sin embargo, los datos sobre la seguridad y eficacia en personas con epilepsia y depresión son escasos.</p>		
<p><b>Psicosis y esquizofrenia/</b> VA/DoD Clinical practice guideline for management of first-episode psychosis and schizophrenia (8)</p>		
<p>La evidencia que compara la estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) sola o combinada con otras intervenciones psicofarmacológicas es mixta, y no muestra diferencias significativas en su beneficio general para el tratamiento de individuos con esquizofrenia.</p> <p>La estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) se asoció con posibles beneficios en un ECA realizado por Lu et al. (2021) que comparó EMTr más risperidona oral (n=70) con risperidona oral sola (n=70). En el seguimiento de seis meses, la combinación de EMTr y risperidona se asoció con una mejoría del 94.3% en la puntuación total de PANSS en 66 pacientes del grupo activo en comparación con una mejoría del 81.4% en 57 pacientes del grupo de control. También hubo evidencia del impacto de la EMTr en el funcionamiento cognitivo y en los niveles de homocisteína (Hcy) y factor neurotrófico derivado del cerebro.</p>	<p>No reporta</p>	<p>Se necesita más investigación sobre la EMTr guiada por neuroimagen con variabilidad en las características de los pulsos. La investigación debe considerar la respuesta a cursos de tratamiento específicos e intervenciones que puedan mantener los beneficios a lo largo del tiempo.</p> <p>Los valores y preferencias de los pacientes varían en gran medida porque algunos pacientes podrían preferir buscar un tratamiento que no incluya técnicas neuromoduladoras. Otros pacientes podrían haber oído hablar de estas intervenciones y querer probarlas."</p>

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<b>Trastorno de estrés postraumático/ VA/DoD Clinical practice guideline for management of posttraumatic stress disorder and acute stress disorder (9).</b>		
<p>Dos revisiones sistemáticas (RS) incluyen 11 y 7 ensayos clínicos aleatorizados (ECA), respectivamente, con el resultado crítico de TEPT evaluado por clínicos, informando sobre los beneficios del uso de la EMTr en el tratamiento del TEPT; 7 de los ECA fueron incluidos en ambas RS.</p> <p>Sin embargo, un desafío significativo al interpretar estas revisiones sistemáticas es que los ensayos individuales utilizan parámetros de tratamiento significativamente diferentes (por ejemplo, córtex prefrontal dorsolateral izquierdo versus córtex prefrontal dorsolateral derecho, alta frecuencia versus baja frecuencia). Además, los estudios individuales dentro de las dos revisiones sistemáticas generalmente tienen tamaños de muestra pequeños, lo que hace difícil generalizar a partir de cada estudio.</p> <p>Por lo tanto, actualmente es imposible concluir qué tipo de EMTr es el más efectivo en el tratamiento del TEPT, aunque la EMTr, en general, es beneficiosa.</p>	<p>No reporta</p>	<p>EMTr es bien tolerada y tiene un riesgo muy bajo cuando se siguen las pautas de seguridad establecidas.</p> <p>Las preferencias de los pacientes varían considerablemente entre las diversas modalidades de tratamiento incluidas en esta recomendación. Los protocolos de EMTr pueden ser una carga de tiempo debido a las visitas frecuentes requeridas y podrían ser difíciles para los pacientes que enfrentan desafíos con la distancia a los sitios de tratamiento o con el transporte.</p> <p>EMTr tiene una disponibilidad más amplia, pero aún requiere recursos importantes para establecer y mantener un servicio clínico. La aceptabilidad de EMTr puede disminuir en algunos pacientes debido a problemas de tolerabilidad.</p>

<b>Evidencia efectividad</b>	<b>Evidencia seguridad</b>	<b>Consideraciones adicionales</b>
<b>Riesgo de suicidio o intentos de suicidio/ VA/DoD Clinical practice guideline for assessment and management of patients at risk for suicide (10)</b>		
<p>Solo se identificó un ensayo clínico aleatorio (ECA) que comparó la EMTr activa con la EMTr simulada en una población militar en servicio activo en crisis. Los autores reportaron una reducción en la ideación suicida utilizando la Escala de Beck para la Ideación Suicida Actual (BSSI-C), con efectos sostenidos en el seguimiento a uno, tres y seis meses.</p>	<p>Los efectos adversos del tratamiento fueron generalmente leves e incluyeron dolor en el cuero cabelludo, dolor de cabeza, síntomas similares a los de la gripe y gastroenteritis, siendo el dolor la razón más común para la discontinuación.</p>	<p>Hay mucha menos evidencia que evalúe el impacto de este tratamiento en las muertes por suicidio o los intentos de suicidio. Gran variación en el conocimiento del proveedor y su capacidad para explicar la EMTr. No está disponible para algunos pacientes. Los protocolos de tratamiento pueden variar dependiendo de la experiencia del proveedor. El equipo de EMTr es costoso. Requiere habilidad del operador para asegurar la estimulación en la ubicación correcta. Los valores y preferencias de los pacientes varían en gran medida porque algunos prefieren la psicoterapia o la farmacoterapia a un procedimiento.</p>
<p><b>Trastorno obsesivo-compulsivo/ Transcranial magnetic stimulation for obsessive-compulsive disorder</b> Interventional procedures guidance [IPG676] (11)</p>		

<b>Evidencia efectividad</b>	<b>Evidencia seguridad</b>	<b>Consideraciones adicionales</b>
<p>El NICE realizó una revisión rápida de la literatura publicada sobre la eficacia y seguridad de este procedimiento. Esto comprendió una búsqueda bibliográfica exhaustiva y una revisión detallada de la evidencia de 10 fuentes, que fue discutida por el comité. La evidencia incluyó 1 revisión sistemática y metanálisis, 7 ensayos controlados aleatorios (1 de los cuales también está incluido en la revisión sistemática), 1 serie de casos y 1 revisión de convulsiones notificadas después de una estimulación magnética transcraneal repetida profunda. Los expertos profesionales y el comité consideraron que los resultados clave de eficacia eran la reducción de los síntomas del trastorno obsesivo-compulsivo y la mejora en la calidad de vida.</p>	<p>Los expertos profesionales y el comité consideran que los principales efectos secundarios en materia de seguridad fueron dolor de cabeza, fatiga y dificultades de concentración.</p>	<p>Se solicitó el comentario de los pacientes, pero no se recibió ninguno.</p>
<p><b>Trastornos de la conducta alimentaria (anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, atracón, trastorno de la conducta alimentaria atípico)/ Eating disorders: recognition and treatment (12)</b></p>		
<p>Anorexia nerviosa: La estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) frente a la simulada no mostró diferencias en los síntomas de la anorexia nerviosa (deseo de restringir, sentirse lleno, estado de ánimo, hambre, deseo de comer y deseo de atracarse), pero el tratamiento mejoró la sensación de estar gordo y los síntomas centrales de la anorexia nerviosa, así como el deseo de vomitar/purgar (sin embargo, hubo cierta incertidumbre en los dos últimos resultados). En el seguimiento de un día, se detectaron algunos beneficios en los síntomas de la anorexia nerviosa, incluyendo sentirse lleno y sentirse plano en comparación con el tratamiento</p>	<p>No reporta</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>simulado, y algunos beneficios en el deseo de restringir, aunque hubo cierta incertidumbre. No se encontró evidencia sobre los resultados críticos de remisión y peso, ni sobre los resultados importantes de calidad de vida, mortalidad por todas las causas, psicopatología general, recaída, funcionamiento general, funcionamiento familiar, uso de recursos o experiencia del usuario del servicio.</p> <p>Bulimia nerviosa: La estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) frente a la EMTr simulada ('placebo') no mostró diferencias en el efecto sobre los atracones y los antojos de comida dentro de las 24 horas del tratamiento, ni en el deseo de comer en adultos con bulimia nerviosa. Hubo una tendencia a la reducción del hambre y del número de personas que se daban atracones, y un aumento en el número de personas que se retiraban debido a eventos adversos. Sin embargo, hubo cierta incertidumbre. No se encontró evidencia sobre el resultado crítico de remisión, ni sobre los resultados importantes de calidad de vida, mortalidad por todas las causas, psicopatología general, recaída, funcionamiento general, funcionamiento familiar, uso de recursos o experiencia del usuario del servicio.</p>		
<b>Trastorno por el uso de sustancias/ Di Passa</b>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p><b>Trastorno por uso de alcohol:</b> <b>Addolorato et al., 2017;</b> Los niveles de antojo no cambiaron significativamente en ninguna de las condiciones. Se observaron reducciones en los niveles de ansiedad situacional en el grupo activo (<math>p = 0.049</math>, prueba t pareada) pero no en el grupo simulado (<math>p = 0.43</math>, prueba t pareada). El número de días de abstinencia aumentó significativamente en el grupo activo (<math>p = 0.03</math>), pero no en el grupo simulado (<math>p = 0.22</math>, prueba t pareada). El número de días de consumo de alcohol disminuyó significativamente en el grupo activo (<math>p = 0.025</math>), pero no en el grupo simulado (<math>p = 0.26</math>, prueba t pareada). El número de bebidas por día de consumo y el total de bebidas se redujeron significativamente en el grupo activo (<math>p = 0.009</math> y <math>p = 0.008</math>, respectivamente). Estas medidas no fueron significativas en el grupo simulado (<math>p = 0.44</math> y <math>p = 0.38</math>, respectivamente). Se observaron disminuciones a nivel de tendencia en el número de días de consumo excesivo de alcohol en ambas condiciones (real: <math>p = 0.06</math>; simulado: <math>p = 0.26</math>).</p> <p><b>Ceccanti et al., 2015;</b> Las reducciones en la EVA para los antojos fueron significativas solo en la condición de dTMS activa (<math>t = 2.84</math>; <math>p = 0.025</math>) y se mantuvieron en el seguimiento de 1 mes (<math>t = 2.65</math>; <math>p = 0.038</math>). Sin embargo, no se lograron diferencias significativas en los puntajes de EVA en los grupos de dTMS</p>	<p><b>Addolorato et al., 2017</b> No reporta</p> <p><b>Ceccanti et al., 2015</b> No reporta</p> <p><b>Harel et al., 2022</b> Dolores de cabeza moderados a severos (sin diferencias entre grupos en la ocurrencia o intensidad). No se observaron eventos adversos graves.</p> <p><b>Perini et al., 2020</b> Se reportaron espasmos faciales tanto en los grupos de dTMS activa como en los grupos simulados. Ambas condiciones reportaron dolores de cabeza moderados a fuertes (<math>n = 23</math>).</p> <p><b>Trastorno por uso de nicotina/tabaco</b> <b>Dinur-Klein et al. (2014)</b> Tres participantes en la condición simulada, uno en la condición de baja frecuencia (LF) y dos en la condición de alta frecuencia (HF) reportaron dolores de cabeza y náuseas.  Dos participantes en la condición de baja frecuencia (LF) reportaron incomodidad con el tratamiento.</p> <p><b>Moeller et al., 2022</b> Grupo de dTMS activa: incomodidad en la cabeza y la cara (<math>n = 3</math>), hormigueo/espasmos en las manos (<math>n = 3</math>), dolor de espalda (<math>n = 2</math>), sensación de que la estimulación era demasiado</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>activa o simulada en las visitas de seguimiento posteriores (<math>p &gt; 0.05</math>).</p> <p>Para el grupo activo, el número de bebidas alcohólicas por día disminuyó significativamente entre el pre- y post-estimulación (<math>t = 3.79</math>; <math>p = 0.009</math>), al mes (<math>t = 4.25</math>; <math>p = 0.008</math>) y a los 3 meses (<math>t = 4.50</math>; <math>p = 0.046</math>). La significancia se perdió en las visitas de seguimiento posteriores. Para el grupo simulado, se encontraron disminuciones a nivel de tendencia en el número de bebidas alcohólicas por día entre el pre- y post-estimulación (<math>t = 2.34</math>; <math>p = 0.058</math>) y al mes (<math>t = 2.73</math>; <math>p = 0.041</math>). La significancia se perdió en las visitas de seguimiento posteriores (<math>p &gt; 0.05</math>).</p> <p>Para el grupo activo, hubo una reducción significativa en las bebidas/DMAI entre el pre- y post-estimulación (<math>t = 3.29</math>; <math>p = 0.013</math>) y en el seguimiento de 1 mes (<math>t = 3.22</math>; <math>p = 0.018</math>). Sin embargo, esta significancia se perdió después de 2 meses (<math>t = 2.17</math>; <math>p = 0.09</math>). Para el grupo simulado, aunque hubo una disminución inicial en las bebidas/DMAI post-estimulación, no se encontraron reducciones significativas en las bebidas/DMAI en los seguimientos post-estimulación.</p> <p><b>Harel et al., 2022</b> Los puntajes pHDD se redujeron significativamente en el grupo de dTMS activa (<math>2.9 \pm 0.8\%</math>) en comparación con el grupo simulado (<math>10.6 \pm 1.9\%</math>) durante la fase de seguimiento</p>	<p>fuerte (<math>n = 2</math>) y una caída menor fuera del laboratorio. Grupo de dTMS simulada: incomodidad en el cuello/pecho al final de una sesión (<math>n = 1</math>). No hubo retiros de participantes debido a efectos secundarios.</p> <p><b>Zangen et al. (2021)</b> Se reportaron dolores de cabeza en los grupos activo (24.4%) y simulado (18%). Informes de dolor o incomodidad transitorios y de leve a moderado: específicamente, dolor/incomodidad en el sitio de aplicación, espasmos, contracciones o dolor dentro del músculo, dolor en la mandíbula, dolor facial y dolor en el cuello (grupo no especificado). Informes de dolor muscular/espasmos/contracciones transitorias y de leve a moderado (grupo no especificado). La incomodidad/dolor disminuyó después de varias sesiones para la mayoría de los participantes. Significativamente más participantes del grupo activo (en comparación con el simulado) reportaron eventos adversos (53.7% vs. 36.0%, <math>X^2 = 8.274</math>, <math>p = 0.004</math>). No se encontraron diferencias significativas entre las condiciones, aparte de la incomodidad en el sitio de aplicación, que se reportó con mayor frecuencia en el grupo activo. Se reportó un evento adverso grave de tinnitus en la condición activa (posiblemente relacionado con el tratamiento).</p> <p><b>Ibrahim et al., 2023</b> No se observaron eventos adversos graves.</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>(F(1,208) = 4.40, p = 0.037, diferencia media = 7.7%, d de Cohen = 0.50). Ambas condiciones tuvieron reducciones en los puntajes pHDD después de la fase de tratamiento, pero este efecto solo se mantuvo en el grupo activo durante la fase de seguimiento.</p> <p>Hubo un efecto significativo del grupo en el consumo de alcohol durante la fase de seguimiento (F(1,486) = 5.21, p = 0.02, diferencia media = 121.78, d de Cohen = 0.47), con un menor consumo en el grupo activo en comparación con el grupo simulado.</p> <p>Los puntajes PACS fueron significativamente más bajos en el grupo activo en comparación con el grupo simulado en la semana 3 del tratamiento (t129 = 2.48, p = 0.01; diferencia media = 3, d de Cohen = 0.48). Durante la fase de seguimiento, las diferencias de grupo en los puntajes PACS estuvieron a nivel de tendencia (F(1,185) = 3.36, p = 0.07, diferencia media = 3.7, d de Cohen = 0.52).</p> <p><b>Perini et al., 2020</b></p> <p>El consumo de alcohol disminuyó durante el tratamiento en ambas condiciones, activa y simulada, según las medidas fisiológicas de PEth.</p> <p>Los auto-informes de consumo de alcohol fueron menores durante la fase de seguimiento en comparación con la línea base, independientemente de la condición de tratamiento, según TLFB.</p> <p>No hubo efecto de la condición de tratamiento en el consumo de alcohol (medido por PEth) o</p>	<p>No se encontraron diferencias significativas en los efectos secundarios entre los grupos activo y simulado.</p> <p>Los efectos secundarios más comunes fueron náuseas (16.7% en el grupo activo vs. 33.3% en el grupo simulado), y sueños vívidos (16.7% en el grupo activo vs. 11.1% en el grupo simulado)</p> <p><b>Trastorno por uso de cocaína: Bolloni et al., 2016</b></p> <p>No se observó incomodidad, aparte de un informe de un leve dolor de cabeza en el grupo activo</p> <p><b>Martinez et al., 2018)</b></p> <p>Los participantes tuvieron dificultades para tolerar el aumento del 100% al 120% de MT (umbral motor - <i>motor threshold</i>). El protocolo se cambió para que los participantes comenzaran al 90% de MT y aumentaran gradualmente durante 2-3 días hasta el 110% de MT.</p> <p>Los autores no informaron efectos secundarios ni eventos adversos.</p>	

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>en los auto-informes de consumo de alcohol (medido por TLFB) durante el tratamiento o la fase de seguimiento (<math>p &gt; 0.3</math>).</p> <p><b>Trastorno por uso de nicotina/tabaco</b> <b>Dinur-Klein et al. (2014)</b> Hubo un efecto significativo del tratamiento en el número de cigarrillos fumados por día (<math>F(2,76) = 14.56, p &lt; 0.0001</math>). Las reducciones en el grupo de alta frecuencia (HF) fueron significativamente mayores que en el grupo de baja frecuencia (LF) (<math>ES = 9.9 \pm 3.2, p = 0.0031</math>) y en el grupo simulado (<math>ES = 13.2 \pm 2.5, p &lt; 0.0001</math>). No se observaron diferencias entre las condiciones LF y simulada.</p> <p>Las tasas de respuesta (reducción en el consumo de cigarrillos en un 50%) fueron mayores en el grupo HF en comparación con los grupos simulados (<math>\chi^2 = 21.4, p &lt; 0.0001</math>) y LF (<math>\chi^2 = 10.2, p = 0.002</math>). No se encontraron diferencias en las tasas de respuesta entre las condiciones LF y simulada (<math>\chi^2 = 0.45, p = 0.49</math>).</p> <p>Después del tratamiento, las tasas de abstinencia fueron significativamente mayores en las condiciones HF (señal) y HF (sin señal) (43.75% y 25%, respectivamente) en comparación con los grupos simulados (13.3%, 0%; <math>\chi^2 = 6.1, p = 0.039</math>). Las tasas de abstinencia estuvieron a nivel de tendencia entre los grupos LF (señal) y LF (sin señal) (0% y 14.3%, respectivamente; <math>\chi^2 = 3.66, p = 0.075</math>) y no fueron estadísticamente diferentes</p>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>entre los grupos LF y simulados (<math>\chi^2 = 0.005</math>, <math>p = 0.94</math>). En el seguimiento a 6 meses, el consumo de cigarrillos había disminuido significativamente en los grupos HF (<math>11.68 \pm 2.25</math>) en comparación con los grupos simulados (<math>0.35 \pm 2.49</math>; ES = <math>11.33 \pm 3.35</math>, <math>p = 0.0026</math>). Las diferencias entre los grupos HF y LF no fueron significativas (<math>6.57 \pm 3.53</math>; ES = <math>5.11 \pm 4.18</math>, <math>p = 0.1533</math>). No se encontraron diferencias de grupo entre los grupos LF y simulados (<math>p = 0.159</math>). Las tasas de abstinencia en el seguimiento a 6 meses fueron mayores en las condiciones HF en comparación con las condiciones simuladas (<math>p = 0.06</math>).</p> <p><b>Moeller et al., 2022</b> La auto-administración de cigarrillos fue menor en el grupo de dTMS activa en la sesión post-tratamiento (<math>b = -0.30</math>, SE = <math>0.15</math>, <math>p = 0.044</math>), pero no en el grupo simulado (<math>p = 0.30</math>). No hubo efecto del tratamiento en el número de cigarrillos fumados. Se encontró una reducción en los puntajes positivos de PANSS en 4 puntos temporales en el grupo de dTMS activa (<math>b = -0.91</math>, SE = <math>0.36</math>, <math>p = 0.011</math>) pero no en el grupo simulado (<math>p = 0.84</math>). Las escalas negativas y generales de PANSS no cambiaron en ninguno de los grupos.</p> <p><b>Zangen et al., 2021</b> La tasa de abandono continuo fue mayor en el grupo activo (25.3%) en comparación con el grupo simulado (6.4%) en la semana 6 (<math>\chi^2 = 11.885</math>, <math>p = 0.0006</math>).</p>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p>Los abstinentes en la semana 6 fueron seguidos hasta la semana 18. Durante este período, el 63% (activo) y el 50% (simulado) de los participantes se abstuvieron de fumar (<math>X^2 = 8.46</math>, <math>p = 0.003</math>). Hasta la semana 18, la tasa de abandono continuo fue mayor en el grupo activo (19.4%) en comparación con el grupo simulado (8.7%; <math>X^2 = 5.655</math>, <math>p = 0.017</math>). En el análisis por protocolo (PP), la tasa fue del 28.0% y 11.7%, respectivamente (<math>X^2 = 7.219</math>, <math>p = 0.007</math>).</p> <p>Se encontró una reducción significativa en el número de cigarrillos consumidos y los niveles de antojo en el grupo activo en comparación con el grupo simulado.</p> <p>El puntaje total de antojos fue significativamente menor en el grupo activo en comparación con el grupo simulado (diferencia semanal promedio entre grupos: 5.71, IC del 95%: 0.62–10.81, <math>p = 0.028</math>).</p> <p><b>Ibrahim et al., 2023</b></p> <p>Las tasas de abstinencia fueron más altas en la semana 12 en el grupo activo (82.4%) en comparación con el grupo simulado (30.7%) (Diferencia = 51.7%; IC del 95% = 11.1–92.3%; <math>t(91) = 2.53</math>; <math>p = 0.013</math>). Esta diferencia significativa no estuvo presente en la semana 4 y en la semana 26.</p> <p>La abstinencia a largo plazo en la semana 26 no fue significativa y no se reportaron diferencias entre grupos (<math>\chi^2 [1] = 0.015</math>, <math>p = 0.90</math>).</p>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
<p><b>Trastorno por uso de cocaína:</b> <b>Bolloni et al., 2016</b> No se encontró interacción entre la condición de tratamiento y el tiempo en el consumo de cocaína (<math>F(4,32) = 0.35</math>; <math>p = 0.84</math>). El consumo de cocaína se redujo significativamente en el grupo activo entre la línea base y el punto de los 3 meses post-tratamiento (<math>t = 3.30</math>; <math>p = 0.02</math>), y entre la línea base y el punto de los 6 meses post-tratamiento (<math>t = 3.72</math>; <math>p = 0.01</math>). El consumo de cocaína se redujo significativamente en el grupo activo (<math>F(3,23) = 3.42</math>; <math>p = 0.04</math>), pero no en el grupo simulado (<math>F(3,15) = 1.88</math>; <math>p = 0.20</math>).</p> <p><b>Martínez et al., 2018</b> Los cambios en la elección de cocaína fueron mínimos en los grupos de baja frecuencia (LF) y simulados, mientras que el grupo de alta frecuencia (HF) mostró una disminución en la elección de cocaína en la sesión 3. No se encontró un efecto de la condición de tratamiento (HF, LF, vs. simulado) en los niveles de antojo de cocaína (<math>F(2, 14) = 0.77</math>, <math>p = 0.48</math>). Se observaron reducciones en los antojos de las sesiones 2 a 3 en todas las condiciones (<math>F(1, 17) = 12.08</math>, <math>p = 0.003</math>). Nota: Sesión 1 = visita basal. Sesión 2 = cuarto día de tratamiento con dTMS. Sesión 3 = decimotercer día de tratamiento con dTMS.</p>		
<b>Trastorno por uso de sustancias/ Hyde, 2022</b>		

Evidencia efectividad	Evidencia seguridad	Consideraciones adicionales
Severidad de síntomas: 4 estudios (100 pacientes DME (IC95%): -1.46 (-3.35 a 0.42) p=0.128 ; I2 92%	No reporta	
<b>Trastorno de la personalidad, Trastorno de ansiedad social/ Gallop, 2024</b>		
<p><b>Trastorno de la personalidad</b> Una serie de casos aplicó 15 sesiones de HF-EMTr en dos mujeres de 20 y 23 años y un hombre de 23 años con trastorno límite de la personalidad (TLP) y reportó una mejora en la gravedad general de la enfermedad en los 3 participantes después de la estimulación, en comparación con la línea base. Un estudio de caso en una mujer de 22 años reportó mejoras en la impulsividad autoinformada y en la gravedad del TLP evaluada por el clínico, inmediatamente después de 10 sesiones de HF-EMTr en comparación con la línea base.</p> <p><b>Trastorno de ansiedad social (TAS)</b> Un estudio de caso en un hombre de 23 años con TAS reportó reducciones en la ansiedad autoinformada y los síntomas de ansiedad social inmediatamente después de 12 sesiones de LF-EMTr al córtex prefrontal ventromedial derecho, y a las 2 semanas de seguimiento, en comparación con la línea base.</p>	<p>La revisión sistemática encontró que la EMTr fue generalmente bien tolerada en niños y jóvenes con trastornos psiquiátricos, aunque no se reporta este desenlace para el trastorno de la personalidad o el trastorno de ansiedad social.</p>	