



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

**RECURSOS DE VALORACIÓN PARA ANALIZAR LOS BENEFICIOS DE
LA HIPOTERAPIA EN PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL**

AUTORA

Elisa Mosquera Tenorio

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025
Directora	Dra. María Dolores Apolo Arenas
Instituciones	Universidad Internacional de Andalucía; Universidad de Jaén
Curso	<i>Máster Universitario en Intervención Asistida con Animales (2023/24)</i>
©	Elisa Mosquera Tenorio
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2024



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



Universidad de Jaén

Centro de Estudios de Postgrado

TRABAJOS FIN DE MÁSTER



Universidad Internacional
de Andalucía

Oficina de Postgrado

RECURSOS DE VALORACIÓN PARA ANALIZAR LOS BENEFICIOS DE LA HIPOTERAPIA EN PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL.

Autor: Elisa Mosquera Tenorio

Máster en Intervención Asistida con Animales

Director: Dra. María Dolores Apolo Arenas

Departamento: Terapéutica Médico Quirúrgica. Universidad de Extremadura

Fecha: 23/junio/2024.

Licencia CC

Universidad Internacional de Andalucía, 2025

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 HIPOTERAPIA	4
1.2. PARÁLISIS CEREBRAL	7
1.3 RECURSOS DE VALORACIÓN EN PARÁLISIS CEREBRAL	9
1.4 JUSTIFICACIÓN	11
2 OBJETIVOS	11
2.1. OBJETIVO GENERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 MATERIAL Y MÉTODOS	12
3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	12
3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN	12
3.3. PROCESO DE SELECCIÓN	13
3.4 CALIDAD METODOLÓGICA	14
4 RESULTADOS	15
4.1. RESULTADOS DE LA ESCALA DE PEDRO	25
4.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y EDAD DE LOS PARTICIPANTES	26
4.3 ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES MEDIDAS	26
4.4 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA GRUESA	27
4.5 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO	28
4.6 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DEL TONO MUSCULAR	28
4.7 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA APTITUD CARDIORRESPIRATORIA, FUNCIÓN AUTÓNOMA CARDIACA Y ACTIVIDAD FÍSICA	28
4.8 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA MARCHA	29
4.9 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS PSICOLÓGICOS	29
5 DISCUSIÓN	30
6 CONCLUSIÓN	34
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ABREVIATURAS

1MWT: *1 Minute walk test*. Prueba de 1 minuto de marcha.

6MWT: *6 Minute walk test*. Prueba de 6 minutos de marcha.

APCP: *The assessment of preschool children's participation*, Evaluación de participación y disfrute de los niños-versión preescolar.

AR: Equitación adaptada.

ASKp: *Activities Scale for kids*. Escala de actividades para niños versión de desempeño.

CHQ: *Child health questionnaire*. Cuestionario de salud para niños.

CPT: *Conners continuous performance*. Rendimiento continuo de Conners.

CPX: *Cardiopulmonary Exercise proof*. Prueba de ejercicio cardiopulmonar.

EAA: Actividades asistidas por equinos.

EAAT: Terapia asistida por equinos.

ECG: *Electrocardiogram*. Electrocardiograma.

ETG: Grupo tratamiento temprano.

GMFM 88/66: *Gross motor Function 88/66*. Función motora gruesa.

HPOT: Hipoterapia

HRR: Recuperación Atenuada de la frecuencia cardíaca.

ICF-CY: *International classification of functioning disability and health*. Clasificación internacional del funcionamiento, la discapacidad y la salud.

KIDSCREEN-27: *Health Questionnaire for children and young people*. Cuestionario de salud para niños y jóvenes.

K-ARS: *Korean adult self-report scale*. Escala coreana de clasificación del TDH.

KWISCIV: *Korean Wechsler intelligence scale*. Escala de inteligencia coreana Wechsler.

LTG: Grupo tratamiento tardío.

MAS: *Modified Ashworth scale*. Escala de Ashworth modificada.

PBS: *Pediatric balance scale*. Escala de equilibrio pediátrica.

PC: Parálisis cerebral.

PedsQL-CP: *Pediatric Quality of life inventory*. Inventario de calidad de vida pediátrica.

RHR: Frecuencia cardíaca en reposo.

SAS: *Sitting assessment scale*. Escala de valoración en sedestación.

TUG: *Timed up and go*. Tiempo arriba y listo.

VO2pico: Consumo máximo de oxígeno.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: RESUMEN DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS	23
TABLA 2: RESULTADOS DE LA ESCALA PEDRO	25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. TRANSMISIÓN DE UN PATRÓN DE LOCOMOCIÓN TRIDIMENSIONAL	5
FIGURA 2: DIAGRAMA DE FLUJOS DEL PROCESO DE REVISIÓN Y SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	13
FIGURA 3: DIAGRAMA DE BARRAS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN.	27

RESUMEN

En el tratamiento de la parálisis cerebral, una de las terapias complementarias que está ganando reconocimiento en los últimos años es la hipoterapia, los estudios se centran en los beneficios obtenidos en dicha terapia, sin embargo, hay pocos estudios que realicen un análisis de los recursos de valoración utilizados para reportar dichos beneficios.

En el presente trabajo se plantea realizar una revisión sistemática sobre el uso de los recursos de valoración para medir los beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral. Para ello, se ha realizado una búsqueda en las bases de datos de Scopus y PubMed, mediante la siguiente estrategia de búsqueda: *(Assessment OR Outcome measures) AND (Hippotherapy OR Equine therapy OR Therapeutic horse riding) AND (Cerebral Palsy)*.

Como resultado de la revisión realizada, se han incluido nueve artículos que se ajustan a los criterios de inclusión. El tamaño de la muestra varía entre 13 y 92 participantes, con diferentes tipos de parálisis cerebral: hemiplejía espástica, diplejía espástica, cuadriplejía espástica, discinética, hipotónica y espástica bilateral; además varios estudios reportaron clasificarlos de acuerdo con la GMFCS teniendo muestras con niveles del I al IV; la edad de los participantes varía entre los 3 hasta los 16 años.

Los principales recursos de valoración utilizados para medir los beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral son: la escala *gross motor function measurement* (GMFM), versiones 88 y 66 para medir la función motora gruesa; el *timed up and go* (TUG) y la escala (PBS) para medir el equilibrio, siendo esta última utilizada con mayor frecuencia; el cuestionario PedsQL para medir la calidad de vida, en donde se utilizó el módulo diseñado específicamente para niños con parálisis cerebral (PedsQL-CP); la escala de Asworth modificada (MAS), para medir el tono muscular específicamente la espasticidad, la escala de evaluación en sedestación (SAS) para medir el control postural sentado, la prueba de caminata de 1 minuto (1MWT) para medir la velocidad de la marcha, para medir la aptitud cardiorrespiratoria, la función autónoma cardíaca y la actividad física utilizaron pruebas como la prueba de ejercicio cardiopulmonar (CPX) y la prueba de

caminata de 6 minutos (6MWT), a la vez implementaron la utilización de recursos tecnológicos como electrocardiograma y el acelerómetro triaxial.

Palabras Clave: Evaluación, Medidas de resultados, Hipoterapia, Equinoterapia, Equitación terapéutica, parálisis cerebral.

ABSTRACT

In the treatment of cerebral palsy, one of the complementary therapies that is gaining recognition in recent years is hippotherapy. Studies focus on the benefits obtained from this therapy, however, there are few studies that analyze the assessment resources used to report these benefits.

This paper proposes to conduct a systematic review on the use of assessment resources to measure the benefits of hippotherapy in people with cerebral palsy. To do so, a search was conducted in the Scopus and PubMed databases, using the following search strategy: (Assessment OR Outcome measures) AND (Hippotherapy OR Equine therapy OR Therapeutic horse riding) AND (Cerebral Palsy).

As a result of the review, nine articles that fit the inclusion criteria have been included. The sample size varies between 13 and 92 participants, with different types of cerebral palsy: spastic hemiplegia, spastic diplegia, spastic quadriplegia, dyskinetic, hypotonic and bilateral spastic; in addition, several studies reported classifying them according to the GMFCS, having samples with levels from I to IV; the age of the participants varies between 3 and 16 years.

The main assessment resources used to measure the benefits of hippotherapy in people with cerebral palsy are: the gross motor function measurement (GMFM) scale, versions 88 and 66 to measure gross motor function; the timed up and go (TUG) and the scale (PBS) to measure balance, the latter being used more frequently; the PedsQL questionnaire to measure quality of life, where the module designed specifically for children with cerebral palsy (PedsQL-CP) was used; the modified Asworth scale (MAS), to measure muscle tone specifically spasticity, the sitting

assessment scale (SAS) to measure sitting postural control, the 1 minute walk test (1MWT) to measure speed of gait, to measure cardiorespiratory fitness, cardiac autonomic function and physical activity they used tests such as the cardiopulmonary exercise test (CPX) and the 6-minute walk test (6MWT), at the same time they implemented the use of technological resources such as electrocardiogram and the triaxial accelerometer.

Keywords: Assessment, outcome measures, Hippotherapy, Equine therapy, Therapeutic horse riding and Cerebral palsy.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 HIPOTERAPIA

La Asociación Estadounidense de hipoterapia actualizó la terminología al referirse a las terapias y actividades asistidas por equinos de la siguiente manera: hipoterapia(HPOT), la cual se refiere a que un profesional (fisioterapeuta, terapeuta ocupacional y terapeuta del habla y lenguaje) que utiliza de forma intencionada el movimiento del equino para alcanzar los objetivos dentro de un plan terapéutico y equitación adaptada (AR), la cual es impartida por instructores experimentados, los cuales han sido capacitados para impartir lecciones recreativas de equitación para personas con necesidades especiales.(AHA, 2022).

La hipoterapia, proviene de dos vocablos griegos hippos, que significa caballo y de therapeuteia, que significa cuidado o tratamiento, por lo tanto, la hipoterapia es la rehabilitación con la ayuda del caballo. Esta se caracteriza por diversos beneficios, que no son solamente físico y biomecánicos, sino también psíquicos, mentales, sensoriales y sociales(Bender Renate, 2011). Es una modalidad que emplea sus principios terapéuticos: la transmisión del calor corporal, la transmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al jinete y el movimiento tridimensional del caballo, la cual ha ganado reconocimiento en los últimos años, como parte integral del tratamiento de la parálisis cerebral(Kwon et al., 2015).

BASES DE LA HIPOTERAPIA:

Como base de la hipoterapia está la transmisión del movimiento tridimensional del caballo, desde el lomo del caballo hacia el troco del paciente, los cuales se transmiten de la siguiente manera **(Figura 1):**

- La rotación del tronco del caballo transmite al paciente una flexión lateral.
- La flexión lateral del tronco del caballo influye en la rotación de la columna vertebral lumbar del paciente.
- La impulsión hacia delante con la pata trasera del caballo produce que la columna vertebral lumbar del paciente se flexione y estire a la vez.

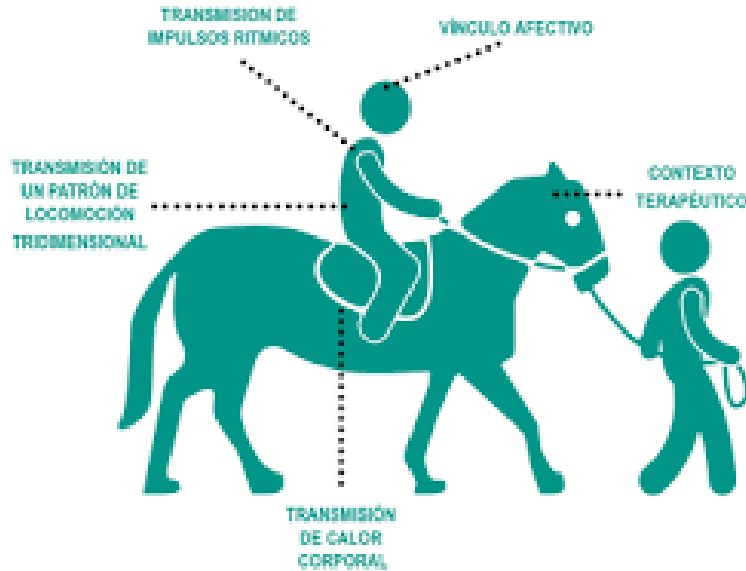


Figura 1. Transmisión de un patrón de locomoción tridimensional

Por lo cual la hipoterapia es el único tratamiento que simula los movimientos físicos idénticos a la marcha humana, permitiendo que el centro de gravedad del paciente varíe constantemente y este deba reaccionar frente a los estímulos rítmicos del caballo, permitiendo así la mejora en el tono muscular, la postura, el equilibrio y la coordinación (Bender Renate, 2011).

INDICACIONES PARA HIPOTERAPIA

La hipoterapia está indicada en diferentes patologías dentro de las cuales destacan principalmente las que cursan con alteración del tono, el movimiento, el equilibrio y la coordinación como lo es la parálisis cerebral, la espina bífida, las distrofias musculares, daño cerebral traumático, la esclerosis múltiple, Síndrome de Down, entre otros; Además de diferentes trastornos como, los trastornos del aprendizaje, trastornos de la conducta, trastorno del espectro autista, personas con trastornos psiquiátricos, entre otros (Koca, 2016).

Los efectos para los pacientes en hipoterapia son múltiples, ayudando a mejorar la calidad de vida tanto del paciente como de su entorno (Bender Renate, 2011). Dentro de los efectos de la hipoterapia, tenemos:

- Los efectos en la postura, dentro de los cuales están el alineamiento de la columna vertebral, control del tronco, estabilidad postural.
- Los efectos sobre la marcha están la corrección de los movimientos, el equilibrio y la coordinación, mejora en la simetría.
- Los efectos musculares, en donde se busca, la normalización del tono muscular, disminución de la espasticidad, fortalecimiento general de la musculatura.
- Los efectos articulares, como lo son el mantenimiento de los rangos articulares.
- Los efectos sensoriales, en donde está la estimulación visual, táctil, olfativa y auditiva, coordinación de la motricidad fina y gruesa, estimulación laberíntica, espacialidad.
- Efectos fisiológicos dentro de los cuales están la estimulación de diferentes sistemas como lo son el respiratorio, circulatorio y cardíaco, control de esfínteres y movimientos peristálticos.
- Efectos cognitivos, como la atención y concentración, la memoria y resolución de problemas.
- Efectos psíquicos, en los que están el estado de ánimo, autoimagen, vinculación, independencia.
- Efectos conductuales como el reforzamiento de conductas positivas, perseverancia y autocontrol.
- Efectos comunicacionales, en el que están el fortalecimiento de la musculatura respiratoria, contacto verbal, no verbal o físico.
- Efectos sociales como lo son la integración, interrupción del aislamiento, convivencia.

1.2. PARÁLISIS CEREBRAL

La parálisis cerebral (PC), involucra un grupo de trastornos del movimiento y de la postura, que tiene mayor incidencia en edades tempranas durante el desarrollo del cerebro fetal o infantil, limitando así sus actividades diarias e independencia (Lucena-Antón et al., 2018). Distintos autores plantean que los pacientes con parálisis cerebral presentan distintos grados de discapacidad física, las cuales pueden ir acompañadas de convulsiones, trastornos del habla y la comunicación, trastorno cognitivo, deterioro visual, pérdida de la audición, broncoaspiración, reflujo gastroesofágico, alteraciones del sueño, problemas de conducta y la dificultad para controlar los esfínteres (Ignacio & Díaz, 2019).

El origen de la parálisis cerebral puede ser debido a distintos motivos, la gran mayoría de orígenes desconocidos, esta alteración viene dada por un desarrollo anómalo o un traumatismo en las zonas cerebrales que dominan la función motora. La lesión puede suscitarse durante las diversas etapas del desarrollo cerebral como lo es en el período antenatal con un 70 %, en el natal con un 20% y en el postnatal hasta los cinco años de vida con un 10 %. Se puede clasificar de acuerdo con la estructura de presentación en: espástica, discinética, atáxica, hipotónica y mixta (Meriño Pompa et al., 2020).

CLASIFICACIÓN DE LA PARÁLISIS CEREBRAL

La clasificación tradicional de la parálisis cerebral ha sido modificada debido a que presenta limitaciones la más aceptada es la propuesta por el proyecto de “Vigilancia de Parálisis Cerebral en Europa (SCPE)” (Apolo-Arenas et al., 2021), quedando de la siguiente manera:

Espástica. Es la más frecuente y tiene como características principales patrones de movimiento o postura anormal, hipertonia y reflejos patológicos. Reemplazando así a los términos de cuadriplejía, diplejía o hemiplejía bilateral o unilateral de acuerdo cuando una o ambas extremidades se vean afectadas.

Discinética: está incluye a pacientes con movimientos anormales, incontrolados, involuntarios, recurrentes y ocasionalmente estereotipados, además de los trastornos del tono muscular. Siendo los subtipos: coreoatetosis y distónica.

Atáxica: está es la más infrecuente e involucra características como alteración de la postura y movimiento vinculados con la pérdida de coordinación muscular voluntaria(ataxia).

No clasificable: está incorpora las que no cumple con los criterios anteriores, siendo el grupo mixto.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO

El diagnóstico integral comprende todas las variables relacionadas como la etiología, tipo de trastorno motor, grado de afectación y alteraciones asociadas, es una serie de procesos que requieren exámenes específicos. Simultáneamente al trastorno motor, se evidencian por lo menos una alteración asociada, entre las que se encuentran: déficit cognitivo; epilepsia: presencia de las crisis durante el primer o segundo año de existencia; trastorno en el lenguaje: disfunción oromotora, procesamiento central y auditiva; e infecciones del tracto urinario(Meriño Pompa et al., 2020).

TRATAMIENTO DE LA PARÁLISIS CEREBRAL:

Los pacientes con parálisis cerebral presentan múltiples discapacidades por lo tanto el tratamiento debe ser multidisciplinario por lo cual están involucradas las siguientes especialidades: pediatría, neuropediatría, fisioterapeutas, rehabilitadores, psicólogos, logopedas, terapeutas ocupacionales, traumatólogos y trabajadores sociales. Generalmente el tratamiento se centra en las alteraciones motoras, sin embargo, los pacientes requieren un tratamiento integral de acuerdo con todas las manifestaciones neurológicas que presenten, este debe ser precoz e individualizado de acuerdo con el nivel y capacidades del paciente(García Ron et al., 2022).

De acuerdo con la publicación de la asociación española de pediatría, los pilares fundamentales del tratamiento en la parálisis cerebral son las terapias físicas, las ortesis, los tratamientos farmacológicos y la cirugía.

Las terapias físicas:

- La fisioterapia va encaminada a prevenir deformidades y contracturas, a mejorar las habilidades funcionales y resistencia muscular, centrándose en las habilidades motoras, el fortalecimiento y el equipamiento de dispositivos de movilidad.
- La Terapia ocupacional (TO) va encaminada a corregir la función de las extremidades superiores en cuanto a las actividades de la vida diaria (alimentación, vestirse, ir al baño...), y el uso de tecnologías y equipos de adaptación.
- Terapia del habla y del lenguaje debe ir encaminada a abordar las dificultades en cuanto a las habilidades del lenguaje, la preparación para la escuela, las deficiencias oromotoras, y el uso de los sistemas de comunicación.

El tratamiento ortopédico va encaminado a proveer ortesis para prevenir, corregir o reducir las deformidades, facilitando la mecánica motora, mostrando mayor eficacia en los miembros inferiores.

El tratamiento farmacológico en la discapacidad motora aborda principalmente la espasticidad con la toxina botulínica intramuscular, además de otros fármacos vía oral como lo son el baclofeno, tizanidina o benzodiazepinas.

El tratamiento quirúrgico que tiene como principal objetivo aumentar la funcionalidad, la sedestación, la higiene, las transferencias o la marcha, siendo las cirugías más frecuentes la de los pies y las más graves las de la cadera y espalda.

1.3 RECURSOS DE VALORACIÓN EN PARÁLISIS CEREBRAL

Actualmente se dispone de una gran variedad de instrumentos para el análisis de los beneficios en el tratamiento de la parálisis cerebral, pero a la vez son difíciles de elegir por esta misma razón, ya que en algunos casos se obtienen resultados particulares y en muchas otras ocasiones los resultados son subjetivos a la experticia del evaluador, requiriendo entrenamientos específicos. Un conocimiento sobre estos recursos, sus procedimientos y resultados pueden facilitar su elección, contribuyendo en el diseño de investigaciones más centradas en las necesidades de cada paciente con diversidad funcional (Apolo-Arenas et al., 2021).

Recientes estudios muestran, que herramientas de medición son más adecuadas para evaluar y medir las distintas variables en los pacientes con parálisis cerebral, descubriendo 77 instrumentos de medición distintos que se emplearon en el campo de la neurorrehabilitación, entre los más citados se encontraban el *Time Up and Go* (TUG), el cual evaluaba el equilibrio dinámico, la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) que evaluaba la capacidad aeróbica estimada en la tolerancia al ejercicio, la escala de medición de la función motora gruesa (GMFM), versión 66 el cual evalúa cambios en la función motora gruesa, la escala de Asworth modificada(MAS), la cual se utilizaba para evaluar la espasticidad relacionada con la función del tono muscular(Apolo-Arenas et al., 2021)

En el estudio de Habermehlner H. et al 2020, investigaban qué mediciones están disponibles para evaluar las deficiencias motoras y las limitaciones de la actividad relacionada a las restricciones de participación en niños y adultos jóvenes con parálisis cerebral discinética, clasificando los instrumentos utilizados según las categorías de la clasificación internacional del funcionamiento, discapacidad y salud para niños y jóvenes (ICF-CY), mencionan que se utilizaron una amplia gama de instrumentos y tecnologías para evaluar la función motora en parálisis cerebral discinética, la mayoría utiliza captura de movimiento 3D y electromiografía de superficie, a su vez resaltan también que sólo unos pocos métodos son potencialmente adecuados para utilizar fuera del entorno clínico (por ejemplo, sensores inerciales, acelerómetros). Además, sugieren que es muy necesaria una evaluación instrumentada para los niños y jóvenes con discapacidades graves, ya que el uso de métodos instrumentados con una hipótesis sobre aspectos fisiopatológicos puede producir una mayor comprensión de los mecanismos detrás del tratamiento actual y posiblemente conducir a nuevos tratamientos o a la mejora de los tratamientos actuales.

Actualmente hay estudios, en donde se analizan las propiedades psicométricas de una herramienta de evaluación digital basada en ICF para medir los impactos de rehabilitación de la terapia asistida por equinos (EAT) mediante análisis factoriales confirmatorios, dicha herramienta demostró ser sensible al cambio y confiable, por lo que cumple satisfactoriamente con los requisitos psicométricos y puede aplicarse en la práctica terapéutica (Stolz et al., 2022).

1.4 JUSTIFICACIÓN

Los objetivos en fisioterapia, para niños con parálisis cerebral siempre han ido encaminados a restaurar en mayor medida la independencia y funcionalidad, disminuyendo las deficiencias y proporcionando estrategias que nivelen la función perdida, por lo tanto, la hipoterapia nos brinda una base para mejorar la fuerza muscular, el control postural, la marcha y el equilibrio; además de los beneficios adicionales como la motivación del paciente.

Los estudios se centran en los beneficios obtenidos en dicha terapia más no hay estudios que se centren en los recursos de valoración utilizados para reportar dichos efectos. En el presente trabajo se plantea realizar una revisión sistemática sobre el uso de los recursos de valoración para medir los beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral ya que un conocimiento sobre estos recursos, sus procedimientos y resultados pueden facilitar su elección, contribuyendo en el diseño de investigaciones más centradas en las necesidades de cada paciente con diversidad funcional.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Examinar y analizar la información científica existente sobre los recursos de valoración utilizados para evidenciar los beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Considerar con qué recursos de valoración se miden los principales beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral en la literatura más reciente.
- Analizar los recursos de valoración en hipoterapia en aquellos estudios de mayor calidad metodológica.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

Para la obtención de los objetivos se realiza una revisión bibliográfica sistemática siguiendo el protocolo PRISMA (Page et al., 2021).

3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se realiza una búsqueda bibliográfica durante los meses de febrero a mayo de 2024, en las bases de datos Scopus y Pubmed utilizando los siguientes términos: “*Assessment*”, “*Outcome measures*”, “*hippotherapy*”, “*equine therapy*”, “*therapeutic horse riding*” “*cerebral palsy*”. La estrategia de búsqueda fue la siguiente: (*Assessment OR Outcome measures*) AND (*Hippotherapy OR Equine therapy OR therapeutic horse riding*) AND (*Cerebral palsy*).

3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

Se incluyeron los artículos que cumplieron los siguientes criterios.

- Publicados en los últimos diez años.
- En inglés o español.
- Ensayos clínicos aleatorizados.
- Los sujetos del estudio deben presentar como diagnóstico base parálisis cerebral.
- Estudios en los que se realice hipoterapia o terapia asistida con equinos.

Criterios de exclusión

- Estudios que incluyan entrenamiento con simulador de equitación.
- Otros diagnósticos que no sean parálisis cerebral.
- Revisiones bibliográficas

3.3. PROCESO DE SELECCIÓN

El proceso de elección de los artículos se llevó a cabo según se detalla en el siguiente diagrama.

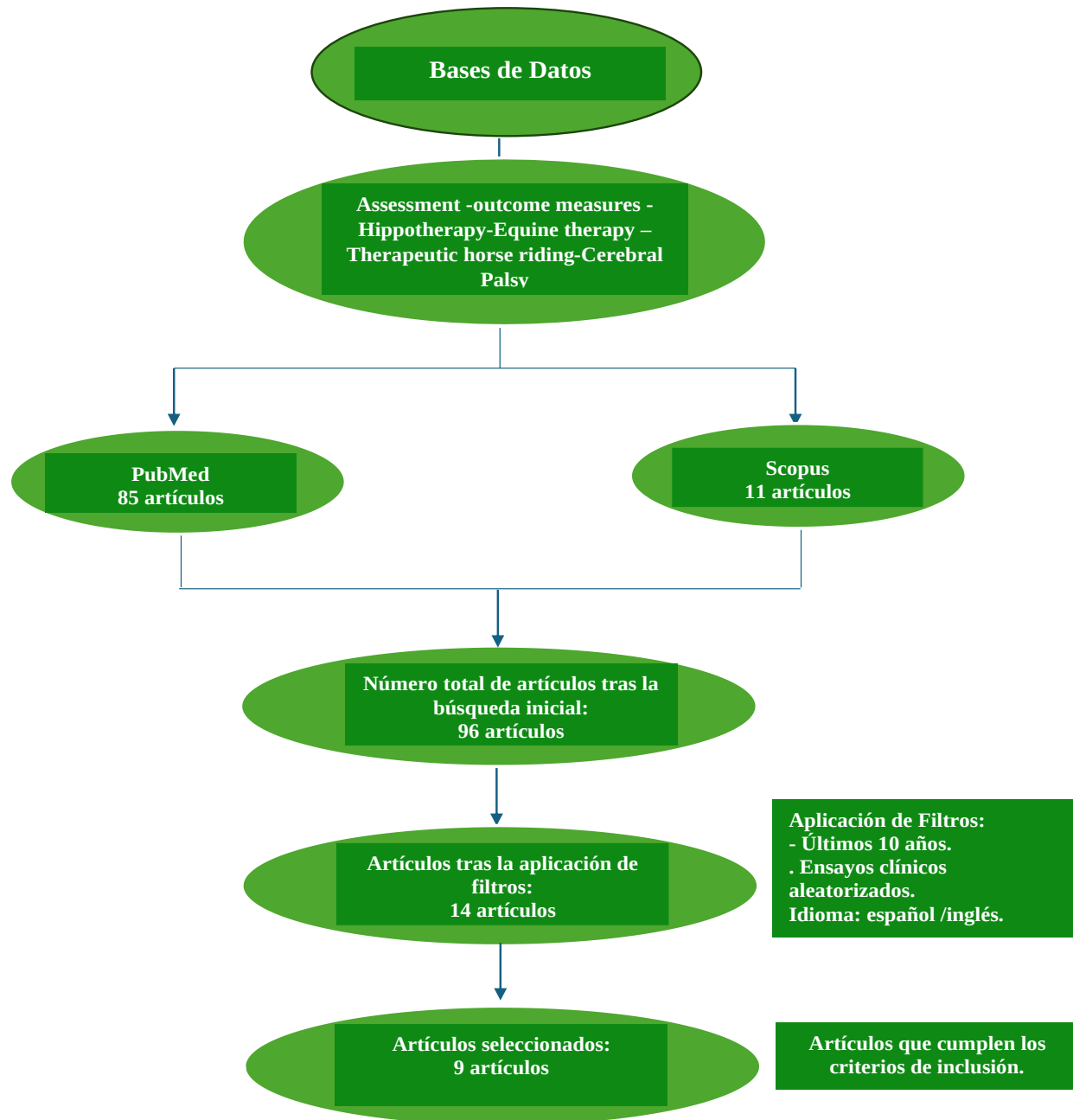


Figura 2: Diagrama de flujos del proceso de revisión y selección de artículos. (Elaboración propia)

3.4 CALIDAD METODOLÓGICA

Luego de realizar la selección de artículos se evalúa la calidad metodológica de cada uno de ellos a partir de la Escala PEDro “*Physiotherapy Evidence Database*”. La escala PEDro consta de un total de 11 ítems, todos ellos dicotomizados como “sí” o “no”; aquel ítem que quede contestado como “sí” suma un punto, mientras que el “no” no recibe puntuación. La puntuación máxima que se puede obtener es de 11 puntos, siendo excelente por encima del 9; calidad buena entre 6-8 puntos; media para las puntuaciones comprendidas entre 4-6 puntos y pobre para 3 puntos o menos.

Criterios:

1. Los criterios de elección fueron especificados.
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.
3. La asignación fue oculta.
4. Los grupos fueron similares al inicio.
5. Todos los sujetos fueron cegados.
6. Todos los terapeutas fueron cegados.
7. Todos los evaluadores fueron cegados.
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas demás del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

4 RESULTADOS

Tras la búsqueda realizada según la metodología se han obtenido para el análisis 9 estudios. Los resultados principales se exponen en la siguiente tabla:

Autores y año	Propósito de la Investigación	Grupo de estudio	Especificaciones de la Intervención	Variables e Instrumentos de valoración	Resultados
(Suk & Kwon, 2022)	Efectos de un programa de actividades y terapias asistidas por equinos en la aptitud cardiorrespiratoria (CRF) en niños con parálisis cerebral.	n=46 Sexo: 24 M y 22 F Edades: 6 a 12 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral GMFCS -Niveles I, II o III. Grupo Control: n=23 Grupo experimental: n=23	16 semanas 32 sesiones Grupo Control: No recibió Terapia asistida por equinos (EAAT), actividades diarias habituales. Grupo experimental: Terapia asistida por equinos (EAAT) Frecuencia: 2 veces por semana. Duración: 40 min.	Capacidad Motora - Gross Motor Function Measurement-66 (GMFM 66). Equilibrio - Escala de equilibrio pediátrico (PBS). - Timed Up (TUG) Aptitud cardiorrespiratoria - Prueba de ejercicio cardiopulmonar (CPX). -Electrocardiograma (ECG). Prueba de caminata de 6 minutos(6MWT). Actividad Física - Acelerómetro triaxial.	Grupo Experimental: - FCrepo ↓ + GMFM 66 (+) Mejora significativa

(Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022)	Determinar si la incorporación de la hipoterapia como intervención mejorará el equilibrio, la participación y la calidad de vida.	n=13 Sexo: Edades: 3 a 6 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral espástica Grupo Control: n=4 Grupo experimental: n=9	12 semanas Grupo Control: Terapias habituales (Fisioterapia, Terapia ocupacional y del habla) Frecuencia: 1 a 5 veces por semana. Grupo experimental: (Fisioterapia, Terapia ocupacional y del habla) + Hipoterapia Frecuencia: 1 vez por semana. Duración: 30 min.	Equilibrio - Escala de equilibrio pediátrico (PBS). Velocidad de la marcha - Prueba de caminata de 1 minuto(1MWT). Actividades y participación - Escala de actividades para niños versión de desempeño (ASKp) -Evaluación de participación y disfrute de los niño-versión preescolar (APCP) Calidad de vida - Escala de calidad de vida (PedsQL-CP)	Entre grupo: Grupo control: - 1MWT, ASKp y APCP = - PBS ↓ - PEDSQL-CP = Grupo Experimental: - PBS + - PEDSQL-CP + - 1MWT y ASKp = (+) Mejora significativa (↓) Disminuyó (=) Se mantuvo
--	--	---	---	---	---

(Ahn et al., 2021)	Investigar la eficacia de EAA para niños con parálisis cerebral, aquellos con parálisis cerebral y TDAH y confirmar la comorbilidad entre parálisis cerebral y TDAH.	n=46 Sexo: Edades: 6 y 13 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral y Parálisis cerebral +TDAH Grupo Control: n= 23 Sexo: 11M y 12F. Grupo de intervención: n=23 Sexo: 12M y 11F.	16 semanas Grupo Control: Ningún tratamiento especial. Grupo de intervención: Actividades asistidas por equinos (EAA) Frecuencia: 2 veces por semana. Duración: 40 minutos.	Atención: -Prueba de Rendimiento continuo de Conner (CPT). - Escala coreana de calificación del TDH(K-ARS) Inteligencia: -Escala de inteligencia coreana Wechsler para niños, cuarta edición (KWISCIV) Calidad de vida: - El Inventario de calidad de vida pediátrica (PedsQL).	Entre grupos: Grupo de intervención: Atención: ++ Calidad de vida: ++ Grupo control: Atención: + Calidad de vida: + (+) Mejora significativa (++) Mayores mejoras
---------------------------	--	--	--	--	--

(Park et al., 2021)	Examinar los efectos del programa de actividades asistidas por equinos (EAA) sobre la función autónoma cardíaca en niños con parálisis cerebral.	n= 26 Sexo: Edades: 6 a 12 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral GMFCS -Niveles I y II. Grupo Control: n= 13 Grupo de intervención: n=13	16 semanas 32 sesiones. Grupo Control: No recibió Terapia asistida por equinos (EAAT), actividades diarias habituales. Grupo de intervención: Terapia asistida por equinos (EAAT) Frecuencia: 2 veces por semana. Duración: 40 minutos.	Frecuencia cardíaca en reposo (RHR), la recuperación Atenuada de la frecuencia cardíaca (HRR) y consumo máximo de oxígeno VO2pico: - Acelerómetros - Prueba de ejercicio gradual (5min). - Electrocardiograma (ECG)	Entre grupos: Grupo de intervención: - Frecuencia cardíaca en reposo (RHR): ++ - La recuperación Atenuada de la frecuencia cardíaca (HRR): ++ - Consumo máximo de oxígeno VO2pico: = Grupo Control: - Frecuencia cardíaca en reposo (RHR): + - La recuperación Atenuada de la frecuencia cardíaca (HRR): + - Consumo máximo de oxígeno VO2pico: = (=) No Hubo diferencia entre ambos grupos (++) Mayores mejoras
-----------------------------------	---	--	---	---	---

(Matusiak-Wieczorek et al., 2020)	Evaluar la influencia de la hipoterapia (terapia con caballos sobre la postura y la función corporal en niños con parálisis cerebral.	n= 45 Edades: 6 y 12 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral con diplejía o hemiplejía espástica. GMFCS -Niveles I o II. Grupo Control: n=15 Grupo de intervención 1: n=15 Grupo de intervención 2: n=15	12 semanas Grupo Control: No recibió hipoterapia. Grupo de intervención 1: hipoterapia Frecuencia: 2 veces por semana. Duración: 30 minutos Grupo de intervención 2: hipoterapia Frecuencia: 1 vez por semana. Duración: 30 minutos	Control postural en Sentado: - Escala de evaluación en sedestación (SAS)	Entre grupos: Grupo de intervención 1 (Control de la cabeza, función de los brazos y control de tronco): ++ Grupo de intervención 2 (control de tronco): + (+) Mejora significativa (++) Mayores mejoras
---	--	--	---	---	---

(Deutz et al., 2018)	Efecto de la hipoterapia sobre la función motora gruesa y la calidad de vida en niños con parálisis cerebral espástica.	n= 73 Edades: 5 a 16 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral espástica bilateral GMFCS -Niveles II, III y IV. Grupo tratamiento temprano (ETG): n=35 Grupo tratamiento tardío (LTG): n=38	16 a 20 semanas Primera Fase (ETP) Grupo tratamiento temprano (ETG): 16 a 32 semanas (Hipoterapia +Fisioterapia convencional) Grupo tratamiento tardío (LTG): Fisioterapia convencional Segunda Fase (LTP) Grupo tratamiento temprano (ETG): Fisioterapia convencional. Grupo tratamiento tardío (LTG): 16 a 32 semanas- hipoterapia- Fisioterapia convencional preexistente.	Función Motora Gruesa - Gross Motor Function Measurement-66 (GMFM 66). Calidad de vida: - Cuestionario de salud infantil (CHQ). - Cuestionario KIDSCREEN-27.	Función Motora Gruesa + Calidad de vida = (+) Mejoró significativamente. (=) No hubo mejoras significativas.
------------------------------------	--	---	---	---	--

(Lucena-Antón et al., 2018)	Evaluar el efecto de un protocolo de intervención de hipoterapia sobre la espasticidad de los aductores de cadera en niños con parálisis cerebral espástica.	n= 44 Sexo: 28M y 16F Edades: 3 y 14 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral espástica. GMFCS -Niveles IV-V. Grupo Control: n=22 Grupo de intervención: n=22	12 semanas Grupo Control: Terapia fisioterapia convencional. Frecuencia:2 veces por semana. Grupo de intervención: Terapia convencional + hipoterapia. Frecuencia:1 vez por semana. Duración:45 min.	Tono Muscular (Espasticidad): - Escala de Asworth (MAS)	Entre grupo: Tono Muscular (Espasticidad): Grupo de intervención: ↓ Significativamente con relación al grupo control. ↓ () disminuyó.
---	---	--	--	--	--

(Hsieh et al., 2017)	Evaluar los efectos de la hipoterapia sobre las funciones, actividades y participación corporal en niños con parálisis cerebral.	n=14 Sexo: 7M y 7F. Edades: 3 a 8 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral diplejía espástica, cuadriplejía espástica, discinética e hipotónica. GMFCS -Niveles I, II, III, IV o V. Grupo de intervención A (GMFCS I a III): n=6 Grupo de intervención B (GMFCS IV a V): n=8	12 semanas Grupo de intervención A (GMFCS I a III) y Grupo de intervención B (GMFCS IV a V) Frecuencia: 1 vez a la semana. Duración: 30 min.	Funciones corporales, actividades y participación: - Lista de verificación ICF-CY	Entre grupo: Funciones corporales, actividades y participación: + (+) Mejoras significativas.
------------------------------------	---	---	--	--	--

(Kwon et al., 2015)	Examinar si la hipoterapia tiene un efecto clínicamente significativo sobre la función gruesa en niños con parálisis cerebral (PC).	n=92 Edades: 4 a 10 años. Diagnóstico: Parálisis Cerebral GMFCS -Niveles I-IV. Grupo Control: n=46 Grupo de intervención: n=45	8 semanas 16 sesiones Grupo Control: Ejercicio aeróbico (caminar o andar en bicicleta) en casa. Frecuencia: 2 veces al día por semana. Duración: 30 minutos. + Fisioterapia convencional. Grupo de intervención: Hipoterapia + Fisioterapia convencional. Frecuencia: 2 veces por semana. Duración: 30 minutos.	Función Motora Gruesa - Gross Motor Function Measurement-88/66 (GMFM 88/66). Equilibrio - Escala de equilibrio pediátrico (PBS).	Entre grupo: Grupo de intervención: Función Motora Gruesa + Equilibrio + Grupo control: Función Motora Gruesa = Equilibrio = (+) Mejoró significativamente. (=) No hubo mejoras significativas.
----------------------------	---	---	---	---	--

Tabla 1: Resumen de artículos seleccionados (elaboración propia)

GMFM 88/66: Gross motor Function 88/66; **PBS:** Pediatric balance scale; **TUG:** Timed up and go; **6MWT:** 6 Minute walk test; **1MWT:** 1 Minute walk test; **ASKp:** Activities Scale for kids; **APCP:** The assessment of preschool children's participation; **PedsQL-CP:** Pediatric Quality of life inventory; **ECG:** Electrocardiogram; **SAS:** Sitting assessment scale; **CHQ:** Child health questionnaire; **CPT:** Conners continuous performance; **CPX:** Cardiopulmonary Exercise proof; **KIDSCREEN-27:** Health Questionnaire for children and young people; **K-ARS:** Korean adult self-report scale; **KWISCIV:** Korean wechsler intelligence scale; **MAS:** Modified Ashworth scale; **ICF-CY:** International classification of functioning disability and health

A continuación, se muestra una ampliación de los resultados:

Se analizaron 9 artículos sobre la hipoterapia, todos ellos emplearon distintas escalas para medir los beneficios de la hipoterapia en función motora gruesa, el equilibrio, el tono muscular, la marcha, la aptitud cardiorrespiratoria, actividad física, la función autónoma cardíaca y aspectos psicológicos como la calidad de vida, la actividad y participación, la atención y la inteligencia.

4.1. RESULTADOS DE LA ESCALA DE PEDRO

La calidad metodológica de los artículos fue analizada a través de la escala PEDro, obteniendo como resultado un artículo con una puntuación de 7, seis artículos con una puntuación de 8 y dos artículos con una puntuación de 9.

Artículos	Criterios											Resultados
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Suk M. y Kwon J.,2022.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/11
Silkwood-Sherer D. y McGibbon N., 2022.	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/11
Ahn B. et al, 2021.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8/11
Park IK. et al., 2021.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7/11
Matusiak-Wieczorek E. et al., 2020.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/11
Deutz U. et al.,2018.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/11
Lucena-Antón D. et al.,2018.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	9/11
Hsieh Yueh L.et al, 2016.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8/11
Kwon JY. et al., 2015.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/11

Tabla 2: Resultados de la escala PEDro (elaboración propia).

4.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA Y EDAD DE LOS PARTICIPANTES

En cuanto al tamaño de la muestra, podemos indicar que 4 de los artículos seleccionados tienen un tamaño de muestra entre los 13 y 26 participantes (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022, Park et al., 2021 y Hsieh et al., 2017). El resto de los artículos tienen un tamaño de muestra de más de 26 participantes. Un solo artículo presentó la mayor población de estudio ($n=92$) (Kwon et al., 2015).

En los distintos artículos hacen referencia a los diferentes tipos de parálisis cerebral: hemiplejía espástica, diplejía espástica, cuadriplejía espástica, discinética, hipotónica y espástica bilateral; además varios estudios reportaron clasificarlos de acuerdo con la GMFCS teniendo muestras con niveles del I al IV (Suk & Kwon, 2022, Deutz et al., 2018, Kwon et al., 2015, Matusiak-Wieczorek et al., 2020, Park et al., 2021, Hsieh et al., 2017 y Lucena-Antón et al., 2018); la edad de los participantes varía entre los 3 hasta los 16 años.

4.3 ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES MEDIDAS

Las principales variables medidas fueron la función motora gruesa (Suk & Kwon, 2022, Deutz et al., 2018, Kwon et al., 2015), la aptitud cardiorrespiratoria (Suk & Kwon, 2022), la función autónoma cardíaca (Park et al., 2021), la actividad física (Suk & Kwon, 2022), el equilibrio (Suk & Kwon, 2022, Kwon et al., 2015, Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022), el tono muscular (Lucena-Antón et al., 2018), la marcha (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022), la calidad de vida (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022, Deutz et al., 2018, Ahn et al., 2021), actividad y participación vida (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022, Hsieh et al., 2017), la atención (Ahn et al., 2021) y la inteligencia (Ahn et al., 2021).

Los recursos de valoración más utilizados fueron aquellos para medir los beneficios en la función motora gruesa, el equilibrio, la calidad de vida y los que midieron la aptitud cardiorrespiratoria, la función autónoma cardíaca y la actividad física. En el gráfico siguiente (**figura 3**) se muestran la relación de instrumentos de valoración y el número de estudios en los que se utilizaron.



Figura 3: Diagrama de barras de los instrumentos de valoración. (Elaboración propia).

4.4 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN MOTORA GRUESA

A continuación, se describen los diferentes instrumentos de valoración que se emplearon para medir la función motora gruesa.

- *Gross Motor Function Measurement-88 (GMFM 88)*(Kwon et al., 2015) .
- *Gross Motor Function Measurement-66 (GMFM 66)*. (Suk & Kwon, 2022, Deutz et al.,2018, Kwon et al.,2015)

Se pudo observar que éstas fueron empleadas en el 33% de los artículos seleccionados (n=3), siendo útiles para detectar cambios en los resultados a lo largo del tiempo. Las principales diferencias entre las escalas son año de publicación, cálculo y presentación de las puntuaciones, siendo la **GMFM-88** la versión original ofreciendo puntuaciones en cinco dimensiones y una puntuación total, mientras que la **GMFM-66** es la versión más reciente que conta de 66 ítems y solo una puntuación total.

- Escala de valoración del control de tronco en sedestación (**SAS**)(Matusiak-Wieczorek et al., 2020).
- Lista de verificación **ICF-CY**(Hsieh et al., 2017).

4.5 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO

A continuación, se describen los diferentes instrumentos de valoración que se emplearon para medir el equilibrio.

- Escala de equilibrio pediátrico (**PBS**), se puede observar que ésta fue la más empleada en algunos artículos (Suk & Kwon, 2022, Kwon et al., 2015, Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022).
- *Timed Up and Go* (**TUG**)(Suk & Kwon, 2022).

4.6 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DEL TONO MUSCULAR

A continuación, se describen los diferentes instrumentos de valoración que se emplearon para medir el tono muscular.

- Escala de Asworth (**MAS**)(Lucena-Antón et al., 2018).

4.7 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA APTITUD CARDIORRESPIRATORIA, FUNCIÓN AUTÓNOMA CARDIACA Y ACTIVIDAD FÍSICA.

A continuación, se describen los diferentes instrumentos de valoración que se emplearon para medir la aptitud cardiorrespiratoria, función autónoma cardíaca y actividad física.

- Prueba de caminata de 6 minutos(**6MWT**)(Suk & Kwon, 2022).
- Prueba de ejercicio cardiopulmonar (**CPX**)(Suk & Kwon, 2022).
- Acelerómetros (Suk & Kwon, 2022, Park et al., 2021)
- Electrocardiograma (**ECG**) (Suk & Kwon, 2022, Park et al., 2021)

Se puede observar que varios autores prefirieron la utilización de recursos tecnológicos, para valorar esta variable.

4.8 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LA MARCHA

A continuación, se describe el instrumento de valoración que se empleó para medir la velocidad de la marcha.

- Prueba de caminata de 1 minuto(**1MWT**)(Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022).

4.9 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS PSICOLÓGICOS

En algunos artículos se emplean escalas para medir el impacto psicológico en los pacientes como la calidad de vida, la actividad y participación, la inteligencia, la atención.

- Escala de calidad de vida (**PedsQL-CP**) (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022, Ahn et al.,2021).
- Escala de actividades para niños versión de desempeño (**ASKp**)(Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022).
- Evaluación de participación y disfrute de los niño-versión preescolar (**APCP**)(Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022).
- Escala de inteligencia coreana Wechsler para niños, cuarta edición (**KWISCIV**)(Ahn et al., 2021).
- Escala coreana de calificación del TDAH (**K-ARS**)(Ahn et al., 2021).
- Cuestionario de salud infantil (**CHQ**)(Deutz et al., 2018).
- Cuestionario **KIDSCREEN-27**(Deutz et al., 2018).
- Test de Rendimiento de Conner (**CPT**)(Ahn et al., 2021).

Se puede observar que en esta variable un autor también prefirió incluir la utilización de recursos tecnológicos, como lo es el caso de la atención(Ahn et al., 2021).

5 DISCUSIÓN

La utilización de la hipoterapia como estrategia complementaria en la intervención de personas con parálisis cerebral se basa en el uso del movimiento del caballo para mejorar la función o movilidad general, el control postural y el equilibrio (Matusiak-Wieczorek et al., 2020). Además varios autores reportan mejoría en aspectos psicológicos como la atención, la calidad de vida y la participación aspectos que se ven disminuidos en personas con parálisis cerebral (Ahn et al., 2021).

Es por ello que el propósito de este estudio era, examinar y analizar la información científica existente sobre los recursos de valoración utilizados para evidenciar los beneficios de la hipoterapia en individuos con parálisis cerebral. En base a la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión se analizaron nueve artículos, de los cuales se pueden extraer de forma general que los autores utilizaron 20 instrumentos o recursos de valoración para reportar dichos beneficios obtenidos de la hipoterapia en individuos con parálisis cerebral entre estos beneficios están la mejora en la función motora gruesa, el equilibrio, el tono muscular, la marcha, la aptitud cardiorrespiratoria, actividad física, la función autónoma cardíaca y aspectos psicológicos como la calidad de vida, la actividad y participación, la atención y la inteligencia.

Siendo estos los beneficios reportados podemos determinar que los recursos de valoración más utilizados fueron aquellos para medir la **función motora gruesa**, utilizando **la escala GMFM**, versiones 88 y 66 (Suk & Kwon, 2022, Deutz et al., 2018, Kwon et al., 2015), siendo la versión **GMFM 66** la más empleada, ésta es una escala utilizada internacionalmente para medir las capacidades motoras con buena validez y fiabilidad. En los estudios analizados reportaban mayores beneficios en las habilidades motoras de las dimensiones D y E (Suk & Kwon, 2022, Deutz et al., 2018), con relación al otro estudio que varían según el nivel de GMFCS en cuanto al nivel I reportaban mejoría en la dimensión E, en cuanto al nivel II reportaban mejoría en las dimensiones D y E, en el nivel III reportaban mejoría en las dimensiones C y D y en el nivel IV, reportaban mejorías en las dimensiones B y C (Kwon et al., 2015).

Para la evaluación del equilibrio los autores utilizaron con mayor frecuencia la ***Pediatric Balance Scale (PBS)*** (Suk & Kwon, 2022, Kwon et al., 2015, Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022), la cual es una escala que consta de 14 ítems, los cuales miden las actividades funcionales de los niños dentro de su entorno cotidiano, ésta ha sido validada en niños con parálisis cerebral teniendo buenos resultados test-retest y confiabilidad entre evaluadores. En un artículo utilizan también el **Timed Up (TUG)** para medir el equilibrio (Suk & Kwon, 2022).

En cuanto a los aspectos psicológicos como la calidad de vida utilizaron cuestionarios como **PedsQL** (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022, Ahn et al., 2021), En este estudio se utilizó el módulo diseñado específicamente para niños con parálisis cerebral (**PedsQL-CP**), la cual consta de 23 ítems que integran componentes físicos, emocionales, sociales y escolares (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022); Escala de actividades para niños versión de desempeño (**ASKp**) (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022); Evaluación de participación y disfrute de los niño-versión preescolar (**APCP**) (Silkwood-Sherer & McGibbon, 2022); Escala de inteligencia coreana Wechsler para niños, cuarta edición (**KWISCIV**) (Ahn et al., 2021); Escala coreana de calificación del TDAH (**K-ARS**) (Ahn et al., 2021); El cuestionario de salud infantil (**CHQ**) (Deutz et al., 2018) y el cuestionario **KIDSCREEN-27** (Deutz et al., 2018).

Los instrumentos que se utilizaron para medir la aptitud cardiorrespiratoria, la función autónoma cardíaca y la actividad física fueron pruebas de ejercicio, como la prueba de caminata de 6 minutos (**6MWT**) (Suk & Kwon, 2022); la prueba de ejercicio cardiopulmonar (**CPX**) (Suk & Kwon, 2022); Acelerómetros (Suk & Kwon, 2022, Park et al., 2021); Electrocardiograma (ECG) (Suk & Kwon, 2022, Park et al., 2021); evidenciando que varios autores prefirieron la utilización de recursos tecnológicos, para valorar esta variable.

Se utilizaron además otras escalas para medir el tono muscular utilizaron la escala de Asworth (**MAS**) (Lucena-Antón et al., 2018); para medir el control postural en sentado utilizaron la Escala de evaluación de sentado (**SAS**) (Matusiak-Wieczorek et al., 2020); y la lista de verificación **ICF-CY** la cual está ganando un uso mayor para describir y medir la salud y el funcionamiento(Hsieh et al., 2017).

Dentro de las limitaciones que reportaron varios autores están la utilización de herramientas de valoración subjetivas por lo que recomiendan implementar herramientas de valoración más objetivas para confirmar los beneficios de la hipoterapia en todos los ámbitos de la CIF(Hsieh et al., 2017). Otro autor reporta la utilización de un instrumento común de valoración en este caso la calidad de vida los cuales no cubren las situaciones de personas con parálisis cerebral adecuadamente(Deutz et al., 2018). Los estudios enfatizan en el uso de herramientas más objetivas y estandarizadas para evitar sesgos a la hora de medir los resultados(Matusiak-Wieczorek et al., 2020). Un autor reporta que dentro de la fortaleza de su estudio está la implementación de una herramienta de medición objetiva a diferencia de estudios anteriores como lo es el test de rendimiento de Conner (**CPT**) para evaluar los niveles de atención(Ahn et al., 2021).

Aunque no hay unanimidad en cual es la mejor herramienta de valoración para medir los diversos beneficios obtenidos en la hipoterapia en individuos con parálisis cerebral esta revisión sistemática puede aportar una visión general sobre las herramientas de valoración utilizadas por los autores. Es por ello por lo que para futuros estudios sería interesante analizar de forma más específica que instrumentos de valoración serían más adecuados usar con relación a cada variable en términos de objetividad ya que un conocimiento sobre estos recursos, sus procedimientos y resultados nos pueden facilitar su elección, contribuyendo en el diseño de investigaciones más centradas en las necesidades de cada paciente con diversidad funcional.

Los artículos incluidos presentan una buena calidad metodológica y los que mayores puntuaciones obtuvieron utilizaron las siguientes herramientas de valoración: *Gross Motor Funtion Measurement-66* (**GMFM 66**), Escala de equilibrio pediátrico (**PBS**), *Timed Up and*

Go (**TUG**), Prueba de ejercicio cardiopulmonar (**CPX**), Electrocardiograma (**ECG**), Prueba de caminata de 6 minutos(**6MWT**), Acelerómetro triaxial (Suk & Kwon, 2022); Escala de Asworth (**MAS**)(Lucena-Antón et al., 2018);

Tras la revisión realizada se puede comprobar que los instrumentos de valoración utilizados para medir las modificaciones y evolución de las personas con parálisis cerebral que participan en un programa de hipoterapia son similares, a los utilizados en otros tipos de intervenciones terapéuticas, como se puede observar en el estudio de ,Apolo-Arenas et al., 2021, dentro de los instrumentos de valoración podemos mencionar el *Gross Motor Funtion Measurement* (**GMFM**), *Time Up and Go* (**TUG**), la escala de Asworth modificada(**MAS**), la prueba de caminata de 6 minutos (**6MWT**) entre otros, por tanto al medirse con instrumentos de valoración similares se puede hacer una comparativa de la hipoterapia frente a otras intervenciones terapéuticas.

Son escasos los ensayos clínicos aleatorizados analizados, que han utilizado instrumentos de valoración tecnológicos, sin embargo, en otros tipos de estudios orientados a analizar los fundamentos o los beneficios de la hipoterapia se pone en evidencia que los avances tecnológicos pueden contribuir de manera objetiva a la valoración de los beneficios de la hipoterapia(González & Šarabon, 2022 ,Lee et al., 2022, Hennig et al., 2024, Lage et al., 2020,de Mello et al., 2020, y Donaldson, M. et al., 2019). Es probable que las limitaciones en la adquisición y manejo de la tecnología limite el desarrollo de ensayos clínicos aleatorizados con estos instrumentos, siendo una propuesta de línea futura el implementar la tecnología en ensayos clínicos de buena calidad metodológica para así contribuir a la evidencia de los beneficios de la hipoterapia.

6 CONCLUSIÓN

- Los diversos estudios que emplean la hipoterapia o terapias asistidas con equino reportan efectos beneficiosos en aspectos como la función motora gruesa, el tono muscular, el equilibrio, la actitud cardiorrespiratoria, la función autónoma cardíaca, la actividad física, la marcha y aspectos psicológicos como la calidad de vida, actividad y participación, atención y la inteligencia de manera significativa.
- Al analizar los artículos los principales recursos de valoración utilizados para medir los beneficios de la hipoterapia en personas con parálisis cerebral fueron: la escala *gross motor function measurement* (**GMFM**), versiones 66 para medir la función motora gruesa; *el timed up and go* (**TUG**) y la escala (**PBS**) para medir el equilibrio, siendo esta última utilizada con mayor frecuencia; el cuestionario **PedsQL** para medir la calidad de vida, en donde se utilizó el módulo diseñado específicamente para niños con parálisis cerebral (**PedsQL-CP**); la escala de Asworth modificada (**MAS**), para medir el tono muscular específicamente la espasticidad, la escala de evaluación en sedestación (**SAS**) para medir el control postural sentado, la prueba de caminata de 1 minuto (**1MWT**) para medir la velocidad de la marcha, para medir la aptitud cardiorrespiratoria, la función autónoma cardíaca y la actividad física utilizaron pruebas como la prueba de ejercicio cardiopulmonar (**CPX**) y la prueba de caminata de 6 minutos (**6MWT**), a la vez implementaron la utilización de recursos tecnológicos como electrocardiograma y el acelerómetro triaxial.
- Aunque no hay unanimidad en cuál es la mejor herramienta de valoración para medir los diversos beneficios obtenidos en la hipoterapia en personas con parálisis cerebral diversos autores reportan que dichas herramientas de valoración son subjetivas y no cubren las situaciones de personas con parálisis cerebral adecuadamente.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHA. (2022). *Asociación Estadounidense de Hipoterapia- Terminología Recomendada*. <https://www.americanhippotherapyassociation.org>
- Ahn, B., Joung, Y. S., Kwon, J. Y., Lee, D. I., Oh, S., Kim, B. U., Cha, J. Y., Kim, J. H., Lee, J. Y., Shin, H. Y., & Seo, Y. S. (2021). Effects of equine-assisted activities on attention and quality of life in children with cerebral palsy in a randomized trial: examining the comorbidity with attention-deficit/hyperactivity disorder. *BMC Pediatrics*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02597-0>
- Apolo-Arenas, M. D., Jerônimo, A. F. de A., Caña-Pino, A., Fernandes, O., Alegrete, J., & Parraca, J. A. (2021). Standardized outcomes measures in physical therapy practice for treatment and rehabilitation of cerebral palsy: A systematic review. En *Journal of Personalized Medicine* (Vol. 11, Número 7). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/jpm11070604>
- Bender Renate. (2011). *Hipoterapia*. Editorial Mediterráneo Ltda.
- de Mello, E. C., Regalo, S. C. H., Diniz, L. H., Lage, J. B., Ribeiro, M. F., Junior, D. E. B., Rosa, R. C., Ferreira, A. A., Ferraz, M. L. F., de Paula Antunes Teixeira, V., & Espindula, A. P. (2020). Electromyographic analysis of stomatognathic muscles in elderly after hippotherapy. *PLoS ONE*, 15(8 August). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238036>
- Deutz, U., Heussen, N., Weigt-Usinger, K., Leiz, S., Raabe, C., Polster, T., Daniela, S., Moll, C., Lücke, T., Krägeloh-Mann, I., Hollmann, H., & Häusler, M. (2018). Impact of Hippotherapy on Gross Motor Function and Quality of Life in Children with Bilateral Cerebral Palsy: A Randomized Open-Label Crossover Study. *Neuropediatrics*, 49(3), 185-192. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1635121>
- Donaldson, M., & et al. (2019). *The Translation of Movement From the Equine to Rider With Relevance for Hippotherapy _ Elsevier Enhanced Reader*.
- García Ron, A., Arriola Pereda, G., Sofía Machado Casas, I., Pascual Pascual, I., Garriz Luis, M., García Ribes, A., Paredes Mercado, C., Aguilera Albesa, S., & Luis Peña Segura, J. (2022). *Parálisis cerebral*. www.aeped.es/protocolos/
- González, M. E., & Šarabon, N. (2022). Effects of saddle tilt and stirrup length on the kinetics of horseback riders. *PeerJ*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj.14438>
- Hennig, V. E., Luís da Silva, A., Zanetti, M. S., & Copetti, F. (2024). Changes in trunk postural control with different types of mounts with relevance for hippotherapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 486-492. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.04.057>

- Hsieh, Y. L., Yang, C. C., Sun, S. H., Chan, S. Y., Wang, T. H., & Luo, H. J. (2017). Effects of hippotherapy on body functions, activities and participation in children with cerebral palsy based on ICF-CY assessments. *Disability and Rehabilitation*, 39(17), 1703-1713. <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1207108>
- Ignacio, C., & Diaz, E. (2019). *Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil Resumen*. <https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>,
- Koca, T. T. (2016). What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern Clinics of Istanbul*. <https://doi.org/10.14744/nci.2016.71601>
- Kwon, J. Y., Chang, H. J., Yi, S. H., Lee, J. Y., Shin, H. Y., & Kim, Y. H. (2015). Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(1), 15-21. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0021>
- Lage, J. B., Ribeiro, M. F., Teixeira, V. de P. A., Rosa, R. C., Ferreira, A. A., & Espindula, A. P. (2020). Effect of horse riding equipment in activity of trunk and lower limb muscles in equine-assisted therapy. *Acta Scientiarum - Health Sciences*, 42(1), 1-8. <https://doi.org/10.4025/actascihealthsci.v42i1.52739>
- Lee, K., Jung, J. H., Shin, H. H., & Lee, G. C. (2022). Analysis of trunk muscles activity during horseback riding machine exercise in children with spastic cerebral palsy. *Medicine (United States)*, 101(52). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031915>
- Lucena-Antón, D., Rosety-Rodríguez, I., & Moral-Munoz, J. A. (2018). Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 188-192. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.02.013>
- Matusiak-Wieczorek, E., Dziankowska-Zaborszczyk, E., Synder, M., & Borowski, A. (2020). The influence of hippotherapy on the body posture in a sitting position among children with cerebral palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1-9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186846>
- Meriño Pompa, Y., de la Caridad Garrido Benítez, K., & Esther Montero Verdecia, D. (2020). *PARÁLISIS CEREBRAL INFANTIL. ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA*.
- 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. En *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Park, I. K., Lee, J. Y., Suk, M. H., Yoo, S., Seo, Y. G., Oh, J. K., & Kwon, J. Y. (2021). Effect of Equine-Assisted Activities on Cardiac Autonomic Function in Children with

- Cerebral Palsy: A Pilot Randomized-Controlled Trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 27(1), 96-102. <https://doi.org/10.1089/acm.2020.0346>
- Silkwood-Sherer, D. J., & McGibbon, N. H. (2022). Can hippotherapy make a difference in the quality of life of children with cerebral palsy? A pragmatic study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(3), 390-400. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1759167>
- Stolz, I., Anneken, V., & Froböse, I. (2022). Measuring Equine-Assisted Therapy: Validation and Confirmatory Factor Analysis of an ICF-Based Standardized Assessment-Tool. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052738>
- Suk, M. H., & Kwon, J. Y. (2022). Effect of Equine-Assisted Activities and Therapies on Cardiorespiratory Fitness in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Integrative and Complementary Medicine*, 28(1), 51-59. <https://doi.org/10.1089/jicm.2021.0158>