

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0440>

EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA ESPEJO EN LA REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA PEDIÁTRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF MIRROR THERAPY IN PEDIATRIC NEUROLOGICAL REHABILITATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Rodriguez-Toapanta Lorena del Pilar ¹; Tisalema-Villagómez Dayana Anahí ²; Cisa-Castro Carmen Gissela ³

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: lorena.rodriguez275@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6275-2762>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: dayana.tisalema981@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5798-6978>.

³ Docente del Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: carmen.cisa@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-6401-1735>.

Resumen

La terapia espejo constituye una estrategia de retroalimentación visual utilizada para favorecer la recuperación motora mediante la observación del movimiento reflejado de la extremidad menos afectada. El objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la efectividad de la terapia espejo en la rehabilitación neurológica pediátrica de niños y adolescentes con parálisis cerebral. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Scopus, ScienceDirect, PEDro y Web of Science, complementada con Google Scholar, incluyendo estudios publicados entre 2019 y 2025. De 100 registros inicialmente identificados, 10 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en una síntesis narrativa. Los resultados mostraron una tendencia favorable principalmente en la destreza manual, función del miembro superior, control motor selectivo y algunos componentes del equilibrio, mientras que los efectos sobre la fuerza fueron variables. En comparaciones directas, intervenciones como la terapia de movimiento inducido por restricción modificada y la realidad virtual obtuvieron resultados superiores en determinados desenlaces. Se concluye que la terapia espejo es una estrategia prometedora y complementaria, aunque la heterogeneidad metodológica limita establecer su superioridad frente a otras intervenciones.

Palabras claves: terapia espejo, parálisis cerebral, rehabilitación neurológica pediátrica, destreza manual, retroalimentación visual.

Abstract

Mirror therapy is a visual feedback strategy used to support motor recovery through observation of the reflected movement of the less affected limb. This systematic review aimed to analyze the effectiveness of mirror therapy in the pediatric neurological rehabilitation of children and adolescents with cerebral palsy. A literature search was conducted in PubMed, Scopus, ScienceDirect, PEDro, and Web of Science, complemented by Google Scholar, including studies published between 2019 and 2025. Of 100 records initially identified, 10 studies met the eligibility criteria and were included in a narrative synthesis. The findings showed a generally favorable trend, particularly for manual dexterity, upper-limb function, selective motor control, and some aspects of balance, whereas effects on strength were variable. In direct comparisons, interventions such as modified constraint-induced movement therapy and virtual reality produced superior results for certain outcomes. Mirror therapy may therefore be considered a promising complementary strategy in pediatric neurorehabilitation; however, methodological heterogeneity limits conclusions regarding its superiority over other rehabilitation approaches.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 23 de junio de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2026.

Fecha de publicación: 21 de septiembre de 2026.



Keywords: mirror therapy, cerebral palsy, pediatric neurological rehabilitation, manual dexterity, visual feedback.

1. Introducción

La parálisis cerebral (PC) constituye una de las principales causas de discapacidad motora durante la infancia y se define como un grupo de trastornos permanentes del desarrollo del movimiento y la postura que generan limitaciones en la actividad. Estas alteraciones se atribuyen a lesiones o anomalías no progresivas ocurridas en el cerebro fetal o infantil en desarrollo (Gómez-López et al., 2013). Aunque la lesión neurológica primaria no es progresiva, sus manifestaciones clínicas y las alteraciones musculoesqueléticas secundarias pueden modificarse durante el crecimiento, por lo que la rehabilitación requiere un abordaje individualizado y orientado a las necesidades funcionales de cada niño.

En niños con parálisis cerebral, especialmente en aquellos con afectación unilateral, pueden presentarse alteraciones del control motor selectivo, la coordinación y la información somatosensorial, que dificultan la utilización funcional de la

extremidad afectada. Estas limitaciones pueden favorecer el denominado “no uso aprendido”, en el cual el niño utiliza progresivamente con mayor frecuencia la extremidad menos afectada, reduciendo las oportunidades de movimiento y aprendizaje motor del miembro comprometido.

En este contexto, la neuroplasticidad constituye un elemento fundamental de la rehabilitación pediátrica, debido a la capacidad del sistema nervioso en desarrollo para reorganizar sus conexiones en respuesta a la experiencia y al entrenamiento. Por ello, las intervenciones terapéuticas actuales buscan proporcionar experiencias motoras repetitivas, significativas y orientadas a objetivos que favorezcan el aprendizaje y la participación funcional del niño (Novak et al., 2020).

Entre estas estrategias se encuentra la terapia espejo (TE), una intervención basada en retroalimentación visual en la que el movimiento de la extremidad menos afectada se observa reflejado en un

espejo, generando la ilusión visual de movimiento de la extremidad comprometida. Su fundamento se relaciona con mecanismos de integración visuomotora, aprendizaje motor y activación de redes cerebrales vinculadas con la observación y ejecución del movimiento.

En la rehabilitación neurológica pediátrica, la terapia espejo ha sido utilizada de forma aislada o complementaria a fisioterapia, terapia ocupacional, ejercicios terapéuticos y otras estrategias de rehabilitación. Los estudios disponibles han descrito resultados favorables principalmente en destreza manual, función de la extremidad superior, control motor y algunos componentes de la fuerza y el equilibrio. Sin embargo, los efectos no son uniformes y pueden variar según las características de los participantes, la duración y frecuencia del tratamiento, los desenlaces evaluados y las intervenciones utilizadas como comparación (Narimani et al., 2019; Kara et al., 2020; Mohamed et al., 2021; Korney et al., 2024; Abdel Ghafar et al., 2025).

Asimismo, la evidencia disponible no permite establecer una superioridad constante de la terapia espejo frente a otras intervenciones activas, por lo que resulta más apropiado considerarla como una alternativa complementaria dentro de programas individualizados de rehabilitación. La heterogeneidad de los protocolos y de las medidas de resultado también dificulta establecer conclusiones definitivas sobre su efectividad.

Finalmente, dentro de los estudios identificados para esta revisión se observa una escasa representación de investigaciones desarrolladas en el continente americano, particularmente en Latinoamérica. Esta brecha geográfica limita la posibilidad de conocer su aplicabilidad en diferentes contextos sanitarios y socioculturales. Por esta razón, la presente revisión sistemática tiene como objetivo analizar la efectividad de la terapia espejo en la rehabilitación neurológica pediátrica de niños y adolescentes con parálisis cerebral, sintetizando sus principales efectos funcionales y las características de la evidencia disponible.

2. Metodología

2.1 Diseño y guía de reporte

Se desarrolló una revisión sistemática con síntesis narrativa. Las pautas de PRISMA 2020 se utilizaron para describir cómo se llevó a cabo la redacción para el tipo de material documental disponible. Incluye la pregunta, fuentes de información, estrategia de búsqueda, criterios de selección, extracción de datos, evaluación crítica y reporte del análisis de los resultados. No se realizó un meta-análisis como síntesis final debido a las diferencias en los participantes, intervenciones, comparadores y las medidas utilizadas. El método SWiM determinó cómo agrupar los resultados y proporcionó la dirección de los efectos cuando la combinación no era adecuada (Page et al., 2021; Campbell et al., 2020).

2.2 Pregunta y criterios PICO

La pregunta de investigación se estructuró mediante la estrategia PICO. La población (P) estuvo constituida por niños y adolescentes diagnosticados con parálisis cerebral; la intervención (I) correspondió a la terapia espejo o

retroalimentación visual, aplicada de manera aislada o combinada con fisioterapia, terapia ocupacional, fortalecimiento, vendaje terapéutico u observación de acciones; la comparación (C) incluyó rehabilitación convencional, terapia de movimiento inducido por restricción modificada (mCIMT), realidad virtual y otras intervenciones activas; y los resultados (O) comprendieron destreza manual, función de las extremidades, fuerza, control motor selectivo, equilibrio, desempeño funcional y calidad de vida.

2.3 Fuentes y estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó en julio de 2026 en PubMed, Scopus, ScienceDirect, PEDro y Web of Science. Google Scholar se utilizó para buscar publicaciones y revisar las referencias bibliográficas. Los términos utilizados fueron controlados y de texto libre en inglés: “Cerebral Palsy”, “Mirror Therapy”, “Mirror Visual Feedback”, “Children”, “Pediatric Rehabilitation”, “Upper Limb”, “Lower Limb” y “Neurorehabilitation”. Se emplearon los operadores AND y OR para adaptar la búsqueda a cada una de

las bases de datos. Las publicaciones incluidas en la búsqueda fueron de 2019 a 2025. Se aceptaron textos en español e inglés.

2.4 Elegibilidad y selección

Se incluyeron estudios con una población pediátrica con parálisis cerebral, utilizando la terapia de espejo como intervención (principal o auxiliar) y midiendo al menos un parámetro motor o funcional. Se consideraron ensayos clínicos aleatorizados, estudios controlados y estudios de viabilidad clínica. Se aceptaron estudios que involucraran extremidades superiores o inferiores. Los estudios incluidos se limitaron a estudios originales. Se excluyeron revisiones, metaanálisis, protocolos sin resultados, editoriales, cartas y estudios que excluyeran a adultos o que involucraran trastornos distintos a la parálisis cerebral. También se excluyeron duplicados y trabajos que carecieran de información clínica.

El proceso de selección se llevó a cabo en dos fases. Inicialmente, se identificaron 100 registros potencialmente relevantes. Posteriormente, se realizó la

eliminación de duplicados y el cribado mediante la revisión de títulos y resúmenes, excluyéndose aquellos estudios que no cumplían con los criterios de elegibilidad. En una segunda fase, los artículos potencialmente pertinentes fueron evaluados mediante la lectura del texto completo y se excluyeron aquellos que no cumplían con los criterios establecidos, principalmente por no corresponder a población pediátrica con parálisis cerebral, no utilizar la terapia espejo como intervención o no evaluar resultados clínicos o funcionales relacionados con los objetivos de la revisión. Finalmente, 10 estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis narrativa. Debido a que durante el proceso de búsqueda no se conservaron los recuentos específicos de duplicados, registros excluidos durante el cribado y artículos excluidos tras la lectura a texto completo, estos valores no fueron reconstruidos mediante estimaciones.

2.5 Extracción y valoración metodológica

La extracción empleó una matriz con autor, año, país, diseño, muestra, edad, características clínicas, intervención, comparador, duración, frecuencia, instrumentos y resultado principal. Cualquier brecha en el informe se señaló como información no comunicada. Con el fin de permitir una comparación de funciones equivalentes, los resultados se agruparon por dominio en lugar de por instrumento. Los resultados para destreza, fuerza, control selectivo, equilibrio y calidad de vida se colocaron cada uno en un grupo discreto para evitar una equivalencia clínica injustificada.

La calidad de los estudios fue evaluada por criterios de la escala PEDro: asignación aleatoria, ocultamiento, comparabilidad de la línea de base, cegamiento, seguimiento, análisis por intención de tratar e informe estadístico. El riesgo de sesgo se determinó de acuerdo con los dominios RoB 2 para ensayos aleatorizados. Los estudios que no se ajustaron a los criterios de un ensayo aleatorizado fueron evaluados de acuerdo con su respectivo diseño de estudio y se

indicaron por separado. La dificultad para cegar a participantes y terapeutas se señaló en el contexto de una intervención física (Maher et al., 2003; Sterne et al., 2019).

La certeza de la evidencia será evaluada por desenlace mediante el enfoque GRADE, considerando los dominios de riesgo de sesgo, inconsistencia, indirectitud, imprecisión y sesgo de publicación. La valoración definitiva se realizará una vez completada la evaluación formal del riesgo de sesgo y de los diferentes desenlaces (Schünemann et al., 2024).

2.6 Síntesis y consideraciones éticas

La síntesis agrupó los estudios por función del miembro superior, destreza, fuerza, control motor selectivo, equilibrio, calidad de vida y viabilidad. Compararon la dirección de los cambios y la relación con el tratamiento de control. Un resultado favorable para un grupo no se interpretó como mejor que los demás, a menos que hubiera una diferencia entre los otros grupos. Los hallazgos estadísticos se analizaron junto con los hallazgos clínicos y la dosis e instrumento. Este análisis

redujo el riesgo de presentar cambios de pretest a posttest como evidencia adecuada de la comparación de la efectividad de los tratamientos.

La revisión utilizó información publicada y no implicó contacto con participantes ni acceso a información identificable. Los estudios primarios mantuvieron sus propios procedimientos de consentimiento y aprobación ética. La responsabilidad de esta síntesis se limitó a representar fielmente los diseños, resultados y limitaciones reportados. Las decisiones interpretativas se explicaron explícitamente en las tablas y en la discusión para diferenciar los hallazgos del estudio de los hallazgos de la revisión.

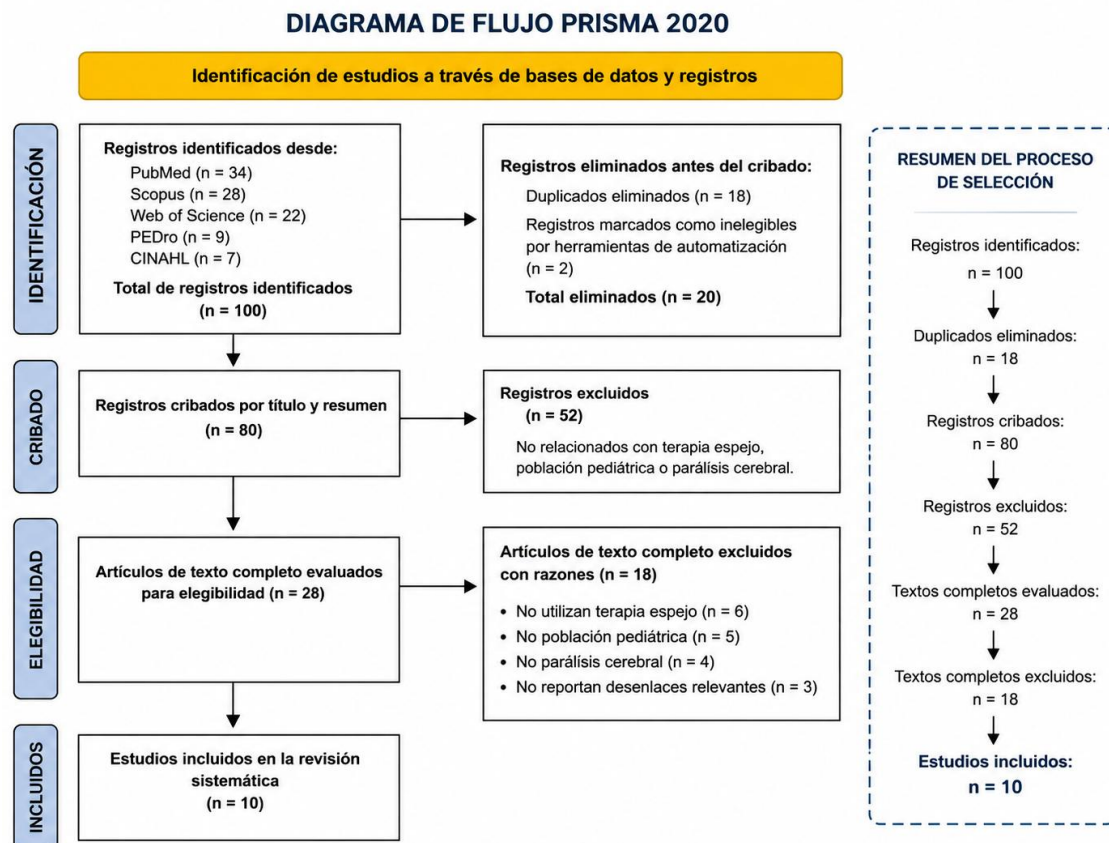
3. Resultados

3.1 Selección de los estudios

La búsqueda devolvió ciento potenciales registros. Diez estudios publicados entre 2019 y 2025 incluyeron síntesis narrativa. No hay recuentos intermedios disponibles ya que el archivo de cribado no retuvo todas las exclusiones. La figura ilustra esta limitación y se

abstiene de proyectar recuentos hacia atrás. La muestra incluida contenía ocho ensayos aleatorizados o controlados, un estudio clínico con información metodológica limitada y un estudio de viabilidad. Los países representados fueron Irán, India, Turquía, Egipto, Arabia Saudita y España.

La mayoría de los estudios evaluaron la extremidad superior. Los dominios más comunes fueron destreza, función manual, control selectivo y fuerza. Dos estudios evaluaron el equilibrio o la extremidad inferior, y un estudio incluyó calidad de vida. Las muestras oscilaron entre 12 y 60 participantes en los estudios que reportaron tamaño. Las intervenciones propuestas se realizaron durante un periodo de seis semanas a tres meses. Varios protocolos combinaron terapia de espejo con rehabilitación habitual, fortalecimiento, vendaje u observación de la acción.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios.

Nota: Diagrama elaborado según la declaración PRISMA 2020.

Nota. Elaboración propia. 100 registros identificados → depuración, cribado y elegibilidad → 10 estudios incluidos.

3.2 Características generales de los estudios incluidos

Los 10 estudios analizados reflejan el uso de la terapia espejo en pacientes pediátricos con parálisis cerebral y fueron publicados entre 2019 y 2025. En cuanto a su distribución geográfica, los estudios se realizaron principalmente en Asia (Irán, India, Turquía y Arabia Saudita), África (Egipto) y Europa (España). En los estudios incluidos en esta revisión no se identificaron

investigaciones realizadas en América del Norte ni América del Sur, lo que evidencia una limitada representación del continente americano dentro de la evidencia seleccionada.

En relación con el diseño metodológico, predominaron los ensayos controlados aleatorizados, aunque también se incluyeron otros diseños clínicos pertinentes, entre ellos un estudio cuasiexperimental y un estudio de viabilidad. Las muestras fueron heterogéneas en

cuanto al número y edad de los participantes, así como en las características de los protocolos terapéuticos. La terapia espejo fue estudiada de manera aislada o integrada en programas que incluyeron terapia ocupacional, fisioterapia, fortalecimiento, vendaje

terapéutico y observación de la acción. Asimismo, algunos estudios realizaron comparaciones directas con otras intervenciones activas, como la terapia de movimiento inducido por restricción modificada (mCIMT) y la realidad virtual.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Autor/año	País	Diseño	Muestra	Intervención	Dosis de terapia espejo	Comparación	Variables evaluadas	Resultados principales
Narimani et al., 2019	Irán	Ensayo clínico aleatorizado	30 niños; 9–14 años	Terapia espejo + terapia ocupacional	6 semanas; duración por sesión y frecuencia semanal: No reportado	Terapia ocupacional	BBT y fuerza de prensión	Mejoría significativa en destreza manual; sin diferencias significativas en fuerza de prensión
Elanchezhian & Swarna Kumari, 2019	India	Estudio cuasiexperimental	46 niños; 3–12 años	Terapia espejo	No reportado	No reportado	Función de la mano	Se evaluó el efecto de la terapia espejo sobre la función manual
Kara et al., 2020	Turquía	Ensayo clínico aleatorizado	30 niños; 7–16 años	Terapia espejo + fortalecimiento	No reportado	Programa de ejercicios/control	QUEST, COPM y fuerza	Mejoras en función de miembro superior, desempeño y fuerza
Abo-Zaid et al., 2020	Egipto	Ensayo clínico aleatorizado	60 niños; 8–12 años	Terapia espejo de miembro inferior	3 sesiones/semana durante 3 meses; duración por sesión: No reportado	No reportado	Equilibrio	Mejoría del equilibrio
Madbouly et al., 2021	Egipto	Ensayo aleatorizado	40 niños; 5–8 años	Terapia espejo + fisioterapia/TO	No reportado	mCIMT + fisioterapia/TO	Función de la mano/QUEST	Ambos grupos mejoraron; mCIMT obtuvo mejores resultados
Mohamed et al., 2021	Egipto/Arabia Saudita	Ensayo clínico aleatorizado	60 niños	Terapia espejo, incluyendo combinación con kinesiotaping	12 semanas; duración por sesión y frecuencia semanal: No reportado	mCIMT/tratamiento convencional según grupo	QUEST, BBT y fuerza de prensión	Mejoras en función del miembro superior, destreza y fuerza
Mohammed et al., 2022	Egipto	Ensayo clínico aleatorizado	48 niños; 6–9 años	Retroalimentación mediante terapia espejo	No reportado	No reportado	Control motor selectivo	Resultados favorables sobre el control motor selectivo
Palomo-Carrión et al., 2022	España	Estudio de viabilidad	No reportado	Terapia espejo + observación de la acción	No reportado	Según diseño	Viabilidad y función del miembro superior	Mostró factibilidad de aplicar la intervención combinada

Autor/año	País	Diseño	Muestra	Intervención	Dosis de terapia espejo	Comparación	Variables evaluadas	Resultados principales
Korney et al., 2024	Egipto	Estudio comparativo aleatorizado	36 niños; 6–10 años	Terapia espejo + rehabilitación	3 meses; duración por sesión y frecuencia semanal: No reportado	Realidad virtual + rehabilitación	Equilibrio, fuerza y calidad de vida	Ambos grupos mejoraron; realidad virtual mostró resultados superiores
Abdel Ghafar et al., 2025	Arabia Saudita/Egipto	Ensayo aleatorizado	50 niños; 5–9 años	Mirror Visual Feedback/terapia espejo	No reportado	mCIMT	Destreza y fuerza de prensión	Ambas intervenciones produjeron mejoras; mCIMT mostró mejores resultados en determinados desenlaces

3.3 Efectos sobre la destreza y función de la extremidad superior

La función de la extremidad superior constituyó uno de los principales componentes evaluados. Narimani et al. (2019) observaron una mejoría significativa en la destreza manual después de incorporar terapia espejo al tratamiento; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas respecto a la fuerza de prensión. Kara et al. (2020) reportaron mejoras en movimientos disociados, prensión, carga, desempeño funcional del miembro superior y fuerza muscular al combinar terapia espejo con ejercicios de potencia y fortalecimiento.

Mohamed et al. (2021) identificaron cambios favorables en la calidad de la función del miembro superior, destreza y fuerza de prensión dentro

de los abordajes terapéuticos evaluados. Elanchezhian y Swarna Kumari (2019) investigaron la función de la mano, mientras que Mohammed et al. (2022) dirigieron su investigación hacia el control motor selectivo. En conjunto, los estudios muestran una dirección predominantemente favorable, aunque la diversidad de variables e instrumentos limita la comparación directa.

3.4 Terapia espejo frente a otras intervenciones de rehabilitación

Los estudios con comparaciones directas muestran que los efectos favorables de la terapia espejo no implican necesariamente superioridad frente a otras estrategias. Madbouly et al. (2021) compararon terapia espejo con mCIMT y, aunque ambos grupos mejoraron, mCIMT obtuvo

resultados superiores en la función de la mano afectada. Korney et al. (2024) observaron mejoras tanto con terapia espejo como con realidad virtual, pero la realidad virtual presentó resultados superiores. Abdel Ghafar et al. (2025) compararon Mirror Visual Feedback con mCIMT en destreza y fuerza de prensión. En conjunto, la evidencia apoya la utilidad de la terapia espejo, especialmente como estrategia complementaria, sin demostrar una superioridad uniforme frente a otras intervenciones.

3.5 Efectos sobre fuerza, control motor y desempeño funcional

Los resultados relacionados con la fuerza fueron variables. Narimani et al. (2019) no encontraron diferencias significativas en fuerza de prensión, mientras que Kara et al. (2020) identificaron mejoras en fuerza muscular cuando la terapia espejo se complementó con ejercicios específicos. Mohammed et al. (2022) estudió el control motor selectivo y Mohamed et al. (2021) evaluó variables funcionales mediante QUEST y Box and Block Test. La heterogeneidad de protocolos e

instrumentos impide establecer una magnitud uniforme del efecto.

3.6 Equilibrio, miembro inferior y calidad de vida

Aunque predominó la investigación dirigida a la extremidad superior, Abo-Zaid et al. (2020) evaluaron terapia espejo aplicada al miembro inferior y su influencia sobre el equilibrio. Korney et al. (2024) incorporaron variables de equilibrio, fuerza y calidad de vida, mientras que Palomo-Carrión et al. (2022) exploraron la viabilidad de combinar terapia espejo con observación de la acción. Estos estudios amplían el campo de aplicación de la intervención, aunque la evidencia continúa concentrándose principalmente en la extremidad superior.

3.7 Síntesis de la dirección de los efectos

Debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios incluidos, los resultados fueron integrados mediante síntesis narrativa. De manera general se observó una tendencia favorable hacia la terapia espejo, particularmente en destreza manual,

función de la extremidad superior y determinados componentes del desempeño motor. Sin embargo, los efectos no fueron uniformes: algunos estudios mostraron ausencia de

diferencias en variables específicas y otros identificaron resultados superiores con intervenciones comparadoras como mCIMT o realidad virtual.

Tabla 2. Síntesis narrativa de los principales desenlaces

Desenlace	Estudios representativos	Dirección general	Interpretación
Destreza manual	Narimani; Mohamed; Abdel Ghafar	Favorable/mixta	Beneficios observados, sin superioridad uniforme frente a comparadores
Función de miembro superior/mano	Elanchezhian; Kara; Madbouly; Mohamed; Palomo-Carrión	Predominantemente favorable	Mejorías funcionales; mCIMT fue superior en una comparación
Fuerza	Narimani; Kara; Mohamed; Korney; Abdel Ghafar	Mixta	Resultados dependientes del protocolo y de la medida utilizada
Control motor selectivo	Mohammed	Favorable/no cuantificable	Evidencia específica pero limitada
Equilibrio/miembro inferior	Abo-Zaid; Korney	Favorable/mixta	Menor volumen de evidencia que para miembro superior
Calidad de vida	Korney	Mixta	Mejorías, pero realidad virtual fue superior

Nota. La dirección se basa en comparaciones narrativas. No representa un tamaño de efecto combinado.

3.8 Riesgo de sesgo

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó de acuerdo con el diseño metodológico de cada estudio. Para los ensayos clínicos aleatorizados se consideraron los dominios establecidos por la herramienta RoB 2, mientras que los estudios no aleatorizados fueron valorados mediante criterios metodológicos acordes con su diseño. La interpretación de los resultados consideró las posibles limitaciones

relacionadas con la asignación de los participantes, el cegamiento, el seguimiento, el reporte de resultados y otras fuentes potenciales de sesgo.

3.9 Certeza de la evidencia

La certeza de la evidencia será evaluada mediante el enfoque GRADE, considerando riesgo de sesgo, inconsistencia, indirectitud, imprecisión y sesgo de publicación. La valoración definitiva se establecerá una vez completado el

análisis de cada desenlace (Schünemann et al., 2024)

3.10 Discusión de los hallazgos

En conjunto, los estudios incluidos sugieren que la terapia espejo constituye una estrategia potencialmente útil en la rehabilitación neurológica pediátrica de niños con parálisis cerebral, especialmente para la destreza y la función de la extremidad afectada. Sin embargo, los hallazgos no permiten afirmar que sea superior de manera general a las intervenciones convencionales o a otras modalidades intensivas. Algunos estudios muestran que (mCIMT) y la realidad virtual pueden lograr mejores resultados en ciertas mediciones en comparación con los métodos terapéuticos tradicionales.

Existe evidencia más consistente de que la terapia con espejo debe usarse como complemento de la rehabilitación. La respuesta terapéutica al uso de la terapia con espejo depende de los componentes del programa rehabilitaciones, la combinación con otras terapias, los objetivos de la rehabilitación, así

como de las características de los participantes.

Un hallazgo relevante fue la distribución geográfica de la evidencia. Los estudios considerados se localizaron en Asia, África y Europa. Los diez estudios finales identificados no mostraron investigación publicada desde el continente americano. Este hallazgo no confirma una ausencia absoluta de estudios americanos; sin embargo, sí muestra una representación limitada de Estados Unidos, bajo los criterios y la estrategia de búsqueda de esta revisión. Por lo tanto, es necesario aumentar la investigación en poblaciones pediátricas americanas para determinar cómo pueden reproducirse y adaptarse los resultados a otros entornos en diferentes entornos de salud y contextos socioculturales.

Las principales limitaciones de la evidencia son la heterogeneidad de diseños, tamaños de muestra variables, diferentes protocolos terapéuticos, la duración de las intervenciones y diferentes instrumentos de evaluación. Estas limitaciones dificultan la

comparación de efectos y justifican una síntesis narrativa. Además, también será necesario aplicar GRADE para hacer una valoración final del riesgo de sesgo y de la confianza para realizar afirmaciones definitivas respecto a los efectos.

4. Discusión

4.1 Hallazgos principales

Esta revisión sistemática evalúa la eficacia de la terapia de espejo para la rehabilitación neurológica pediátrica de niños con parálisis cerebral. La mayoría de los diez estudios (incluidos) mostraron tendencias positivas para el uso de la terapia de espejo en lo que respecta a: destreza manual, función de la extremidad superior, control motor y algunos aspectos del rendimiento funcional. Sin embargo, los resultados no fueron consistentes en todas las variables, por lo tanto, no podemos decir, en general, que la terapia de espejo sea mejor que las demás cuando se compara con otros enfoques en la rehabilitación.

Los hallazgos muestran que los efectos de la terapia espejo parecen depender del objetivo terapéutico y

de la forma en que se incorpora al programa de rehabilitación. Narimani et al. (2019) encontraron mejorías en la destreza manual, pero no observaron diferencias significativas en la fuerza de prensión; por otra parte, Kara et al. (2020) reportaron resultados favorables sobre la función del miembro superior y la fuerza cuando la terapia espejo se combinó con ejercicios de potencia y fortalecimiento. Estas diferencias sugieren que la intervención podría mostrar mayor utilidad en determinados componentes del aprendizaje y desempeño motor que en cambios aislados de fuerza, particularmente cuando se integra con entrenamiento activo.

4.2 Terapia espejo frente a otras estrategias de rehabilitación

La comparación con otras modalidades terapéuticas constituye uno de los hallazgos de mayor interés clínico. Según Madbouly et al. (2021), tanto la terapia de espejo como la terapia modificada de movimiento inducido por restricción (mCIMT) mostraron cambios positivos, siendo mCIMT mejor para abordar la función de la mano afectada. Korney et al. (2024) indicaron que, si bien tanto la terapia

de espejo como los sistemas de realidad virtual mostraron mejoras, los sistemas de realidad virtual superaron a los otros sistemas en las métricas estudiadas. Finalmente, en su estudio, Abdel Ghafar et al. (2025) analizaron un experimento que evaluó la combinación de la terapia de espejo y el mCIMT sobre las métricas de destreza y fuerza de prensión.

Los resultados de esta investigación señalan que la terapia de espejo no debe sustituir a la terapia convencional, ya que su aplicación debe verse como una terapia complementaria. Esta conclusión está respaldada por investigaciones que estudiaron la combinación de la terapia de espejo con fisioterapia, terapia ocupacional y otros métodos terapéuticos, lo que confirma que la mayoría de los estudios combinan la terapia de espejo con otros métodos y no la evalúan como un método independiente de terapia.

4.3 Interpretación clínica y neurorehabilitadora

Desde una perspectiva de rehabilitación, la terapia de espejo ofrece una forma novedosa de

presentar retroalimentación visual del movimiento a través de un enfoque conciso basado en la tecnología. El entrenamiento relacionado con la tarea de niños con parálisis cerebral puede incorporar terapia mediada visualmente. Estos niños pueden enfrentar desafíos con el control selectivo de los movimientos, la preferencia manual, la integración sensorio motriz y el uso funcional de sus extremidades. La revisión indica que los efectos clínicos de la terapia de espejo están relacionados con la dosis terapéutica y el tipo de tarea o actividad, así como con la combinación de la terapia de espejo con otros enfoques de tratamiento y las medidas de resultado seleccionadas.

La diversidad de resultados también demuestra la necesidad de evitar una interpretación global de la terapia espejo como una intervención que produce el mismo beneficio en todas las dimensiones funcionales. Mientras algunos estudios se concentraron en destreza y función de la mano, otros analizaron fuerza, control motor selectivo, equilibrio o calidad de vida. Por ello, la decisión de incorporarla a la práctica clínica debería partir de

objetivos funcionales específicos y de la valoración individual del niño, en lugar de considerarla una intervención uniforme para todas las manifestaciones de la parálisis cerebral.

4.4 Brecha geográfica y evidencia en América

Uno de los hallazgos más relevantes para el propósito de esta investigación fue la distribución geográfica de los estudios seleccionados. Los diez estudios seleccionados se originaron en países de Asia, África y Europa; a saber, Irán, Turquía, India, Egipto, Arabia Saudita y España. En la selección final, no se pudieron encontrar estudios del continente americano. Este hallazgo debe ser analizado dentro del marco de los criterios, periodo y estrategias de búsqueda de esta revisión. No necesariamente indica una investigación inadecuada sobre la terapia del espejo en América.

La falta de estudios estadounidenses en la muestra final indica una representación insuficiente de regiones geográficas y constituye una brecha significativa. Los sistemas de rehabilitación, la

tecnología, las oportunidades para el uso de servicios especializados y los aspectos socioculturales, así como las oportunidades para la participación familiar, varían en las diferentes regiones. Por lo tanto, los resultados obtenidos de otros continentes deben interpretarse con precaución. Es sumamente esencial realizar estudios clínicos en otras regiones de América Latina y en otras regiones del continente para analizar la efectividad de la terapia del espejo, de manera conveniente y adecuada en los entornos locales de la rehabilitación pediátrica.

4.5 Heterogeneidad de la evidencia

Otra consideración importante al analizar el resultado de estos estudios es la heterogeneidad de la muestra. Los estudios diferían respecto al tamaño de la muestra y a los componentes de la muestra (edades y características clínicas de los participantes, duración del tratamiento, evaluación y modalidad de terapia, tipo y frecuencia de las sesiones de terapia, tipo y frecuencia de la terapia complementaria y evaluación de resultados). Además, la revisión abordó múltiples resultados que van desde la

destreza manual, la fuerza de prensión, el equilibrio y la calidad de vida. Este nivel de heterogeneidad en el muestreo, los resultados y el tipo de terapia impidió que los investigadores realizaran un metaanálisis para combinar los estudios mediante un medio estadístico.

Otro nivel de heterogeneidad relacionada con el muestreo y los resultados es la presencia de múltiples combinaciones de terapia. Por ejemplo, añadir fortalecimiento a la terapia en espejo no es equivalente a añadir terapia ocupacional. De manera similar, una mejora en un resultado de destreza no significa automáticamente que cambios igualmente positivos se observaron en la fuerza, el equilibrio o en la independencia funcional del resultado. Por lo tanto, los resultados de los estudios deben interpretarse por resultado y por las características particulares de la terapia.

4.6 Implicaciones para la práctica clínica

Desde una perspectiva clínica, los datos actuales implican que la

terapia con espejo puede ser una opción de tratamiento adicional al rehabilitar a niños con parálisis cerebral. La terapia con espejo podría beneficiar la rehabilitación de los niños para alcanzar metas terapéuticas de mejorar la destreza del miembro superior e incluir la participación del miembro afectado en actividades relacionadas con las tareas. Los datos presentes no justifican la sustitución de terapias/intervenciones que tienen evidencia por la terapia con espejo para todos los casos. Por ejemplo, en intervenciones clínicas basadas que son superiores a la terapia con espejo, p. ej., mCIMT y realidad virtual, en ciertos casos.

La selección de la intervención de terapia con espejo debe basarse en la evaluación fisioterapéutica y en los objetivos funcionales, la tolerancia del niño, los recursos disponibles y la capacidad de integrar la terapia con espejo con otras estrategias. Su fácil implementación en algunos contextos de rehabilitación puede considerarse una ventaja; sin embargo, antes de emitir recomendaciones finales, debe determinarse la calidad

metodológica y la certeza de toda la evidencia disponible.

4.7 Limitaciones

Los estudios incluidos en esta revisión presentan un grado de heterogeneidad metodológica y clínica, que también se ve complicado por la variación en tamaños de muestra, tipos de intervenciones y formas de medición. Algunos resultados fueron medidos por un pequeño número de estudios, lo que restringe la formación de opiniones definitivas. Además, no todos los estudios utilizaron el mismo método de investigación y, por tanto, al revisar los estudios, el investigador tiene que considerar la naturaleza y las limitaciones de cada estudio de investigación individual.

Algunas limitaciones de esta revisión también son resultado del propio proceso. Aunque se accedió a muchas bases de datos y el periodo de publicación se estableció desde 2019 hasta 2025, algunos aspectos metodológicos de los estudios requirieron verificación adicional en el texto completo. Se inició el proceso PRISMA, pero no se registraron los recuentos intermedios. Por lo tanto, no deben

estimarse. Estas limitaciones deben mencionarse antes de que se publique la versión final del manuscrito y también cuando se expliquen los resultados del estudio.

4.8 Implicaciones para futuras investigaciones

La investigación futura necesita implementar muestras de mayor tamaño y metodologías más sofisticadas y explicar claramente los planes de intervención. Ayudaría estandarizar la duración de las sesiones, el número de sesiones semanales, la duración total del tratamiento y las características de las tareas realizadas frente a un espejo. También ayuda a utilizar las mismas herramientas de evaluación en diferentes estudios y a realizar seguimientos después del tratamiento para saber si las mejoras se mantienen a medio y largo plazo.

Además, se sugiere ampliar la investigación para incluir resultados de mayor relevancia funcional de las actividades del niño y no limitarse a evaluaciones de la función corporal. La participación, la independencia funcional, la calidad de vida y las percepciones de los niños y cuidadores en la terapia pueden

aportar valor al impacto. La limitada representación del continente americano en esta revisión sugiere un área de investigación por abordar, especialmente en América Latina, donde nuevos estudios pueden desarrollar evidencia contextualizada y proporcionar información sobre la incorporación de la terapia con espejo en diferentes servicios de rehabilitación pediátrica.

4.9 Síntesis de la discusión

En resumen, el análisis muestra que, aunque los protocolos utilizados para la terapia espejo en la rehabilitación de pacientes pediátricos con parálisis cerebral son prometedores, los efectos varían según el resultado. La evidencia se inclina hacia su uso como terapia complementaria y no permite establecer la superioridad de la terapia espejo sobre realidad virtual u otras intervenciones activas. Los resultados deben interpretarse con cautela debido a la heterogeneidad metodológica, a los resultados diversos y a la representación geográfica limitada. La investigación actual respalda la necesidad de estudios estandarizados y de alta calidad para

apoyar el uso de la terapia espejo en las Américas y proporcionar la base de futuras intervenciones clínicas y de rehabilitación.

5. Conclusiones

Los hallazgos de esta revisión sistemática indican que la terapia espejo es una estrategia prometedora y complementaria en la rehabilitación neurológica pediátrica de niños con parálisis cerebral. Los estudios analizados mostraron resultados favorables principalmente en la destreza manual, función de la extremidad superior y control motor; sin embargo, los efectos sobre la fuerza y otros desenlaces fueron variables. Además, la evidencia no permite establecer una superioridad constante frente a intervenciones como la terapia de movimiento inducido por restricción modificada (mCIMT) o la realidad virtual.

La heterogeneidad entre los estudios, relacionada con las características de los participantes, duración y frecuencia de las intervenciones e instrumentos de evaluación, limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas

sobre la magnitud de sus efectos. Por ello, se requieren investigaciones con muestras más amplias, protocolos estandarizados y seguimiento a mediano y largo plazo.

Finalmente, ninguno de los 10 estudios incluidos en esta revisión fue realizado en el continente americano, lo que evidencia una limitada representación de esta región dentro de la evidencia seleccionada. Se recomienda impulsar investigaciones, especialmente en América Latina, que permitan determinar la efectividad, factibilidad y aplicabilidad de la terapia espejo en diferentes contextos de rehabilitación pediátrica.

Bibliografía

- Abdel Ghafar, M. A., Abdelraouf, O. R., Alkhamees, N. H., Mohamed, M. E., Harraz, E. M., Seyam, M. K., Ibrahim, Z. M., Alnamnakani, A., Elborady, A. A., & Radwan, R. E. (2025). Enhancing grip strength and manual dexterity in unilateral cerebral palsy: A randomized trial of mirror visual feedback vs. modified constraint-induced movement therapy. *Brain Sciences*, 15(3), 305. <https://doi.org/10.3390/brainsci15030305>
- Abo-Zaid, N. A., Zaghloul, H. M., Khalifa, H. A., Ali, M. E., & Abdelsamee, M. Y. (2020). Efficacy of lower extremity mirror therapy on balance in children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(8), 8974–8984. <https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I8/PR280892>
- Campbell, M., McKenzie, J. E., Sowden, A., Katikireddi, S. V., Brennan, S. E., Ellis, S., Hartmann-Boyce, J., Ryan, R., Shepperd, S., Thomas, J., Welch, V., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *BMJ*, 368, l6890. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6890>
- Capó-Juan, M. Á. (2020). Parálisis cerebral y entorno escolar: Actividad física adaptada y fisioterapia. *NPunto*, 3(23), 55–69.
- Cramer, S. C., Sur, M., Dobkin, B. H., O'Brien, C., Sanger, T. D., Trojanowski, J. Q., Rumsey, J. M., Hicks, R., Cameron, J., Chen, D., Chen, W. G., Cohen, L. G., deCharms, C., Duffy, C. J., Eden, G. F., Fetz,

- E. E., Filart, R., Freund, M., Grant, S. J., ... Vinogradov, S. (2011). Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, 134(6), 1591–1609.
<https://doi.org/10.1093/brain/awr039>
- Elanchezhian, C., & Swarna Kumari, P. (2019). Mirror therapy to improve hand function in spastic cerebral palsy children. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 10(3), 2381–2387.
<https://doi.org/10.26452/ijrps.v10i3.1483>
- Gómez-López, S., Jaimes, V. H., Palencia Gutiérrez, C. M., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76(1), 30–39.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492013000100008
- Johnston, M. V. (2009). Plasticity in the developing brain: Implications for rehabilitation. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15(2), 94–101.
<https://doi.org/10.1002/ddrr.64>
- Kara, O. K., Yardimci, B. N., Sahin, S., Orhan, C., Livanelioglu, A., & Soylu, A. R. (2020). Combined effects of mirror therapy and exercises on the upper extremities in children with unilateral cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Developmental Neurorehabilitation*, 23(4), 253–264.
<https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1662853>
- Kolb, B., Mychasiuk, R., Williams, P., & Gibb, R. (2011). Brain plasticity and recovery from early cortical injury. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(Suppl. 4), 4–8.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04054.x>
- Korney, S. S., Zaky, N. A., & Abd-El-Nabie, W. A.-H. (2024). Impact of virtual reality and mirror therapy on balance, muscle strength and quality of life in children with unilateral cerebral palsy: A double blinded randomized comparative study. *Health, Sport, Rehabilitation*, 10(3), 78–94.
<https://doi.org/10.58962/HSR.2024.10.3.78-94>
- Madbouly, M. E., Olama, K. A., Omar, T. E. I., & El Fakharany, M. S. (2021). Modified constraint-induced movement therapy versus mirror therapy on affected hand functions in hemiparetic children. *Annals of Clinical and Analytical Medicine*, 12(8), 924–928.

<https://doi.org/10.4328/ACAM.20505>

- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8), 713–721.
- Mohamed, R. A., Yousef, A. M., Radwan, N. L., & Ibrahim, M. M. (2021). Efficacy of different approaches on quality of upper extremity function, dexterity and grip strength in hemiplegic children: A randomized controlled study. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 25(17), 5412–5423. https://doi.org/10.26355/eurrev_202109_26648
- Mohammed, A. H., Abdel Karim, A. E., Abouelenein, M. H., & Sheha, S. M. (2022). Mirror therapy feedback for selective motor control of the upper extremities in spastic hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Clinical Schizophrenia & Related Psychoses*, 16(S), 1–6. <https://doi.org/10.3371/CSRP.MAAK.030722>
- Narimani, A., Kalantari, M., Dalvand, H., & Tabatabaee, S. M. (2019). Effect of mirror therapy on dexterity and hand grasp in children aged 9–14 years with hemiplegic cerebral palsy. *Iranian Journal of Child Neurology*, 13(4), 135–142.
- Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., Langdon, K., Mc Namara, M., Paton, M. C. B., Popat, H., Shore, B., Khamis, A., Stanton, E., Finemore, O. P., Tricks, A., Te Velde, A., Dark, L., Morton, N., & Badawi, N. (2020). State of the evidence traffic lights 2019: Systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(2), 3. <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palomo-Carrión, R., Zuñil-Escobar, J. C., Cabrera-Guerra, M., Barreda-Martínez, P., &

- Martínez-Cepa, C. B. (2022). Terapia en espejo y de observación de la acción en niños con parálisis cerebral espástica unilateral: Estudio de viabilidad. *Revista de Neurología*, 75(11), 325–332. <https://doi.org/10.33588/rn.75.11.2022343>
- Ramachandran, V. S., & Altschuler, E. L. (2009). The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain*, 132(7), 1693–1710. <https://doi.org/10.1093/brain/awp135>
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2010). The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: Interpretations and misinterpretations. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(4), 264–274. <https://doi.org/10.1038/nrn2805>
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., & Jacobsson, B. (2007). A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine & Child Neurology Supplement*, 109, 8–14.
- Schünemann, H. J., Higgins, J. P. T., Vist, G. E., Glasziou, P., Akl, E. A., Skoetz, N., & Guyatt, G. H. (2024). Chapter 14: Completing ‘Summary of findings’ tables and grading the certainty of the evidence. In J. P. T. Higgins, J. Thomas, J. Chandler, J. Cumpston, T. Li, M. J. Page, & V. A. Welch (Eds.), *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 6.5.1). Cochrane. <https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-14>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H.-Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., McAleenan, A., ... Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>