



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ”

Facultad de ciencias de la salud

Carrera de fisioterapia

TEMA:

Técnica Halliwick En Parálisis Cerebral Infantil

AUTORES:

Arelys Daniela García cantos

Génesis Selena Toala Pérez

TUTOR: Lic. Heberth Leonardo Alcívar calderón.

MANTA-MANABÍ-ECUADOR

AGOSTO-2025

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante García Cantos Arelys Daniela, legalmente matriculada en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "Técnica Halliwick en parálisis cerebral infantil".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 12 de agosto de 2025.

Lo certifico,


Mgtr. Heberth Aicivar Calderón
Docente Tutor

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante Tóala Pérez Génesis Selena, legalmente matriculada en la carrera de Fisioterapia, período académico 2025 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "Técnica Halliwick en parálisis cerebral infantil".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 12 de agosto de 2025.

Lo certifico,


Mgtr. Heberth Alcívar Calderón
Docente Tutor

Declaración de autoría

El trabajo de revisión sistemática titulado “Técnica Halliwick en niños con Parálisis Cerebral Infantil” Yo GARCÍA CANTOS ARELYS DANIELA con CI: 1316256823, y TOALA PÉREZ GÉNESIS SELENA con CI: 0958533978, declaramos la originalidad de la elaboración personal con criterios que son de total responsabilidad nuestra, así como en la interpretación de este; recalco que, aquellos trabajos de otros autores que brindaron aporte al desarrollo de esta investigación han sido debidamente referenciados en el texto. Con esta declaratoria, transferimos nuestra propiedad intelectual a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí” y autorizo a la publicación de este trabajo de investigación en el archivo institucional de acuerdo con las reglas del Art. 144 de la Ley Biológica de educación superior.

García Cantos Arelys Daniela
1316256823

Toala Pérez Génesis Selena
0958533978

Dedicatoria

Dedicatoria de Daniela

Dedico este proyecto, con todo mi amor y gratitud, a mi amado Señor Jesús, quien ha sido mi guía constante, mi refugio en los momentos difíciles y mi fuente de fortaleza cuando sentí desfallecer.

A mi mamita Alfredina, quien, aunque ya no está físicamente, vive eternamente en mi corazón. Su amor, sus enseñanzas y su recuerdo me acompañan en cada paso que doy.

A mis padres Richard y Elida, por ese amor incondicional que ha sido mi motor, por su apoyo y por cada sacrificio hecho con amor. Este logro no solo me pertenece, sino que lleva impresa la huella de cada esfuerzo que ustedes han realizado por mí.

Dedicatoria de Génesis

Dedico con todo mi corazón este proyecto a mis padres, hermanos y sobrinos, quienes han sido una parte fundamental en cada etapa de esta travesía. Gracias por su amor incondicional, por creer en mí aun cuando las fuerzas flaqueaban, y por estar presentes con su apoyo constante, sus palabras de aliento y su compañía silenciosa pero poderosa.

Cada uno, a su manera, ha dejado una huella imborrable en este logro, y es precisamente su respaldo lo que me sostuvo en los momentos más exigentes. Esta meta también es suya.

Agradecimiento

Agradecimiento de Daniela

En primer lugar, agradezco profundamente a mi Señor Jesús, por ser mi guía, fortaleza y refugio en cada etapa de este proceso. Gracias por darme vida, sabiduría y fe cuando más lo necesitaba, y por sostenerme con su infinito amor.

A mi madre, Elida Cantos, gracias por su amor incondicional, por cada madrugada en vela, por sus palabras de aliento y oraciones que fueron mi sostén. Su entrega ha sido clave para alcanzar esta meta.

A mi padre, Richard García, gracias por su esfuerzo silencioso, por cada sacrificio y gesto de cuidado que me demostró su amor y compromiso. Su ejemplo me ha inspirado cada día.

A mi familia, gracias por su compañía, comprensión y apoyo constante. Su presencia fue fundamental en los momentos más difíciles.

Finalmente, a todas las personas que aportaron a este proyecto, mi sincero agradecimiento. Cada gesto y palabra quedará guardado en mi corazón.

Agradecimiento de Genesis

Extiendo mi más sincero agradecimiento a mis padres el Sr. Kennedy y la Sra. Marisela, por su cariño y respaldo incondicional. Gracias por su corazón y su hogar, por brindar palabras de aliento y por ser parte de este trayecto con tanto afecto. Su apoyo ha sido una bendición en este camino. Y a mis hermanos Cindy, Junior y Dennisse por su constante apoyo, sus palabras de aliento y por ser parte fundamental de este camino que hoy culmina.

Finalmente, agradezco a nuestro tutor de proyecto de titulación Lic. Heberth Alcívar Calderón por contribuir a la realización de este proyecto. Cada gesto, cada palabra y cada apoyo quedará guardado en nuestro corazón.

Resumen

La parálisis cerebral infantil (PCI) es una condición neurológica no progresiva causada por lesiones o malformaciones cerebrales ocurridas durante el proceso embrionario, el parto o los primeros años de vida. Esta afecta el desarrollo psicomotor, limitando la funcionalidad y la independencia. Existen diversas técnicas fisioterapéuticas que puede emplearse en el proceso de rehabilitación de este grupo poblacional. En este contexto, la técnica Halliwick representa una opción beneficiosa dentro de la hidroterapia, ya que contribuye a nivel musculoesquelético y neuromotor. El control postural, el equilibrio y la adaptabilidad al medio acuático son algunos de los efectos positivos logrados mediante la aplicación estructurada de su programa de 10 puntos. El objetivo de este trabajo es analizar los beneficios de la técnica Halliwick en niños diagnosticados con PCI. Para ello, se seleccionaron 20 artículos científicos publicados entre los años 2014 y 2024. La búsqueda bibliográfica se realizó en distintas bases de datos especializadas: PubMed, Elsevier, PEDro, Lilacs, Cochrane, Google Scholar y Litmaps, utilizando términos MeSH y el operador booleano “AND” vinculados con “parálisis cerebral”, “Halliwick”, “terapia acuática”, “aquatic therapy”, “cerebral palsy” y “postural control. Los hallazgos evidencian que la función motora gruesa, el control postural y el equilibrio mejoran significativamente con la aplicación de la técnica en niños con parálisis cerebral infantil espástica diparetica y hemiplejia, clasificados en niveles I a III según la escala GMFM. En conclusión, la técnica Halliwick es una alternativa eficaz que puede complementar tratamientos convencionales y promover avances físicos y psicoemocionales.

Palabras claves: Fisioterapia, Halliwick, Hidroterapia, Parálisis cerebral, Niños.

Abstract

Infantile cerebral palsy (CP) is a non-progressive neurological condition caused by brain injuries or malformations that occur during the embryonic stage, childbirth, or the early years of life. It affects psychomotor development, limiting both functionality and independence. Various physiotherapeutic techniques can be used in the rehabilitation process for this population group. In this context, the Halliwick technique represents a beneficial option within hydrotherapy, as it contributes at both the musculoskeletal and neuromotor levels. Postural control, balance, and adaptability to the aquatic environment are some of the positive effects achieved through the structured application of its 10-point program. The objective of this study is to analyze the benefits of the Halliwick technique in children diagnosed with CP. For this purpose, 20 scientific articles published between 2014 and 2024 were selected. The literature search was conducted using several specialized databases: PubMed, Elsevier, PEDro, Lilacs, Cochrane, Google Scholar, and Litmaps, using MeSH terms and the Boolean operator “AND” related to “cerebral palsy,” “Halliwick,” “aquatic therapy,” “therapy,” “aquatic therapy,” “cerebral palsy,” and “postural control.”

The findings show that gross motor function, postural control, and balance improve significantly with the application of the technique in children with spastic diplegic cerebral palsy and hemiplegia, classified in levels I to III according to the GMFM scale. In conclusion, the Halliwick technique is an effective alternative that can complement conventional treatments and promote both physical and psycho-emotional improvements.

Keywords: Physiotherapy, Halliwick, hydrotherapy, cerebral palsy, children.

Índice de Contenido

Certificado de tutor	¡Error! Marcador no definido.
Declaración de autoría	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Resumen	VII
Abstract.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN	8
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
2.1 Parálisis cerebral infantil	10
2.2 Etiología y factores de riesgo	11
2.3 Signos y síntomas	12
2.4 Clasificación.....	12
2.4.1 Según su semiología del trastorno motor.....	12
2.4.2 Según su nivel funcional	14
2.4.3 Según su grado de afectación y severidad.....	14
2.5 Terapia acuática	15
2.6 Técnica Halliwick	15
2.6.1 Origen y desarrollo de la técnica	15
2.6.2 Principios de la técnica de Halliwick	16
2.6.3 Programa de los 10 puntos.....	17
2.7 Beneficios de la técnica Halliwick	18
3. METODOLOGÍA	19
3.1 Definición del método sistemático.....	19
3.2 Criterios de inclusión de estudio	19
3.2.1 Criterios de exclusión de estudio.....	20
3.3 Evaluación de la validez de los estudios primarios	20
3.4 Análisis de contenidos de los artículos seleccionados.....	22
4. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	23
4.1 Resultado del objetivo específico 1	23
4.2 Resultado de objetivo específico 2	24
4.3 Resultado del objetivo específico 3	26

4.4 Resultado final del proyecto en cuanto al objetivo general	27
5. DISCUSIÓN.....	28
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
6.1 Conclusiones	32
6.2 Recomendaciones	33
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
8. ANEXO.....	36

Índice de Ilustración

Ilustración 1 Diagrama de flujo del presente estudio que muestra el proceso de selección de estudio.....	22
---	----

Índice de Tabla

Tabla 1 Clasificación de la PCI, según su funcionalidad.	14
Tabla 2 Técnica Halliwick, programa de diez puntos.	17
Tabla 3 Validez metodológica.	21
Tabla 4 Respuesta de los niveles de PCI, mediante la técnica Halliwick.....	23
Tabla 5 Efectos de la función motora gruesa.....	24
Tabla 6 Impacto sobre el control postural.	26
Tabla 7 Descripción de artículos	36

1. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil (PCI) es la discapacidad motora más frecuente en la niñez y se caracteriza por deficiencias motoras permanentes. Es una condición que afecta de manera irreversible tanto la vida del niño como la de su familia. Aunque generalmente no es progresiva, lograr mejoras a lo largo del tiempo representa un desafío. Se informa que la parálisis cerebral afecta aproximadamente a entre 2 y 2.5 de cada 1,000 nacimientos vivos a nivel mundial Akinola et al., (2019).

El CONADIS (Consejo Nacional de Discapacidades) señala que el 1.7% de los niños presentan algún tipo de discapacidad. De ellos, el 45% corresponde a recién nacidos prematuros que desarrollan parálisis cerebral infantil. (Doylet, 2019)

Es esencial resaltar que la parálisis cerebral infantil (PCI) está directamente relacionada con la prematuridad y el nacimiento neonatal. Los bebés prematuros al nacer pesan entre 500 y 1.250 gramos (gr) tienen mayor riesgo de sufrir daños neurológicos, gracias a las nuevas invenciones tecnológicas en el área de neonatología la tasa de supervivencia va en aumento (San José & San José, 2015)

Según Lai,Liu,& Chan, (2014) la parálisis cerebral infantil (PCI)se distingue por la presencia de diversos trastornos no progresivos del cerebro en el desarrollo temprano, los que afectan el movimiento y la postura , teniendo como resultado limitaciones para la ejecución de las actividades cotidianas de su diario vivir.

La parálisis cerebral infantil (PCI) puede estar asociada a diversas comorbilidades, tales como discapacidad intelectual, epilepsia, problemas de deglución, atrofia óptica, estrabismo y la aparición de deformidades ortopédicas severas. En los casos de PCI, la calidad de vida se ve afectado debido a las alteraciones psicomotrices y cognitivas, lo que tiene un impacto negativo en los ámbitos emocional y social (San José & San José, 2015).

La rehabilitación es un proceso integral orientado a favorecer el mayor nivel de participación y calidad de vida tanto para el niño como para su familia. Su objetivo es contribuir a la reorganización de las áreas del sistema nervioso central relacionadas con la psicomotricidad, mejorando los patrones automáticos de postura, aumentando la independencia y fortaleciendo la propiocepción, así como las funciones respiratoria, cardiovascular y metabólica (Muñoz et al., 2020). Por su parte, Akinola et al., (2019)

afirman que “la intervención acuática es uno de los tratamientos complementarios más populares para niños con discapacidades neuromotoras” (p. 2).

Para García et al., 2022: “El concepto Halliwick, ideado por James Mc Millan, se ha utilizado en el tratamiento de niños con discapacidades; por esto, la hidroterapia sigue un programa estructurado de diez puntos para mejorar el tono muscular y otras áreas motoras gruesas” (p. 47).

Por lo tanto, la hidroterapia se utiliza como método de terapia y rehabilitación mediante el uso del agua, beneficiando a niños con diversos trastornos del desarrollo neurológico, como parálisis cerebral infantil, síndrome de Prader-Willi, atrofia muscular espinal, retraso del desarrollo, artritis reumatoide juvenil, síndrome de Rett, trastornos del espectro autista y síndrome de Asperger.

Según Lai, Liu, & Chan, (2014) la intervención sobre la técnica Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil es crucial por varios motivos. En primer lugar, mejora significativamente las capacidades cognitivas y motoras, ya que permite adaptar y personalizar las intervenciones terapéuticas para maximizar los resultados positivos en cada niño, considerando sus variadas necesidades y capacidades individuales.

Según Byoungook & Hyojeong, (2014) uno de los efectos fisiológicos más significativos a nivel musculoesquelético que aporta la técnica Halliwick, es el incremento del gasto cardíaco. Esto provoca una mejora en la perfusión muscular, lo que implica una mayor oxigenación y detoxificación en el músculo, favoreciendo así la resistencia, la fuerza y la flexibilidad del tronco, lo que beneficia el control postural.

Durante años, la parálisis cerebral infantil ha sido un objeto de estudio relevante debido al impacto que tiene en la calidad de vida del niño, lo cual hace necesarias intervenciones multidisciplinarias orientadas a mejorar su desarrollo físico, emocional y social. En este contexto, dentro de la fisioterapia pediátrica se buscan constantemente las técnicas de tratamiento más eficaces para abordar esta condición. El objetivo es maximizar la movilidad activa de manera progresiva, aplicando una carga mínima sobre el niño y, al mismo tiempo, asegurando que la experiencia terapéutica sea positiva y motivadora.

Dentro del abordaje fisioterapéutico existen técnicas que resultan beneficiosas para este tipo de pacientes; sin embargo, muchas de ellas no logran ser agradables ni para el niño ni para sus padres. Esto motivo la búsqueda de una alternativa que cumpliera con ambos requisitos. En este contexto, se identificó la técnica Halliwick, una de las más utilizadas en la terapia acuática, la cual fomenta la estimulación sensorial, motora y de la

plasticidad cerebral. Esta técnica favorece la independencia del niño, mejora el control del equilibrio, brinda confianza y contribuye a una mejor calidad de vida.

Según Vaščáková, Kudláček, & Barrett (2014), “El concepto Halliwick se basa en la estabilidad y la flotabilidad en el agua, las cuales, junto con una respiración adecuada, pueden facilitar la relajación y el control del movimiento en el medio acuático”.

Por ello, nuestra revisión tiene como objetivo general determinar los beneficios de la técnica Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil, con el propósito de analizar que variantes de PCI responde de manera más favorable a la técnica Halliwick, describir los efectos de la técnica Halliwick en la función motora gruesa e identificar el impacto de la aplicación de la técnica Halliwick en el control postural.

Para llevar a cabo esta revisión sistemática se indagará artículos científicos publicados en los últimos 10 años en diferentes bases presentadas en internet, teniendo en cuenta datos de exclusión e inclusión para lograr que la investigación brinde datos específicos la técnica Halliwick en pacientes con parálisis cerebral infantil.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Parálisis cerebral infantil

La parálisis cerebral infantil es una condición neurológica no progresiva que se distingue por afectar el movimiento y postura, a causa de lesiones o malformaciones que ocurren durante el proceso embrionario, el parto o en sus primeros años de vida, de tal forma que afecta al desarrollo psicomotor, provocando la limitación en las funciones e independencia del niño (Victorio & Pekarsy, 2023).

Desde otro punto de vista, Kleinsteuber & Avaria (2014) mencionan que “la PCI es un conjunto de trastornos que tiene un predominio de alteraciones motoras acompañadas de otras deformidades a nivel cognitivo y somatosensorial” (p. x). Además, aunque se considera que no es progresiva, estudios han demostrado que puede desencadenar cambios en el crecimiento y desarrollo psicomotor del niño, deteriorando el sistema musculoesquelético y su funcionalidad a corto o largo plazo.

Para Jamika & Rocha, (2024) la parálisis cerebral (PC) ocurre en 1.5 a 2.5 por cada 1,000 nacidos vivos. Se presenta con mayor prevalencia en recién nacidos pretérmino menores de 28 semanas de edad gestacional y con muy bajo peso (menos de 1,500 gramos). Esta condición puede manifestarse durante los primeros años de vida. Además, la PC puede estar asociada a diversas comorbilidades, entre las que se incluyen

epilepsia, alteraciones musculoesqueléticas, problemas visuales y de comunicación, así como dificultades para la ingesta de alimentos.

El término “parálisis” hace referencia a la pérdida total o parcial de la función motora, mientras que “cerebral” se refiere al cerebro, al decir “infantil” corresponde a los primeros años de vida. Es por esto al hablar de PCI se fusionan estos tres términos y ayuda a la comprensión de su definición (NINDS-español, 2024).

2.2 Etiología y factores de riesgo

La etiología de la PCI es multifactorial derivada de diferentes eventos durante el periodo prenatal, perinatal y post natal lo que dificulta determinar una causa específica sobre qué ocurre cuando existe algún daño o mal desarrollo del cerebro. En los recién nacidos (RN) con un peso menor de 1.500 gramos, tienen un riesgo mayor de desarrollar PCI; sin embargo, aproximadamente el 60% de los pacientes con diagnóstico de PCI han nacido a término o casi a término (García et al ., 2022).

La prematuridad es el principal factor de riesgo, ya que presenta inmadurez de los vasos sanguíneos fetales y una vulnerabilidad de los progenitores de los oligodendrocitos, que son susceptibles a lesionarse frente a radicales libres, glutamato y citocinas proinflamatorias. Además, en los pretérmino de 32 a 36 semanas, la lesión cerebral se ubica en la sustancia blanca periventricular, mientras que, en los nacidos a término, de 37 a 42 semanas, estos daños se localizan en los núcleos corticales y subcorticales.

Entre los factores de riesgo prenatales tenemos los trastornos intrauterinos (el consumo de sustancias psicotrópicas, infecciones intrauterinas, enfermedades de la madre, preeclampsia, enfermedades autoinmune), anomalías cromosómicas; a su vez en los factores perinatales están la asfixia perinatal, parto distócico, aspiración de meconio, kernicterus; en los factores post natales con mayor causalidad están encefalopatía neonatal, prematuridad, encefalopatía icterica, traumatismos accidentales o no accidentales (Jamika & Rocha, 2024).

Se considera comúnmente como PCI las lesiones cerebrales que se presentan antes de los 2 años de edad, es importante indicar que el tipo de lesión y la discapacidad resultante varían notablemente en niños que sufren lesiones cerebrales adquiridas en etapas posteriores puesto que algunas habilidades del desarrollo motriz, cognitivo y sensorial ya están presentes por lo que en el proceso de rehabilitar pueden lograr una recuperación o lograr una mejoría de aquellas capacidades.

2.3 Signos y síntomas

Los signos y síntomas de la parálisis cerebral infantil (PCI) pueden dividirse de acuerdo con el desarrollo psicomotor. En menores de seis meses de edad, no se observa control cefálico (la cabeza cae hacia atrás) cuando se les levanta en posición dorsal; presentan rigidez o flacidez, 10 y al colocarlos en posición bípeda, las piernas adoptan un patrón espástico en forma de tijera. En bebés mayores de seis meses, no realizan giros en ninguna dirección, presentan movimientos de un solo hemisferio corporal mientras el otro permanece en un patrón flexor; y no llevan ambas manos a la línea media. En los mayores de diez meses, el gateo es inadecuado, utilizan empuje o arrastre con un solo hemicuerpo y no logran alcanzar la posición bípeda (NINDS-español, 2018).

2.4 Clasificación

La clasificación de la parálisis cerebral infantil (PCI) depende del tipo y la extensión de la lesión cerebral. Esta puede realizarse según la semiología del trastorno motor, el grado de afección y el nivel funcional del paciente García et al., (2022).

2.4.1 Según su semiología del trastorno motor

En su investigación sobre trastornos motores infantiles, Mas (2013) plantea que la parálisis cerebral espástica constituye la forma predominante de esta enfermedad, alcanzando una prevalencia superior al 80%. La lesión se localiza en las motoneuronas superiores, lo que provoca rigidez, hipertonia muscular y contracciones sostenidas. Además, los músculos antagonistas muestran debilidad y hay un aumento de la resistencia al movimiento pasivo, particularmente cuando la velocidad del movimiento se incrementa.

Andersson en 2003 demostró clínicamente que la reducción de la espasticidad provoca debilidad muscular y movimientos anormales, recomendó el fortalecimiento y la coordinación muscular para la función motora. Debido a la espasticidad la disfuncionalidad del sistema muscular crea problemas de debilidad en los músculos por su poco control reducido del movimiento (Esmailiyan et al., 2023).

La parálisis cerebral espástica puede manifestarse en distintos tipos de afectación topográfica, como hemiplejía, cuadriplejía, diplejía o paraplejía, suele acompañarse de un aumento en los reflejos tendinosos profundos de los miembros comprometidos, así como de hipertonicidad muscular. Los movimientos voluntarios suelen ser débiles y mal coordinados y con frecuencia se desarrollan contracturas articulares que provocan una alineación anormal de las articulaciones, es común observar patrones de marcha en tijera

y de puntillas en los casos menos severos, los síntomas pueden notarse únicamente durante actividades específicas, como correr. En la cuadriplejía, también pueden presentarse alteraciones en el control de los movimientos orales, linguales y palatinos, lo que puede ocasionar disartria o disfagia (Victorio & Pekarsy, 2023).

Parálisis cerebral distónica o atetoide: es el segundo tipo más común de parálisis cerebral infantil (PCI) que va entre el 10-15% con afectación de los ganglios basales, generalmente se observa un periodo sin síntomas que va de 5 a 12 meses, aunque puede estar presente una hipoxia axial, seguido de un desarrollo clínico que progresa hasta los 2 primeros años. A medida que avanza la enfermedad, suele haber alteraciones en el tono muscular y la postura, acompañadas de movimientos involuntarios repetitivos u estereotipados, es común que se presente sialorrea (exceso de salivación), pero raramente hay un déficit cognitivo significativo, y la epilepsia es poco frecuente, afectando a menos del 25% de los casos, no se desarrollan contracturas (García et al., 2022).

Existen dos formas de presentación clínica parálisis cerebral atetoide produce movimientos lentos, de torsión, involuntarios, de los segmentos proximales de los miembros y del tronco que se activan por intento de movimientos voluntarios o por excitación y PC distónica que son movimientos distales bruscos, sacudidas que se desaparecen durante el sueño, y tienen signos de disartria grave (Victorio & Pekarsy, 2023).

Por su parte, (Hamed, IMeligie, & Kentiba, 2022) señalan que la parálisis cerebral atáxica representa aproximadamente el 4% de los casos y afecta al cerebelo y sus vías. Como consecuencia, los niños presentan mala coordinación, equilibrio deficiente, dificultades en la motricidad fina, ataxia axial, hipotonía muscular generalizada, movimientos anormales, control deficiente del tronco y una marcha ineficaz o dependiente de material de apoyo.

Puede manifestarse a partir del primer año de vida, tanto en habilidades motoras finas como gruesas. Se identifican tres formas clínicas: diplegia atáxica, atáxica simple y el síndrome de desequilibrio. Frecuentemente, estos síntomas se presentan junto con espasticidad y atetosis.

También es importante resaltar el trabajo de Hamed et al., (2022) quienes plantean que, en los niños con diplegia atáxica, todas las extremidades presentan algún grado de afectación neurológica. Aunque existe control voluntario en las extremidades superiores, en las extremidades inferiores predominan la espasticidad y la rigidez, lo cual limita la

capacidad de los niños para sentarse, ponerse de pie y lograr la marcha, repercutiendo negativamente en el equilibrio y la coordinación.

2.4.2 Según su nivel funcional

Los autores García et al., 2022 mencionan que, en coordinación con la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa (GMFCS), por sus siglas en inglés), desarrollada por Palisano, es una herramienta clínica que permite obtener información pronóstica sobre el nivel funcional de los niños con parálisis cerebral infantil en relación con 12 la marcha y la movilidad. Esta clasificación se divide en cinco niveles, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 1 *Clasificación de la PCI, según su funcionalidad.*

Niveles	Descripción
Nivel I	Sin limitaciones para andar, correr, subir y bajar escaleras, pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación son limitadas.
Nivel II	Limitación en la marcha, en terreno irregular o larga distancia, precisa apoyo en escaleras. Dificultad para correr y saltar.
Nivel III	Camina con bastón y muletas, silla de ruedas para larga distancia, incluso manejadas por ellos mismos.
Nivel IV	Con andador, en silla de ruedas manejada por otro en el resto de las circunstancias.
Nivel V	Dependencia completa de otra persona para moverse en casa y fuera de ella. Dificultad para mantener la cabeza o tronco contra la gravedad y controlar el movimiento de brazos y piernas.

Fuente: Sistema de clasificación de la función motora gruesa (GMFCS) Obtenido de (Victorio & Pekarsy, 2023).

El nivel funcional de esta escala permite la estimulación adecuada y la prevención de complicaciones en los niños con PCI según su nivel de complejidad en la función motora gruesa (Victorio & Pekarsy, 2023).

2.4.3 Según su grado de afectación y severidad

Se divide en tres grupos, parálisis cerebral leve donde la persona no tiene limitaciones en las actividades de la vida diaria, pero presenta algunas alteraciones físicas, parálisis cerebral moderada, se produce cuando el individuo se le dificulta las actividades de la vida diaria y a su vez necesita material de apoyo y ayuda asistencial; mientras que

la parálisis cerebral severa es incapacitante, las actividades de la vida diaria están limitadas a gran escala (Kleinsteuber & Avaria, 2014).

2.5 Terapia acuática

La terapia acuática ofrece numerosas ventajas para explorar, aprender y disfrutar de nuevas habilidades motoras, lo que resulta en una mejora de la capacidad funcional y la movilidad, además de fomentar la autoconfianza. Los ejercicios acuáticos son igualmente beneficiosos para diversas afecciones musculoesqueléticas y han ganado popularidad en los últimos años.

Esta modalidad se puede utilizar en niños con parálisis cerebral infantil para mejorar su condición física y funcional, ya que las características del agua disminuyen la carga en las articulaciones y favorecen el fortalecimiento, proporcionando apoyo a aquellos que presentan un control postural y muscular reducido (Adar, 2017).

Los movimientos se realizan con mayor facilidad en los programas de ejercicios acuáticos en comparación con los de ejercicios en tierra. Se considera que los programas de ejercicios acuáticos adaptados trasladan actividades que normalmente se llevan a cabo en tierra, al entorno acuático. Además, el ejercicio en el agua puede generar un efecto de arrastre que beneficia el rendimiento en tierra. Por ejemplo, una persona que no puede caminar en tierra puede ser capaz de hacerlo en agua, lo que ayuda a fortalecer los músculos necesarios para caminar fuera del agua, lo que eventualmente mejorará su capacidad para caminar en tierra firme (Ballington & Naidoo, 2018).

2.6 Técnica Halliwick

2.6.1 Origen y desarrollo de la técnica

El concepto Halliwick fue desarrollado en 1949 por James y Phyl McMillan con el objetivo de enseñar natación a personas con discapacidades. James McMillan, ingeniero y entrenador de natación, comprendió los desafíos relacionados con el equilibrio y el movimiento en el agua a partir de los principios de la teoría hidrostática e hidrodinámica Chandolias et al., (2022)

James McMillan desarrolló un programa de diez puntos que relacionaba el movimiento de cuerpos de distintas formas y tamaños en el agua, enfocándose en el control, la habilidad y la seguridad en el entorno acuático. Junto con su esposa Phyl, y con la aprobación de dos cirujanos, Oliver Vaughan y Kathleen Alford, inició un proyecto para enseñar a nadar a niñas con discapacidades en la escuela Halliwick. Comenzaron

con un grupo de 12 niñas voluntarias, entre 9 y 15 años, que presentaban diversas discapacidades (San José & San José, 2015).

James y Phyl McMillan trabajaron en la escuela Halliwick, ubicada en el norte de Londres, donde se dedicaron a enseñar a niñas con discapacidad, en el año de 1950, se formó el primer club de natación que se llamó “Los pingüinos de Halliwick”, allí se aceptaba a personas con distintas discapacidades, ya fueran motoras, mentales o sensoriales. Fue gracias a voluntarios, familiares y amigos este club llegó a funcionar, Todos aquellos fueron capacitados para poder ejercer como instructores o asistentes (Chandolias et al.,2022).

Posteriormente, en 1952, se fundó una organización de natación terapéutica que más tarde adoptó el nombre de Organización de Natación Terapéutica Halliwick. La filosofía Halliwick se difundió a lo largo de toda Gran Bretaña y también en varios países de Europa (Chandolias et al., 2022).

Tripp & Krakow (2014) señalan que la terapia Halliwick se enfoca en la estabilidad postural y la movilidad controlada, considerándolas fundamentales para garantizar una vida segura y un movimiento coordinado, tanto en el agua como fuera de ella.

2.6.2 Principios de la técnica de Halliwick

La filosofía Halliwick es aplicada por un educador que trabaja directamente con el alumno, permaneciendo siempre en el agua hasta que este logre ser completamente independiente. Mediante esta filosofía, el alumno participa en terapias grupales bajo la supervisión continua del terapeuta. Además, a través del uso de diversos juguetes durante las sesiones, los niños aprendan sobre las propiedades y el comportamiento del agua. El juego llega a ser una herramienta clave para lograr el desarrollo del equilibrio del niño (Chandolias et al., 2022).

La técnica Halliwick se enfoca en el papel del terapeuta, quién brinda la ayuda esencial para que el alumno viva una experiencia diferente a la que haya sentido en tierra firme. Cuando el alumno ya se adapta con el agua y adquiere control y equilibrio. Dónde el terapeuta empieza a reducir de manera gradual su apoyo, permitiéndole ganar libertad en el entorno acuático.

Finalmente, es esencial que el alumno aprenda a mantener una posición segura para respirar, cambiar de postura en el agua, controlar la exhalación con el rostro sumergido, y girar o detenerse cuando lo desee (Chandolias, Konstantinos, Zarra, Chalkia, & Hristara, 2022).

Su enfoque se basa en promover mejoras físicas, psicológicas, relacionales y sociales en personas con discapacidades físicas o dificultades de aprendizaje, con el objetivo de fomentar un desarrollo integral que, a su vez, contribuya a mejorar la calidad de vida de estos individuos (San José & San José, 2015).

2.6.3 Programa de los 10 puntos

La técnica Halliwick se encuentra dividida en 10 puntos fundamentales, cada uno de ellos representando un aspecto clave que contribuye al desarrollo y aplicación de esta metodología los cuales se presentan a continuación:

Tabla 2 *Técnica Halliwick, programa de diez puntos.*

Puntos	Descripción
Ajuste mental	En el agua, la gravedad disminuye, lo que altera la postura. Adaptarse requiere control mental, posturas conscientes y dominio de la respiración, especialmente en niños con parálisis cerebral infantil.
Desvinculación	La desvinculación es un proceso progresivo que ayuda al niño a ganar independencia del instructor, un ejemplo es colocarse de espaldas a él.
Control de las rotaciones transversales	Es la capacidad de gestionar los movimientos a lo largo del eje transversal, ejemplo: la transición de la posición de decúbito supino en el agua a una postura vertical.
Control de las rotaciones sagitales	Es la capacidad que controla los movimientos laterales alrededor del eje antero-posterior o eje sagital, desde una posición vertical, el niño inclina una oreja hacia el agua.
Control de las rotaciones longitudinales	Es el control de los movimientos a lo largo del eje longitudinal. Se realiza un giro sobre el propio eje mientras se está en posición vertical.
Control de la rotación combinada	Capacidad de manejar los movimientos mediante diversas combinaciones de rotaciones, esto permite al niño tener el control sobre su movimiento en el agua en las tres dimensiones.
Empuje ascendente	Permite flotar y se enseña como una “inmersión mental”, donde los niños aprenden que no se hundirán. Al recoger objetos del

	fondo, experimentan como el agua los impulsa fácilmente a la superficie.
Equilibrio en reposo	Es la habilidad que se logra al poder permanecer inmóvil en una posición relajada en el agua, flotar es un ejemplo de equilibrio en estado de calma.
Deslizamiento en turbulencias	Es una técnica dinámica que sigue al control del equilibrio en flotación, el instructor genera turbulencias sin tocar al niño, el niño debe mantener el equilibrio y responder con movimientos propulsivos para evitar rotaciones.
Progresión simple y estilo de natación básico	La progresión simple representa los movimientos básicos de propulsión usando hombros, piernas o tronco. Incluye ejercicios como aletear, remar o patlear en flotación.

Fuente: (San José & San José, 2015).

Como indica (San José & San José, 2015) , una vez que el programa ha sido asimilado, el niño habrá logrado la independencia en el agua y podrá participar en una amplia gama de actividades, como jugar, sumergirse, competir y aprender diferentes estilos de natación.

2.7 Beneficios de la técnica Halliwick

Los estudios realizados sobre esta técnica han demostrado su efectividad en el alivio de síntomas de diversas enfermedades, así como en la mejora de las capacidades motoras y cognitivas en múltiples condiciones. El entorno acuático resulta ideal para facilitar el movimiento en personas con dificultades de movilidad en tierra, permitiendo un desplazamiento más cómodo y accesible (Esmailiyan et al., 2023).

Según Chandolias et al., (2022) el agua proporciona fuerzas antigravedad que permiten a los niños flotar sin el peso habitual. Esto genera una disminución de las fuerzas de compresión en las articulaciones, lo que facilita un movimiento más fluido para aquellos niños que tienen dificultades para realizar estas actividades en tierra. Además, ayuda a reducir la espasticidad y a mejorar la tolerancia de los niños a estímulos multisensoriales. Para , esta técnica ofrece una amplia gama de beneficios, entre los cuales destacan el fortalecimiento de los grupos musculares, el aumento significativo de la resistencia cardiorrespiratoria, la mejora en la coordinación de los movimientos y el desarrollo de habilidades esenciales para un desempeño adecuado y eficiente en la natación.

La flotabilidad del agua permite iniciar el movimiento, incluso cuando el sistema neuromuscular no puede moverse contra la gravedad, mediante la propiedad viscosa del agua se genera una resistencia gradual en el transcurso del rango del movimiento. La transferencia de calor es mucho mayor en el agua que en el aire, lo contribuye a reducir el tono espástico así mismo otros movimientos involuntarios.

Al estar en el agua, dónde existe una presión hidrostática constante, esto favorece a que los músculos respiratorios y otros sistemas trabajen de manera más eficaz, esto favorece a tener una mejora en actividades como comer y hablar (Chandolias et al., 2022).

3.METODOLOGÍA

3.1 Definición del método sistemático

El presente trabajo investigativo es de carácter cualitativo que utiliza un diseño cuasiexperimental enfocados en estudios de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de casos aleatorizados, publicados en los últimos 10 años en diferentes bases de datos digitales.

Su finalidad es analizar los efectos de la variable independiente sobre la variable dependiente, la selección aleatoria de los casos nos afirma la validez interna de los estudios y reduce posibles sesgos. Así mismo, muestra un enfoque retrospectivo ya que para poder entender el comportamiento del objeto de estudio se tuvo que analizar datos del pasado. Se llevo a cabo la búsqueda de artículos en diferentes bases de datos, teniendo en cuenta información disponible hasta el 25 de septiembre del 2024. Se utilizaron las siguientes bases de datos PubMed, Elsevier, PEDro, Lilacs, Cochrane, Google Scholar y Litmaps.

Se emplearon palabras claves para las estrategias de búsqueda, términos MeSH y el operador booleano “and” relacionados con “parálisis cerebral”, “Halliwick”, “terapia acuática”, “aquatic therapy”, “cerebral palsy”, “postural control”.

3.2 Criterios de inclusión de estudio

Para la presente revisión sistemática, se definieron cuidadosamente una serie de criterios de inclusión con el propósito de seleccionar únicamente aquellos estudios que cumplieran con parámetros específicos de calidad metodológica y pertinencia temática. Estos criterios fueron diseñados para asegurar que las investigaciones incluidas aportaran datos fiables y relevantes que permitieran abordar de manera adecuada los objetivos planteados en el análisis:

- Estudios enfocados en niños y adolescentes 0 a 18 años con diagnóstico clínico de parálisis cerebral, sin importar el tipo.
- Artículos con intervenciones basadas en la técnica Halliwick como parte principal del programa acuático: ensayos clínicos aleatorizados, cuasiexperimentales, estudios observacionales con grupo control o sin él, estudios de caso con aporte de evidencia relevante.
- Artículos que analicen los cambios en funciones motoras GMFM, equilibrio, control postural, participación funcional, calidad de vida, entre otros indicadores de rehabilitación.
- Estudios publicados en diferentes idiomas (coreano, turco, griego, portugués, tailandés, taiwanés, persa, inglés, checo, castellano, bosnio, amárico, africano) en las bases de datos anteriormente descritas.
- Artículos publicados entre 2014 y 2024.

3.2.1 Criterios de exclusión de estudio

Para determinar el tamaño de la muestra de esta revisión sistemática y evitar la incorporación de información irrelevante o de baja calidad, se filtraron los estudios que no cumplían con los requisitos metodológicos necesarios para garantizar la validez. Se asignaron los siguientes criterios de exclusión:

- Artículos de opinión, editoriales, revisiones narrativas o sistemáticas previas, cartas al editor.
- Dificultad de acceso del artículo.
- Artículos que no incluyan participantes con parálisis cerebral infantil.
- Ensayos que superen los 10 años de publicidad.
- Estudios con participantes sometidos a cirugías ortopédicas durante 12 meses antes. Estudios que solo utilizaron tratamientos convencionales y no incluyan la técnica Halliwick.
- Artículos duplicados.
- Artículos enfocados en una población adulta.

3.3 Evaluación de la validez de los estudios primarios

Para evaluar la validez de los estudios se utilizó la escala PEDro, la cual presenta una confiabilidad que va de regular a buena. Un estudio se clasifica como de alta calidad metodológica si obtienen una puntuación igual o superior a 6 puntos, para su puntuación emplea los siguientes criterios:

- Validez externa

Criterios de elegibilidad (no tiene puntuación).

- Validez interna (credibilidad)

Asignación aleatoria

Asignación oculta

Grupos similares en la línea base

Participantes ciegos

Terapeutas ciegos

Evaluador ciego Seguimiento el menos 85%

Análisis intención a tratar

- Interpretación estadística de los resultados

Análisis estadístico de al menos un grupo

Variabilidad y estimaciones puntuales de al menos un resultado

Tabla 3 *Validez metodológica.*

Nº	Artículo	Validez externa	Validez interna	Interpretación estadística de los resultados	Total
1	Fragala.et al,2014	1/1	6/8	0/2	6/10
2	kim.et al,2014	1/1	3/8	2/2	5/10
3	Chih.et al,2015	1/1	8/8	2/2	10/10
4	Vascakova.et al,2015	1/1	6/8	2/2	6/10
5	Ryu.et al,2016	1/1	8/8	2/2	10/10
6	Adar.et al,2017	1/1	4/8	2/2	6/10
7	Ballington.et al,2018	1/1	2/8	2/2	4/10
8	christodoulaki.et al,2018	1/1	8/8	2/2	10/10
9	Araujo.et al,2018	1/1	8/8	2/2	10/10
10	Bolarinwa.et al,2019	1/1	3/8	1/2	4/10
11	Fatorehchy.et al,2019	1/1	8/8	2/2	10/10
12	Ramalho.et al,2019	1/1	5/8	2/2	7/10
13	Gajic.et al,2020	1/1	7/8	2/2	9/10
14	Latorre.et al,2020	1/1	5/8	2/2	7/10
15	Trisnowiyanto.et al,2020	1/1	4/8	2/2	6/10
16	Chandolias.et al,2022	1/1	6/8	2/2	8/10
17	Chandolias.et al,2022	1/1	8/8	2/2	10/10
18	Hamed.et al,2023	1/1	8/8	2/2	10/10
19	Esmailiyan.et al,2023	1/1	3/8	2/2	5/10
20	Phothirook.et al,2023	1/1	4/8	2/2	6/10

Nota: En esta tabla se muestra la validez de los artículos seleccionados para este estudio fuente: Escala de PEDro

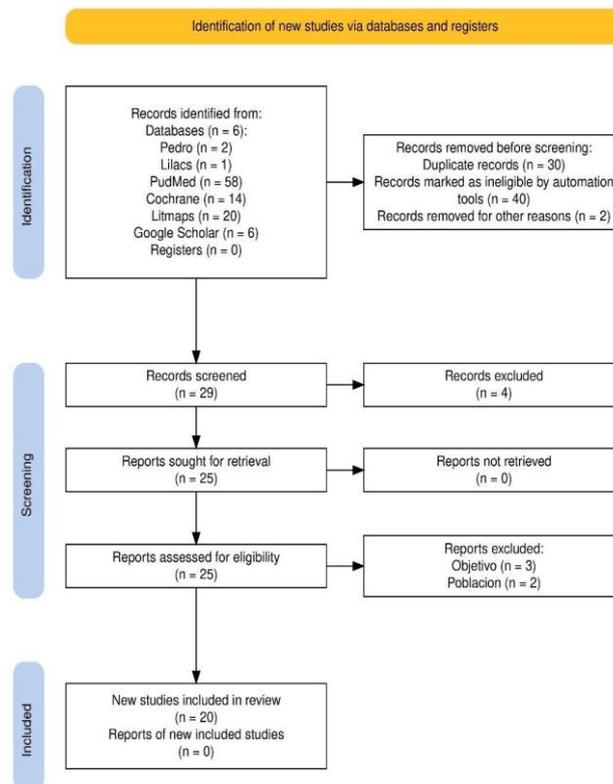
Seleccionamos artículos con un valor igual o mayor a 4 en esta escala, dejando el total de 20 artículos, al realizar una sumatoria de la puntuación total de artículos completa un valor de media:7.3 lo que representa gran validez metodológica.

3.4 Análisis de contenidos de los artículos seleccionados

En el presente análisis, se encontraron artículos relevantes a través de búsquedas en seis bases de datos, se preservaron los registros únicos mediante la eliminación de registros duplicados, más tarde se destacaron artículos que no cumplían con los criterios de selección indicados para el tema, dejando un total de veintinueve estudios en total, luego se eliminaron cuatro por mostrar dificultades de acceso o por tener datos incompletos sobre la investigación.

Finalmente, se excluyeron cinco estudios adicionales por no ajustarse a la población ni a los objetivos del estudio, lo que resulto en la inclusión de 20 ensayos clínico aleatorizados (ECA) para esta revisión. El proceso de selección de los estudios se presenta en el diagrama de flujo PRISMA 2020, como se muestra en la ilustración 1.

Ilustración 1 Diagrama de flujo del presente estudio que muestra el proceso de selección de estudio.



La extracción de datos se realizó de manera independiente, seleccionando artículos con diseño de ensayos clínicos aleatorizados, basándose en el título y el resumen obtenido de la búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente. Posteriormente, se revisaron los textos completos que cumplieran con los criterios de inclusión relevantes para este estudio, los cuales fueron seleccionados por los autores D.G y G.T.

De un total de 101 estudios identificados en las bases de datos electrónicas exploradas, la figura uno presenta los pasos seguidos para la selección de los artículos utilizados en esta revisión sistemática. Finalmente, 20 artículos cumplieron con los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en el desarrollo de este trabajo.

4.DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

4.1 Resultado del objetivo específico 1

Analizar que variantes de PCI responde de manera más favorable a la técnica Halliwick.

Tabla 4 Respuesta de los niveles de PCI, mediante la técnica Halliwick.

Autor(es)/año	Aporte referente al objetivo específico 1
Ryu, Asif, Kwon et al. (2016) (5)	AATG (grupo de movimiento acuático asistido): <0.5 PCI Hemipléjica de nivel I-III según la GMFCS
Ballington & Naidoo (2018) (7)	PCI espástica nivel II-III (GMFCS) P<0.05
Fatorehchy, Hosseimi et al. (2019) (11)	PCI espástica de nivel I-III (GMFCS) P<0.05
Gajjié, Jokié et al. (2020) (13)	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas antes y después de la aplicación del concepto de habilidades/movimientos individuales de natación Halliwick en el agua en la prueba de evaluación SWIN, así como el número total de puntos de puntos P=0,001**PCI espástica de nivel III-IV (GMFCS).
Esmailiyan Seyed, Mohamad Marandi, Maryam Darvishi (2023) (19)	PCI Diplejía espástica: 75% Nivel IV-V (GMFCS)

Análisis:

La revisión de seis investigaciones realizadas nos muestra que los programas de hidroterapia basadas en la técnica Halliwick dieron resultados consideradamente más positivos en los niños con parálisis cerebral infantil, aún cuando sea una forma de diplejía espástica o hemiplejía. Se registraron beneficios con mayor claridad en los pacientes con niveles I – III según la GMFCS, ya que respondieron de manera favorable en esta intervención en el medio acuático beneficiando aspectos motores y funcionales.

4.2 Resultado de objetivo específico 2

Describir los efectos de la técnica Halliwick en la función motora gruesa.

Tabla 5 *Efectos de la función motora gruesa.*

Autor(es)/ Año	Aporte referente al objetivo específico 2
María A. Fragala	Medida de la función motora gruesa (GMFM) mayor 0.85.
Pinkham, Hilary J.	Pre= 63.4 (8.7).
Smith, PT et al. (2014) (1).	Post= 70.7 (8.7). 1 mes/post=70.8(8.8)
Kim Byungwook,	GMFM
Lee Hyo Jeong (2014) (2)	Niñas= 5(3.77%) aumento total de 5 puntos (112-117). Niños= 6(4.16%) aumento total de 6 puntos (125-131). GMFM PC diparética – mejora=4.25%
Teresa Vascakova, Martin Kudlacek (2015) (4)	Acostarse y rodar: 0.0% - sentado: 3.85% - gatear y arrodillarse: 2.81% - de pie: 4.37 – caminar, correr y saltar: 5.97% PC tetraparética – mejora=5.20% Acostarse y rodar: 5.40% - sentado:7.20% - gatear y arrodillarse: 2.70% - de pie: 3.75% - caminar, correr y saltar: 1.75%
Akinola, Ademola et al. (2019) (10)	GMFCS Pre 0.836 – post 0.00**
Ramalho, Kakihata et al. (2019) (12)	GMFM Pre: 0.008 – post 0.136 Dimensión A (acostado y rodando) Pre:0.044 – Post: 0.050.

	Dimensión B (sentado) Pre: 0.008 – Post: 0.504*
	GMFM
Latorre, García Rodríguez et al. (2020) (14)	P=0.001 en sus aspectos específicos: a) tumbado y rodando, b) sentado, c) Gateando y de rodillas, d) de pie, e) Andando, corriendo, saltando.
Hamed, Mohamed, ELMeligie, Kentiba (2023) (18)	GMFM Pre: 0.11 – Post: 0.07
Phothrook, Amatachaya et al. (2023) (20)	Ciclo de la marcha EMG: Fase de postura: Tierra: 0-02* agua: 0.19. Tiempo de ciclo de marcha derecha: Tierra: 0.36 agua: 0.28 Tiempo de ciclo de marcha izquierda: Tierra: 0.44 agua: 0.22

Análisis:

Utilizando la escala de las medidas de la función motora gruesa (GMFM) para evaluar los efectos de la técnica Halliwick en las funciones motoras gruesas (acostarse y rodar, sentarse, gatear, y arrodillarse, mantenerse de pie, caminar, correr y saltar) en niños con parálisis cerebral infantil, 8 de los 20 estudios incluidos, indican que el grupo tratado con la técnica Halliwick supero significativamente al grupo que recibió tratamiento convencional.

Además, varios de estos estudios reportaron mejoras sostenidas en el tiempo. Estos resultados sugieren que la intervención basada en la técnica Halliwick ofrece ventajas concretas en el desarrollo de habilidades motoras gruesas, superando en eficacia a otras formas tradicionales de terapia física aplicada en esta población infantil.

4.3 Resultado del objetivo específico 3

Identificar el impacto de la aplicación de la técnica Halliwick en el control postural.

Tabla 6 *Impacto sobre el control postural.*

Autor(es)/año	Aporte referente al objetivo específico 3
Chih Jou Lai, Yu Liu et al. (2015) (3)	<p>MAS (Escala de Ashworth modificada): Tobillo: 0.14, Rodilla: 0.904, Muñeca: 0.001, Codo: 0.001</p> <p>MAS</p> <p>Flexores de la rodilla derecha: 0.078</p> <p>Flexores de la rodilla izquierda: 0.106</p> <p>Flexores plantares del tobillo derecho: 0.658</p>
Adar, Dündar, Seçil et al. (2017) (6)	<p>Flexores plantares de tobillo izquierdo: 0.184</p> <p>Aductores de la cadera derecha: 0.162</p> <p>Aductores de la cadera izquierda: 0.205</p> <p>TUG (Time Up and Go): 0.799</p> <p>WeeFIM (Medida de independencia funcional de WEE) 0.502</p> <p>Grosor del gastrocnemio: 0.247</p> <p>Longitud del fascículo: 0.672</p> <p>FEV1 (Volumen espiratorio forzado en el primer segundo):</p> <p>Pre - inhalado: 22.75, exhalado: 0.86</p> <p>Post – inhalado: 24.75, exhalado: 0.96</p>
Christodoulaki, Chandolias et al. (2018) (8)	<p>SPO2 (Saturación de Oxígeno): Pre: 93.25 – Post: 97.12</p> <p>FC (Frecuencia cardiaca) Pre: 93.87 – Post: 120.25</p> <p>PEFR (Flujo espiratorio máximo): Pre: 103.75 – Post: 131.25</p> <p>Escala de medición del control de tronco (TCMS):</p> <p>Equilibrio estático sentado/ Pre: 0.033, Post: 0.715</p> <p>Equilibrio dinámico sentado/ Pre: +0.027, Post: 0.916</p> <p>Reacción del equilibrio/ Pre: +0.027, Post: 0.476</p> <p>EMG (Electromiografía):</p>
Araujo, Castro, Oliveir (2018) (9)	<p>7LD dorsal ancho/Pre: +0.18, Post: 0.161</p> <p>13 LD dorsal ancho/Pre:0.277, Post: 0.184</p> <p>7 RA recto abdominal/Pre: 0.655, Post: 0.349</p> <p>13 RA recto abdominal/Pre:0.102, Post:0.349</p>

Escala visual analógica del dolor (EVA) de marcha:

Pre: ++0.088, Post: 0.230

Flexómetro de WELL (Flexibilidad de la flexión de tronco sentado con piernas extendidas): Pre:0.327, Post:0.021

TC6 (Prueba de marcha de 6 minutos): Pre:0.012, Post:0.012

TUG

Pre: +0.026, Post: 0.225.

Escala de equilibrio de Berg

Pre: 40.70 – Post: 44.60

Prueba pie izquierdo/Pre 56.490 – Post 51.590

Prueba pie derecha/Pre 43.510 – Post 48.420

Chandolias,
Zarra, et al.
(2022) (16)

Chandolias,
Moscolouri
(2022) (17)

Ángulo de la cabeza

Pre:19.36 Post:13.93

Análisis:

En el análisis de seis estudios centrados en la aplicación de la técnica, los resultados mostraron mejoras significativas no solo en el control postural, sino también en capacidades complementarias como la función respiratoria, el equilibrio dinámico y estático, la amplitud de movimiento articular, la flexibilidad, la fuerza muscular y el patrón de marcha. Estas mejoras indican que la técnica produce un impacto global en las habilidades funcionales de los pacientes, lo que podría facilitar una mayor independencia en su vida diaria.

4.4 Resultado final del proyecto en cuanto al objetivo general

Determinar los beneficios de la técnica Halliwick en niños parálisis cerebral infantil. De los 20 estudios revisados, se evidencia que la aplicación de la técnica proporciona beneficios significativos en niños con parálisis cerebral infantil, mediante los resultados se observa un incremento positivo en diferentes aspectos musculoesqueléticos como el aumento del rango articular, reducción del tono muscular y la corrección postural y avances en lo que corresponde a la marcha, en la capacidad de adaptarse al agua, mejor flotabilidad, a su vez se obtuvieron beneficios en la capacidad respiratoria de los pacientes.

5. DISCUSIÓN

Los estudios revisados respaldan la eficacia de la técnica Halliwick en la mejora de la función motora gruesa y la estabilidad postural en niños con parálisis cerebral infantil. Sin embargo, la validez científica de estos hallazgos se ve limitada por diversos factores metodológicos.

La diversidad de idiomas en los estudios dificulta su accesibilidad y comprensión, mientras que el tamaño reducido de las muestras y la diferencia en la frecuencia y duración del tiempo de intervención lo que afecta la interpretación global de los resultados. Además, la carencia de grupo control dificulta y limita la posibilidad de establecer resultados específicos.

Es necesario destacar que en la mayoría de los estudios nos muestra resultados favorables del uso de la técnica en una población con niveles I- III según la GMFCS, lo que obstaculiza destacar los beneficios que logra ser en los niveles más severos del sistema de clasificación de la función motora gruesa de niveles IV-V, por lo que estos resultados resaltan la necesidad de que futuras investigaciones utilicen un grupo control con las mismas características y necesidades que el grupo intervención incluyendo niños con parálisis cerebral infantil en los niveles funcionales severos con finalidad de validar la aplicabilidad de la técnica Halliwick en el proceso rehabilitados , a su vez que se haga en una población más numerosas para aumentar la confiabilidad y viabilidad del uso de la técnica.

Los estudios que fueron analizados en esta investigación evidencian que la técnica Halliwick en el tratamiento de la parálisis cerebral infantil favorece varios aspectos; la marcha, traslado de peso y la capacidad de ponerse de pie, sin embargo, estos efectos se han evaluados por corto periodo de tiempo. Como lo muestran los estudios realizados por Gajic et al., (2020) y Latorre et al., (2020) quienes hicieron una intervención de 48 y 24 semanas, además ambos estudios reportaron mejoras significativas en la capacidad motora física, incluso con una frecuencia de solo una sesión semanal de la técnica.

Por su parte, Ballington y Naidoo (2018) , en una intervención de ocho semanas, evidenciaron cambios significativos en la función motora gruesa. No obstante, dos participantes no lograron completar todos los puntos del programa Halliwick durante el periodo de estudio. Cabe mencionar que el programa de diez puntos requiere adaptación para cada participante, por lo que en algunos estudios se observa que es necesario un tiempo mayor para que los participantes sean capaces de cumplir cada punto. En esto radica la importancia de realizar intervenciones durante un periodo más prolongado.

La terapia acuática mejora las competencias motoras y las habilidades acuáticas, en el ensayo de (Vaščáková, Kudláček, & Barrett, 2014), el grupo sometido a la técnica Halliwick mostró un aumento significativo del 5,20% en la escala GMFM en niños con parálisis cerebral tetraparética, así como una tendencia a mejorar la adaptabilidad al medio acuático. Además, Araujo et al., (2018) reportaron avances estadísticamente significativos ($p=0,012$) en la escala TCMS tras dieciséis sesiones de terapia acuática durante ocho semanas. Estos resultados respaldan el efecto facilitador del medio acuático en el control motor, fundamentado en principios como la turbulencia, la flotabilidad y el eje rotacional.

El enfoque de la técnica Halliwick se sustenta en principios de hidrodinámica aplicados a una población con compromiso neurológico, en relación con la parálisis cerebral infantil un ensayo clínico aleatorizado de (Christodoulaki & Chandolias, 2018) demostró que, tras tres meses, el grupo que combinó terapia acuática con fisioterapia en tierra obtuvo un aumento del 6,125% en la escala GMFM y una mejora de 5,43% en la simetría del ángulo de la cabeza en sedestación, en comparación con el 4,081% y 3,69% del grupo control. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por (Ryu et al., 2016) quienes observaron mejoras posturales significativas tras seis semanas de intervención con Halliwick, aunque en una muestra menor.

Sin embargo, la evidencia presenta limitaciones importantes, como el tamaño reducido de las muestras y la falta de seguimiento a largo plazo. Además, no se evidenciaron cambios significativos en niños con niveles funcionales severos, tal como señalan Ryu et al., (2016) y (Fatorehchy, Hosseini, & Rassafia, 2019) , quienes obtuvieron como resultado de sus estudios mejoras en niños con niveles GMFCS I-III limitando la generalización de los resultados en esta población, estos avances proponen que el enfoque Halliwick podría aumentar el control postural y disminuir las asimetrías cefálicas, previniendo complicaciones como disfunción articular o escoliosis.

Para poder afirmar su eficacia y seguridad, se necesita investigaciones adicionales dónde se incluya evaluaciones de la postura de manera focalizada que siga una estructura e incluir participantes con diferentes niveles de funcionalidad.

El equilibrio fue analizado de manera específica en las investigaciones realizadas por Chandolias et al., (2022) se evidenció que la hidroterapia basada en la técnica Halliwick produce mejora notable en el equilibrio y la movilidad generalizada de los niños con parálisis cerebral infantil en comparación con la fisioterapia convencional, se

observaron mejoras significativas en la escala de equilibrio de Berg y el GMFM ,aunque no se registró una diferencia estadísticamente significativa en la base de apoyo.

Por su parte, la investigación de Adar (2017), también identificaron mejoras notables en el equilibrio en el grupo que realizó ejercicios en el agua, según los resultados obtenidos en el test TUG, la GMFM y los informes del módulo PedsQL- CP, particularmente en el apartado de “Movimiento y equilibrio”. Aunque ambos grupos el trabajo en el agua y el que realizó ejercicios en tierra, mostraron avances en funciones motoras, el grupo sometido a hidroterapia presentó beneficios adicionales en términos de calidad de vida y percepción subjetiva del equilibrio.

Respecto al estudio de Phothirook et al., (2023) este se centra en el análisis de la marcha mediante electromiografía EMG, los aspectos más relevantes muestran que al caminar en el agua disminuye de gran manera la activación muscular de la musculatura proximal del miembro inferior, como el recto femoral, bíceps femoral. Así como la coactivación de los músculos que funcionan de manera agonista y antagonista en adolescentes con parálisis cerebral infantil espástica.

Este patrón más eficiente de activación muscular puede contribuir a un mejor control motor y una marcha más funcional y menos rígida, estos hallazgos refuerzan la idea de que el entorno acuático ofrece un espacio seguro para ensayar patrones de marcha sin riesgo de caídas, facilitando la reeducación neuromuscular.

A pesar de que los tres estudios descritos con anterioridad emplean diversas metodologías, coinciden en que el medio acuático favorece la mejora de funciones relacionadas con el equilibrio y la marcha, Esto se atribuye a factores como la reducción del efecto de la gravedad, la resistencia que ofrece el agua y el mejor control postural. Así mismo, se plantea que la terapia en el agua contribuye a disminuir la espasticidad, un factor clave en las alteraciones motoras asociadas a la parálisis cerebral infantil.

Respecto a la marcha, Akinola et al., (2019) observaron que, aunque se registraron resultados favorables en las áreas de posición de pie y movilidad funcional como gatear y arrodillarse , no se evidenció una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión relacionada con caminar ,correr y saltar tras diez semanas de intervención, Esta falta de cambio podría explicarse por el hecho de que muchos de los participantes presentaban niveles funcionales bajos GMFCS IV- V , lo cual dificulta la manifestación de avances sustanciales en dichas habilidades.

Por su parte, el estudio de Kakiyama et al., (2019) no evaluaron directamente la marcha, ya que la muestra consistía en niños con nivel funcional IV, quienes no caminan

de forma independiente, no obstante, se identificaron mejoras evidentes en el control postural del tronco, un componente biomecánico clave que puede influenciar en la marcha funcional en etapas futuras. En este sentido, el fortalecimiento del tronco se considera un elemento fundamental e indirecto en el desarrollo de la marcha.

Ambos estudios sostienen la efectividad de la intervención acuática en la mejora de la estabilidad postural y su capacidad funcional, la diferencia es el enfoque del trabajo investigativo ya que en el estudio realizado por Akinola et al., (2019) realizaron una intervención durante diez semanas en una población con diversos niveles funcionales severas del nivel IV por lo que el enfoque de este estudio es netamente el equilibrio memorando su estabilidad postural.

A diferencia de los otros estudios, Kakiyama et al., (2019) utilizaron instrumentos que son de utilidad para medir la activación muscular como la EMG, lo que permite evidenciar de manera objetiva los cambios fisiológicos luego de la intervención. Por otro lado, Akinola et al., (2019) en su estudio hicieron uso de escalas funcionales estandarizados lo que contribuye a la aplicación de los resultados en varias situaciones clínicas de rehabilitación.

La técnica Halliwick como proceso de intervención dentro de lo que corresponde a la rehabilitación en niños con parálisis cerebral infantil ha demostrado un impacto positivo significativo en la función respiratoria, en el estudio realizado por (Christodoulaki & Chandolias, 2018) evaluaron a diez niños con PCI, obteniendo como respuesta, mejoría en la saturación de oxígeno, en el flujo espiratorio máximo luego de la intervención. Sin embargo, en la espiración forzada durante el primer segundo no hubo mejora significativa por lo que estos autores sugieren que la técnica Halliwick influye en la activación muscular respiratoria, favoreciendo su capacidad y aplicabilidad.

La rehabilitación mediante procesos convencionales con frecuencia no logra ser atractivo para los niños con parálisis cerebral infantil, lo que influye en su motivación y accionar, en relación con lo antes mencionado de la terapia acuática haciendo uso de la técnica Halliwick es buena opción.

Un estudio piloto de (Lai, Liu, & Chan, 2014) evaluaron el nivel de disfrute en niños con PCI con GMFCS I-III durante dos sesiones semanales acuáticas por doce semanas con el programa de diez puntos, observando una elevada puntuación lo que indica que los participantes encontraron la experiencia agradable.

Además, Araujo et al., (2018) y Fragala et al., (2013) reportaron mejoras en la escala visual analógica del dolor durante la marcha, estos hallazgos coinciden con los de

Fragala, quienes, aunque no evaluaron directamente el disfrute ni el dolor, observaron que los participantes no manifestaron molestias al caminar largas distancias en el agua a diferencia de lo que ocurre al realizar esta actividad en superficies terrestres.

Los resultados indican que el entorno acuático no solo contribuye a la experiencia del niño en relación al agua, sino que también favorece la respuesta terapéutica en funciones motrices, cabe recalcar que sería importante explorar si el disfrute y la reducción del dolor son beneficios clínicos directos que deben ser integrados dentro de futuros estudios mediante el uso de la técnica Halliwick.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En conclusión, esta revisión sistemática indica que las intervenciones acuáticas con un enfoque estructurado basado en la técnica Halliwick generan beneficios clínicamente relevantes en niños con parálisis cerebral infantil, especialmente en términos de equilibrio, control postural y funcionalidad motora general, aunque la evidencia sobre la mejora directa en patrones de marcha es limitada, especialmente en niños con niveles funcionales más altos GMFCS IV- V, se observan avances biomecánicos y neuromusculares que pueden facilitar futuras mejoras en esta área.

Además, el entorno acuático se destaca como un medio terapéutico seguro y adaptable que favorece la participación activa, la motivación y la reducción de la espasticidad, las diferencias metodológicas entre estudios, incluyendo la duración de las intervenciones, los instrumentos de evaluación y las características de las muestras, limitan la posibilidad de generalizar completamente los resultados. No obstante, existe una tendencia consistente que respalda que el uso de Halliwick puede integrarse como complemento a la fisioterapia convencional, aportando un entorno propicio para el equilibrio, la amplitud del rango articular y la marcha sin sobrecarga articular.

Este análisis de diferentes estudios tiene varias limitaciones importantes que deben ser consideradas, diversos de los estudios analizados presentan una muestra pequeña, población con diferente clasificación funcional, lo que dificulta generalizar los aspectos más importantes, además el tiempo de duración, la frecuencia de las sesiones complica identificar el protocolo adecuado para el uso de la técnica Halliwick.

En algunos de los estudios la ausencia de grupo control, limita observar los resultados fácilmente, a su vez le quita validez metodológica, por otro lado, en su mayoría de los ensayos clínicos aleatorizados nos muestran que Halliwick favorece

significativamente la marcha en los niveles funcionales I-III, lo que indica que las terapias acuáticas no logra obtenerse efectos positivos e importantes en la población de parálisis cerebral infantil con niveles más severos IV-V, estas limitantes destacan la necesidad de que en los trabajos que se realicen en años posteriores se realicen en una población con niveles funcionales más severos como característica principal.

6.2 Recomendaciones

Con base a la revisión de estudios que se ha analizado, se debe tener presente que los trabajos investigativos o de intervención que se realicen en un futuro sobre la terapia acuática con enfoque de la técnica Halliwick en una población con diagnóstico de PCI utilicen una metodología comparativa con un grupo control y grupo intervención donde ambos grupos tengan similitud en características clínicas y físicas para que resultados sean viables y confiables.

Se recomienda realizar estudios que analicen la aplicación de la técnica Halliwick en niños con parálisis cerebral infantil durante los primeros años de vida, esta etapa temprana es clave debido a la alta plasticidad del sistema nervioso. Investigar en esta población podría evidenciar beneficios en el desarrollo motor y postural desde edades iniciales y permitirá diseñar intervenciones más efectivas y oportunas.

Por otra parte, es necesario que los programas de hidroterapia se encuentren definidos, con información clara sobre la duración, la cantidad de sesiones necesarias y el tipo de ejercicio a realizar, lo cual permitirá comparar los resultados en distintos estudios y determinar qué tipo de terapia acuática es más efectiva para cada caso.

Sería muy útil que las investigaciones combinaran evaluaciones funcionales, como escalas de equilibrio o movilidad, con herramientas más objetivas, como mediciones musculares o análisis de movimiento, para evidenciar las mejoras visibles en el cuerpo mediante el uso de la técnica. Así mismo, se recomienda realizar seguimientos longitudinales para evaluar si los beneficios se mantienen después de finalizar el tratamiento.

Por último, sería valioso profundizar en el impacto emocional y social de la terapia acuática, ya que los aspectos como la motivación, el disfrute y la confianza en uno mismo también pueden influir en los avances físicos, estudios futuros que integren a diferentes profesionales de la salud podrían contribuir a ofrecer una atención más completa y personalizada para estos niños.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adar, S. (2017). The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 63, 239-248. doi:10.5606/tftrd.2017.280
- Akinola, Gbiri, & Odebiyi. (2019). Effect of a 10-Week Aquatic Exercise Training Program on Gross Motor Function in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Global Pediatric Health*, 6. doi:10.1177/2333794X19857378
- Araujo, D., Bueno, Silva, C., Oliveira, Cardoso, & Tomasetto. (2018). Efeitos da fisioterapia aquática na função motora de indivíduos com paralisia cerebral: ensaio clínico randomizado. *Fisioterapia Brasil*, 613-623.
- Ballington, & Naidoo. (2018). The carry-over effect of an aquatic-based intervention in children with cerebral palsy. *African Journal of Disability*, 7. doi:10.4102/ajod.v7i0.361
- Byoungook, K., & Hyojeong, L. (2014). Effects of Aquatic Exercise Program on Gross Motor Function and Lower Limb Control of Children with Spastic Cerebral Palsy : A Case Study. *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine. Journal of The Korean Society of Integrative Medicine*, 59-68. doi:10.15268/KSIM.2014.2.4.059
- Chandolias, Konstantinos, Zarra, Chalkia, A., & Hristara, A. (2022). The effect of hydrotherapy according to Halliwick concept on children with cerebral palsy and the evaluation of their balance: a randomised clinical trial. *International Journal of Clinical Trials*, 9. doi:10.18203/2349-3259.ijct20222656
- Chandolias, Moscolouri, Lakovidis, Hristara, & Kallistratos. (2022). The effectiveness of a specialized hydrotherapy program based on Halliwick concept in the transition from supine to sitting of children with cerebral palsy: a randomised control trial. *International Journal of Clinical Trials*, 9. doi:10.18203/2349-3259.ijct20222657
- Christodoulaki, E., & Chandolias, K. (2018). The Effect of Hydrotherapy-Halliwick Concept on the Respiratory System of Children with Cerebral Palsy. *ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/328277171_The_Effect_of_Hydrotherapy-Halliwick_Concept_on_the_Respiratory_System_of_Children_with_Cerebral_Palsy?enrichId=rgreq-454222e1d14ac15db9142f175997c4c7-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMyODI3NzE3MTtBUzo2ODE2
- Fatorehchy, Hosseini, A., & Rassafia. (2019). THE EFFECT OF AQUATIC THERAPY AT DIFFERENT LEVELS OF WATER DEPTH ON FUNCTIONAL BALANCE AND WALKING CAPACITY IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: Life Science-Pathology. *International Journal of Life Science and Pharma Research*.
- Fragala, M., Smith, Lombard, Barlow, & Neil. (2013). Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: a pilot intervention study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30, 69-78. doi:https://doi.org/10.3109/09593985.2013.825825
- Gajić, Dragan, Jokić, Slađana, Mraković, & Bogdana. (2020). Efficiency of the Halliwick concept in the rehabilitation of children with cerebral palsy. *Scripta Medica*, 51, 174-180. doi:10.5937/scriptamed51-27423

- García, A., Arriola, G., Machado, I., Pascual, I., García, A., & Paredes, C. (2022). Parálisis cerebral. *Asociación Española de Pediatría*, 103-114. Obtenido de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11.pdf>
- Hamed, S., IMeligie, & Kentiba. (2022). The effects of Halliwick aquatic exercises on gross motor function of children aged from 3 to 5 years with spastic cerebral palsy. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27, 24-31. doi:10.15561/26649837.2023.0103
- Jamika, L., & Rocha, F. (2024). Cerebral Palsy. *National Library of Medicine*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538147/>
- Kakahata, Ramalho, D. M., Kanashiro, Cardoso, Oliveira, Rodrigues, & Pontes. (2019). [ID38092] PROTOCOLO DE CONTROLE DE TRONCO EM AMBIENTE AQUÁTICO PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 23. doi:10.22478/ufpb.2317-6032.2019v23n1.38092
- Kleinstauber, & Avaria. (2014). Parálisis Cerebral. *Revista Pediatría Electrónica*, 11. Obtenido de https://www.revistapediatria.cl/volumenes/2014/vol11num2/pdf/PARALISIS_CEREBRAL.pdf
- Lai, C., Liu, W., & Chan, R. (2014). Terapia acuática pediátrica sobre la función del motor y disfrute en niños diagnosticados con parálisis cerebral de varias severidades del motor. 30. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0883073814535491>
- Latorre, J. (2020). Valoración de una intervención de fisioterapia acuática en niños con parálisis cerebral mediante la gross motor function measure. Un estudio de casos. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 4, 36-41. doi:<https://doi.org/10.21134/riaa.v4i7.1711>
- Mas, M. J. (31 de 12 de 2013). *Neuropediatra*. Obtenido de <https://neuropediatra.org/2013/12/31/maria-jose-mas-neuropediatra/>
- Phothirook, P., Amatachaya, S., & Peungsuwan, P. (2023). Muscle Activity and Co-Activation of Gait Cycle during Walking in Water and on Land in People with Spastic Cerebral Palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 1-17. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph20031854>
- Ryu, K., Ali, K., Lee, C., Kim, Y., Lee, G., & Kim, J. (. (2016). Effects of assisted aquatic movement and horseback riding therapies on emotion and brain activation in patients with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 3282-3287. doi:10.1589/jpts.28.3283
- San José, M., & San José, J. (2015). El concepto Halliwick en niños con parálisis cerebral. *Boletín Sociedad Española Hidrología Médica*, 30, 123-134. doi:10.23853/bsehm.2017.0384
- Tripp, F., & Krakow, K. (2014). Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 432-439. doi:10.1177/0269215513504942
- Vašćáková, T., Kudláček, M., & Barrett, U. (2014). Halliwick Concept of Swimming and its Influence on Motoric Competencies of Children with Severe Disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*. doi:<http://eujapa.upol.cz/doi/10.5507/euj.2015.008.html>

Victorio, M., & Pekarsy, A. (2023). Parálisis cerebral (PC). *Upstate Golisano Children's Hospital*. Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/pediatr%C3%ADa/trastornos-neurol%C3%B3gicos-infantiles/par%C3%A1lisis-cerebral-pc>

8. Anexos

TABLA 7: Descripción de resultados

Referencia	Año	País	Terapia acuática-técnica de Halliwick		Otros tratamientos		Resultados
			Pacientes	Intervenciones	Pacientes	Intervenciones	
Fragala, Smith, Lombard, Barlow, O'neil 1	2014	EEUU	N= 8 Edad: 10.6 años PC I: 3 niños PC III: 5 niños	El programa consistió en 14 semanas con sesiones de 60 minutos, excepto las dos primeras que duraron 2.5 horas para permitir descansos por fatiga. Cada sesión en la piscina incluía un calentamiento breve, seguido de ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y un enfriamiento con estiramientos.			GMFM 0.85 6MWT 0.58 Berg 0.55 Step ups laterales 0.32 Abdominales modificados 0.30 Flexiones isométricas 0.40
Kim, Lee 2	2014	Corea del Sur	N=2 (PC Cuadripléjica Espástica II) Niña: 1 Niño: 1 Edad: +/- 7.5 años Altura (cm): Niña: 108.7 Niño: 120.8 Peso (Kg): Niña: 17.5 Niño: 23.7	El proceso se realizó durante 6 semanas en 4 pasos: Adaptación al entorno: el terapeuta sostiene suavemente al niño por las axilas mientras caminan en la piscina, animándolo a recuperar la postura erguida solo. Ampliar la confianza: el terapeuta reduce el apoyo, moviendo su mano hacia la pelvis y alejándose gradualmente, para que el niño se acostumbre a mayor inestabilidad. Uso del flotador: el niño, con un flotador que lo mantiene suspendido, practica mantener el equilibrio y la postura erguida, mientras el terapeuta disminuye su apoyo poco a poco. Movimientos independientes: el niño se desplaza solo en la piscina, fortaleciendo músculos y logrando movimientos aislados de piernas y pelvis necesarios para caminar, con el terapeuta supervisando a distancia.	No aplica	No aplica	A 6 semanas de intervención la función motora gruesa y el control de las extremidades inferiores se obtuvo lo siguiente: Post intervención Niña: Dispositivo y arrodillamiento: 1(2.22%) Estar de pie: 3(6.66%) Caminar, saltar y correr: 1(1.85%) Total: GMFM 5(3.47%) Aumento total de 5 puntos (de 112 a 117 puntos). Niño Dispositivo y arrodillamiento: 2(4.44%) Estar de pie: 1(2.22%) Caminar, saltar y correr: 3(7.40%) Total: GMFM 6(4.16%) Aumento un total de 6 puntos (de 125 a 131 puntos).

Chih, Wen, Tsui, Yang, Chia, Ching, Rai 3	2015	Taiwán	N=11 (PC diplejico, cuadripléjica y hemiplejica I-V Niña Edad: 4.7 meses Niño Edad: 85.0 +/-33.1 meses	12 semanas Se realizaron sesiones con 5-10 minutos de calentamiento y estiramiento, 40 minutos de ejercicio en piscina a 33-36 °C y 5-10 minutos de enfriamiento. El objetivo fue mejorar fuerza, control motor, circulación, respiración, equilibrio, marcha y tono muscular. En un paciente con parálisis cerebral espástica diplejia grado III, se realizaron ejercicios aeróbicos como patada con tabla y marcha en agua baja, además de ejercicios anaeróbicos como elevaciones de dedos y talones, atacamientos y saltos, con intensidad progresiva.	N: 13 Niña Edad: 9.4 meses Niño Edad: 87.6 +/- 34.0 meses	12 semanas Se realizaron sesiones de 30 minutos, 2 a 3 veces por semana, que incluían estiramiento, fortalecimiento, entrenamiento físico, manejo de espasticidad y uso de asistencia y equipo adaptativo. El programa se fundamentó en los principios del neurodesarrollo, la integración sensorial y el enfoque de Bobath.	MASB Tobillo: 0.14 Rodilla: 0.904 Muñeca: < 0.001 Codo: < 0.001 GMFM – 66: 0.308 VABS: 0.023 CPQOL SOCIAL: 0.014 Operación: 0.004 Participación: 0.018 Emocional: 0.046 Acceso: 0.017 Dolor y discapacidad: 0.066
Vascakova, Kudlacek 4	2015	Republica Checa	N= 10 (PC diparética, tetraparética y autismo) Edad: 5.5 años PC diparética Niñas: 1 Niños: 2 PC tetraparética Niñas: 1 Niños: 2	10 semanas Siguiendo un programa de 10 puntos que consiste en una secuencia lógica de pasos necesarios para adaptarse completamente al entorno acuático. En HC se utilizaron 3 principios básicos: enfoque individual, contacto personal uno a uno e independencia de los nadadores	No aplica	No aplica	GMFM PC diparética Mejora: 4.25% Acostarse y rodar – 0.0% Sentado – 3.85% Gatear y arrodillarse – 2.81% De pie – 4.37% Caminar, correr y saltar – 5.97% PC tetraparética Mejora: 5.20% Acostarse y rodar – 5.40% Sentado – 7.20% Gatear y arrodillarse – 2.70% De pie – 3.75% Caminar, correr y saltar – 1.75% WOTA PC diparética Mejora promedio Pretest: 2.23 Posttest: 2.87 Diferencia: 0.64 Mejora general Pretest: 29.00 Posttest: 37.33 Diferencia: 8.33 PC cuadruparética Mejora promedio

							Pretest: 1.33 Postest: 2.08 Diferencia: 0.74 Mejora general Pretest: 17.33 Postest: 27.00 Diferencia: 9.67
Ryu, Ali, Kwon, Lee, Kim 5	2016	Corea	N= 10 Edad: 11.6 +/- 2.2	6 semanas La sesión incluyó un calentamiento de 10 minutos con movimientos articulares, seguido de 30 minutos de terapia acuática asistida con ejercicios de flotación, caminata en el agua con peso, actividades cognitivas y juegos con pelota. Finalizó con un enfriamiento de 10 minutos.	Grupo de equitación 6 semanas N=11 Edad: 34.5 +/- 5.1 La sesión comenzó con 5 minutos de calentamiento, seguidos de un aumento progresivo de velocidad, 30 minutos de caminata a 110 m/min, una desaceleración gradual y un enfriamiento final de 5 minutos.	Grupo control 6 semanas N=11 Edad= 33.9 +/- 7.1 Se pidió al grupo de control que viera una película durante 50 minutos entre las pruebas previas y posteriores. Los participantes podían interrumpir el experimento en cualquier momento si experimentaban dolor o sobreesfuerzo.	AATG= < 0.5 HRTG= < 0.05 EEGG= > 0.05 GC= > 0.05
>Adar, Dündar, Demirdal, Ulasli, Toktas, Solak 6	2017	Turquía	N=17 Según la GMFCS: I: 6 niños II: 6 niños III: 3 niños IV: 2 niños Niñas: 9 Niños: 8 Edad= 10.1 +/- 2.4 años Diplejía espástica: 11 Hemiplejía: 6	6 semanas Cada sesión de 60 minutos en piscina a 33 °C incluyó 10 minutos de calentamiento, seguidos de 50 minutos de ejercicios acuáticos que combinaron trabajo aeróbico, movilidad, estiramiento y fortalecimiento muscular. Finalizó con 5 minutos de enfriamiento a baja intensidad. Durante el fortalecimiento muscular de piernas y tronco se emplearon fideos acuáticos, pesas para piernas y aletas, realizando 2 a 3 series de 10 repeticiones	N=15 Según la GMFCS: I: 6 niños II: 2 niños III: 4 niños IV: 3 niños Niñas: 6 Niños: 9 Edad= 9.3 +/- 1.9 años Diplejía espástica: 10 Hemiplejía: 5	6 semanas Cada sesión tuvo una duración de 60 minutos, iniciando con 10 minutos de rango de movimiento (ROM) y estiramientos. Luego, se realizaron 30 minutos de ejercicio aeróbico en cicloergómetro para miembros inferiores y fortalecimiento de extensores y flexores de rodilla, así como dorsiflexores de tobillo. El programa finalizó con 20 minutos de entrenamiento en sedestación, bipedestación y marcha.	MAS Flexores de la rodilla derecha: 0.078 Flexores de la rodilla izquierda: 0.106 Flexores plantares de tobillo derecho: 0.658 Flexores plantares de tobillo derecho: 0.184 Aductores de la cadera derecha: 0.162 Aductores de la cadera izquierda: 0.205 TUG: 0.799 GMFM-88: 0.350 WeeFIM: 0.502 Grosor del gastrocnemio: 0.247 Longitud del fascículo: 0.672

Ballington, Naidoo. 7	2018	África	N=5 Edad: 11+/0.08 años	8 semanas Se utilizó el programa de 10 puntos de HC, aplicado en una sesión individual de 30 minutos con un biocinetista cualificado. La sesión incluyó 5 minutos de calentamiento, 20 minutos de ejercicios basados en HC y 5 minutos de enfriamiento.	N=5 Edad: 11+/0.08 años	8 semanas Participo en las mismas actividades acuáticas del grupo intervención	GMFM < 2.803 Intervención acuática: -2.805 Mann-whitney: (z= -2.023, p= 0.043 y z= -2.023, p= 0.043
Christodoulaki, Chandolias, Hristara 8	2018	Grecia	N=10 Niñas: 4 Niños: 6 Edad: +/- 10.5 Cuadriplejia espástica: 3 Hipotonía: 1 Hemiplejia: 2 Diplejía: 4	8 semanas 1 vez por semana con una duración de 45 minutos durante 1 mes. Se clasifica en 3 etapas: preparación, control de equilibrio y etapa de movimiento. Px con hipotonía: 2 sesiones por semana	No aplica	Los participantes del grupo control recibieron terapias convencionales según su diagnóstico. Pacientes con cuadriplejia espástica realizaron fisioterapia (3 sesiones) y terapia ocupacional (2 sesiones). Aquellos con hipotonía recibieron fisioterapia, terapia ocupacional y de lenguaje (2 sesiones cada una), además de una sesión de equinoterapia. Pacientes con hemiplejia asistieron a 2 sesiones de fisioterapia, terapia ocupacional y lenguaje.	Función respiratoria FEV1 Pre Inhalado: 22.75 Exhalado: 0.86 Post Inhalado: 24.75 Exhalado: 0.96 SPO2 Pre: 93.25 Post: 97.12 FC Pre: 93.87 Post: 120.25 PEFR Pre: 103.75 Post: 131.25
Araujo, Castro, Cardoso, Tomasetto, Kanashiro, Martins 9	2018	Brasil	N=8 Edad: 10.6 +/- 2.6 años PC espástica II - III	8 semanas 16 sesiones de 35 minutos Piscina con una temperatura de 33°C. 2 veces por semana con un intervalo de tiempo entre sesiones. Consistió en ejercicios de estiramiento de tronco y flexores de cadera, sentados en una silla de montar invertida por 30 segundos Activación de estabilizadores de escapulas y extensores de tronco (decúbito prono con manos apoyadas en la plataforma, hombros en flexión de 90° con nivel de inmersión en codos extendidos)	N=8 Edad: 11.7 +/-2.5 años PC espástica II - III	8 semanas Fisioterapia convencional 2 veces por semana. Duración de 30 a 40 minutos. Los ejercicios se realizaron en el suelo y consistieron en estiramiento y fortalecimiento de las extremidades inferiores con entrenamiento de la marcha y el equilibrio.	TCMS Equilibrio estático sentado Pre: 0.033 Post: 0.715 Equilibrio dinámico sentado Pre: +0.012 Post: 0.916 Reacción del equilibrio Pre: +0.027 Post: 0.476 GMFM Capacidad de estar de pie y mantener el equilibrio independiente Pre: +0.012 Post: 0.123 Correr caminar saltar Pre: +0.020 Post: 0.160 EMG

				<p>Activación de rotadores, flexores y extensores del tronco sentado en una silla abierta</p> <p>Activación de extensores y rotadores del tronco (decúbito prono sosteniendo un bastón al frente, llevando el bastón hacia un lado y otro)</p> <p>Control postural estando de pie</p>			<p>7 LD dorsal ancho Pre: +0.18 Post: 0.161</p> <p>13 LD dorsal ancho Pre: 0.277 Post: 0.436</p> <p>7 RA Recto abdominal Pre: 0.655 Post: 0184</p> <p>13 RA Recto abdominal Pre: 0.102 Post: 0.349</p> <p>Eva de marcha Pre: ++0.088 Post: 0.230</p> <p>Flexómetro de Well Flexibilidad de la flexión de tronco sentado con piernas extendidas Pre: 0.327 Post: 0.021</p> <p>CHQ-PFS (cuestionario de salud infantil) Pre: +0.026 Post: 0.225</p> <p>TC6 (PRUEBA DE MARCHA DE 6 MINUTOS) Distancia prerecorrida Pre: 0.012 Post: 0.012</p> <p>IGE Pre: ++0.069 Post: 0.074</p> <p>TUG (MOVILIDAD FUNCIONAL) Pre: +0.026 Post: +0.017</p>	
<p>Bolarinw, Ademalon, Oluwafemi</p> <p>10</p>	2019	Nigeria	<p>N=15</p> <p>Edad: 4.93 +/- 1.98 años</p> <p>PC II: 1 niño PC III: 5 niños PC IV: 7 niños PC V: 5</p>	<p>10 semanas 2 sesiones por sesiones Temperatura del agua entre 28 y 32°C</p> <p>Ejercicio 1 El estiramiento pasivo manual se realizó alejando la articulación del movimiento funcional del músculo espástico, manteniendo la posición durante 60 segundos. Se repitió</p>	N=15	<p>Edad: 5.41 +/- 2.85 años</p> <p>PC III: 6 niños PC IV: 9 niños</p>	<p>Los participantes del grupo de ejercicios en tierra siguieron el mismo protocolo de tratamiento que el grupo de ejercicios acuáticos descrito previamente, con la diferencia de que todos los ejercicios se realizaron en tierra firme. Este programa</p>	<p>Acostado y rodando Pre: 0.0518 Post: 0.001</p> <p>Sentado Pre: 0.959 Post: 0.001*</p> <p>Gatear y arrodillarse Pre: 0.883 Post: 0.006*</p> <p>De pie</p>

				<p>cinco veces por zona, totalizando cinco minutos por grupo muscular.</p> <p>Ejercicio 2</p> <p>El entrenamiento funcional, con una duración de 15 minutos, se adaptó al nivel de deterioro de cada paciente, distribuyéndose en cuatro niveles específicos.</p> <p>Nivel 1 Entrenamiento de ejercicio de rodilla de dos puntos</p> <p>Nivel 2 Educación/entrenamiento para sentarse</p> <p>Nivel 3 Educación/entrenamiento de pie</p> <p>Nivel 4 Educación/entrenamiento de marcha</p>		<p>también incluyó estiramientos pasivos manuales y entrenamiento funcional, que consistió en actividades como arrodillarse apoyándose en dos puntos, sentarse, ponerse de pie y caminar, manteniendo la misma frecuencia y duración que el grupo que realizó ejercicios en el agua.</p>	<p>Pre: 0.983 Post: 0.046*</p> <p>Caminar, correr y saltar</p> <p>Pre: 0.662 Post: 0.046*</p> <p>GMFCS</p> <p>Pre: 0.836 Post: 0.00</p>
Fatorehchy, Hosseini, Rassafiani	2019	Irán	<p>N=6 Niñas: 2 Niños: 4 Edad: 7.4 +/- 1.2 meses PC I – II – III</p>	<p>8 semanas</p> <p>Se realizaron dos sesiones semanales de 50 minutos, con 10 minutos de calentamiento y 40 minutos de caminata en piscina a distintas profundidades. El nivel del agua fue descendiendo gradualmente desde el pecho hasta la ELIAS, y la temperatura se mantuvo entre 33 °C y 36 °C, con una profundidad ajustable de 0 a 150 cm.</p>			<p>PBS (equilibrio pediátrico): 0.026</p> <p>Pre 7.71 Post 7.08</p> <p>1MWT (Caminata 1 minuto): 0.041</p> <p>Pre 8.51 Post 8.16</p>
Ramalho, Kakhata, Kanashiro, Oliveira, Branco, Albuquerque, Braga	2019	Brasil	<p>N=12 Niñas: 5 Niños: 7 Edad: 7.45 +/- 1.69 años PC IV</p>	<p>8 semanas</p> <p>16 sesiones individuales de 35 minutos cada una, 2 veces por semana, durante 8 semanas consecutivas, con temperatura de la piscina 33°C.</p> <p>Fueron sometidos al protocolo: Estiramiento de los flexores de tronco y rodilla (sentado en silla de montar durante 30 segundos).</p> <p>Activación de los estabilizadores de la escapula y extensores del tronco (decúbito prono con manos</p>	<p>N=10 Niñas: 4 Niños: 6 Edad: 7.54 +/- 1.20 años PC IV</p>	<p>2 semanas</p> <p>Realizo fisioterapia acuática convencional con el mismo numero de terapia, misma duración y ubicación</p>	<p>TCMS</p> <p>Pre: 0.034* Post: 0.006*</p> <p>Equilibrio estatico sentado Pre: 0.083** Post: 0.058**</p> <p>Equilibrio dinámico sentado Pre: 0.0582 Post: 0.509</p> <p>Reacciones de equilibrio Pre: 0.019* Post: 0.004*</p> <p>GMFM</p> <p>Pre: 0.008*</p>

				<p>apoyadas en la plataforma, hombros en flexión de 90° y extensión de codos y el terapeuta estabiliza la pelvis)</p> <p>Activación de los extensores del tronco (en decúbito prono sostiene el flotador y el terapeuta sostiene el tronco)</p> <p>Activación de estabilizadores y rotadores del tronco (sentado en una silla de montar con inmersión en el proceso xifoide y el terapeuta coloca las manos sobre el tronco y cadera))</p> <p>Activación de estabilizadores rotadores del tronco (sentado en una plataforma con inmersión en el proceso xifoide y el terapeuta estabiliza pelvis)</p> <p>Activación de estabilizadores y extensores del tronco (en posición ortostática con inmersión en proceso xifoide y el terapeuta con apoyo de tronco)</p>		<p>Post: 0.136 Dimensión A (acostado y rodando) Pre: 0.044* Post: 0.050* Dimensión B (sentado) Pre: 0.008* Post: 0.504* EMG 13 RG Pre: 0.285 Post: 0.724 13 GD Pre: 0.114 Post: 0.239 07 RA Pre: 0.047* Post: 0.906 07 GD Pre: 0.059** Post: 0.308 PRT Al frente Pre: 0.952 Post: 0.006* Derecha Pre: 0.069** Post: 0.029* Izquierda Pre: 0.593 Post: 0.037*</p>
Gajic, Jokic, Mrakovic	2020	Bosnia y Herzegovina	<p>N=30 Niñas: 10 Niños: 20 Edad: 11.5 años</p>	<p>48 semanas HC durante 60 minutos una vez por semana.</p> <p>SWIM TEST Entrada al agua – adaptación al agua – control de la respiración – equilibrio – rotaciones transversales hacia adelante – rotaciones transversales hacia atrás- rotación sagital – rotación longitudinal – rotación combinada – habilidades de natación – salir del agua – puntuación antes de nadar</p>		<p>SWIM TEST Entrada al agua 0.000** Adaptación al agua 0.000** Control de la respiración 0.000** Equilibrio 0.000** Rotaciones transversales hacia adelante 0.000** Rotaciones transversales hacia atrás 0.000** Rotación sagital</p>

							0.001** Rotación longitudinal 0.000** Rotación combinada 0.000** Habilidades de natación salir del agua 0.000** Puntuación antes de nadar 0.000**
Latorre, Rodríguez, Sánchez, Pozuelo, Aguilar	2020	España	N=12 Niñas: 3 Niños: 9 Edad: 10.5 años	Durante 24 semanas se realizó una sesión semanal de 30 minutos, 20 de ellos en piscina. Las primeras semanas se centraron en la adaptación al medio acuático y el manejo por parte de las madres. Luego se introdujeron progresivamente ejercicios de inmersión, control postural, equilibrio, cambios de posición, visión bajo el agua, propulsión y desplazamiento en diferentes posiciones. Las últimas semanas se enfocaron en desplazamientos subacuáticos más complejos, incluyendo volteos.	Cada paciente es su propio grupo control en pre y post test	14	GMFM Monoplejía I 66.84 Diplejía espástica I 66.82 Diplejía espástica II 55.51 Hemiplejía mixta II 51.02 Monoplejía II 66.02 Diplejía espástica II 49.9 Monoplejía III 46.66 Hemiplejía espástica III 51.22 Hemiplejía IV 38.76 Tetraplejía mixta V 19.4 GMFM – 66 Se observaron mejoras en los resultados primarios de la función motora gruesa, estadísticamente significativas, tanto en la escala global GMFM-66 (p = 0,001), como en aspectos específicos de todas las subescalas: a) Tumbado y rodando, b) Sentado, c) Gateando y de rodillas, d) de pie, e) Andando, Corriendo, saltando.

Trisnowiyanto, Mudatsir 15	2020	Indonesia	N=10 Edad: -12 años GMFM Diplejía espástica II	8 semanas Terapia acuática	N=10 Edad: -12 años :	8 semanas Tratamiento del desarrollo neurológico (técnica Bobath)	Mann-Whitney 0.047 Sentarse: 0.000 Gatear: 0.000 Pararse sobre las rodillas: 0.000 Capacidad de ponerse de pie: 0.000 Capacidad motora funcional: 0.000
Chandolias, Zarra, Chalkia, Hristara 16	2022	Grecia	N=10 Niñas: 5 Niños: 5 Edad: 6.5 años GMFCS I - II	12 semanas HC dos veces por semana durante 45 minutos	N=6 Niñas: 2 Niños: 4	12 semanas Métodos de fisioterapia clásica, dos veces por semana	Escala de Berg Intervención HC Pre: 40.70 Post: 44.60 Escala de GMFM Intervención HC Pre: 74.160 Post: 75.699 Prueba pie izquierdo Intervención HC Pre: 56.490 Post: 51.590 Prueba pie derecho Intervención HC Pre: 43.510 Post: 48.420
Chandolias, Moscolouri, Iakovidis, Hristara, Kallistratos 17	2022	Grecia	N=28 Edad: +/- 7.53 años Niñas: 14 Niños: 14 GMFCS Nivel I: 4 Nivel II: 8 Nivel III: 5 Nivel IV: 7 Nivel V: 4	12 semanas Se realizó una sesión semanal de hidroterapia en la misma piscina de 8 metros de largo por 4 metros de ancho, cuya profundidad aumentaba gradualmente de 0,80 metros a 1,50 metros. La temperatura del agua era de 33°C y no se utilizaron dispositivos de flotación.	N= 26 Edad: +/- 7.53 años Niñas: 14 Niños: 12 GMFCS Nivel I: 4 Nivel II: 9 Nivel III: 8 Nivel IV: 3 Nivel V: 2	12 semanas Terapia en tierra y 2 sesiones por semana	GMFM Grupo intervención Pre: 69.632 Post: 75.757 Grupo control Pre: 61.227 Post: 65.308 Angulo de la cabeza Grupo intervención Pre: 19.36 Post: 13.93 Grupo control Pre: 20.15 Post: 16.46 GMFCS P > 0.05

Hamed, ElMeligie, Kentiba 18	2023	Etiopia	N=17 Niñas: 12 Niños: 5 Edad: 4.62 +/- 0.41 años Altura: 101.82 +/- 3.90 cm Peso (Kg): 16.24 +/- 0.71 Parálisis cerebral espástica Diplejía: 6 Hemiplejía: 11	12 semanas 3 veces por semana en días no consecutivos, con una duración de 45 minutos. Comprendió un calentamiento de 5 minutos, 20 basados en el HC y finalizó con un periodo de enfriamiento de 5 minutos (consistió en juegos libres como chapotear, saltar en el agua así como sumergirse bajo el agua). El TAE supervisó los ejercicios que influyeron habilidades de ajustes en el agua, rotaciones longitudinales, sagitales y natación.	N=17 Niñas: 10 Niños: 7 Edad: 4.51 +/- 0.40 Altura: 1102.14 +/- 2.93 cm Peso (Kg): 16.05 +/- 0.66 Parálisis cerebral espástica Diplejía: 9 Hemiplejía: 8	Durante 12 semanas se realizaron sesiones de 45 minutos, tres veces por semana en días no consecutivos. El programa incluyó técnicas de neurodesarrollo, ejercicios posturales y de flexibilidad, fortalecimiento muscular específico, y actividades funcionales para mejorar el equilibrio, la marcha y el control postural	GMFM Sentado Pre: 0.587 Post: 0.045* Gatear y arrodillarse Pre: 0.902 Post: 0.660 De pie Pre: 0.624 Post: 0.017* Caminar, saltar y correr Pre: 0.280 Post: 0.008 Total Pre: -0.11 Post: -0.07
Esmailiyan, Marandi, Darvishi, Haghjooy, Amerizadeh, 19	2023	Iran	N=3 Niños: 3 Edad: +/- 6.5 años Diplejía espástica: 2 Hemiplejía: 1	8 semanas El plan de ejercicios consistió en tres sesiones semanales de 60 minutos cada una (con un día de descanso entre cada sesión). Constaron de cuatro secciones: de 5 a 10 minutos de calentamiento, de 15 a 20 minutos de estiramiento para personas con parálisis cerebral y de 25 a 30 minutos de ejercicios de fortalecimiento del torso, respectivamente. Al final de cada sesión, se relajaron durante unos 5 minutos.			La fuerza de los músculos flexores de hombro y cadera tuvo un valor promedio de 4.4 N con el uso del dinamómetro Flexor del hombro derecho. Hubo mejora en la función de: cambios de dirección, efectos dirigidos, cambios de estabilidad, cambio de nivel, cambio relativo, cambio absoluto. Diplejía espástica: 75% Hemiplejía: 100 Flexor de cadera derecha – aumento de fuerza Hubo mejora en la función de: cambios de dirección, efectos dirigidos, cambios de estabilidad, cambio de nivel, cambio relativo, cambio absoluto. Diplejía espástica: 75% Hemiplejía: 100

Phothirook, Amatachaya, Peungsuwan 20	2023	Tailandia	N=9 Niñas: 8 Niños: 1 Edad: 15.00 años Altura: 1.42 m Peso (Kg): 36.7 IMC (Kg/m2): 17.82 GMFC I: 7N GMFC II: 2N	1 sesión 3 ensayos y un minuto de descanso (sesiones en tierra y agua). -Caminar de escalzo a una velocidad cómoda una distancia de 5 m.La inmersión corporal en la piscina se fijó a la altura del ombligo.	N=4 (PX: sano) Niñas: 3 Niños: 1 Edad: 14.00 años Altura: 1.57 m Peso (Kg): 39.50 IMC (Kg/m2): 16.58	Se realizo el mismo tratamiento del grupo control.	Ciclo de la marcha EMG Velocidad al caminar (m/s) •Tierra: 0.02 * •Agua: 0.009# Cadencia derecha (paso/s) •Tierra: 1.00 •Agua: 0,28 Teniente Cadence (paso/s) •Tierra: 0,54 •Agua: 0,22 Tiempo de ciclo de marcha derecha (s) •Tierra: 0.36 •Agua: 0,28 Tiempo de ciclo de marcha (s) •Tierra: 0.44 •Agua: 0,22 Fase de postura •Tierra: 0.03 * •Agua: 0.12 Teniente % Fase de postura •Tierra: 0.02 * •Agua: 0,19 Rt. % Fase de oscilación •Tierra: 0.03
--	------	-----------	--	--	---	--	---